

Преобразователи частоты Altivar Easy 310

Руководство пользователя

Апрель
2016



Для трехфазных асинхронных
электродвигателей
380 - 460 В, 0.37 - 11 кВт

Оглавление

Важная информация	4
Введение	5
Структура Руководства	7
Последовательность ввода в эксплуатацию (Соответствует Краткому руководству по запуску)	8
Ввод в эксплуатацию - предварительные рекомендации	9
Каталожные номера	10
Размеры и масса	11
Установка	12
Подключение	14
Силовые клеммы	18
Клеммы управления	21
Перечень контрольных проверок	25
Заводская конфигурация	26
Основные функции	27
Программирование	28
Структура таблиц параметров	31
Таблица совместимости функций	32
Режим ЗАДАНИЕ СКОРОСТИ (rEF)	33
Режим МОНИТОРИНГ (MOn)	34
Режим КОНФИГУРАЦИЯ (ConF)	41
Меню КОНФИГУРАЦИЯ	42
Полное меню конфигурации (FULL)	43
Обслуживание	96
Диагностика и устранение неисправностей	98
Примечания	104
Перечень параметров	110

Важная информация

Предупреждение

Внимательно ознакомьтесь с содержащимися в документе инструкциями и изучите оборудование до его установки, эксплуатации или обслуживания. Приведенные далее сообщения могут встречаться в технической документации или на изделии и предупреждают о потенциальной опасности, они предназначены для привлечения внимания или упрощения работы с устройством



Добавление данного символа к сообщениям, содержащим слова "ОПАСНО" или "ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ" указывает на возможность опасного для жизни поражения электрическим током при несоблюдении требований безопасности



Сигнал тревоги, информирующий человека о наличии потенциальной опасности, которая может нанести вред здоровью. Соблюдение всех инструкций по безопасности, сопровождаемых таким символом, позволит избежать ситуаций, приводящих к травмам или летальному исходу

ОПАСНО

ОПАСНО сигнализирует о наличии непосредственной опасности, которая **повлечет** за собой в случае ее игнорирования гибель или серьезные травмы

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ сигнализирует о наличии потенциально опасной ситуации, которая, в случае ее игнорирования, **может повлечь** за собой гибель, серьезные травмы или повреждение оборудования

ВНИМАНИЕ

ВНИМАНИЕ сигнализирует о наличии потенциально опасной ситуации, которая, в случае ее игнорирования, **может повлечь** за собой серьезные травмы или повреждение оборудования

ВНИМАНИЕ

ВНИМАНИЕ, используемое без символа сигнала тревоги, сигнализирует о наличии потенциально опасной ситуации, которая, в случае ее игнорирования, **может повлечь** за собой повреждение оборудования

ПОЖАЛУЙСТА, ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ

Аббревиатуры и сокращения, используемые в данном документе без расшифровки, соответствуют общепринятым обозначениям. В некоторых аббревиатурах используются латинские символы для сохранения идентичности маркировке, наносимой на оборудование

Электрическое оборудование должно устанавливаться, эксплуатироваться, обслуживаться и ремонтироваться только квалифицированным персоналом. Компания Schneider Electric не несет никакой ответственности за возможные последствия использования данного документа

© 2016. Schneider Electric. Все права защищены

Внимательно изучите данное Руководство перед началом выполнения любых работ с преобразователем частоты Altivar Easy 310

ОПАСНО

ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ, ВЗРЫВА ИЛИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ДУГИ

- Для выполнения любых работ с преобразователем частоты Altivar Easy 310 может привлекаться только должным образом подготовленный персонал, тщательно изучивший эксплуатационную документацию, прошедший обучение и получивший допуск к самостоятельной работе. Кроме того, данный персонал должен дополнительно пройти инструктаж по технике безопасности. Установка, настройка, обслуживание и ремонт должны выполняться квалифицированным персоналом
- Ответственность за соблюдение требований государственных и отраслевых стандартов и/или иных норм и правил полностью лежит на организации, выполняющей работы по установке, подключению и вводу в эксплуатацию преобразователя частоты Altivar Easy 310
- Значительное количество элементов преобразователя частоты Altivar Easy 310, включая печатные платы, могут находиться под напряжением питающей сети. Запрещается прикасаться к данным элементам без предварительного контроля наличия напряжения поверенными средствами измерения и контроля
- Запрещается прикасаться к клеммам преобразователя частоты или неизолированным проводникам при поданном напряжении
- Электродвигатели могут переходить в генераторный режим. Перед выполнением работ с преобразователем частоты вал двигателя должен быть застопорен
- В неиспользуемых проводниках может наводиться переменное напряжение. Все неиспользуемые проводники силовых кабелей должны быть изолированы с двух сторон
- Запрещается закорачивать клеммы звена постоянного тока, клеммы конденсаторов или клеммы для подключения тормозного сопротивления
- До начала любых работ с преобразователем частоты Altivar Easy 310 необходимо:
 - Отключить все источники питания, включая внешнее питание цепей управления
 - Вывесить таблички "Не включать! Работают люди!"
 - Заблокировать коммутационные аппараты в состоянии "Отключено"
 - Выждать не менее 15 минут для разряда конденсаторов звена постоянного тока. Светодиоды не могут являться индикаторами наличия или отсутствия напряжения в звене постоянного тока, уровень напряжения может превышать 800 В
 - Измерить напряжение на шине звена постоянного тока (между PA/+ и PC/-, если это возможно) при помощи вольтметра и убедиться, что $U_{dc} < 42 \text{ В}$
 - Если конденсаторы звена постоянного тока остаются в заряженном состоянии, необходимо немедленно связаться с ближайшим представительством компании Schneider Electric и/или авторизованной сервисной организацией
- Перед подачей питания все двери, панели и щиты преобразователя частоты Altivar Easy 310 и вспомогательного оборудования должны быть закрыты

Несоблюдение данных инструкций может привести к смерти или тяжелым травмам

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

НЕКОНТРОЛИРУЕМАЯ РАБОТА ОБОРУДОВАНИЯ

Привод может перейти в неконтролируемое движение в результате некорректного подключения, конфигурирования, неправильных исходных данных или в результате иных событий

- Все подключения должны быть выполнены в соответствии с требованиями электромагнитной совместимости
- Запрещается работа преобразователя частоты при наличии неполных или некорректных данных об установленном оборудовании
- Ввод в эксплуатацию должен выполняться в соответствии с требованиями, изложенными в документации

Несоблюдение данных инструкций может привести к смерти, тяжелым травмам или повреждению оборудования

Применение неисправного оборудования или инструментов может стать причиной поражения электрическим током или некорректной работы оборудования

ОПАСНО

ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ ИЛИ НЕКОРРЕКТНОЙ РАБОТЫ ОБОРУДОВАНИЯ

Запрещается использовать неисправное оборудование или инструмент

Несоблюдение данных инструкций может привести к смерти или тяжелым травмам

По всем вопросам обращайтесь в ближайшее представительство компании Schneider Electric

ВНИМАНИЕ

ОПАСНОСТЬ ПОВРЕЖДЕНИЯ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ЧАСТОТЫ

Должно проводиться регулярное обслуживание преобразователя частоты, особенно при использовании в условиях высокой температуры, влажности, запыленности, агрессивной среды или сильной вибрации. Отсутствие технического обслуживания может привести к сокращению срока службы оборудования

Несоблюдение данных инструкций может привести к повреждению оборудования

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ПОТЕРЯ УПРАВЛЕНИЯ

- Разработчику любой системы управления необходимо продумывать возможность возникновения аварийных ситуаций при нарушении логики управления преобразователем частоты и определять аварийные функции управления, обеспечивать возможность перехода в безопасное состояние во время и после нарушения логики управления преобразователем частоты. В качестве примера таких функций управления можно назвать аварийный останов, выход за пределы зоны останова, исчезновение питания во время работы, необходимость автоматического перезапуска
- Для аварийного управления могут предусматриваться отдельные или дублированные каналы управления
- В качестве каналов управления может предусматриваться передача сигналов по коммуникационным шинам и сетям. Необходимо предусматривать возможные последствия непредвиденных задержек передачи данных или неисправности связи
- Система управления должна полностью соответствовать требованиям государственных и отраслевых норм и стандартов
- Каждое применение преобразователя частоты Altivar Easy 310 должно тщательно прорабатываться и проверяться на соответствие заявленным функциям до начала эксплуатации на объекте

Несоблюдение данных инструкций может привести к смерти, тяжелым травмам или повреждению оборудования

ВНИМАНИЕ

НЕДОПУСТИМОЕ НАПРЯЖЕНИЕ ПИТАЮЩЕЙ СЕТИ

Перед подачей питания на преобразователь частоты и его конфигурированием необходимо убедиться, что фактическое напряжение питающей сети соответствует диапазону, допустимому для данного типа ПЧ и указанному на его заводской табличке. При несоответствии питающего напряжения допустимым пределам преобразователь частоты может быть поврежден

Несоблюдение данных инструкций может привести к повреждению оборудования

Параллельное подключение электродвигателей

Сконфигурируйте параметр **Закон управления двигателем 309** (стр. 52) как **03**

Преобразователь частоты в этом случае более не осуществляет расчет теплового состояния электродвигателя

ВНИМАНИЕ

ВОЗМОЖНОСТЬ ВЫХОДА ИЗ СТРОЯ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ

При параллельном подключении электродвигателей преобразователь частоты не обеспечивает более их тепловую защиту. Необходимо установить дополнительные устройства защиты для каждого электродвигателя

Несоблюдение данных инструкций может привести к повреждению оборудования

Структура Руководства

Техническая документация на преобразователь частоты Altivar Easy 310 доступна на сайте компании Schneider Electric (www.schneider-electric.com)

Краткое Руководство по запуску

Краткое Руководство по запуску описывает порядок подключения и конфигурирования преобразователя частоты Altivar Easy 310 в очень сжатой форме, предназначено для решения простых задач. Документ поставляется с преобразователем частоты

Руководство пользователя

В данном документе описывается порядок установки, подключения, ввода в эксплуатацию и конфигурирования преобразователя частоты Altivar Easy 310

Руководство пользователя Modbus

Данное руководство описывает возможности подключения преобразователя частоты Altivar Easy 310 к шине Modbus, настройку параметров передачи данных, диагностику неисправностей и сигнализацию состояния связи при помощи встроенного 7-сегментного дисплея и светодиодов панели управления

Кроме того, в документе описываются особенности протокола Modbus

Руководство содержит все логические адреса Modbus и объясняет переходы между состояниями преобразователя частоты при сетевом управлении (граф состояний)

Руководство по коммуникационным переменным Modbus

Руководство представляет собой файл формата Excel и содержит следующую информацию:

- Код переменной
- Наименование
- Логический адрес
- Категорию
- Возможность чтения/записи
- Тип переменной
- Единицу измерения
- Значение в соответствии с заводской настройкой
- Минимальное значение
- Максимальное значение
- Отображение на 7-сегментном дисплее преобразователя частоты
- Меню преобразователя частоты, в котором данный параметр расположен
- Файл предоставляет возможность поиска и расположения данных в соответствии с критериями, задаваемыми пользователем

1. Приемка и осмотр преобразователя частоты

- Убедитесь, что обозначение преобразователя частоты Altivar Easy 310 на заводской табличке соответствует прилагаемым документам
- Извлеките Altivar Easy 310 из упаковки и убедитесь в отсутствии механических повреждений

2. Проверка соответствия сетевому питанию

- Убедитесь, что напряжение сети совместимо с допустимым диапазоном напряжения питания преобразователя частоты (стр. 8)

3. Установка преобразователя частоты

- Установите Altivar Easy 310 в соответствии с рекомендациями, приведенными в данном Руководстве (стр. 13)
- Установите необходимое дополнительное оборудование

4. Подключение преобразователя

частоты (стр. 14)

- Подключите электродвигатель в соответствии с соединением его обмоток
- Подключите кабель силового питания, убедившись, что напряжение отсутствует
- Подключите проводники цепей управления

5. Конфигурирование (стр. 26)

- Подайте питание на преобразователь частоты, не подавая команду запуска
- Введите параметры двигателя (в меню Conf), если заводская конфигурация не соответствует подключенному двигателю
- Выполните автоподстройку

6. Запуск

Шаги с 2 по 4 должны выполняться при снятом питании



Перед подачей питания

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

НЕКОНТРОЛИРУЕМАЯ РАБОТА ОБОРУДОВАНИЯ

Необходимо убедиться, что все дискретные входы не активны, во избежание несанкционированного запуска двигателя
Несоблюдение данных инструкций может привести к смерти, тяжелым травмам или повреждению оборудования

Использование преобразователя частоты с двигателем несоответствующего типоразмера

Электродвигатель и преобразователь частоты могут иметь не совпадающие типоразмеры. В случае применения двигателя меньшей мощности дополнительных расчетов не требуется. Необходимо сконфигурировать параметр **Тепловой ток двигателя 604.0** (стр. 89) в соответствии с номинальным током электродвигателя. В случае применения двигателя большей мощности допускается завышение на два типоразмера (например, двигатель мощностью 4 кВт с преобразователем частоты 2.2 кВт). Необходимо убедиться, что фактический ток и мощность двигателя не превышают номинальные значения преобразователя частоты

Линейный (сетевой) контактор

ВНИМАНИЕ

ОПАСНОСТЬ ПОВРЕЖДЕНИЯ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ЧАСТОТЫ

Необходимо избегать частой коммутации сетевого контактора во избежание преждевременной потери емкости конденсаторами. Цикл переключения питания должен быть БОЛЕЕ 60 секунд

Несоблюдение данных инструкций может привести к повреждению оборудования

Использование преобразователя частоты без двигателя (или с двигателем значительно меньшей мощности)

- В заводской конфигурации защитная функция **Обрыв фазы двигателя 605** (стр. 89) активна (**605 = 01**). Для настройки преобразователя частоты при невозможности подключения к двигателю соответствующего типоразмера (что особенно актуально для преобразователей частоты большой мощности, при проведении ремонта или проверки файла конфигурации) защитная функция **Обрыв фазы двигателя 605** (**605 = 00**) отключается
- В меню ПРИВОД **300**- необходимо сконфигурировать **Закон управления двигателем 309** (стр. 52) как **03**

ВНИМАНИЕ

ОПАСНОСТЬ ПОВРЕЖДЕНИЯ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ

Тепловая защита электродвигателя не может осуществляться преобразователем частоты, если номинальный ток двигателя составляет менее 20% номинального тока преобразователя частоты. В этом случае тепловая защита двигателя должна обеспечиваться с помощью иного устройства

Несоблюдение данных инструкций может привести к повреждению оборудования

Каталожные номера

Трехфазное напряжение питания: 380 - 460 В, 50/60 Гц

Для трехфазных электродвигателей с напряжением питания 380 - 460 В

Электродвигатель Мощность в соответствии с заводской табличкой (1)	Сеть				Преобразователь частоты			Каталожный номер	Типо-размер
	Максимальный линейный ток (2)		Полная мощность	Рассеиваемая мощность при номинальном токе	Макс. ток в установленном режиме In	Максимальный переходный ток в течение			
	при 380 В	при 460 В				60 с	2 с		
кВт	А	А	кВА	Вт	А	А	А		
0.37	2.1	1.8	1.4	19.6	1.5	2.3	3.0	ATV310H037N4	1
0.75	3.5	3.1	2.5	28.8	2.3	3.5	4.6	ATV310H075N4	1
1.5	6.5	5.4	4.3	51.0	4.1	6.2	8.2	ATV310HU15N4	2
2.2	8.8	7.2	5.7	65.5	5.5	8.3	11.0	ATV310HU22N4	2
3	11.1	9.2	7.3	80.2	7.1	10.7	14.2	ATV310HU30N4	3
4	13.7	11.4	9.1	102.7	9.5	14.3	19.0	ATV310HU40N4	3
5.5	21.3	14.3	11.4	141.5	12.6	18.9	25.2	ATV310HU55N4	3
7.5	26.6	22.4	17.8	203.9	17	25.5	34.0	ATV310HU75N4	4
11	36.1	30.4	24.2	294.7	24	36.0	48.0	ATV310HD11N4	4

(1) Данные значения мощности приведены для частоты коммутации 4 кГц, в продолжительном режиме работы. Частота коммутации настраивается в диапазоне от 2 до 12 кГц

Если при конфигурировании преобразователя частоты Altivar Easy 310 частота коммутации была настроена выше 4 кГц, и датчиками температуры фиксируется превышение теплового состояния, частота коммутации будет автоматически уменьшаться. При частоте коммутации выше 4 кГц рекомендуется для продолжительного режима работы уменьшать рабочий ток преобразователя частоты следующим образом:

- на 10% при частоте коммутации 8 кГц
- на 20% при частоте коммутации 12 кГц

(2) Максимальный линейный ток короткого замыкания:

- * для преобразователей частоты ≤ 4 кВт, $I_{sc} \leq 5$ кА
- * для преобразователей частоты > 4 кВт, $I_{sc} \leq 22$ кА

ВНИМАНИЕ

ОПАСНОСТЬ ПОВРЕЖДЕНИЯ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ЧАСТОТЫ

Преобразователь частоты выйдет из строя, если ток электродвигателя будет превышать максимальный ток ПЧ в установленном режиме (In) в течение длительного времени. Допустима перегрузка 1.5 In в течение 60 секунд, 2 In в течение 2 секунд

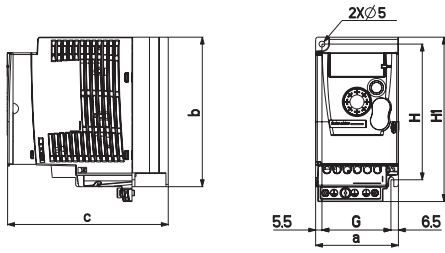
Несоблюдение данных инструкций может привести к повреждению оборудования

Варианты комплектации преобразователя частоты (коммутационное оборудование)

Преобразователь частоты	Авт. выключатель	Контактор	Ном. ток
ATV310H037N4●	GV2L07	LC1D09●●	2.5 А
ATV310H075N4●	GV2L08	LC1D09●●	4 А
ATV310HU15N4●	GV2L14	LC1D09●●	10 А
ATV310HU22N4●	GV2L14	LC1D09●●	10 А
ATV310HU30N4●	GV2L16	LC1D09●●	14 А
ATV310HU40N4●	GV2L16	LC1D09●●	14 А
ATV310HU55N4●	GV2L22	LC1D18●●	25 А
ATV310HU75N4●	GV2L32	LC1D18●●	32 А
ATV310HD11N4●	GV2L40	LC1D25●●	40 А

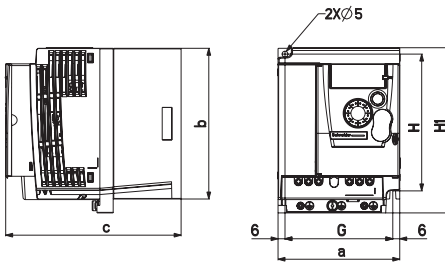
Размеры и масса

ATV310H037N4, ATV310H075N4



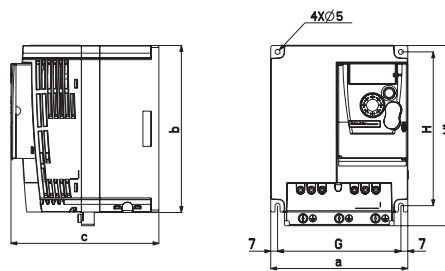
ATV310H	a мм	b мм	c мм	G мм	H мм	H1 мм	Ø мм	Под винт с резьбой	Масса кг
037N4	72	130	130	60	118	143	5	M4	0.8
075N4	72	130	140	60	118	143	5	M4	0.8

ATV310HU15N4, ATV310HU22N4



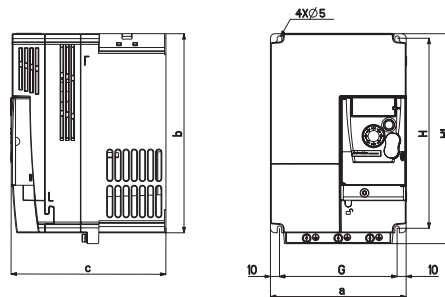
ATV310H	a мм	b мм	c мм	G мм	H мм	H1 мм	Ø мм	Под винт с резьбой	Масса кг
U15N4	105	130	151	93	118	143	5	M4	1.1
U22N4	105	130	151	93	118	143	5	M4	1.1

ATV310HU30N4, ATV310HU40N4, ATV310HU55N4



ATV310H	a мм	b мм	c мм	G мм	H мм	H1 мм	Ø мм	Под винт с резьбой	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	Под винт с резьбой	Масса кг
U75N4	150	220	171	130	210	232	5	M4	3.7
D11N4	150	220	171	130	210	232	5	M4	3.7

Рекомендации по установке

ОПАСНО

ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ, ВЗРЫВА ИЛИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ДУГИ

- Преобразователь частоты должен быть надежно заземлен до включения силового питания
- Заземление должно осуществляться в соответствии с рекомендациями, приведенными в данном Руководстве

Несоблюдение данных инструкций может привести к смерти или тяжелым травмам

ОПАСНО

ATV310N●●●N4 - НЕОБХОДИМОСТЬ СОЗДАНИЯ НЕРАЗРЫВНОГО КОНТУРА ЗАЗЕМЛЕНИЯ

Анодированная поверхность радиатора может являться изоляционным барьером. Необходимо убедиться, что рекомендации по заземлению преобразователя частоты выполнены в полном объеме и в соответствии с документацией

Несоблюдение данных инструкций может привести к смерти или тяжелым травмам

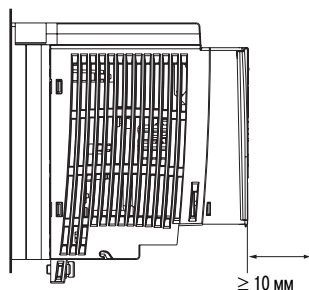
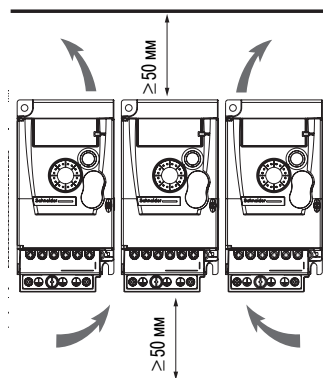
ОПАСНО

ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ ПРИ ПОПАДАНИИ НА ТОКОВЕДУЩИЕ ЧАСТИ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ЧАСТОТЫ ПОСТОРОННИХ ПРЕДМЕТОВ

Наличие посторонних предметов в преобразователе частоты может привести к выходу оборудования из строя:

- Запрещается использование поврежденного оборудования
- Следует исключить возможность попадания клемм, разъемов или крепежных элементов в преобразователь частоты

Несоблюдение данных инструкций может привести к смерти или тяжелым травмам



Установите преобразователь частоты вертикально, допускается отклонение от вертикальной оси $\pm 10^\circ$

Необходимо избегать установки преобразователя частоты рядом с нагревательными элементами

В шкафу должно оставаться достаточно места, чтобы необходимый для охлаждения воздух мог свободно циркулировать снизу вверх

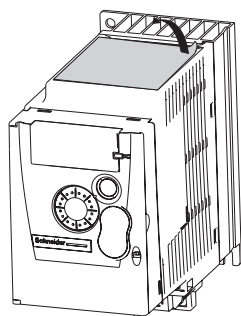
Минимальное расстояние от лицевой панели преобразователя частоты до поверхности шкафа: 10 мм

Если степень защиты IP20 является достаточной, рекомендуется удалять защитные наклейки вентиляционных отверстий, как показано на рисунке

Рекомендуется устанавливать преобразователь частоты на поверхность, рассеивающую тепловую энергию

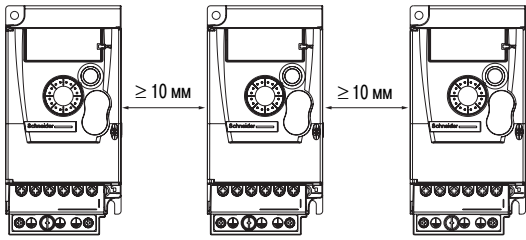
При креплении преобразователя частоты следует использовать винты в комплекте с шайбами

Удаление защитных наклеек вентиляционных отверстий



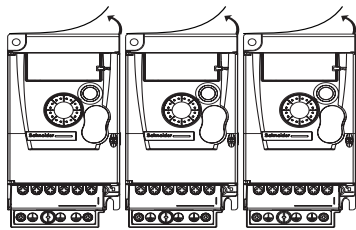
Способы установки

Способ А



С установленными защитными наклейками с обеих сторон преобразователя частоты должно оставаться свободное пространство ≥ 10 мм. Способ А установки применяется, если температура воздуха рядом с преобразователем частоты не превышает 55°C . При температуре выше 55°C , защитные наклейки должны быть удалены.

Способ В



При установке преобразователей частоты вплотную защитные наклейки должны быть удалены. Способ В установки применяется, если температура воздуха рядом с преобразователем частоты не превышает 55°C .

Данные типы установки преобразователя частоты могут применяться при температуре окружающей среды до 55°C при частоте коммутации 4 кГц. При иных условиях характеристики преобразователя частоты должны быть пересмотрены.

При температуре окружающей среды от $+55^{\circ}\text{C}$ до $+65^{\circ}\text{C}$:

- Защитные наклейки должны быть удалены
- Выходной ток преобразователя частоты уменьшается на 2.2% с увеличением температуры на 1°C
- Частота коммутации будет автоматически корректироваться в соответствии с тепловым состоянием преобразователя частоты

Общая информация

ОПАСНО

ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ, ВЗРЫВА ИЛИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ДУГИ

- Сечение проводников и моменты затяжки винтов должны соответствовать рекомендациям, приведенным в данном Руководстве
- Запрещается использовать многожильные проводники без кабельных наконечников, если напряжение превышает 25 В AC

Несоблюдение данных инструкций может привести к смерти или тяжелым травмам

Силовые кабели должны прокладываться отдельно от кабелей слаботочных устройств (датчиков, контроллеров, измерительных преобразователей, видео- и телефонной связи). Если это возможно, кабели должны пересекаться под углом 90°

Защита силовых цепей и цепей управления

При выборе сечения кабелей необходимо убедиться, что рекомендованные в документации значения не противоречат национальным нормам и правилам. Перед подключением кабеля к силовым клеммам необходимо подключить заземляющий проводник, клемма крепления для которого расположена под клеммами подключения кабеля электродвигателя.

Преобразователь частоты должен быть заземлен в соответствии с действующими нормами безопасности.

Если в соответствии с требованиями, предъявляемыми к оборудованию, на входе должна обеспечиваться защита при помощи устройств защитного отключения, следует применять автоматические выключатели типа "А" для однофазных и типа "В" для трехфазных преобразователей частоты. Выбранный аппарат защиты должен осуществлять фильтрацию высокочастотной составляющей тока и иметь выдержку времени для предотвращения срабатывания вследствие заряда емкостей после подачи питания на преобразователь частоты. Для устройств с уставкой 30 мА выдержка времени невозможна, поэтому необходимо выбирать устройство, устойчивое к отключениям по случайным сигналам, например, RCD с типом защиты от токов утечки типа **SI**.

Если в состав оборудования входят несколько преобразователей частоты, необходимо обеспечить наличие аппарата защиты для каждого из них.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

НЕКОРРЕКТНЫЙ ВЫБОР ЗАЩИТЫ ОТ ПЕРЕГРУЗКИ ПО ТОКУ

- Должны использоваться только корректно выбранные устройства защиты
- Автоматические выключатели должны соответствовать рекомендациям, приведенным в данном Руководстве
- Запрещается подключать преобразователь частоты к питающей сети, если расчетный ток короткого замыкания превышает указанные в данном Руководстве значения

Несоблюдение данных инструкций может привести к смерти, тяжелым травмам или повреждению оборудования

Управление

В качестве кабелей управления рекомендуется использовать экранированную витую пару с шагом от 25 до 50 мм. Экран кабеля должен быть заземлен в соответствии с действующими нормативными документами.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

НЕПРЕДВИДЕННАЯ РАБОТА ОБОРУДОВАНИЯ ПРИ АКТИВАЦИИ ВХОДОВ И ВЫХОДОВ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ЧАСТОТЫ

Свойства входов и выходов преобразователя частоты определяются настройками соответствующих параметров и режимами работы.

- Необходимо убедиться, что подключение цепей управления соответствует настройкам преобразователя частоты
- Пуск системы электропривода допускается только при отсутствии персонала в зоне проводимых работ
- При вводе в эксплуатацию необходимо провести контрольные проверки всех возможных режимов работы и смоделировать аварийные ситуации

Несоблюдение данных инструкций может привести к смерти, тяжелым травмам или повреждению оборудования

Допустимая длина кабеля двигателя

Если длина кабеля между преобразователем частоты и двигателем превышает 25 м для экранированного и 50 м для неэкранированного кабеля, необходимо использовать дроссель двигателя. Идентификационные номера дополнительного оборудования приведены в каталоге.

Подключение

Заземление оборудования

Заземление преобразователя частоты должно выполняться в соответствии с международными и национальными нормами и правилами. Для соответствия стандартам по ограничению токов утечки сечение провода заземления должно быть не менее 10 мм²

ОПАСНО

ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ В РЕЗУЛЬТАТЕ НЕПРАВИЛЬНО ВЫПОЛНЕННОГО ЗАЗЕМЛЕНИЯ

Неправильно выполненное заземление может стать причиной поражения электрическим током

- Запрещается подавать напряжение сети на преобразователь частоты, пока не завершены работы по заземлению оборудования
- Металлические трубы не могут использоваться в качестве проводников заземления. Однако проводники заземления могут прокладываться в металлических оболочках, которые также должны быть соответствующим образом заземлены
- Сечение проводников заземления должно выбираться в соответствии с действующими нормами и правилами
- Экран кабеля не может использоваться в качестве проводника заземления

Несоблюдение данных инструкций может привести к смерти или тяжелым травмам

ОПАСНО

ATV310H●●●N4 - НЕОБХОДИМОСТЬ СОЗДАНИЯ НЕРАЗРЫВНОГО КОНТУРА ЗАЗЕМЛЕНИЯ

Анодированная поверхность радиатора может являться изоляционным барьером. Необходимо убедиться, что рекомендации по заземлению преобразователя частоты выполнены в полном объеме и в соответствии с документацией

Несоблюдение данных инструкций может привести к смерти или тяжелым травмам

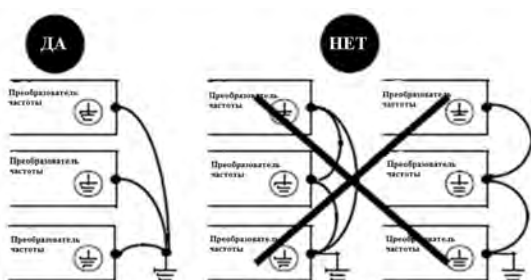
ОПАСНО

ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ В РЕЗУЛЬТАТЕ НЕПРАВИЛЬНО ВЫПОЛНЕННОГО ЗАЗЕМЛЕНИЯ

Ток утечки данного оборудования > 3.5 мА

- Сечение проводника заземления должно быть не менее 10 мм², либо заземление должно выполняться двумя проводниками, сечение каждого из которых не менее чем сечение проводников силового кабеля
- Необходимо убедиться, что при выполнении заземления преобразователей частоты или иного оборудования выполнены все требования международных и национальных правил, стандартов или иных руководящих документов

Несоблюдение данных инструкций может привести к смерти или тяжелым травмам



- Необходимо убедиться, что величина сопротивления между корпусом преобразователя частоты и "землей" менее 1 Ом
- При заземлении нескольких преобразователей частоты каждый ПЧ должен заземляться отдельно, как показано на левой части рисунка
- Заземляющие проводники не должны образовывать замкнутый контур или соединяться последовательно

ВНИМАНИЕ

ОПАСНОСТЬ ВЫХОДА ИЗ СТРОЯ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ЧАСТОТЫ

Перед подачей питания на преобразователь частоты необходимо убедиться, что напряжение питающей сети соответствует допустимому напряжению питания оборудования

Несоблюдение данных инструкций может привести к повреждению оборудования

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

НЕКОРРЕКТНАЯ РАБОТА ЗАЩИТЫ ПЕРЕГРУЗКИ ПО ТОКУ

- Устройства защиты от перегрузки по току должны быть соответствующим образом скоординированы
- Не следует подключать преобразователь частоты к силовому кабелю, расчетный ток короткого замыкания в котором превышает максимально допустимое значение (1)

Несоблюдение данных инструкций может привести к смерти, тяжелым травмам или повреждению оборудования

(1) Допустимое значение тока короткого замыкания составляет 5 кА для преобразователей частоты мощностью до 4 кВт, и 22 кА для преобразователей частоты мощностью более 4 кВт

ОПАСНО

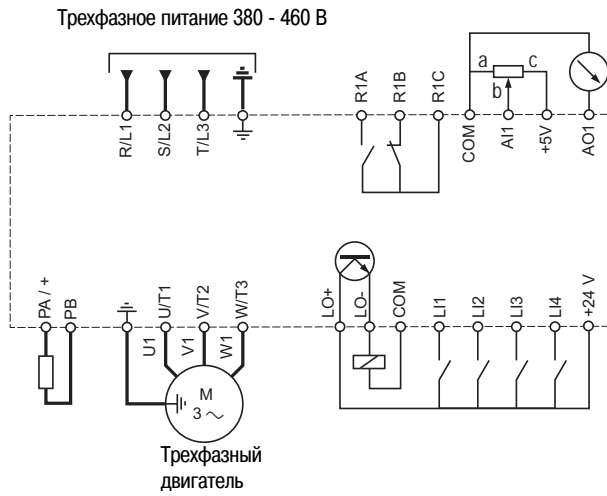
ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ

Для преобразователей частоты мощностью менее 4 кВт оголенные части проводников для подключения к клеммам преобразователя частоты, двигателя или тормозного сопротивления, не должны превышать 10 мм

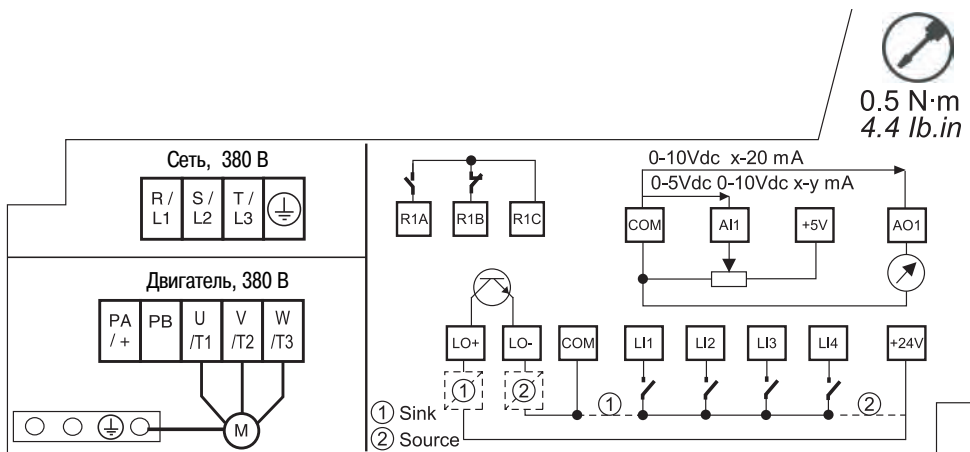
Несоблюдение данных инструкций может привести к смерти или тяжелым травмам

Подключение

Типовая схема подключения



Маркировка (наклейки со схемой подключения)



⚡ ⚠ ОПАСНО

ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ, ВЗРЫВА ИЛИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ДУГИ

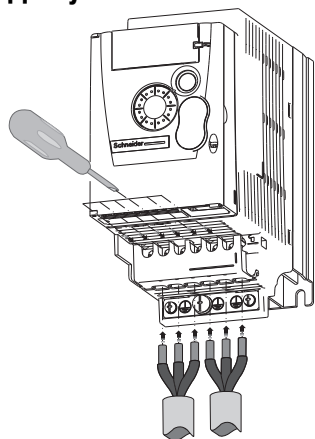
Перед выполнением любых работ с преобразователем частоты внимательно изучите данное Руководство

Несоблюдение данных инструкций может привести к смерти или тяжелым травмам

Клеммы для подключения силового питания и клеммы для подключения электродвигателя находятся в нижней части преобразователя частоты. При использовании для подключения кабеля с зачищенными проводниками снимать защитную крышку не требуется

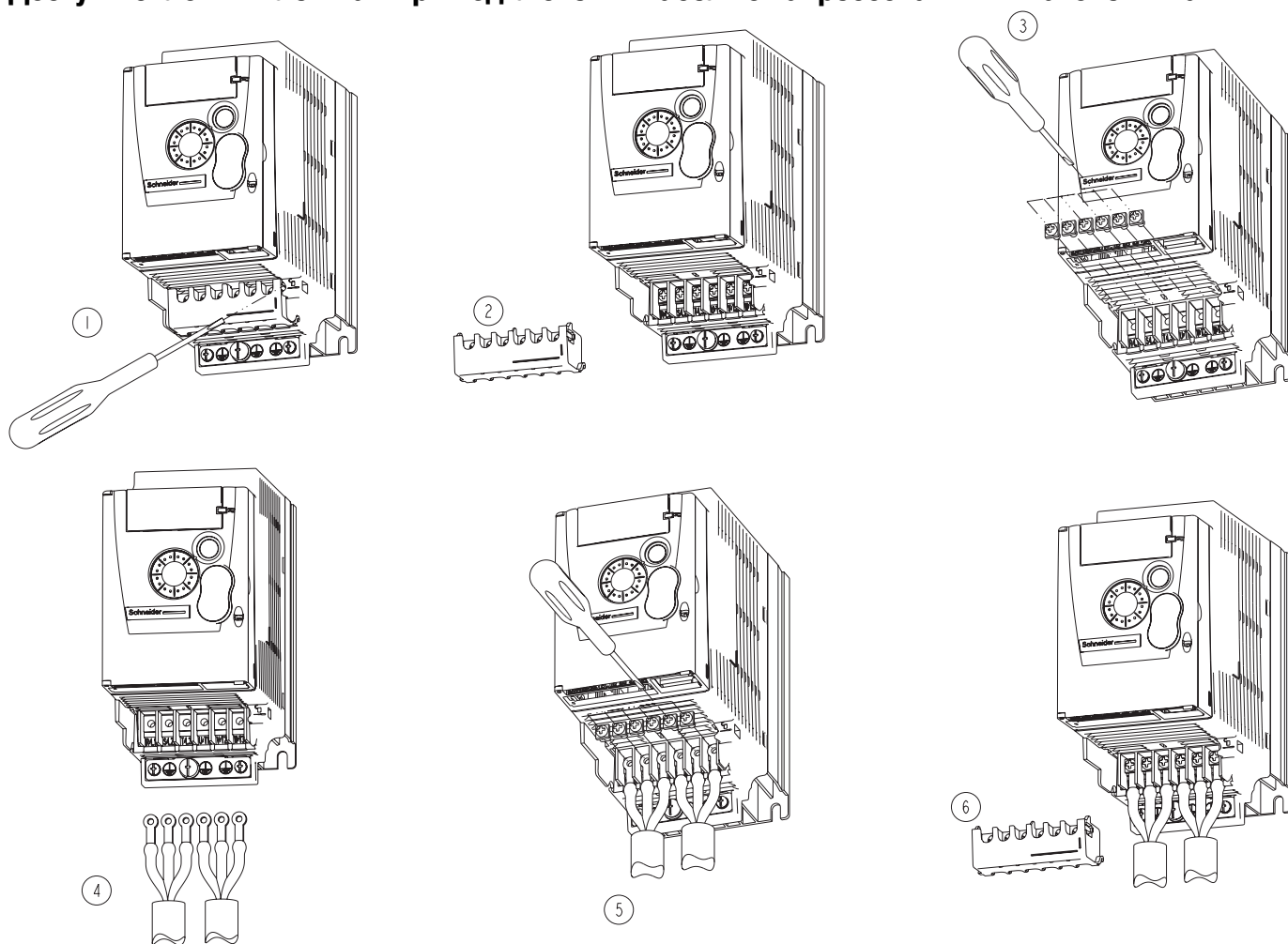
Доступ к силовым клеммам

Доступ к силовым клеммам при подключении кабеля с зачищенными проводниками



Силовые клеммы

Доступ к силовым клеммам при подключении кабеля с напрессованными наконечниками

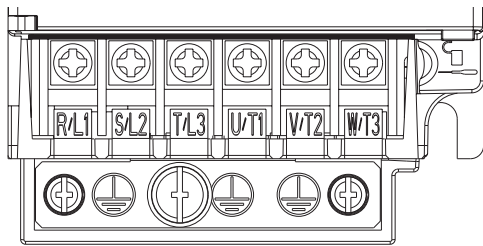


Назначение и характеристики силовых клемм

Клемма	Назначение	Типоразмер ATV310
\perp	Клемма заземления	Все типоразмеры
R/L1 - S/L2 - T/L3	Подключение силового питания	Все типоразмеры
PA/+	Положительный выход шины звена постоянного тока к тормозному модулю	ATV310HU15N4 - ATV310HD11N4
PB	Отрицательный выход шины звена постоянного тока к тормозному модулю	ATV310HU15N4 - ATV310HD11N4
U/T1 - V/T2 - W/T3	Подключение электродвигателя	Все типоразмеры

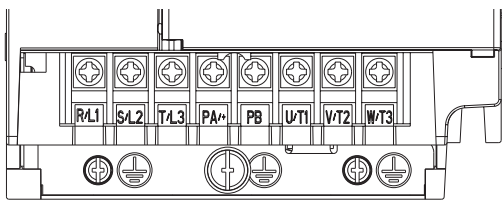
Силовые клеммы

Расположение силовых клемм



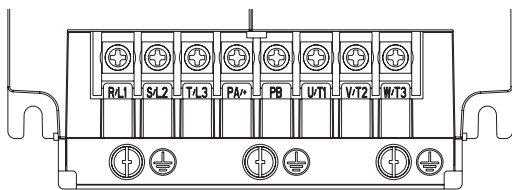
R/L1	S/L2	T/L3	U/T1	V/T2	W/T3
------	------	------	------	------	------

ATV310H	Возможное сечение кабеля (1) мм ²	Рекомендуемое сечение кабеля (2) мм ²	Момент затяжки (3) Н*м
037N4 075N4	1.5-2.5	2.5	0.8-1



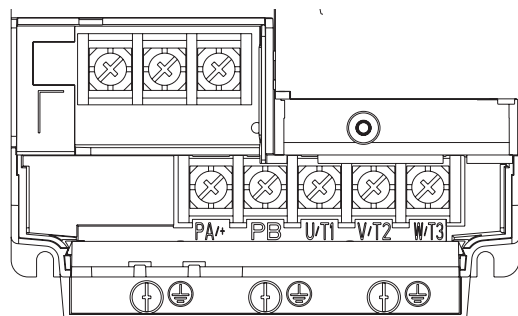
R/L1	S/L2	T/L3	PA+	PB	U/T1	V/T2	W/T3
------	------	------	-----	----	------	------	------

ATV310H	Возможное сечение кабеля (1) мм ²	Рекомендуемое сечение кабеля (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	Возможное сечение кабеля (1) мм ²	Рекомендуемое сечение кабеля (2) мм ²	Момент затяжки (3) Н*м
U30N4	1.5 - 4	2.5	1.2 - 1.4
U40N4	2.5 - 4	4	
U55N4	4	4	



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

ATV310H	Возможное сечение кабеля (1) мм ²	Рекомендуемое сечение кабеля (2) мм ²	Момент затяжки (3) Н*м
U75N4 D11N4	6 - 10 10	10	2.2-2.4

- (1) Значения, выделенные жирным шрифтом, соответствуют минимальному сечению провода, обеспечивающему надежное соединение
 (2) Кабель с медными жилами 70°C (минимальное сечение для стандартного применения)
 (3) Рекомендуется максимальное значение

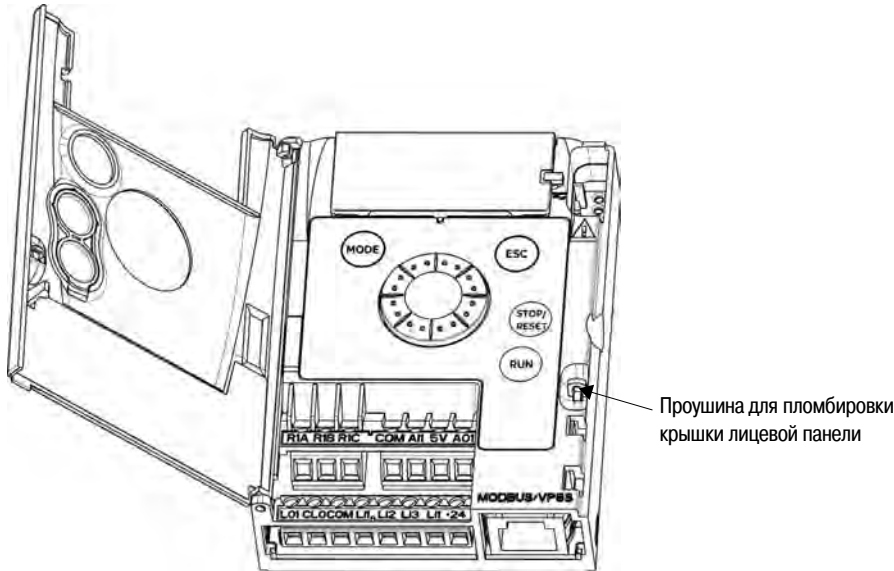
Клеммы управления

Силовые кабели и кабели цепей управления должны прокладываться раздельно. Для цепей задания и управления рекомендуется использовать экранированную витую пару с шагом от 25 до 50 мм с экраном, заземленным, как описано на стр. 24

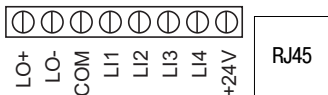
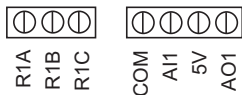
Доступ к клеммам управления

Для доступа к клеммам управления необходимо открыть крышку преобразователя частоты

Примечание: Информация о назначении клавиш лицевой панели преобразователя частоты приведена в разделе "Описание интерфейса лицевой панели преобразователя частоты" на стр. 28



Расположение и назначение клемм управления



- R1A Нормально открытый (НО) контакт реле
- R1B Нормально закрытый (НЗ) контакт реле
- R1C Общий вывод контактной группы реле
- COM Общая точка вывода аналоговых и дискретных входов/выходов
- AI1 Аналоговый вход
- 5V Внутренний источник питания +5 В DC
- AO1 Аналоговый выход
- LO+ Дискретный выход (коллектор)
- LO- Общая точка вывода дискретных выходов (эмиттер)
- COM Общая точка вывода аналоговых и дискретных входов/выходов
- LI1 Дискретный вход
- LI2 Дискретный вход
- LI3 Дискретный вход
- LI4 Дискретный вход
- +24V Внутренний источник питания +24 В DC
- RJ45 Разъем для подключения к шине Modbus или выносному терминалу

Клеммы управления ATV310	Возможное сечение кабеля (1)	Момент затяжки (2)
	мм ²	Н*м
R1A, R1B, R1C	0.75 - 1.5	0.5 - 0.6
Остальные клеммы	0.14 - 1.5	

(1) Значения, выделенные жирным шрифтом, соответствуют минимальному сечению провода, обеспечивающему надежное соединение

(2) Рекомендуется максимальное значение

Назначение и характеристики клемм управления

Клемма	Назначение	Электрические характеристики
R1A	Нормально открытый (НО) контакт реле	Минимальная переключающая способность: • 5 мА при 24 В $\overline{\text{---}}$ Максимальная переключающая способность: • 2 А при 250 В \sim и при 30 В $\overline{\text{---}}$, индуктивная нагрузка ($\cos \phi = 0.4$ и $L/R = 7$ мс) • 3 А при 250 В \sim и 4 А при 30 В $\overline{\text{---}}$, активная нагрузка ($\cos \phi = 1$ и $L/R = 0$) • Максимальное время переключения: 30 мс
R1B	Нормально закрытый (НЗ) контакт реле	
R1C	Общий вывод контактной группы реле	
COM	Общая точка вывода аналоговых и дискретных входов/выходов	
AI1	Аналоговый вход, конфигурируемый по току или по напряжению	• Разрешение: 10 бит • Точность: $\pm 1\%$ при 25°C • Линейность характеристики: $\pm 0.3\%$ (полная шкала) • Периодичность опроса: 20 мс ± 1 мс Аналоговый вход по напряжению от 0 до +5 В или от 0 до +10 В (максимальное напряжение 30 В). Полное сопротивление: 30 кОм. Аналоговый вход по току от x до y мА, полное сопротивление: 250 Ом
5V	Внутренний источник питания +5 В DC для задающего потенциометра	• Точность: $\pm 5\%$ • Максимальный ток: 10 мА
AO1	Аналоговый выход, конфигурируемый по току или по напряжению (коллектор)	• Разрешение: 8 бит • Точность: $\pm 1\%$ при 25°C • Линейность характеристики: $\pm 0.3\%$ (полная шкала) • Время обновления: 4 мс (максимум 7 мс) Аналоговый выход по напряжению от 0 до +10 В (максимальное напряжение +1%) • Минимальное полное сопротивление выхода: 470 Ом Аналоговый выход по току от x до 20 мА • Максимальное полное сопротивление выхода: 800 Ом
LO+	Дискретный выход	• Напряжение: 24 В (максимум 30 В) • Полное сопротивление: 1 кОм, максимальный ток 10 мА (100 мА для схемы с открытым коллектором) • Линейность характеристики: $\pm 1\%$ • Время обновления: 20 мс ± 1 мс
LO-	Общая точка вывода дискретных выходов (эмиттер)	
Ц1 Ц2 Ц3 Ц4	Дискретные входы	Программируемые дискретные входы • Напряжение питания +24 В DC (максимум 30 В) • Полное сопротивление: 3.5 кОм • Состояние 0, если < 5 В, состояние 1, если > 11 В при использовании положительной логики • Состояние 1, если < 10 В, состояние 0, если > 16 В, либо отключено (отсутствует соединение) при использовании отрицательной логики • Периодичность опроса: < 20 мс ± 1 мс
+24V	Внутренний источник питания +24 В DC	+ 24 В DC - 15% +20%, встроенная защита от перегрузки и короткого замыкания Максимальная нагрузочная способность: 100 мА

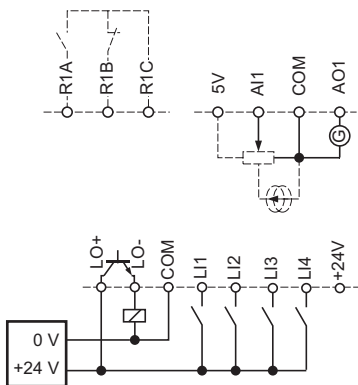
Схема подключения цепей управления

Параметр **Тип логики дискретных входов 203** (стр. 47) используется для согласования изменения состояния дискретных входов с типом выходов внешнего контроллера:

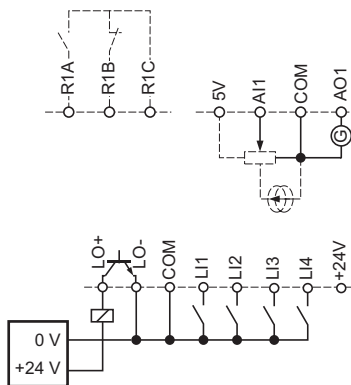
- Значение **00** соответствует положительной (Source) логике
- Значение **01** соответствует отрицательной (Sink) логике при использовании внутреннего источника питания
- Значение **02** соответствует отрицательной (Sink) логике при использовании внешнего источника питания

Примечание: Изменение значения параметра становится активным только при следующей подаче питания на цепи управления

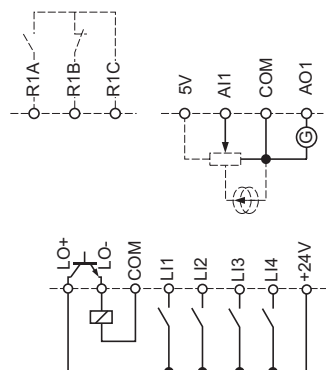
Логика **Source** - внешний источник питания



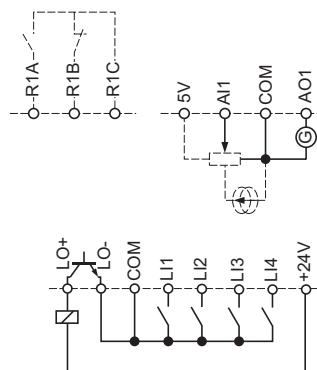
Логика **Sink** - внешний источник питания



Логика **Source** - внутренний источник питания



Логика **Sink** - внутренний источник питания



⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

НЕКОНТРОЛИРУЕМАЯ РАБОТА ОБОРУДОВАНИЯ

- Если параметр 203 сконфигурирован как "01" или "02", запрещается подключать клемму "0 V" к "земле" или к защитному заземлению
- Проводники кабелей управления должны быть защищены от случайного замыкания на "землю", особенно при использовании отрицательной (Sink) логики
- Подключение цепей управления должно соответствовать нормам МЭК (IEC)/EN 60204

Несоблюдение данных инструкций может привести к смерти, тяжелым травмам или повреждению оборудования

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

НЕКОНТРОЛИРУЕМАЯ РАБОТА ОБОРУДОВАНИЯ

- Не следует использовать ПЛК для управления преобразователем частоты, если сконфигурирована отрицательная (Sink) логика
- Если избежать данной конфигурации невозможно, обращайтесь в Schneider Electric за дополнительной информацией

Несоблюдение данных инструкций может привести к смерти, тяжелым травмам или повреждению оборудования

Электромагнитная совместимость (ЭМС)

Электромагнитная совместимость (ЭМС), подключение

Шкафы управления

Мероприятия соответствия требованиям ЭМС	Функция
Использование монтажных плат с хорошей электрической проводимостью, надежное соединение металлических деталей, удаление краски с контактных поверхностей	Обеспечение проводимости - большая поверхность
Заземление корпусов шкафов управления, дверей шкафов и монтажных плат отдельными шинами или проводниками. Минимальное сечение проводника заземления - 10 мм ²	Уменьшение эмиссии
Оснащение коммутационных устройств (контакты, реле, электромагнитные клапаны) ограничителями импульсных перенапряжений или дугогасительными элементами (например, диодами, варисторами, RC-цепочками)	Уменьшение взаимных помех
Раздельная установка силовых элементов и элементов цепей управления	

Экранированные кабели

Мероприятия соответствия требованиям ЭМС	Функция
Заземление экранов кабелей должно осуществляться по максимально возможной площади	Уменьшение эмиссии
Для обеспечения надежного контакта экранов кабелей с монтажными платами или иными поверхностями должны использоваться кабельные скобы или зажимы	
При использовании экранированного кабеля для цепей управления необходимо различать ситуации, при которых установка гарантированно имеет одинаковый потенциал относительно "земли", или оборудование в составе установки может иметь разные потенциалы. В первом случае экран кабеля заземляется с двух сторон, во втором случае во избежание протекания по экрану больших токов он заземляется только с одной стороны	Уменьшение воздействия на проводники кабелей управления, уменьшение эмиссии
При заземлении с одной стороны экран кабеля управления должен быть подключен на стороне устройства. Экран на незаземленном конце кабеля управления может быть подключен к "земле" через конденсатор (например, 100 нФ, 100 В или более), чтобы создать путь для высокочастотных токов утечки	Подавление паразитных контуров с замыканием через землю
В качестве кабеля для подключения электродвигателя может использоваться только экранированный кабель с медными жилами. Заземление экрана кабеля всегда производится с двух сторон	Управление путями распространения паразитных токов, уменьшение эмиссии

Прокладка кабелей

Мероприятия соответствия требованиям ЭМС	Функция
Силовые кабели и кабели управления должны прокладываться раздельно. Допускается прокладывать в одном лотке кабели управления, сетевые и коммуникационные кабели, если напряжение не превышает 60 В	Уменьшение взаимных помех
Кабели должны быть настолько короткими, насколько это возможно. Не следует без необходимости создавать кабельные петли; проводники заземления, соединяющие шину (точку) заземления в шкафу с внешним контуром заземления должны иметь минимально возможную длину	Уменьшение токов утечки
При применении на крупных объектах необходимо принимать дополнительные меры по созданию эквипотенциальных поверхностей (в том числе путем прокладки дополнительных проводников выравнивания потенциалов)	Уменьшение токов, протекающих по экранам кабелей
Для создания эквипотенциальных поверхностей рекомендуется применять кабель с многожильными скрученными проводниками	Управление путями распространения паразитных высокочастотных токов
Если электродвигатель и механизм не имеют надежного металлического контакта (например, фланец изолирован), двигатель должен быть соединен с контуром заземления шиной или проводником с сечением не менее 10 мм ²	Уменьшение эмиссии, увеличение стойкости к помехам
Для цепей задания и управления рекомендуется использовать экранированную витую пару с шагом от 25 до 50 мм	Уменьшение вероятности появления паразитных помех в кабелях управления

Питающая сеть

Мероприятия соответствия требованиям ЭМС	Функция
Преобразователи частоты должны применяться в сети с заземленной нейтралью	Обеспечивается эффективность фильтра ЭМС
Необходимо устанавливать разрядники, если есть риск перенапряжений	Уменьшение риска повреждения оборудования вследствие перенапряжения

Перечень контрольных проверок

Установка

Установите и закрепите преобразователь частоты

Шаг	Действие	✓
1	Проверить соответствие зазоров между преобразователем частоты и окружающим оборудованием	
2	Проверить затяжку контактных соединений рекомендованным моментом	

Подключение

Проложите и подключите силовые кабели и кабели цепей управления

Шаг	Действие	✓
1	Проверить подключение всех проводников заземления	
2	Проверить соответствие параметров установленного автоматического выключателя рекомендованному	
3	Проверить подключение всех проводников или наличие изоляции на неиспользуемых проводниках	
4	Проверить корректность подключения всех проводников и разъемов	
5	Проверить совпадение цветовой маркировки разъемов основного модуля и дополнительного оборудования	
6	Проверить соответствие подключения кабелей цепей управления заданной схеме управления	

Защитные крышки и уплотнения

Убедитесь, что все защитные крышки и уплотнения установлены и закреплены в соответствии с документацией для получения заданной степени защиты

Заводские настройки преобразователя частоты

Преобразователь частоты Altivar Easy 310 имеет заводские настройки, соответствующие наиболее частым применениям (мощность двигателя в соответствии с типоразмером преобразователя частоты):

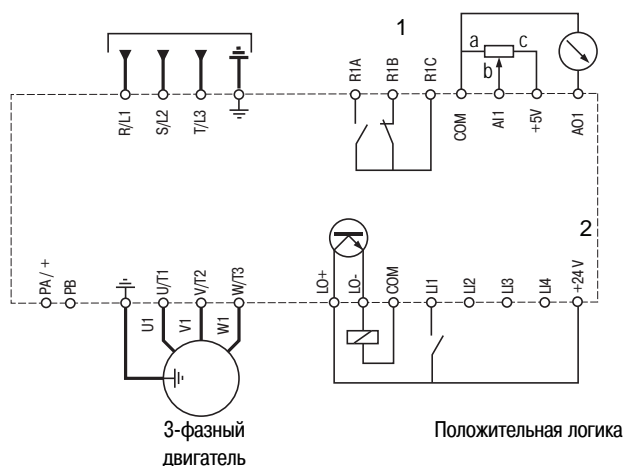
- Индикация: "Готов к работе" (--00) при остановленном двигателе, либо задание частоты вращения при работе
- Автоматическая адаптация темпа торможения в случае увеличения напряжения в звене постоянного тока при торможении
- Запрет автоматического повторного пуска после сброса текущей неисправности
- Назначение дискретных входов:
 - U1: вперед (двухпроводное управление по изменению состояния)
 - U2, U3, U4: не назначены
- Дискретный выход LO1: не назначен
- Аналоговый вход AI1 (от 0 до +5 В): задание скорости
- Реле R1: контакт реле R1A открывается и R1B закрывается в случае обнаружения неисправности (или при отключении питания)
- Аналоговый выход AO1: не назначен

Код	Наименование параметра	Значение	Стр.
301	Стандартная частота напряжения питания двигателя	50 Гц	52
304	Номинальное напряжение двигателя	380 В	52
501.0	Время разгона	3 с	60
501.1	Время торможения	3 с	60
512.0	Нижняя скорость	0 Гц	84
512.2	Верхняя скорость	50 Гц	85
309	Закон управления двигателем	Скалярный	52
310	IR-компенсация	100%	53
604.0	Тепловой ток двигателя	Равен номинальному току двигателя (в соответствии с типоразмером преобразователя частоты)	89
504.1	Ток авт. динамического торможения	0.7 x номинального тока преобразователя частоты в течение 0.5 секунды	63
315	Частота коммутации	4 кГц	54

Если заводские настройки совместимы с характеристиками приводимого механизма, то преобразователь частоты может использоваться без дополнительных настроек

Типовая схема подключения преобразователя частоты

ATV310●●●●N4



- (1) Контакты реле R1 для удаленного мониторинга состояния преобразователя частоты
- (2) Внутренний источник питания + 24 В ---. При использовании внешнего источника питания (+ 30 В --- максимум) 0 В источника питания соединяется с клеммой COM преобразователя частоты, при этом встроенный источник питания + 24 В --- не используется
- (3) Каталожный номер задающего потенциометра SZ1RV1202 (2.2 кОм), или аналогичный (максимум 10 кОм)
- (4) Вперед

Основные функции

Реле состояния преобразователя частоты, сброс неисправности

Реле состояния преобразователя частоты R1 срабатывает при подаче питания на преобразователь частоты при условии, что нет обнаруженных неисправностей. Реле отпускает при возникновении аварии или при отключении питания

Сброс неисправности преобразователя частоты после устранения причины аварии может быть осуществлен:

- снятием питания с преобразователя частоты, ожиданием полного исчезновения индикации дисплея и последующей подачей питания
- автоматически в случаях, приведенных в описании функции "автоматический повторный пуск", меню [Управление при неисправностях 600-](#), параметр [Автоматический повторный пуск 602.0](#) (стр. [86](#)) сконфигурирован как **01**
- с помощью дискретного входа, назначенного на выполнение функции "сброс неисправности" в меню [Управление при неисправностях 600-](#), параметр [Сброс неисправности 601](#) (стр. [86](#)) сконфигурирован как **L•H**
- с использованием клавиши "Run" преобразователя частоты. См. описание параметра [Сброс неисправностей клавишей Run 614](#) (стр. [92](#))

Тепловая защита преобразователя частоты

Тепловая защита преобразователя частоты осуществляется встроенным в силовой модуль датчиком температуры

Работа вентилятора преобразователя частоты

Типоразмеры до 0.75 кВт не имеют встроенного вентилятора. На остальных типоразмерах вентилятор имеет два режима работы - всегда включен, когда преобразователь частоты находится в работе, или включается при достижении определенного уровня теплового состояния преобразователя частоты (параметр [513](#), стр. [86](#))

Тепловая защита электродвигателя

Методика расчета

Тепловая защита электродвигателя обеспечивается расчетом I^2t

Примечание: Память теплового состояния электродвигателя сбрасывается на нулевое значение при отключении питания преобразователя частоты, если параметр [Запоминание теплового состояния двигателя 604.3](#) (стр. [89](#)) не сконфигурирован как **01**

ВНИМАНИЕ

ОПАСНОСТЬ ВЫХОДА ИЗ СТРОЯ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ

Тепловое состояние электродвигателя не сохраняется, если с преобразователя частоты снимается напряжение питания
При повторном включении преобразователя частоты, нет возможности оценить фактическое тепловое состояние двигателя
Для корректного измерения теплового состояния двигателя необходимо установить внешние датчики температуры
Несоблюдение данных инструкций может привести к повреждению оборудования

ВНИМАНИЕ

ПЕРЕГРЕВ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ

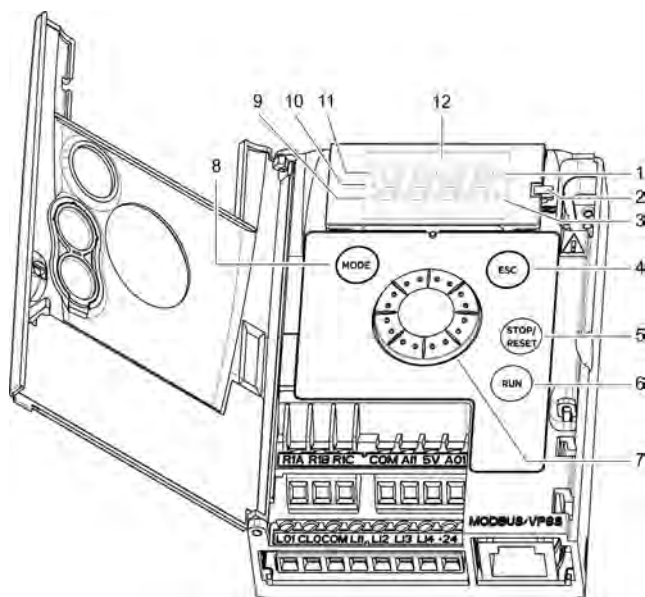
Использование внешнего устройства защиты от перегрузки необходимо в следующих случаях:

- В случае использования двигателя с номинальным током менее 20% от номинального тока преобразователя частоты
- Использовании переключения двигателей
- Параллельном подключении нескольких двигателей

Несоблюдение данных инструкций может привести к повреждению оборудования

Описание интерфейса лицевой панели преобразователя частоты

Функции дисплея и клавиш



1. Светодиод значения (a) (b)
2. Светодиод нагрузки
3. Светодиод единиц измерения (c)
4. Клавиша ESC: Выход из меню или параметра, или возврат от отображаемого на дисплее значения к предыдущему, записанному в память значению параметра. В режиме Местного управления, нажатая в течение 2 секунд клавиша ESC переключает режимы "Управление/Программирование"
Примечание: В режиме Местное три светодиода 9, 10, 11 мигают одновременно в режиме программирования и работают как светодиодные индикаторы в режиме управления
5. Клавиша STOP/RESET: останавливает двигатель (может быть закрыта крышкой, если функция не активна). Примечание: См. инструкцию по удалению заглушек для клавиш "RUN/STOP"
6. Клавиша RUN: Запускает преобразователь частоты в режиме Местного управления и, если данная функция сконфигурирована, в режиме Дистанционного управления (может быть закрыта крышкой, если функции не на данную клавишу не назначены)
7. Клавиша навигатора:
 - Задающий потенциометр в режиме Местного управления, а также, если данная функция сконфигурирована, в режиме Дистанционного управления
 - Для перемещения по меню при вращении по часовой/против часовой стрелки
 - Выбор/подтверждение при нажатииДействие представлено пиктограммой 
8. Клавиша MODE: Переключение режимов "Управление/Программирование". Нажатие клавиши MODE в течение 3 секунд переключает режимы Местного/Дистанционного управления
9. Светодиод режима КОНФИГУРАЦИЯ (b)
10. Светодиод режима МОНИТОРИНГ
11. Светодиод режима ЗАДАНИЕ СКОРОСТИ
12. Дисплей: четыре 7-сегментных индикатора

(a) Засветка означает, что отображается **значение** параметра, например, **0.5** отображается при значении параметра "0.5"

(b) При изменении значения светодиода режима КОНФИГУРАЦИЯ и светодиода значения остаются неизменными

(c) Означает отображение единицы измерения, например, **AMP** означает отображение для единиц измерения силы тока

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ПОТЕРЯ УПРАВЛЕНИЯ

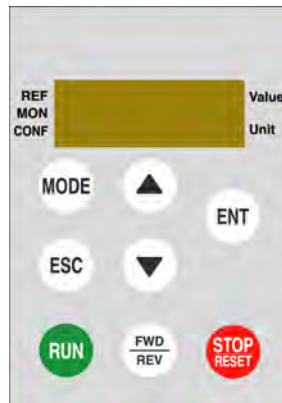
Если параметр **Приоритет клавиши Стоп 405** сконфигурирован как **00**, то в режиме Дистанционного управления клавиша Стоп не активна, и остановки привода не происходит

Следует конфигурировать данный параметр как **00** только в том случае, если предусмотрены альтернативные способы остановки преобразователя частоты

Несоблюдение данных инструкций может привести к смерти, тяжелым травмам или повреждению оборудования

Дистанционное управление

Удаленное конфигурирование и управление возможно при помощи выносного терминала, имеющего каталожный номер VW3A1006
Габариты терминала 70 мм x 50 мм



Примечание: При подключении терминала необходимо сконфигурировать:

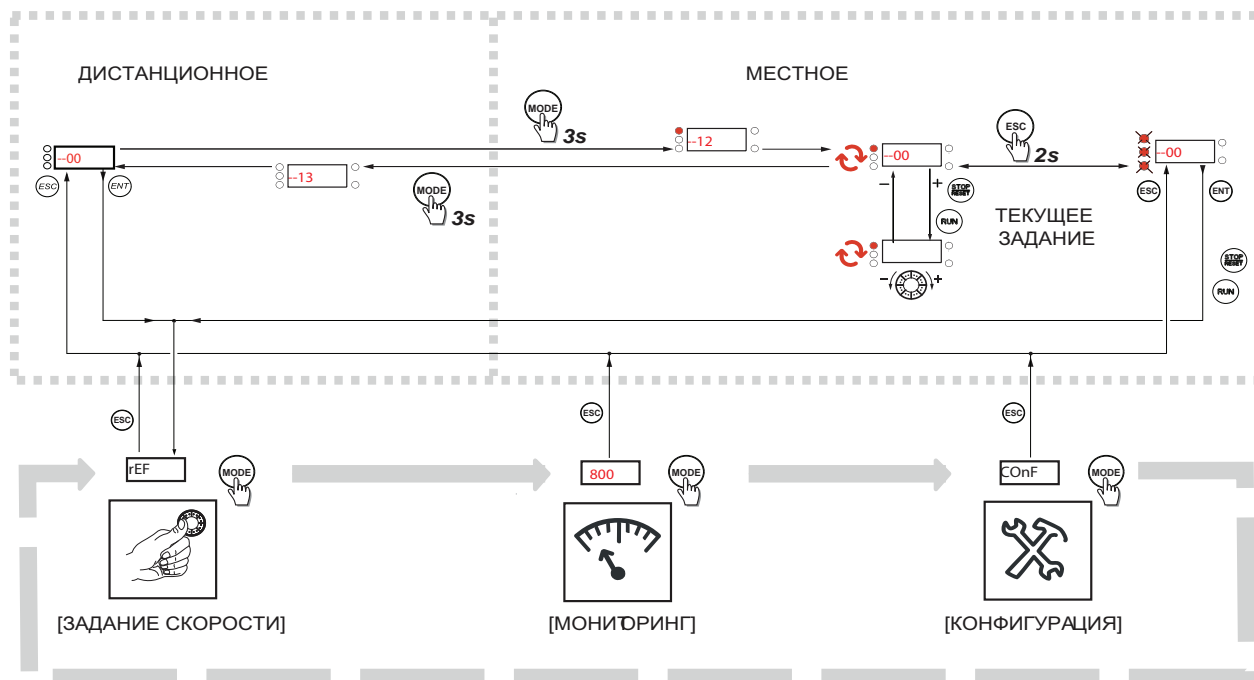
- Скорость передачи данных Modbus = 19.2 кбит/с (см. **702**, стр. 93)
- Формат передачи данных Modbus = 8E1, 8 бит, проверка четности "even", 1 стоповый бит (см. **703**, стр. 93)

Первое включение

При первом включении преобразователя частоты на дисплее отображается значение параметра **Стандартная частота напряжения питания двигателя 301** (стр. 52). При всех последующих включениях при отсутствии неисправности на дисплее отображается: **--00**. Последующий выбор режима работы возможен при помощи клавиши MODE, как описано ниже

Структура меню

Доступ к меню и параметрам возможен в трех режимах: **ЗАДАНИЕ СКОРОСТИ (rEF, стр. 35)**, **МОНИТОРИНГ (800-, стр. 35)** и **КОНФИГУРАЦИЯ (COnF, стр. 41)**. Переключение между этими тремя режимами осуществляется в любой момент времени при помощи клавиши MODE или навигатора на лицевой панели преобразователя частоты. Первое нажатие клавиши MODE приводит к переходу с текущей позиции на верхнюю строку меню. Второе нажатие приводит к переключению в следующий режим.



Структура таблиц параметров

Далее описываются режимы работы, разделы, меню, подменю и параметры

Примечание: Параметры, отмеченные значком (C) в колонке кодов, могут изменяться как на работающем, так и на остановленном преобразователе частоты

Пример:

Полное меню конфигурации (FULL)

Код	Наименование/Описание	Диапазон настройки	Заводская настройка
500-	ПРИКЛАДНЫЕ ФУНКЦИИ		
400-	УПРАВЛЕНИЕ ЭП		
408	<input type="checkbox"/> Назначение локальной форсировки		00
00 L1h L2h L3h L4h	<input type="checkbox"/> Функция неактивна <input type="checkbox"/> L1h <input type="checkbox"/> L2h <input type="checkbox"/> L3h <input type="checkbox"/> L4h		

- | | |
|---|---|
| 1. Наименование режима | 6. Коды возможных значений |
| 2. Наименование раздела, при наличии | 7. Наименование меню |
| 3. Код меню на дисплее, оканчивается на "-" | 8. Наименование подменю |
| 4. Код подменю на дисплее, при наличии | 9. Описание параметра |
| 5. Код параметра | 10. Возможное значение(я) / состояние параметра (при наличии) |

Таблица совместимости функций

	Заданные скорости (стр. 72)	ПИД-регулятор (стр. 66)	Пошаговая работа (стр. 64)	Авт. динамическое торможение (стр. 63)	Подхват на ходу (стр. 87)	Быстрая остановка (стр. 62)	Остановка на выбеге (стр. 62)
Заданные скорости (стр. 72)			↑				
ПИД-регулятор (стр. 66)			●				
Пошаговая работа (стр. 64)	←	●		↑			
Авт. динамическое торможение (стр. 63)			↑				↑
Подхват на ходу (стр. 87)							↑
Быстрая остановка (стр. 62)							↑
Остановка на выбеге (стр. 62)				←	↑	←	



Несовместимые функции

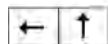


Совместимые функции



Без рассмотрения

Приоритетные функции (функции, которые не могут быть задействованы одновременно)



Стрелка показывает функцию, имеющую приоритет

Функции остановки имеют приоритет над командами работы

Задание скорости командами на дискретные входы имеет приоритет над заданием по аналоговому входу

Режим ЗАДАНИЕ СКОРОСТИ (rEF)

Режим ЗАДАНИЕ СКОРОСТИ используется для контроля и, если сконфигурирован режим местного управления (Параметр Канал задания 1 401 стр. 58 = 183), для изменения задаваемой скорости при помощи навигатора

В режиме местного управления навигатор на лицевой панели преобразователя частоты используется для изменения задания скорости в пределах, конфигурируемых другими параметрами (512.0 и 512.2). Нет необходимости нажимать клавишу ENT для подтверждения изменения задания скорости

Если режим местного управления не активен (Параметр Канал управления 1 407 стр. 59), отображаются только значения заданной скорости и единицы измерения. Значения заданной скорости не могут быть изменены при помощи навигатора на лицевой панели преобразователя частоты (скорость более не задается навигатором. Задание поступает от аналогового входа AI или иного источника). Отображается действующее задание скорости в зависимости от конфигурирования параметра Канал задания 1 401, описание которого приведено на странице 58

Структура меню

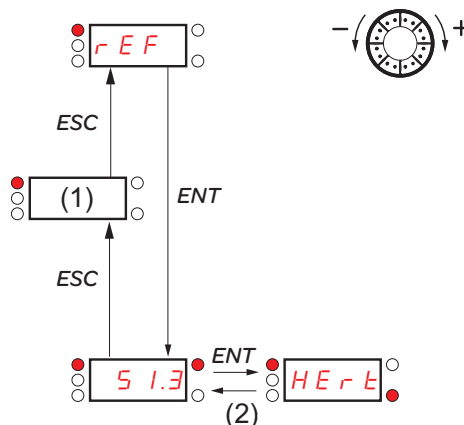
(1) В зависимости от действующего канала задания

Возможные значения:

402
403
801
59.11
806

(2) 2 с или ESC

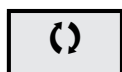
Отображаемые значения и единицы измерения значения параметра приведены в качестве примера



Значение - Единицы измерения

Код	Наименование/Описание	Диапазон настройки	Заводская настройка
402 ⌚ (1)	<input type="checkbox"/> Задание скорости с выносного терминала Параметр отображается только при активированной функции. Канал задания 1 401 (стр. 58) сконфигурирован как 163 или Задание локальной форсировки 409 (стр. 59) сконфигурирован как 163 Данный параметр позволяет изменять задание скорости с помощью навигатора Доступность зависит от настроек преобразователя частоты	-400 - +400 Гц	-
403 ⌚ (1)	<input type="checkbox"/> Виртуальный аналоговый вход Параметр позволяет изменять задание скорости с помощью навигатора на лицевой панели: Канал задания 1 401 (стр. 58) сконфигурирован как 183 или Задание локальной форсировки 409 (стр. 59) сконфигурирован как 183 или Ручное задание 59.18 (стр. 68) сконфигурирован как 02 Доступность зависит от настроек преобразователя частоты	0 - 100% от значения 512.2	-
801 01 63 164 183	<input type="checkbox"/> Задание частоты Фактическое задание скорости. Доступен только для чтения. Доступность зависит от настроек преобразователя частоты: <input type="checkbox"/> Клеммник (аналоговый вход) <input type="checkbox"/> Выносной терминал <input type="checkbox"/> Modbus <input type="checkbox"/> Встроенный терминал с навигатором	От значения 512.0 до значения 512.2	-
59.11 ⌚ (1)	<input type="checkbox"/> Внутреннее задание ПИД-регулятора Параметр позволяет изменять внутреннее задание ПИД-регулятора с помощью навигатора Доступность зависит от настроек преобразователя частоты	0 - 100%	-
806	<input type="checkbox"/> Задание ПИД-регулятора Параметр представляет собой задание ПИД-регулятора, выраженное в %	0 - 100%	-

(1) Для подтверждения изменения параметра нет необходимости нажимать клавишу ENT



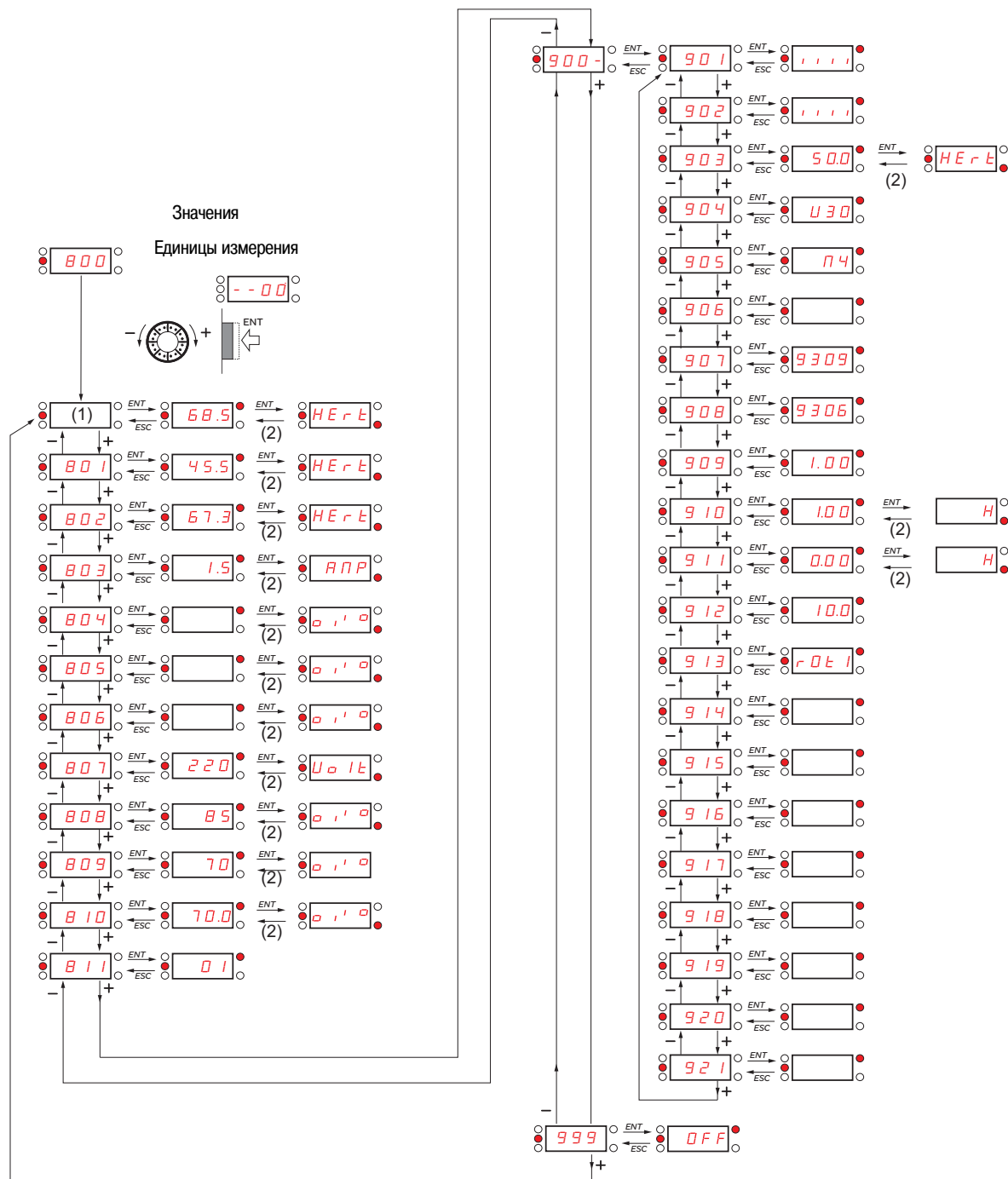
Параметр может быть изменен как на работающем, так и на остановленном преобразователе частоты

Режим МОНИТОРИНГ (MON)

При работе преобразователя частоты на дисплее отображается один из контролируемых параметров. По умолчанию на дисплее отображается значение параметра **Выходная частота 802** (стр. 35)

Если при отображении значения параметра нажать еще раз навигатор, на дисплее будут отображаться единицы измерения

Структура меню



(1) В зависимости от активного канала задания



Возможные значения:

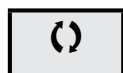
402
403

(2) 2 с или ESC

Отображаемые значения и единицы измерения параметра приведены в качестве примера

Режим МОНИТОРИНГ (MON)

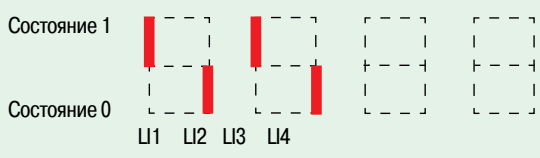
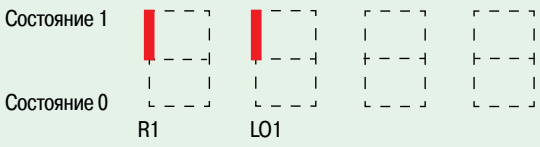
Код	Наименование/Описание	Ед изм
402 	<input type="checkbox"/> Задание скорости с выносного терминала Сконфигурировано управление с выносного терминала или режим местного оперативного управления. Задание локальной форсировки 409 (стр. 59) сконфигурировано как 163 и Назначение локальной форсировки 408 (стр. 59) не сконфигурировано как 00 Отображается задание скорости с выносного терминала. При заводских настройках не отображается	Гц
403 	<input type="checkbox"/> Виртуальный аналоговый вход Активно управление с лицевой панели или режим местного оперативного управления. Задание локальной форсировки 409 (стр. 59) сконфигурировано как 183 и Назначение локальной форсировки 408 (стр. 59) не сконфигурировано как 00 Отображается задание скорости с навигатора. При заводских настройках не отображается	%
801	<input type="checkbox"/> Задание частоты Текущее задание частоты	Гц
802	<input type="checkbox"/> Выходная частота Расчетная частота вращения двигателя. При скалярном законе управления 03 (стр. 52), Выходная частота 802 равна частоте напряжения на статоре двигателя Если параметр выбора закона управления 309 сконфигурирован как 00 (стр. 52), Выходная частота 802 равна расчетной частоте вращения двигателя Диапазон измерения: от -400 до 400 Гц	Гц
803	<input type="checkbox"/> Ток двигателя Расчетное действующее значение тока в фазе двигателя. Точность измерения 5% В режиме динамического торможения отображается максимальное значение тока, проходящего через обмотки двигателя	А
804	<input type="checkbox"/> Ошибка ПИД-регулятора Отображается, если сконфигурирован ПИД-регулятор (Назначение обратной связи ПИД-регулятора 59.00 (стр. 66) сконфигурировано как 00). См. структурную схему ПИД-регулятора, стр. 65	%
805	<input type="checkbox"/> Обратная связь ПИД-регулятора Отображается, если сконфигурирован ПИД-регулятор (Назначение обратной связи ПИД-регулятора 59.00 (стр. 66) сконфигурировано как 00). См. структурную схему ПИД-регулятора, стр. 65	%
806	<input type="checkbox"/> Задание ПИД-регулятора Отображается, если сконфигурирован ПИД-регулятор Назначение обратной связи ПИД-регулятора 59.00 (стр. 66) сконфигурировано как 00. См. структурную схему ПИД-регулятора, стр. 65	%
807	<input type="checkbox"/> Напряжение сети Линейное напряжение сети. Рассчитывается по величине напряжения в звене постоянного тока Привод может быть как в работающем, так и в остановленном состоянии	В
808	<input type="checkbox"/> Тепловое состояние двигателя Отображается тепловое состояние двигателя. При превышении 118% преобразователь частоты отключается по неисправности Перегрузка двигателя F013 (стр. 97)	%
809	<input type="checkbox"/> Тепловое состояние преобразователя частоты Отображается тепловое состояние преобразователя частоты. При превышении 118% преобразователь частоты отключается по неисправности Перегрев преобразователя частоты F011 (стр. 97)	%
810	<input type="checkbox"/> Мощность двигателя Отображается расчетная мощность на валу двигателя	%




Параметр может быть изменен как на работающем, так и на остановленном преобразователе частоты

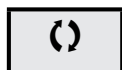
Код	Наименование/Описание
8 1 1	<input type="checkbox"/> Состояние преобразователя частоты
	<p>Отображается состояние преобразователя частоты</p>
-- 00	<input type="checkbox"/> Преобразователь частоты готов к работе
-- 01	<input type="checkbox"/> Преобразователь частоты в работе. Последняя цифра (6 сегментов) справа индицирует также направление и скорость
-- 02	<input type="checkbox"/> Разгон. 6 сегментов в последнем индикаторе справа индицируют также направление и скорость
-- 03	<input type="checkbox"/> Торможение. 6 сегментов в последнем индикаторе справа индицируют также направление и скорость
-- 04	<input type="checkbox"/> Динамическое торможение
-- 05	<input type="checkbox"/> Ограничение тока. 4 сегмента в последнем индикаторе справа мигают
-- 06	<input type="checkbox"/> Остановка на выбеге
-- 07	<input type="checkbox"/> Остановка с автоматической адаптацией темпа торможения
-- 08	<input type="checkbox"/> Контролируемая остановка при обрыве одной фазы сети
-- 09	<input type="checkbox"/> Выполняется автоподстройка
-- 10	<input type="checkbox"/> Быстрая остановка
-- 11	<input type="checkbox"/> Отсутствует сетевое питание. Если блок управления преобразователя частоты запитывается через контакты разъема RJ45, отсутствует сетевое питание и отсутствует команда работы
-- 12	<input type="checkbox"/> Преобразователь частоты в работе, используется "аварийная" скорость
-- 13	<input type="checkbox"/> Сконфигурировано Дистанционное управление
-- 14	<input type="checkbox"/> Сконфигурировано Местное управление

Режим МОНИТОРИНГ (MON)

Код	Наименование/Описание	Ед. изм
900 -	СЕРВИСНОЕ МЕНЮ Параметры из меню 900- не могут быть выбраны для мониторинга	
901	<input type="checkbox"/> Состояние дискретных входов LI1 - LI4 Может использоваться для отображения состояния 4 дискретных входов LI  <p>Состояние 1</p> <p>Состояние 0</p> <p>LI1 LI2 LI3 LI4</p> Пример, приведенный выше: LI1 и LI3 в состоянии 1; LI2 и LI4 в состоянии 0	-
902	<input type="checkbox"/> Состояние дискретного выхода LO1 и реле R1 Может использоваться для отображения состояния дискретного выхода LO1 и реле R1  <p>Состояние 1</p> <p>Состояние 0</p> <p>R1 LO1</p>	-
903	<input type="checkbox"/> Отображение значения верхней скорости Отображается значение верхней скорости в диапазоне Нижняя скорость 512.0 (стр. 84) - Максимальная частота 308 (стр. 52). Отображается, если сконфигурированы параметры 2 верхние скорости 512.3 или 4 верхние скорости 512.4 (стр. 85)	Гц
904	<input type="checkbox"/> Идентификация мощности преобразователя частоты Отображается мощность ПЧ. Является частью каталожного номера ПЧ, см. стр. 10. 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 = 5.5кВт U75 = 7.5кВт D11 = 11кВт	-
905	<input type="checkbox"/> Идентификация напряжения питания преобразователя частоты Диапазон напряжения питания. Является частью каталожного номера ПЧ, см. стр. 10. Возможные значения: N4= трехфазное напряжение питания 360 В - 460 В, трехфазное выходное напряжение 360 В - 460 В	-
906	<input type="checkbox"/> Идентификационный номер устройства Данный параметр используется для идентификации преобразователя частоты. Отображается, если параметр 906 не равен нулю	-
907	<input type="checkbox"/> Версия программного обеспечения AC Версия программного обеспечения установленной платы "Application card" Пример: 1105 для 1.1 ie 05 1 (версия, старший бит), 1 (версия, младший бит), 05 (ie, номер модификации)	-
908	<input type="checkbox"/> Версия программного обеспечения MC Версия программного обеспечения установленной платы "Motor control card" Пример: 1105 для 1.1 ie 05 1 (версия, старший бит), 1 (версия, младший бит), 05 (ie, номер модификации)	-

Режим МОНИТОРИНГ (MON)

Код	Наименование/Описание	Ед. изм												
900 -	СЕРВИСНОЕ МЕНЮ (продолжение)													
909	<input type="checkbox"/> Счетчик наработки двигателя Суммарное время, в течение которого было подано напряжение на двигатель. Диапазон измерения: 0 - 65535 часов. Значение отображается, как показано в представленной ниже таблице. Обнуление счетчика специалистами сервиса	0.01												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Часы</th> <th>Индикация</th> </tr> </thead> <tbody> <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>10000</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table>	Часы	Индикация	1	0.01	10	0.10	100	1.00	1000	10.0	10000	100	
Часы	Индикация													
1	0.01													
10	0.10													
100	1.00													
1000	10.0													
10000	100													
910	<input type="checkbox"/> Счетчик наработки преобразователя частоты Суммарное время, в течение которого было подано питание на преобразователь частоты. Диапазон измерения: 0 - 65535 часов. Значение отображается, как показано в представленной выше таблице. Обнуление счетчика специалистами сервиса	0.01												
911	<input type="checkbox"/> Счетчик наработки вентилятора Диапазон измерения: 0 - 65535 часов. Значение отображается, как показано в представленной выше таблице. Обнуление счетчика может выполнять пользователь	0.01												
912 	<input type="checkbox"/> Продолжительность процесса Диапазон измерения: 0 - 65535 часов. Значение отображается, как показано в представленной выше таблице. Обнуление счетчика может выполнять пользователь	0.01												
913 r 0 t 0 r 0 t 1 r 1 t 0 r 1 t 1	<input type="checkbox"/> Состояние связи Modbus <input type="checkbox"/> Нет приема, нет передачи = Modbus не используется <input type="checkbox"/> Нет приема, передача <input type="checkbox"/> Прием, нет передачи <input type="checkbox"/> Прием и передача	-												
914	<input type="checkbox"/> Последняя обнаруженная неисправность Параметр содержит последнюю обнаруженную неисправность	-												



Параметр может быть изменен как на работающем, так и на остановленном преобразователе частоты

Код	Наименование/Описание	Ед. изм																														
900 -	СЕРВИСНОЕ МЕНЮ (продолжение)																															
915	<p><input type="checkbox"/> Состояние ПЧ при появлении последней неисправности</p> <p>Параметр описывает состояние преобразователя частоты в момент появления последней обнаруженной неисправности</p> <table border="1" data-bbox="383 443 1465 1014"> <tr> <td data-bbox="383 443 568 472">Бит 0</td> <td data-bbox="568 443 753 472">Бит 1</td> <td data-bbox="753 443 938 472">Бит 2</td> <td data-bbox="938 443 1123 472">Бит 3</td> <td data-bbox="1123 443 1465 472">Бит 4</td> </tr> <tr> <td data-bbox="383 472 568 555">ETA.1: Подано питание</td> <td data-bbox="568 472 753 555">ETA.5: Быстрая остановка</td> <td data-bbox="753 472 938 555">ETA.6: Включение заблокировано</td> <td data-bbox="938 472 1123 555">Активна функция оперативного управления</td> <td data-bbox="1123 472 1465 555">ETA.15 : Двигатель вращается вперед (или остановлен)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="383 589 568 618">Бит 5</td> <td data-bbox="568 589 753 618">Бит 6</td> <td data-bbox="753 589 938 618">Бит 7</td> <td data-bbox="938 589 1123 618">Бит 8</td> <td data-bbox="1123 589 1465 618">Бит 9</td> </tr> <tr> <td data-bbox="383 618 568 757">ETI.4: Подана команда работы</td> <td data-bbox="568 618 753 757">ETI.5: Активно динамическое торможение</td> <td data-bbox="753 618 938 757">ETI.7: Достигнуто пороговое значение теплового состояния ЭД</td> <td data-bbox="938 618 1123 757">ETI.8: Зарезервирован</td> <td data-bbox="1123 618 1465 757">ETI.9: Процесс разгона</td> </tr> <tr> <td data-bbox="383 790 568 819">Бит 10</td> <td data-bbox="568 790 753 819">Бит 11</td> <td data-bbox="753 790 938 819">Бит 12</td> <td data-bbox="938 790 1308 819">Бит 13 - 14</td> <td data-bbox="1308 790 1465 819">Бит 15</td> </tr> <tr> <td data-bbox="383 819 568 1014">ETI.10 : Процесс торможения</td> <td data-bbox="568 819 753 1014">ETI.11 : Действует ограничение тока или момента</td> <td data-bbox="753 819 938 1014">Активна быстрая остановка</td> <td data-bbox="938 819 1308 1014"> ETI.14= 0 + ETI.13=0: ПЧ управляется с клеммника или с панели ETI.14= 0 + ETI.13=1: ПЧ управляется с выносного терминала ETI.14= 1 + ETI.13=0: ПЧ управляется по Modbus ETI.14= 1 + ETI.13=0: Зарезервировано </td> <td data-bbox="1308 819 1465 1014">ETI.15 : Изменение направления вращения с темпом</td> </tr> </table>	Бит 0	Бит 1	Бит 2	Бит 3	Бит 4	ETA.1: Подано питание	ETA.5: Быстрая остановка	ETA.6: Включение заблокировано	Активна функция оперативного управления	ETA.15 : Двигатель вращается вперед (или остановлен)	Бит 5	Бит 6	Бит 7	Бит 8	Бит 9	ETI.4: Подана команда работы	ETI.5: Активно динамическое торможение	ETI.7: Достигнуто пороговое значение теплового состояния ЭД	ETI.8: Зарезервирован	ETI.9: Процесс разгона	Бит 10	Бит 11	Бит 12	Бит 13 - 14	Бит 15	ETI.10 : Процесс торможения	ETI.11 : Действует ограничение тока или момента	Активна быстрая остановка	ETI.14= 0 + ETI.13=0: ПЧ управляется с клеммника или с панели ETI.14= 0 + ETI.13=1: ПЧ управляется с выносного терминала ETI.14= 1 + ETI.13=0: ПЧ управляется по Modbus ETI.14= 1 + ETI.13=0: Зарезервировано	ETI.15 : Изменение направления вращения с темпом	-
Бит 0	Бит 1	Бит 2	Бит 3	Бит 4																												
ETA.1: Подано питание	ETA.5: Быстрая остановка	ETA.6: Включение заблокировано	Активна функция оперативного управления	ETA.15 : Двигатель вращается вперед (или остановлен)																												
Бит 5	Бит 6	Бит 7	Бит 8	Бит 9																												
ETI.4: Подана команда работы	ETI.5: Активно динамическое торможение	ETI.7: Достигнуто пороговое значение теплового состояния ЭД	ETI.8: Зарезервирован	ETI.9: Процесс разгона																												
Бит 10	Бит 11	Бит 12	Бит 13 - 14	Бит 15																												
ETI.10 : Процесс торможения	ETI.11 : Действует ограничение тока или момента	Активна быстрая остановка	ETI.14= 0 + ETI.13=0: ПЧ управляется с клеммника или с панели ETI.14= 0 + ETI.13=1: ПЧ управляется с выносного терминала ETI.14= 1 + ETI.13=0: ПЧ управляется по Modbus ETI.14= 1 + ETI.13=0: Зарезервировано	ETI.15 : Изменение направления вращения с темпом																												
916	<p><input type="checkbox"/> Обнаруженная неисправность №2</p> <p>Параметр описывает обнаруженную неисправность № 2</p>	-																														
917	<p><input type="checkbox"/> Состояние ПЧ при появлении неисправности №2</p> <p>Параметр описывает состояние преобразователя частоты в момент появления неисправности № 2. См. параметр 915</p>	-																														
918	<p><input type="checkbox"/> Обнаруженная неисправность №3</p> <p>Параметр описывает обнаруженную неисправность № 3</p>	-																														
919	<p><input type="checkbox"/> Состояние ПЧ при появлении неисправности №3</p> <p>Параметр описывает состояние преобразователя частоты в момент появления неисправности № 3. См. параметр 915</p>	-																														
920	<p><input type="checkbox"/> Обнаруженная неисправность №4</p> <p>Параметр описывает обнаруженную неисправность № 4</p>	-																														
921	<p><input type="checkbox"/> Состояние ПЧ при появлении неисправности №4</p> <p>Параметр описывает состояние преобразователя частоты в момент появления неисправности № 4. См. параметр 915</p>	-																														

Режим МОНИТОРИНГ (MOn)

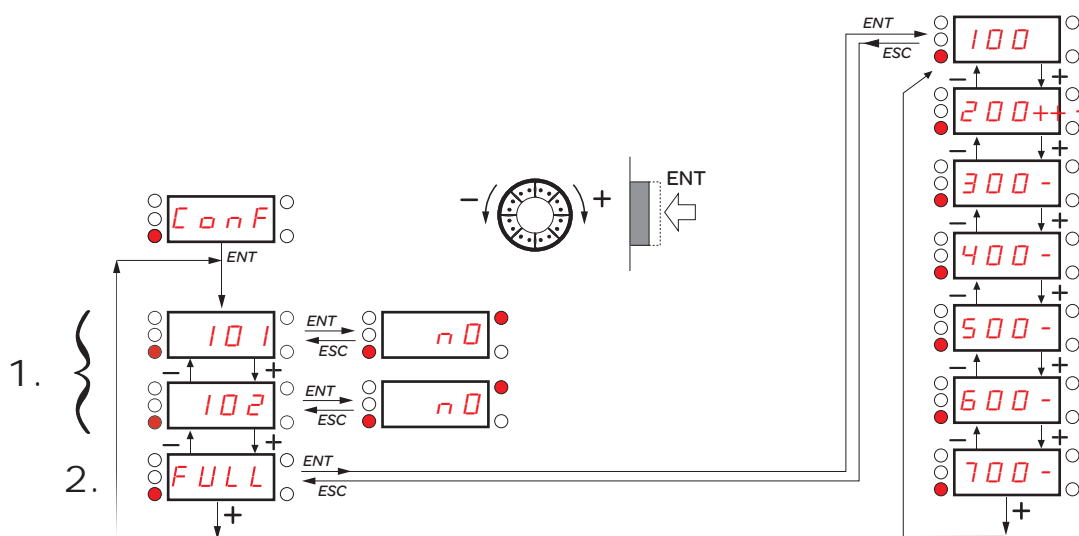
Код	Наименование/Описание	Диапазон настройки	Заводская настройка
<p>999</p> <p>OFF</p> <p>ON</p>	<p><input type="checkbox"/> Пароль</p> <p>Возможные значения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Запрос пароля отключен <input type="checkbox"/> Запрос пароля включен <p>Возможный диапазон значений параметра - от 2 до 9999</p> <p>При утере пароля обратитесь в Schneider Electric</p> <p>Параметр используется для блокировки доступа к настройкам преобразователя частоты Для блокировки преобразователя частоты необходимо перейти к параметру Пароль (параметр 999) и ввести значение из указанного выше диапазона</p> <p>После активации состояние параметра меняется на On</p> <p>Защита обеспечивает доступ к меню, активным в режимах ЗАДАНИЕ СКОРОСТИ (rEF) (см. стр. 33) и МОНИТОРИНГ (MOn) (см. стр. 34). Возврат к заводским настройкам или доступ к Полному меню конфигурации FULL заблокированы</p> <p>Для разблокировки преобразователя частоты необходимо перейти к параметру 999, ввести действующее значение пароля и нажать клавишу ENT</p> <p>При необходимости снять защиту с помощью пароля следует ввести его правильное значение, разблокировать преобразователь частоты, перейти к параметру 999, изменить его значение при помощи навигатора на OFF и нажать клавишу ENT</p>	2 - 9999	OFF

Режим КОНФИГУРАЦИЯ (ConF)

Режим работы преобразователя частоты КОНФИГУРАЦИЯ подразделяется на две части:

1. Запись/восстановление настроек преобразователя частоты: эти две функции используются для сохранения и восстановления пользовательских настроек
2. Полное меню конфигурации (FULL) позволяет получить доступ ко всем остальным параметрам. Меню FULL содержит 6 подменю:
 - МАКРОКОНФИГУРАЦИЯ 100- (стр. 43)
 - ВХОДЫ-ВЫХОДЫ 200- (стр.44)
 - ПРИВОД 300- (стр. 52)
 - УПРАВЛЕНИЕ ЭП 400- (стр. 58)
 - ПРИКЛАДНЫЕ ФУНКЦИИ 500- (стр. 60)
 - УПРАВЛЕНИЕ ПРИ НЕИСПРАВНОСТЯХ 600- (стр. 86)
 - КОММУНИКАЦИЯ 700- (стр. 93)

Структура меню





Отображаемые значения и единицы измерения параметра приведены в качестве примера

(1) В зависимости от действующего канала задания

(2) 2 с или ESC

Возможные значения: 402 или 403

Меню КОНФИГУРАЦИЯ

Код	Наименование/Описание	Диапазон настройки	Заводская настройка
<p>101</p> <p>00</p> <p>01</p> <p> 2 с</p>	<p><input type="checkbox"/> Сохранение конфигурации</p> <p>Позволяет создать резервную копию текущей конфигурации:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Функция не активна <input type="checkbox"/> Текущая конфигурация сохраняется в памяти преобразователя частоты. 101 автоматически переключается в 00 сразу после сохранения конфигурации <p>Поставляемый с предприятия-изготовителя преобразователь частоты в качестве основной и резервной использует заводскую конфигурацию</p>		00
<p>102</p> <p>00</p> <p>02</p> <p>64</p>	<p><input type="checkbox"/> Заводская настройка</p> <p>Позволяет восстановить сохраненную конфигурацию или вернуться к заводским настройкам</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Функция не активна Сразу после выполнения одного из следующих действий, 102 автоматически переключается в 00 <input type="checkbox"/> Текущая конфигурация становится идентичной ранее сохраненной в памяти преобразователя частоты при помощи параметра 101. Параметр 102 автоматически переключается в 00 сразу после восстановления конфигурации. 0002 отображается только в процессе восстановления конфигурации. Если появляется это значение, 64 не отображается <input type="checkbox"/> Текущая конфигурация становится идентичной заводской конфигурации. Если появляется это значение, 64 не отображается <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p> ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</p> <p>НЕКОНТРОЛИРУЕМАЯ РАБОТА ОБОРУДОВАНИЯ</p> <p>Необходимо убедиться, что изменение текущей конфигурации совместимо с используемой схемой подключения</p> <p>Несоблюдение данных инструкций может привести к смерти, тяжелым травмам или повреждению оборудования</p> </div>		00



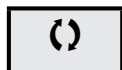
Для изменения параметра необходимо нажать и удерживать клавишу "ENT" в течение 2 секунд

Управление преобразователем частоты с лицевой панели

В заводской конфигурации клавиша "RUN" и навигатор не активны. Для управления преобразователем частоты с лицевой следует сконфигурировать следующие параметры: Канал задания 1 **401** (стр. 58) = **183** (встроенный дисплей и навигатор)

Информация о назначении дискретных входов LI

В преобразователе частоты ATV310 имеется возможность назначить несколько функций на один дискретный вход (например **501.4** и **503** на один вход LI) Кроме того, имеется возможность активировать функции как при "высоком" (1), так и при "низком" (0) уровне сигнала на дискретном входе LI (LIH или LIL)



Параметр может быть изменен как на работающем, так и на остановленном преобразователе частоты

Полное меню конфигурации (FULL)

Код	Наименование/Описание	Диапазон настройки	Заводская настройка																																																																																																
100	<p><input type="checkbox"/> МАКРОКОНФИГУРАЦИЯ</p> <p style="text-align: center;">⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</p> <p>НЕКОНТРОЛИРУЕМАЯ РАБОТА ОБОРУДОВАНИЯ</p> <p>Необходимо убедиться, что выбранная макроконфигурация совместима с используемой схемой подключения</p> <p>Несоблюдение данных инструкций может привести к смерти, тяжелым травмам или к повреждению оборудования</p> <p>Макроконфигурация позволяет без дополнительной настройки получить сконфигурированные настройки для определенного типа схемы управления</p> <p>Преобразователи частоты Altivar Easy 310 позволяют выбрать одну из трех макроконфигураций:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Пуск/Стоп. Назначена только команда работы вперед <input type="checkbox"/> ПИД-регулятор. Активна функция ПИД-регулирования, вход AI1 назначен на обратную связь и AIV1 назначен на задание <input type="checkbox"/> Скорость. Дискретные входы LI конфигурируются как предварительно заданные скорости, обеспечивая возможность изменения скорости в соответствии с требованиями, предъявляемыми к механизму <p>Выбор макроконфигурации приводит к изменению назначения используемых в данной макроконфигурации параметров</p> <p>Параметры, сконфигурированные при выборе макроконфигурации, могут изменяться через другие меню</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Входы/Выходы или параметры</th> <th>Пуск/Стоп</th> <th>ПИД-регулятор</th> <th>Скорость</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>AI1</td> <td>Канал задания 1</td> <td>Обратная связь ПИД</td> <td>Не назначен</td> </tr> <tr> <td>AIV1</td> <td>Не назначен</td> <td colspan="2">Канал задания 1</td> </tr> <tr> <td>AO1</td> <td colspan="3">Не назначен</td> </tr> <tr> <td>LO1</td> <td colspan="3">Не назначен</td> </tr> <tr> <td>R1</td> <td colspan="3">Реле неисправности</td> </tr> <tr> <td>L1h (Двухпроводное управление)</td> <td colspan="3">Вперед</td> </tr> <tr> <td>L2h (Двухпроводное управление)</td> <td colspan="2">Не назначен</td> <td>Назад</td> </tr> <tr> <td>L3h (Двухпроводное управление)</td> <td>Не назначен</td> <td>Авт/Ручное</td> <td>2 предуст. скорости</td> </tr> <tr> <td>L4h (Двухпроводное управление)</td> <td colspan="2">Не назначен</td> <td>4 предуст. скорости</td> </tr> <tr> <td>L1h (Трехпроводное управление)</td> <td colspan="3">Стоп</td> </tr> <tr> <td>L2h (Трехпроводное управление)</td> <td colspan="3">Вперед</td> </tr> <tr> <td>L3h (Трехпроводное управление)</td> <td colspan="2">Не назначен</td> <td>Назад</td> </tr> <tr> <td>L4h (Трехпроводное управление)</td> <td>Не назначен</td> <td>Авт/Ручное</td> <td>2 предуст. скорости</td> </tr> <tr> <td>401 (Канал задания 1)</td> <td></td> <td>Навигатор</td> <td>Навигатор</td> </tr> <tr> <td>309 (Закон управления двигателем)</td> <td></td> <td>Насос: 309=06</td> <td></td> </tr> <tr> <td>404 (Запрет вращения назад)</td> <td></td> <td>Да</td> <td></td> </tr> <tr> <td>204.0 (Тип AI1)</td> <td></td> <td>10A</td> <td></td> </tr> <tr> <td>LFLI (Обрыв сигнала 4-20 мА)</td> <td></td> <td>ДА</td> <td></td> </tr> <tr> <td>507.3 (Заданная скорость 2)</td> <td></td> <td></td> <td>10.0Гц</td> </tr> <tr> <td>507.4 (Заданная скорость 3)</td> <td></td> <td></td> <td>25.0Гц</td> </tr> <tr> <td>507.5 (Заданная скорость 4)</td> <td></td> <td></td> <td>50.0Гц</td> </tr> <tr> <td>319 (Выбор конфигурируемого параметра двигателя)</td> <td></td> <td></td> <td>Коэф. мощности ЭД</td> </tr> <tr> <td>504.0 (Авт. динамическое торможение)</td> <td>Рег. длительность</td> <td>Рег. длительность</td> <td>Рег. длительность</td> </tr> </tbody> </table>	Входы/Выходы или параметры	Пуск/Стоп	ПИД-регулятор	Скорость	AI1	Канал задания 1	Обратная связь ПИД	Не назначен	AIV1	Не назначен	Канал задания 1		AO1	Не назначен			LO1	Не назначен			R1	Реле неисправности			L1h (Двухпроводное управление)	Вперед			L2h (Двухпроводное управление)	Не назначен		Назад	L3h (Двухпроводное управление)	Не назначен	Авт/Ручное	2 предуст. скорости	L4h (Двухпроводное управление)	Не назначен		4 предуст. скорости	L1h (Трехпроводное управление)	Стоп			L2h (Трехпроводное управление)	Вперед			L3h (Трехпроводное управление)	Не назначен		Назад	L4h (Трехпроводное управление)	Не назначен	Авт/Ручное	2 предуст. скорости	401 (Канал задания 1)		Навигатор	Навигатор	309 (Закон управления двигателем)		Насос: 309=06		404 (Запрет вращения назад)		Да		204.0 (Тип AI1)		10A		LFLI (Обрыв сигнала 4-20 мА)		ДА		507.3 (Заданная скорость 2)			10.0Гц	507.4 (Заданная скорость 3)			25.0Гц	507.5 (Заданная скорость 4)			50.0Гц	319 (Выбор конфигурируемого параметра двигателя)			Коэф. мощности ЭД	504.0 (Авт. динамическое торможение)	Рег. длительность	Рег. длительность	Рег. длительность		StS
Входы/Выходы или параметры	Пуск/Стоп	ПИД-регулятор	Скорость																																																																																																
AI1	Канал задания 1	Обратная связь ПИД	Не назначен																																																																																																
AIV1	Не назначен	Канал задания 1																																																																																																	
AO1	Не назначен																																																																																																		
LO1	Не назначен																																																																																																		
R1	Реле неисправности																																																																																																		
L1h (Двухпроводное управление)	Вперед																																																																																																		
L2h (Двухпроводное управление)	Не назначен		Назад																																																																																																
L3h (Двухпроводное управление)	Не назначен	Авт/Ручное	2 предуст. скорости																																																																																																
L4h (Двухпроводное управление)	Не назначен		4 предуст. скорости																																																																																																
L1h (Трехпроводное управление)	Стоп																																																																																																		
L2h (Трехпроводное управление)	Вперед																																																																																																		
L3h (Трехпроводное управление)	Не назначен		Назад																																																																																																
L4h (Трехпроводное управление)	Не назначен	Авт/Ручное	2 предуст. скорости																																																																																																
401 (Канал задания 1)		Навигатор	Навигатор																																																																																																
309 (Закон управления двигателем)		Насос: 309=06																																																																																																	
404 (Запрет вращения назад)		Да																																																																																																	
204.0 (Тип AI1)		10A																																																																																																	
LFLI (Обрыв сигнала 4-20 мА)		ДА																																																																																																	
507.3 (Заданная скорость 2)			10.0Гц																																																																																																
507.4 (Заданная скорость 3)			25.0Гц																																																																																																
507.5 (Заданная скорость 4)			50.0Гц																																																																																																
319 (Выбор конфигурируемого параметра двигателя)			Коэф. мощности ЭД																																																																																																
504.0 (Авт. динамическое торможение)	Рег. длительность	Рег. длительность	Рег. длительность																																																																																																

 2 с


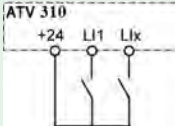
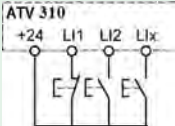

00
04
09

 2 с

Для изменения параметра необходимо нажать и удерживать клавишу "ENT" в течение 2 секунд

Полное меню конфигурации (FULL)

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

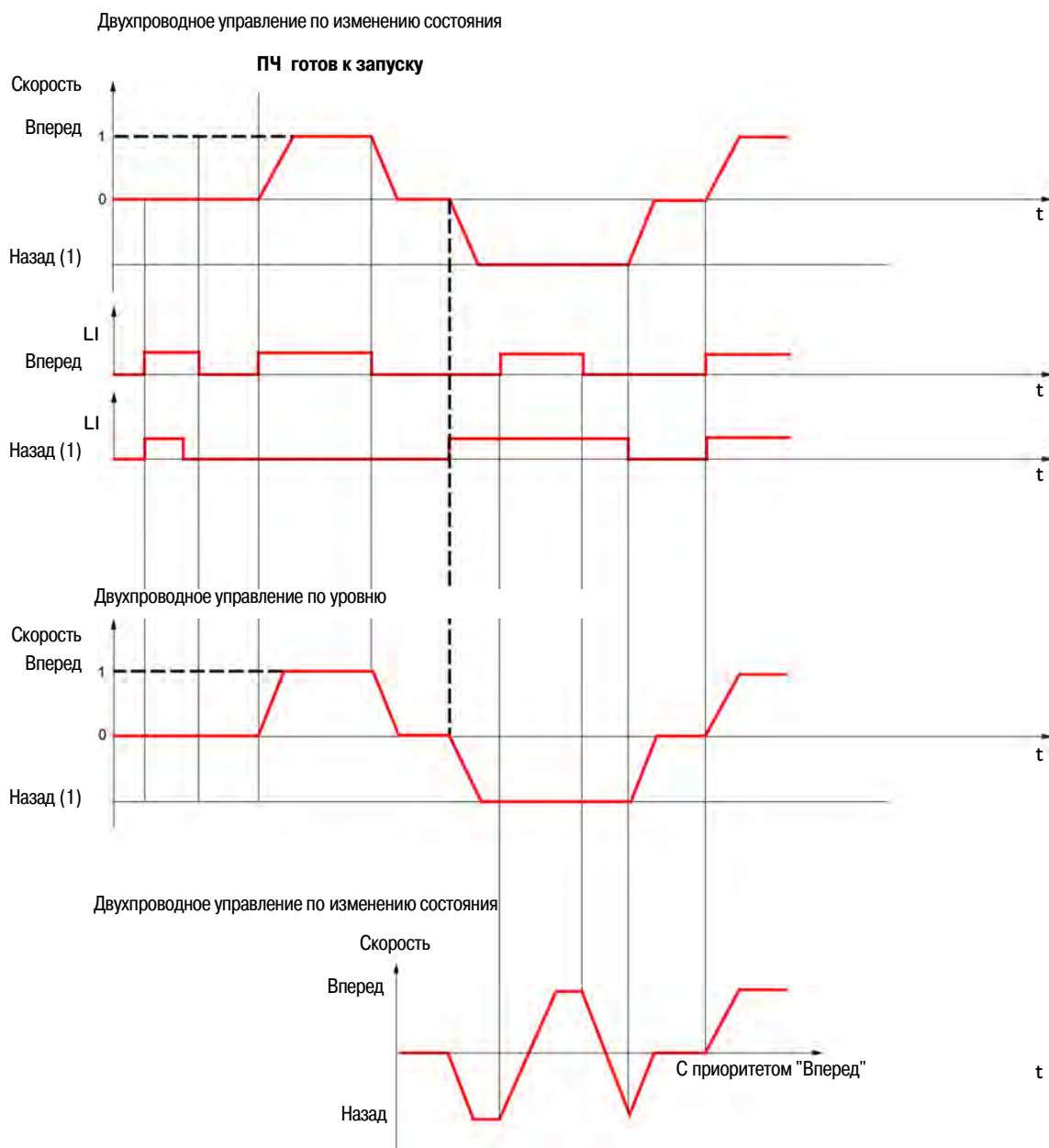
Код	Наименование/Описание	Диапазон настройки	Заводская настройка
200 -	ВХОДЫ-ВЫХОДЫ		
201	<input type="checkbox"/> 2/3 проводное управление		00
00	<input type="checkbox"/> Двухпроводное управление (см. стр. 47) Команды пуска и остановки определяются наличием или отсутствием сигнала на соответствующем дискретном входе Пример с использованием положительной ("source") логики:		
 2 с			
	LI1: Вперед LIx: Назад		
01	<input type="checkbox"/> Трехпроводное управление (см. стр. 47) Импульсы на входах "Вперед" или "Назад" определяют команду работы, а любой разрыв по входу "Стоп" определяет команду остановки Пример с использованием положительной ("source") логики:		
			
	LI1: Стоп LI2: Вперед LIx: Назад		
 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ НЕКОНТРОЛИРУЕМАЯ РАБОТА ОБОРУДОВАНИЯ При изменении значения данного параметра, параметр 202 (стр. 47) и все назначения дискретных входов сбрасываются на заводские настройки Необходимо убедиться, что изменение настроек преобразователя частоты не противоречит схеме подключения Несоблюдение данных инструкций может привести к смерти, тяжелым травмам или повреждению оборудования			



Для изменения параметра необходимо нажать и удерживать клавишу "ENT" в течение 2 секунд

Схема двухпроводного управления (см. стр. 47)

На преобразователь частоты подано питание и он готов к работе



(1) Команда "Назад" в заводской конфигурации не назначена. См. [Назначение реверса 503](#) (стр. 62)

При одновременной подаче команд "Вперед" и "Назад" будет активна команда "Вперед"

Полное меню конфигурации (FULL)

200 -

300 -

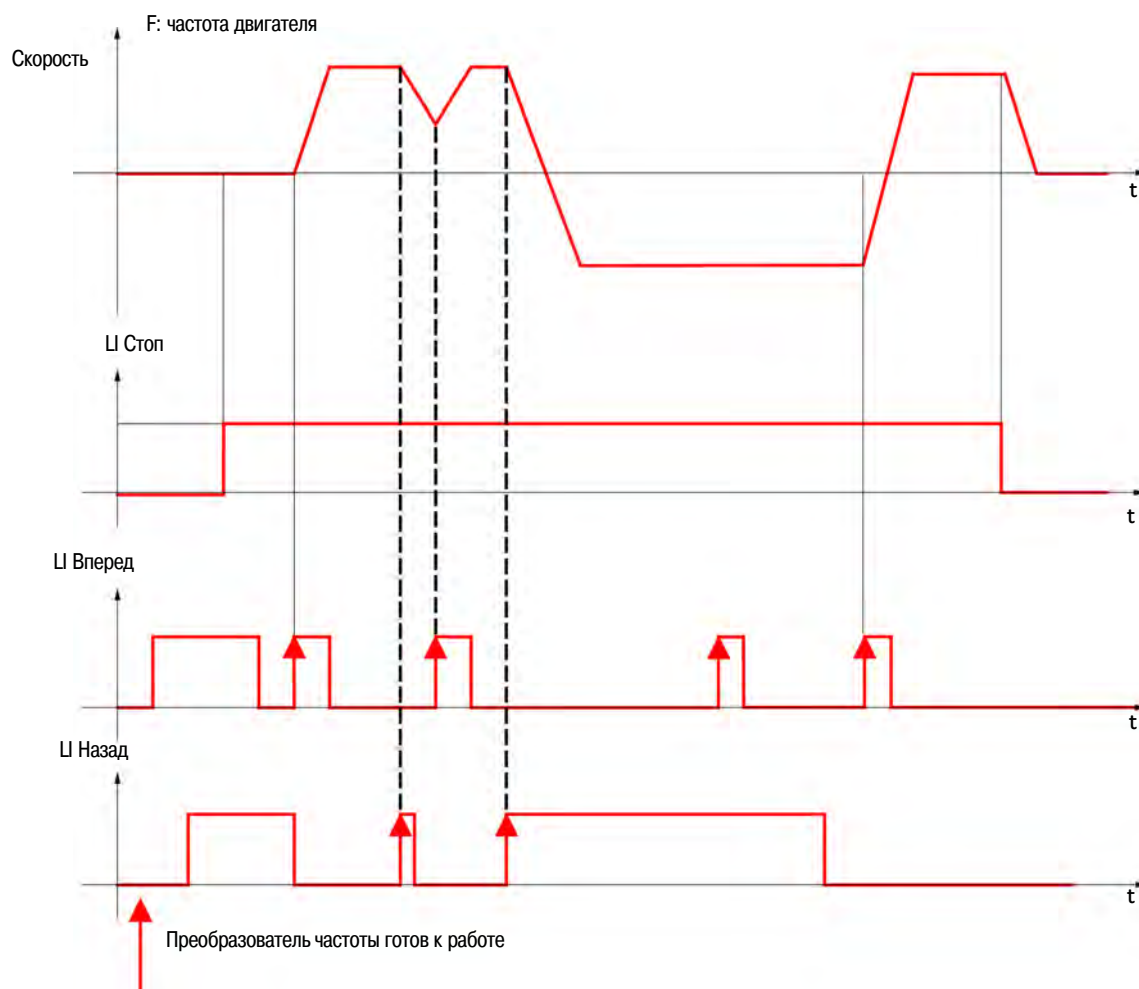
400 -


500 -

600 -

700 -

Схема трехпроводного управления (см. стр. 47)



Код	Наименование/Описание	Диапазон настройки	Заводская настройка
200 -	ВХОДЫ-ВЫХОДЫ (продолжение)		
202	<input type="checkbox"/> Тип двухпроводного управления		01
00	 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ		
01	НЕКОНТРОЛИРУЕМАЯ РАБОТА ОБОРУДОВАНИЯ Необходимо убедиться, что изменение типа двухпроводного управления не противоречит схеме подключения Несоблюдение данных инструкций может привести к смерти, тяжелым травмам или повреждению оборудования		
02	Параметры двухпроводного управления доступны в том случае, если 2/3 проводное управление 201 (стр. 44) сконфигурировано как 2С		
	<input type="checkbox"/> Состояние: Состояние 0 или 1 учитывается для пуска (1) или остановки (0) <input type="checkbox"/> Изменение состояния: Необходимо изменение состояния (по уровню или фронту) для подачи команды пуска, во избежание случайного запуска после перерыва питания <input type="checkbox"/> Приоритет вперед: Состояние 0 или 1 при пуске и остановке, но команда вращения "Вперед" всегда имеет приоритет над командой вращения "Назад"		
203	<input type="checkbox"/> Тип логики дискретных входов		00
00	<input type="checkbox"/> Положительная логика: Вход активен (состояние 1) если уровень напряжения на входе более 11 В (например, питание от клеммы "+24 V" внутреннего источника питания). Вход не активен (состояние 0), если с преобразователя частоты снято питание или уровень напряжения на входе менее 5 В		
01	<input type="checkbox"/> Отрицательная логика с использованием внутреннего источника питания: Вход активен (состояние 1) если уровень напряжения на входе менее 10 В (например, клемма COM). Вход не активен (состояние 0), если уровень напряжения на входе более 16 В либо с преобразователя частоты снято питание		
02	<input type="checkbox"/> Отрицательная логика с использованием внешнего источника питания: Вход активен (состояние 1), если уровень напряжения на входе менее 10 В (например, клемма COM). Вход не активен (состояние 0), если уровень напряжения на входе более 16 В		
	Примечание: Изменения воспринимаются преобразователем частоты только при следующей подаче питания на схему управления		
	См. "Схема подключения цепей управления", стр. 23.		


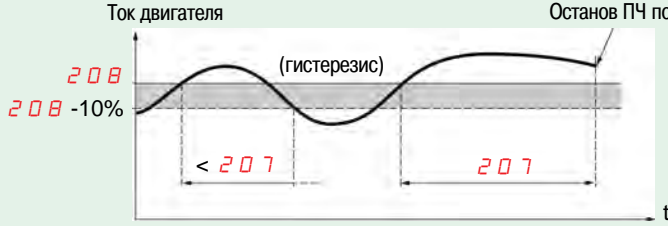
Полное меню конфигурации (FULL)

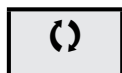
200 -
300 -
400 -
500 -
600 -
700 -

Код	Наименование/Описание	Диапазон настройки	Заводская настройка
200 -	ВХОДЫ-ВЫХОДЫ (продолжение)		
204 -	Конфигурация AI1		
204.0	<input type="checkbox"/> Тип AI1 Функция преобразует сигнал от аналогового входа в стандартное значение для преобразователя частоты <input type="checkbox"/> Напряжение 0 - 5 В DC <input type="checkbox"/> Напряжение 0 - 10 В DC <input type="checkbox"/> Ток: x-у мА. Диапазон определяется значениями параметров Минимальное значение AI1 (0%) 204.1 и Максимальное значение AI1 (100%) 204.2 , описываемыми ниже, см. стр. 48 <input type="checkbox"/> Дискретный вход		5U
5U 10U 0A L 1U			
204.1	<input type="checkbox"/> Минимальное значение AI1 (0%) Отображается, если Тип AI1 204.0 сконфигурирован как 0A	0 - 20 мА	4 мА
204.2	<input type="checkbox"/> Максимальное значение AI1 (100%) Отображается, если Тип AI1 204.0 сконфигурирован как 0A	0 - 20 мА	20 мА
200 -	ВХОДЫ-ВЫХОДЫ (продолжение)		
205	<input type="checkbox"/> Назначение R1 <input type="checkbox"/> Не назначено <input type="checkbox"/> Преобразователь частоты без неисправности <input type="checkbox"/> ПЧ работает <input type="checkbox"/> Уставка частоты достигнута <input type="checkbox"/> Верхняя скорость достигнута, конфигурируется параметром 512.2 <input type="checkbox"/> Уставка тока достигнута <input type="checkbox"/> Заданная частота достигнута <input type="checkbox"/> Тепловое состояние двигателя достигнуто <input type="checkbox"/> Предупреждение о низкой нагрузке <input type="checkbox"/> Предупреждение о перегрузке <input type="checkbox"/> Сигнализация отсутствия сигнала 4-20 мА. Отображается, если 204.0 сконфигурирован как 0A (см. выше) Примечание: Реле R1 может использоваться как устройство управления вышерасположенным коммутационным аппаратом для защиты преобразователя частоты от перенапряжения: • Реле R1 используется для управления контактором, схема подключения приведена на стр. 17 • Параметр Назначение R1 205 сконфигурирован как параметр защиты • Параметр Назначение LO1 206.0 (стр. 49) сконфигурирован как дистанционная индикация состояния преобразователя частоты		01
00 01 02 04 05 06 07 08 21 22 123			

Полное меню конфигурации (FULL)

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

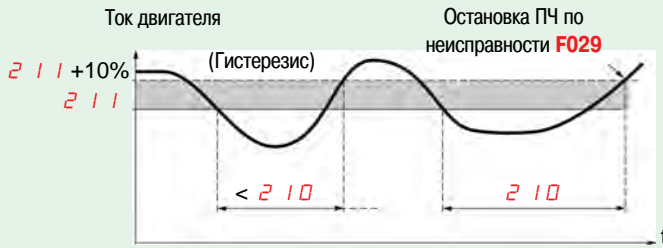
Код	Наименование/Описание	Диапазон настройки	Заводская настройка
200 -	ВХОДЫ-ВЫХОДЫ (продолжение)		
206 -	Конфигурация LO1		
206.0	<input type="checkbox"/> Назначение LO1		00
00	<input type="checkbox"/> Не назначено		
01	<input type="checkbox"/> Преобразователь частоты без неисправности		
02	<input type="checkbox"/> ПЧ работает		
04	<input type="checkbox"/> Уставка частоты достигнута		
05	<input type="checkbox"/> Верхняя скорость достигнута, конфигурируется параметром 512.2		
06	<input type="checkbox"/> Уставка тока достигнута		
07	<input type="checkbox"/> Заданная частота достигнута		
08	<input type="checkbox"/> Тепловое состояние двигателя достигнуто		
21	<input type="checkbox"/> Предупреждение о низкой нагрузке		
22	<input type="checkbox"/> Предупреждение о перегрузке		
123	<input type="checkbox"/> Сигнализация отсутствия сигнала 4-20 мА. Отображается, если 204.0 сконфигурирован как 0A (см. выше)		
126	<input type="checkbox"/> Вспомогательный насос		
206.1	<input type="checkbox"/> LO1 активен в		00
00	<input type="checkbox"/> Положительная логика: 1, когда информация истинна		
01	<input type="checkbox"/> Отрицательная логика: 0, когда информация истинна		
 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ			
<p>Несоблюдение данных инструкций может привести к смерти, тяжелым травмам или повреждению оборудования</p>			
200 -	ВХОДЫ-ВЫХОДЫ (продолжение)		
207	<input type="checkbox"/> Задержка аварии по перегрузке механизма	0 - 100 с	0 с
<p>Функция может использоваться для остановки двигателя в случае перегрузки механизма. Функция не имеет отношения к тепловой перегрузке двигателя и преобразователя частоты. Если ток двигателя превышает значение параметра Порог аварии по перегрузке механизма 208, начинается отсчет времени параметра Задержка аварии по перегрузке механизма 207. Если выдержка времени 207 превышена и ток остается выше порога перегрузки 208 -10%, преобразователь частоты останавливается и индицирует неисправность</p> <p>Перегрузка определяется только в установившемся режиме работы (заданная скорость достигнута)</p> <p>Значение "0" деактивирует функцию защиты механизма от перегрузки</p> <p style="text-align: center;">Ток двигателя Останов ПЧ по неисправности F012</p>  <p style="text-align: center;">(гистерезис)</p> <p style="text-align: center;">< 207 207</p>			
208	<input type="checkbox"/> Порог аварии по перегрузке механизма	70% - 150% от 305	90% от 305
<p>Параметр отображается, если Задержка аварии по перегрузке механизма 207 не сконфигурирована как 0</p> <p>Параметр используется для определения перегрузки механизма. Значение параметра 208 может иметь значение от 70 до 150% номинального тока преобразователя частоты. Функция не имеет отношения к тепловой перегрузке двигателя и/или преобразователя частоты</p>			



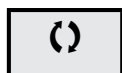
Параметр может быть изменен как на работающем, так и на остановленном преобразователе частоты

Полное меню конфигурации (FULL)

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

Код	Наименование/Описание	Диапазон настройки	Заводская настройка
ВХОДЫ-ВЫХОДЫ (продолжение)			
209 (↻)	<input type="checkbox"/> Задержка времени автоматического перезапуска при перегрузке механизма Если 602.0=01 , после сконфигурированной выдержки времени при неисправности F012 преобразователь частоты выполнит попытку перезапуска. Параметр определяет минимальное время между определением неисправности и первой попыткой автоматического перезапуска. Для обеспечения возможности автоматического перезапуска значение параметра 602.1 (стр. 86), должно превышать значение параметра 209 как минимум на одну минуту Параметр отображается, если Задержка аварии по перегрузке механизма 207 не сконфигурирована как 0	0-6 мин	0 мин
210	<input type="checkbox"/> Задержка аварии по низкой нагрузке механизма Параметр 210 может настраиваться от 0 до 100 секунд Если ток двигателя в установившемся состоянии ниже значения, определяемого параметром 211 более, чем в течение времени, определяемого параметром 210 , преобразователь частоты останавливается и индицирует F029 (Низкая нагрузка механизма), см. стр. 98  <p>Ток двигателя</p> <p>Остановка ПЧ по неисправности F029</p> <p>(Гистерезис)</p> <p>$211 + 10\%$</p> <p>211</p> <p>< 210</p> <p>210</p> <p>t</p> <p>Низкая нагрузка определяется только в установившемся режиме работы (заданная скорость достигнута) Значение "0" деактивирует функцию защиты механизма от низкой нагрузки</p>	0 - 100 с	0 с
211 (↻)	<input type="checkbox"/> Порог аварии по низкой нагрузке механизма Отображается, если Задержка аварии по низкой нагрузке механизма 210 не равно 0. Параметр используется для определения низкой нагрузки механизма. Параметр Порог аварии по низкой нагрузке механизма 211 может регулироваться от 20 до 100% от номинального тока преобразователя частоты	20% - 100% от 305	60%
212 (↻)	<input type="checkbox"/> Задержка времени автоматического перезапуска при низкой нагрузке механизма Если 602.0=01 , после сконфигурированной выдержки времени при неисправности F029 преобразователь частоты выполнит попытку перезапуска. Параметр определяет минимальное время между определением неисправности и первой попыткой автоматического перезапуска Для обеспечения возможности автоматического перезапуска значение параметра Максимальное время перезапуска 602.1 (стр. 86) должно превышать значение параметра 212 как минимум на одну минуту Параметр отображается, если Задержка аварии по низкой нагрузке механизма 210 не сконфигурирована как 0	0-6 мин	0 мин
213 (↻)	<input type="checkbox"/> Уставка частоты Отображается, если Назначение R1 205 (стр. 48) или Назначение LO1 206.0 (стр. 49) сконфигурировано как 04	0 - 400 Гц	50 или 60 Гц, в соответствии с ПЧ
214 (↻)	<input type="checkbox"/> Уставка тока Отображается, если Назначение R1 205 (стр. 48) или Назначение LO1 206.0 (стр. 49) сконфигурировано как 06	0 - 1.5 In (1)	In
215 (↻)	<input type="checkbox"/> Уставка нагрева двигателя Отображается, если Назначение R1 205 (стр. 48) или Назначение LO1 206.0 (стр. 49) сконфигурировано как 08 Пороговое значение теплового состояния двигателя (дискретный или релейный выход)	0 - 118% от 808	100%

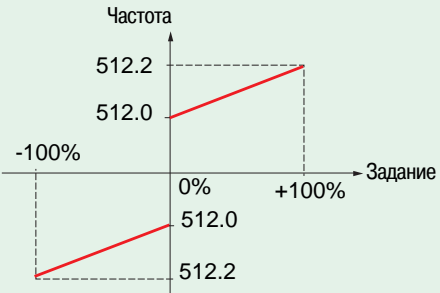

(1) In = Номинальный ток преобразователя частоты



Параметр может быть изменен как на работающем, так и на остановленном преобразователе частоты

Полное меню конфигурации (FULL)

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

Код	Наименование/Описание	Диапазон настройки	Заводская настройка
200 -	ВХОДЫ-ВЫХОДЫ (продолжение)		
216 -	Конфигурация АО1		
216.0	<input type="checkbox"/> Назначение АО1 На аналоговый выход могут быть назначены следующие параметры: <input type="checkbox"/> Не назначено <input type="checkbox"/> Ток двигателя <input type="checkbox"/> Выходная частота <input type="checkbox"/> Выход датчика интенсивности <input type="checkbox"/> Задание ПИД-регулятора. Отображается, если Назначение обратной связи ПИД-регулятора 59.00 (стр. 66) не равно 00 <input type="checkbox"/> Обратная связь ПИД-регулятора. Отображается, если Назначение обратной связи ПИД-регулятора 59.00 (стр. 66) не равно 00 <input type="checkbox"/> Ошибка ПИД-регулятора. Отображается, если Назначение обратной связи ПИД-регулятора 59.00 (стр. 66) не равно 00 <input type="checkbox"/> Мощность двигателя <input type="checkbox"/> Тепловое состояние двигателя <input type="checkbox"/> Тепловое состояние преобразователя частоты		00
216.1	<input type="checkbox"/> Тип АО1 Обеспечивает преобразование внутреннего сигнала преобразователя частоты в стандартизированную аналоговую величину на выходе: <input type="checkbox"/> Напряжение: 0-10 В DC <input type="checkbox"/> Ток: 0-20 мА <input type="checkbox"/> Ток: 4-20 мА		0A
200 -	ВХОДЫ-ВЫХОДЫ (продолжение)		
217	<input type="checkbox"/> Шаблон задания <input type="checkbox"/> Стандартный  <p>При нуле задание частоты = 512.0</p> <input type="checkbox"/> С зоной нечувствительности  <p>При задании = 0 до 512.0 частота = 0</p>		00

Полное меню конфигурации (FULL)

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ПОТЕРЯ УПРАВЛЕНИЯ

- Должна быть внимательным образом изучена документация на подключаемый электродвигатель
- Необходимо убедиться, что корректно введены данные с заводской таблички и подключение обмоток выполнено в соответствии с документацией

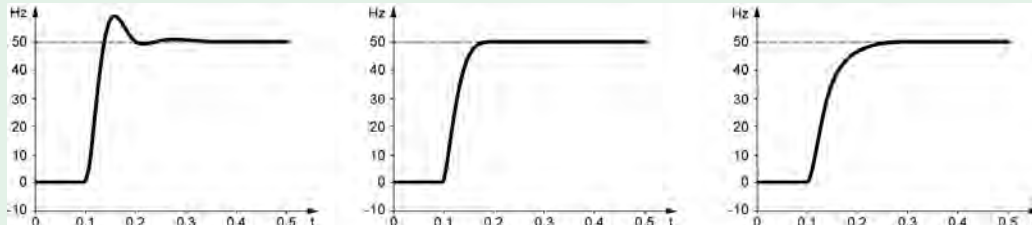
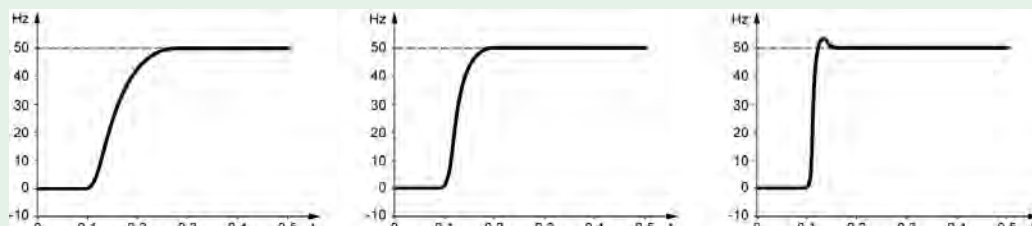
Несоблюдение данных инструкций может привести к смерти, тяжелым травмам или повреждению оборудования

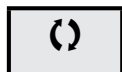
Код	Наименование/Описание	Диапазон настройки	Заводская настройка
300 -	ПРИВОД		
301	<input type="checkbox"/> Стандартная частота напряжения питания двигателя		50 Гц
302	<input type="checkbox"/> Номинальная мощность двигателя	От -5 до +2 от типоразмера ПЧ	В соответствии с типоразмером
303	<input type="checkbox"/> Номинальный cos phi двигателя Отображается, если Выбор конфигурируемого параметра двигателя 319 (стр. 55) сконфигурирован как 00 . Если Номинальный cos phi двигателя 303 доступен, параметр Номинальная мощность двигателя 302 отобразить невозможно Вводится с заводской таблички двигателя Примечание: Не следует путать данный параметр с параметром "Service Factor". Конфигурирование 303 как 1 может привести к неудовлетворительной работе двигателя. Если определить значение параметра на заводской табличке невозможно, необходимо оставить значение параметра в соответствии с заводской настройкой (примерно 0.80)	0.5 - 1	В соответствии с типоразмером
304	<input type="checkbox"/> Номинальное напряжение двигателя Номинальное напряжение двигателя, приведенное на заводской табличке. Если напряжение питающей сети меньше, чем номинальное напряжение двигателя, параметр Номинальное напряжение двигателя 304 необходимо установить в соответствии с напряжением, измеренным на входных клеммах преобразователя частоты	360 - 460 В	380 В
305	<input type="checkbox"/> Номинальный ток двигателя Номинальный ток двигателя, приведенный на заводской табличке. Изменение параметра 305 приводит к изменению значения параметра Тепловой ток двигателя 604.0 (стр. 89)	0.25 In - 1.5 In (1)	В соответствии с типоразмером
306	<input type="checkbox"/> Номинальная частота двигателя Номинальная частота напряжения питания двигателя, приведенная на заводской табличке Заводская настройка 50 Гц, или 60 Гц, если параметр Стандартная частота напряжения питания двигателя 301 (стр. 52) сконфигурирована как 60 Гц	10 - 400 Гц	50 Гц
307	<input type="checkbox"/> Номинальная скорость двигателя Номинальная скорость двигателя, приведенная на заводской табличке	0 - 24000 об/мин	В соответствии с типоразмером
308	<input type="checkbox"/> Максимальная частота Параметр Максимальная частота 308 определяет максимальное возможное значение параметра Верхняя скорость 512.2 (стр. 85). Заводская настройка 60 Гц заменяется на 72 Гц, если параметр Стандартная частота напряжения питания двигателя 301 (стр. 52) сконфигурирована как 60 Гц	10 - 400 Гц	60 Гц
309	<input type="checkbox"/> Закон управления двигателем Позволяет выбрать закон управления двигателем в соответствии с характеристиками механизма:		03
00	<input type="checkbox"/> Векторный: Векторное управление потоком в разомкнутой системе, по напряжению, с внутренним контуром скорости. Для механизмов с высокими пусковыми и эксплуатационными требованиями		
03	<input type="checkbox"/> Скалярный: Простой алгоритм скалярного управления по двум точкам U/F без компенсации скольжения Для простых применений, с постоянным отношением Напряжение/Частота. Используется для управления двигателями, подключенными параллельно. Однако в ряде случаев при использовании двигателей, подключенных параллельно, может потребоваться применение векторного закона управления 00		
06	<input type="checkbox"/> Квадратичный: U^2/f ; Используется для механизмов с переменным моментом (насос, вентилятор), не требующих высоких пусковых моментов		

(1) In = Номинальный ток преобразователя частоты

Полное меню конфигурации (FULL)

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


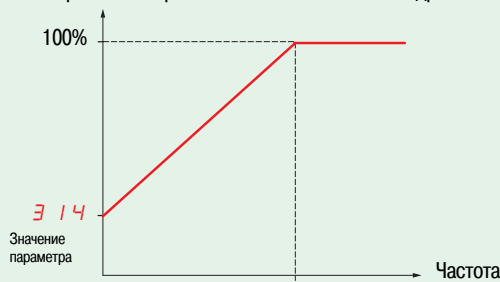

Код	Наименование/Описание	Диапазон настройки	Заводская настройка
300 -	ПРИВОД (продолжение)		
310 ↻	<input type="checkbox"/> IR-компенсация Позволяет оптимизировать момент на очень низкой скорости или используется для нестандартных применений (например, при параллельном подключении нескольких двигателей значение параметра IR-компенсация 310 должно быть уменьшено). Если момент на низкой скорости недостаточен, параметр IR-компенсация 310 должен быть увеличен. Слишком большое значение может привести к невозможности пуска двигателя и к переходу в режим токоограничения	25 - 200%	100%
311 ↻	<input type="checkbox"/> Компенсация скольжения Отображается, если Закон управления двигателем 309 (стр. 52) сконфигурирован как 00 . Позволяет настроить скольжение двигателя примерно равному номинальному значению с заводской табличке двигателя или используется для нестандартных применений (например, при параллельном подключении нескольких двигателей значение параметра Компенсация скольжения 311 должно быть уменьшено). Если настроенное значение меньше реального, двигатель в установившемся режиме вращается с частотой меньше заданной. Если настроенное значение больше реального, частота вращения двигателя нестабильна.	0 - 150%	100%
312 ↻	<input type="checkbox"/> Устойчивость контура регулирования частоты Параметр 312 позволяет улучшить качество переходного процесса в процессе разгона или перехода на более низкую скорость. Параметр 312 корректирует переход к установившейся скорости в зависимости от кинематики механизма. Слишком большое значение увеличивает время переходного процесса, слишком малое увеличивает перерегулирование. Слишком низкое значение 312 необходимо увеличить 312 Правильная настройка 312 Слишком высокое значение 312 необходимо уменьшить 312 	0 - 100%	20%
313 ↻	<input type="checkbox"/> Коэффициент контура частоты Параметр 313 позволяет адаптировать быстродействие контура регулирования частоты в зависимости от кинематики механизма. Слишком большое значение может привести к превышению заданной скорости или нестабильной работе, слишком низкое значение увеличивает время отклика. Слишком низкое значение 313 необходимо увеличить 313 Правильная настройка 313 Слишком высокое значение 313 необходимо уменьшить 313 	0 - 100%	20%

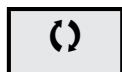


Параметр может быть изменен как на работающем, так и на остановленном преобразователе частоты



Полное меню конфигурации (FULL)

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

Код	Наименование/Описание	Диапазон настройки	Заводская настройка
ПРИВОД (продолжение)			
314 	<input type="checkbox"/> Характеристика намагничивания Определяет значение тока намагничивания на нулевой скорости, в % от номинального тока намагничивания Настраивается при использовании закона "Квадратичный"  Отображается, если Закон управления двигателем 309 (стр. 52) сконфигурирован как 06	0 - 100%	20%
315 	<input type="checkbox"/> Частота коммутации Настройка частоты коммутации В случае перегрева преобразователь частоты автоматически снижает частоту коммутации После уменьшения температуры до нормального уровня частота коммутации восстанавливается до прежнего значения	2 - 12 кГц	4 кГц
317 00 01	<input type="checkbox"/> Подавление шумов двигателя Под шумами понимается слышимое акустическое излучение. В зависимости от условий применения может быть необходимо уменьшать акустические шумы. Случайное изменение частоты коммутации позволяет избежать резонансных шумов, возникающих на при работе на фиксированной частоте коммутации <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/> Да		00

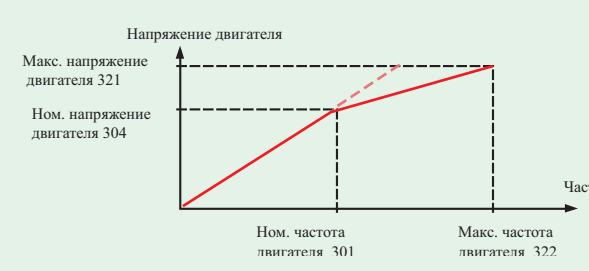


Параметр может быть изменен как на работающем, так и на остановленном преобразователе частоты

Код	Наименование/Описание	Диапазон настройки	Заводская настройка
300 -	ПРИВОД (продолжение)		
318	<input type="checkbox"/> Автоподстройка		00
00 01 02	<div style="background-color: black; color: white; text-align: center; padding: 5px;">  ОПАСНО </div> <p>ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ, ВЗРЫВА ИЛИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ДУГИ</p> <ul style="list-style-type: none"> • При выполнении автоподстройки на двигатель подается номинальный ток • При выполнении автоподстройки запрещается выполнять любые работы с двигателем и/или преобразователем частоты <p>Несоблюдение данных инструкций может привести к смерти или тяжелым травмам</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 00: Заводская настройка для стандартного двигателя <input type="checkbox"/> 01: Автоподстройка выполняется <input type="checkbox"/> 02: Автоподстройка выполнена <p>Обратите внимание:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Автоподстройка выполняется при подключенном двигателе в холодном состоянии • Параметры Номинальная мощность двигателя 302 (стр. 52) и Номинальный ток двигателя 305 (стр. 52) не должны противоречить друг другу • Автоподстройка может быть выполнена только при отсутствии команды "СТОП". Если сконфигурированы и назначены на дискретные входы функции "Остановка на выбеге" или "Быстрая остановка", входы должны быть активны (находиться в состоянии 1), поскольку функции действуют при неактивном состоянии дискретных входов • Команда автоподстройки имеет приоритет перед любыми командами работы или командой предварительного намагничивания, которые становятся активными после завершения автоподстройки • Автоподстройка длится от 1 до 10 секунд. Не рекомендуется прерывать процесс, необходимо дождаться, пока значение параметра изменится на 02 или 00 • При замене кабелей двигателя рекомендуется провести процедуру автоподстройки заново <p> Примечание: При выполнении автоподстройки на двигатель подается номинальный ток</p>		
319	<input type="checkbox"/> Выбор конфигурируемого параметра двигателя		00
00 01	<p>Параметр позволяет выбрать параметр, который будет конфигурироваться (мощность или коэффициент мощности)</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Номинальная мощность двигателя (стр. 52) <input type="checkbox"/> Номинальный cos phi двигателя (стр. 52) 		

Полное меню конфигурации (FULL)

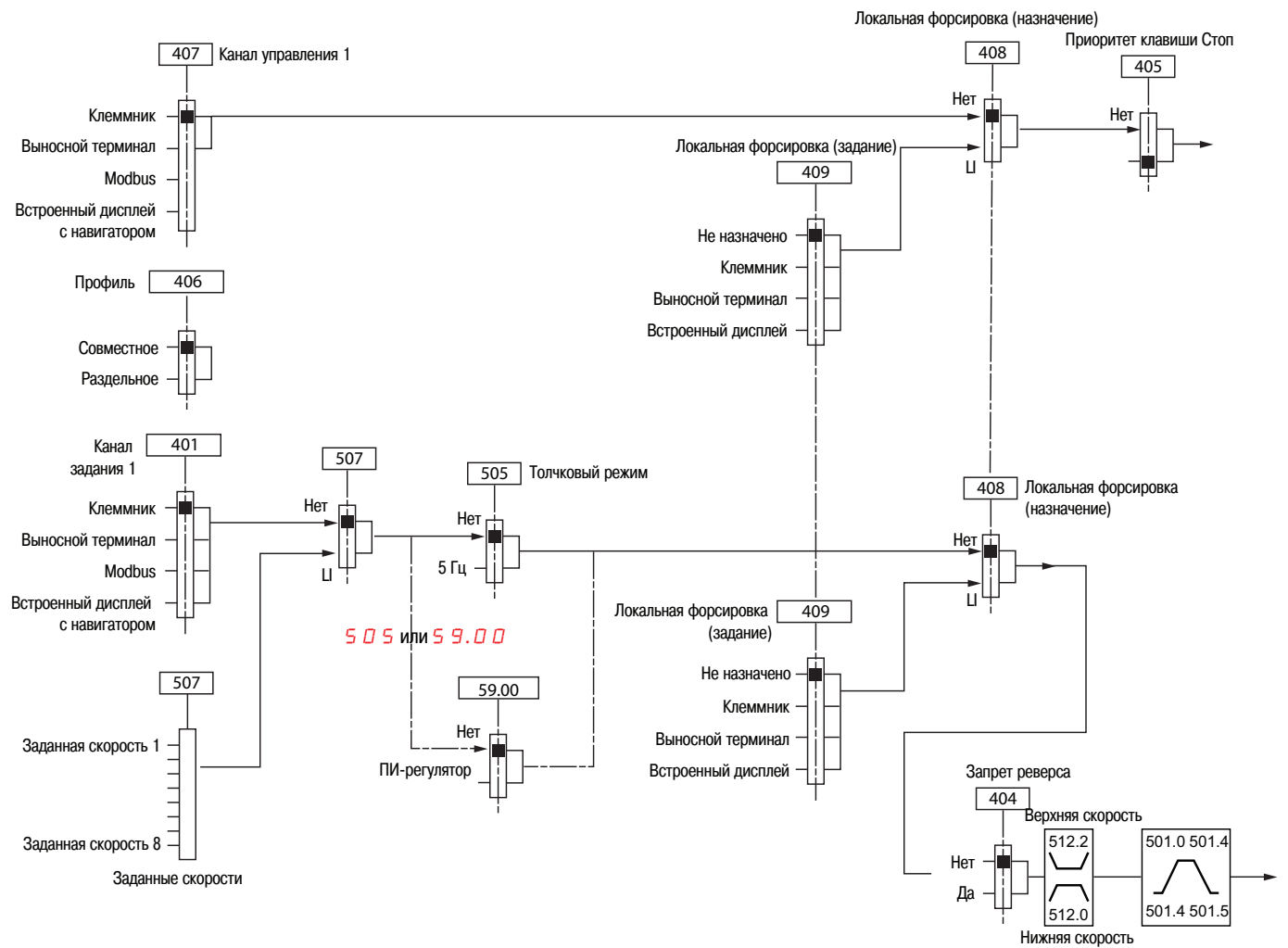
200 -
300 -
400 -
500 -
600 -
700 -

Код	Наименование/Описание	Диапазон настройки	Заводская настройка
<p>320</p> <p>00</p> <p>01</p>	<p><input type="checkbox"/> Работа с частотой выше номинальной</p> <p><input type="checkbox"/> [00] Нет <input type="checkbox"/> [01] Да</p> <p>Параметр используется для конфигурирования преобразователя частоты, если по условиям применения необходимо обеспечить частоту питания двигателя выше номинальной в режиме постоянства мощности, либо в случае применения специальных двигателей, когда напряжение питания статорных обмоток должно быть ниже напряжения питания сети</p> <p>Характеристика работы в скалярном режиме должна быть дополнена в соответствии с измененными условиями применения преобразователя частоты</p>  <p>Напряжение двигателя</p> <p>Макс. напряжение двигателя 321</p> <p>Ном. напряжение двигателя 304</p> <p>Частота</p> <p>Ном. частота двигателя 301</p> <p>Макс. частота двигателя 322</p>		00
321	<p><input type="checkbox"/> Макс. напряжение в режиме ослабления поля</p> <p>Параметр отображается, если 320 = Да</p>	Параметр 314 ~ 460 В	380 В
322	<p><input type="checkbox"/> Макс. частота в режиме ослабления поля</p> <p>Параметр отображается, если 320 = Да</p>	Параметр 306 ~ 400 Гц	50Гц

УПРАВЛЕНИЕ ЭП

Каналы управления

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



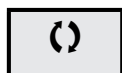
Полное меню конфигурации (FULL)

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

Код	Наименование/Описание	Диапазон настройки	Заводская настройка
400 -	УПРАВЛЕНИЕ ЭП		
401 01 163 164 183	<input type="checkbox"/> Канал задания 1 <input type="checkbox"/> Клеммник <input type="checkbox"/> Выносной терминал <input type="checkbox"/> Modbus <input type="checkbox"/> Встроенный дисплей, используется навигатор на лицевой панели		01
402 (↺)	<input type="checkbox"/> Задание скорости с выносного терминала	-400 Гц - 400 Гц	-
403 (↺)	<input type="checkbox"/> Виртуальный аналоговый вход	0% - 100%	
404 00 01	<input type="checkbox"/> Запрет вращения назад Запрет вращения назад, кроме направления, задаваемого с помощью дискретных входов - Вращение назад, задаваемое при помощи дискретных входов, принимается преобразователем частоты - Вращение назад, задаваемое при помощи дисплея, не принимается преобразователем частоты - Вращение назад, задаваемое по сети, не принимается преобразователем частоты - Любое задание вращения назад, поступающее от ПИД-регулятора или другого источника, воспринимается как нулевое задание (0 Гц) <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/> Да		00
405 ⌚ 2 с 00 01	<input type="checkbox"/> Приоритет клавиши Стоп Параметр позволяет активировать/деактивировать кнопку СТОП на дисплее и выносном терминале Отключение кнопки СТОП воспринимается преобразователем частоты, если действующий канал задания отличен от дисплея преобразователя частоты или выносного терминала <div style="text-align: center;">⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> ПОТЕРЯ УПРАВЛЕНИЯ Если параметр Приоритет клавиши Стоп 405 сконфигурирован как 00, то в режиме Дистанционного управления клавиша Стоп не активна, и остановки привода не происходит Следует конфигурировать данный параметр как 00 только в том случае, если предусмотрены альтернативные способы остановки преобразователя частоты Несоблюдение данных инструкций может привести к смерти, тяжелым травмам или повреждению оборудования </div> <input type="checkbox"/> Нет: Команда остановки не активна <input type="checkbox"/> Да: Команда остановки активна Рекомендуется при конфигурировании функции как 01 установить защитную крышку над клавишами "Run" и "Stop"		01
406 01 02	<input type="checkbox"/> Профиль Параметр Профиль 406 позволяет выбрать: - Совместное управление (команды задания и управления поступают от одного канала) - Раздельное управление (команды задания и управления поступают от разных каналов) <input type="checkbox"/> Совместное управление <input type="checkbox"/> Раздельное управление		01



Для изменения значения параметра необходимо нажать и удерживать клавишу "ENT" в течение 2 секунд



Параметр может быть изменен как на работающем, так и на остановленном преобразователе частоты

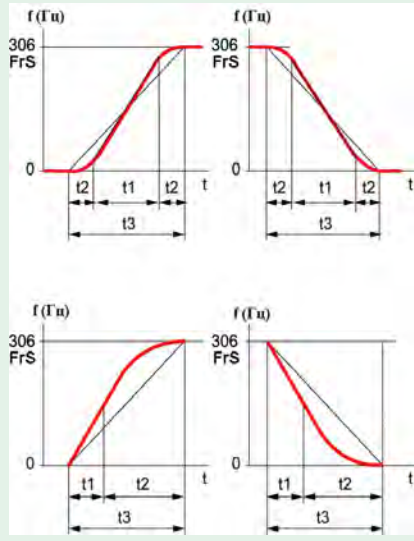
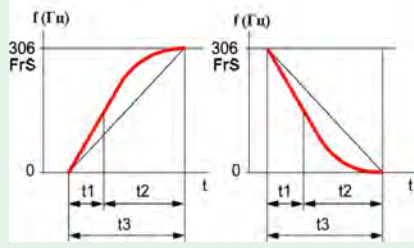
Полное меню конфигурации (FULL)

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

Код	Наименование/Описание	Диапазон настройки	Заводская настройка
400 -	УПРАВЛЕНИЕ ЭП (продолжение)		
407 01 02 03 10	<input type="checkbox"/> Канал управления 1 Параметр позволяет выбрать канал управления <input type="checkbox"/> Клеммник <input type="checkbox"/> Местное управление <input type="checkbox"/> Выносной терминал <input type="checkbox"/> Modbus Параметр отображается, если Профиль 406 (стр. 58) сконфигурирован как "Раздельное"		01
408 00 L1h - L4h Luh	<input type="checkbox"/> Назначение локальной форсировки <input type="checkbox"/> Функция не активна <input type="checkbox"/> L1h - L4h, LUH: Режим местного оперативного управления активен, если дискретный вход в состоянии 1		00
409 00 01 163 183	<input type="checkbox"/> Задание локальной форсировки Отображается, если Назначение локальной форсировки 408 не сконфигурировано как 00 <input type="checkbox"/> Не назначено <input type="checkbox"/> Клеммник <input type="checkbox"/> Выносной терминал <input type="checkbox"/> Встроенный дисплей, используется навигатор на лицевой панели		00

Полное меню конфигурации (FULL)

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



Код	Наименование/Описание	Диапазон настройки	Заводская настройка
500 -	ПРИКЛАДНЫЕ ФУНКЦИИ		
501 -	ЗАДАТЧИК		
501.0 ()	<input type="checkbox"/> Время разгона Время разгона от 0 Гц до значения параметра Номинальная частота двигателя 306 (стр. 52) Необходимо убедиться в соответствии значения параметра моменту инерции механизма	0.0 с - 999.9 с	3.0 с
501.1 ()	<input type="checkbox"/> Время торможения Время торможения от значения параметра Номинальная частота двигателя 306 (стр. 52) до 0 Гц Необходимо убедиться в соответствии значения параметра моменту инерции механизма	0.0 с - 999.9 с	3.0 с
501.2 00 01 02 ()	<input type="checkbox"/> Профиль кривых <input type="checkbox"/> Линейная <input type="checkbox"/> S-образная <input type="checkbox"/> U-образная		00
	S-образная 	Фиксированный коэффициент сглаживания $t1 = 0.6 \times$ времени разгона или торможения (линейная характеристика) $t2 = 0.4 \times$ времени разгона или торможения (сглаженная характеристика) $t3 = 1.4 \times$ времени разгона или торможения	
	U-образная 	Фиксированный коэффициент сглаживания $t1 = 0.5 \times$ времени разгона или торможения (линейная характеристика) $t2 =$ времени разгона или торможения (сглаженная характеристика) $t3 = 1.5 \times$ времени разгона или торможения	
501.3 00 L1H L2H L3H L4H L5H L1L L2L L3L L4L L5L	<input type="checkbox"/> Назначение переключения темпа <input type="checkbox"/> Не назначено <input type="checkbox"/> L1H: L1 в состоянии 1 <input type="checkbox"/> L2H: L2 в состоянии 1 <input type="checkbox"/> L3H: L3 в состоянии 1 <input type="checkbox"/> L4H: L4 в состоянии 1 <input type="checkbox"/> L5H: L5 в состоянии 1 <input type="checkbox"/> L1L: L1 в состоянии 0 <input type="checkbox"/> L2L: L2 в состоянии 0 <input type="checkbox"/> L3L: L3 в состоянии 0 <input type="checkbox"/> L4L: L4 в состоянии 0 <input type="checkbox"/> L5L: L5 в состоянии 0 См. "Информация о назначении дискретных входов L" на стр. 42		00

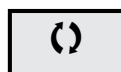


Параметр может быть изменен как на работающем, так и на остановленном преобразователе частоты

Полное меню конфигурации (FULL)

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

Код	Наименование/Описание	Диапазон настройки	Заводская настройка
500 -	ПРИКЛАДНЫЕ ФУНКЦИИ (продолжение)		
501 -	ЗАДАТЧИК (продолжение)		
501.4 	<input type="checkbox"/> Время разгона 2 Отображается в данном меню, если Назначение переключения темпа 501.3 (стр. 60) не сконфигурировано как 00 Второе время разгона, настраивается от 0.0 до 999.9 с Данное время разгона будет использоваться при ПИД-регулировании только в состояниях пуска и пробуждения См. Уставка пробуждения ПИД-регулятора (стр. 69)	0.0 - 999.9 с	5.0 с
501.5 	<input type="checkbox"/> Время торможения 2 Отображается в данном меню, если Назначение переключения темпа 501.3 (стр. 60) не сконфигурировано как 00 Второе время торможения, настраивается от 0.0 до 999.9 с	0.0 - 999.9 с	5.0 с
501.6 00 01 02	<input type="checkbox"/> Адаптация темпа торможения <input type="checkbox"/> Функция не активна. Преобразователь частоты снижает частоту вращения в соответствии с сконфигурированным способом остановки. Данная настройка совместима с использованием в качестве опции автоматического динамического торможения <input type="checkbox"/> Функция автоматически увеличивает время торможения при остановке или снижает скорость в случае высокоинерционной нагрузки для предотвращения перенапряжения в звене постоянного тока <input type="checkbox"/> Торможение двигателем. Преобразователь частоты попытается остановить механизм максимально быстро без использования тормозного сопротивления. Двигатель используется для рассеивания энергии торможения. Функция может быть несовместима с требованиями точной остановки механизма. Не может конфигурироваться при использовании тормозного модуля и сопротивления ВНИМАНИЕ: При использовании тормозного сопротивления необходимо сконфигурировать 501.6 как 00.		01



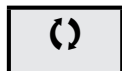
Параметр может быть изменен как на работающем, так и на остановленном преобразователе частоты

Полное меню конфигурации (FULL)

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

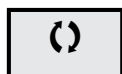
Код	Наименование/Описание	Диапазон настройки	Заводская настройка
500 -	ПРИКЛАДНЫЕ ФУНКЦИИ (продолжение)		
502 -	КОНФИГУРАЦИЯ ОСТАНОВКИ		
502.0	<input type="checkbox"/> Тип остановки Тип остановки при исчезновении команды пуска или появлении команды остановки <input type="checkbox"/> Остановка с заданным темпом <input type="checkbox"/> Быстрая остановка <input type="checkbox"/> Остановка на выбеге		00
00 08 13			
502.1	<input type="checkbox"/> Назначение остановки на выбеге Команда остановки активна, если состояние дискретного входа или бита слова управления изменяются на 0. Если они возвращаются в состояние 1 и команда работы остается активной, перезапуск двигателя произойдет только в том случае, если параметр 2/3 проводное управление 201 (стр. 44) = 00 и Тип двухпроводного управления 202 (стр. 47) = 00 или 02. В противном случае необходимо повторно подать команду пуска <input type="checkbox"/> Не назначено <input type="checkbox"/> L1L: L1, команда активна в состоянии 0 <input type="checkbox"/> L2L: L2, команда активна в состоянии 0 <input type="checkbox"/> L3L: L3, команда активна в состоянии 0 <input type="checkbox"/> L4L: L4, команда активна в состоянии 0 <input type="checkbox"/> LUL: L1U, команда активна в состоянии 0		00
00 L1L L2L L3L L4L LUL			
502.2	<input type="checkbox"/> Назначение быстрой остановки <input type="checkbox"/> Не назначено <input type="checkbox"/> L1L: L1, команда активна в состоянии 0 <input type="checkbox"/> L2L: L2, команда активна в состоянии 0 <input type="checkbox"/> L3L: L3, команда активна в состоянии 0 <input type="checkbox"/> L4L: L4, команда активна в состоянии 0 <input type="checkbox"/> LUL: L1U, команда активна в состоянии 0		00
00 L1L L2L L3L L4L LUL			
502.3	<input type="checkbox"/> Делитель темпа Отображается, если Назначение быстрой остановки 502.2 (стр. 62) не сконфигурировано как 00 или если 502.2 сконфигурирован как 08 (Быстрая остановка, стр. 62) При получении команды остановки значение времени торможения (параметр Время торможения 501.1 (стр. 60) или Время торможения 2 501.5 (стр. 61)) делится на этот коэффициент	1 - 10	4
↻			

Код	Наименование/Описание	Диапазон настройки	Заводская настройка
500 -	ПРИКЛАДНЫЕ ФУНКЦИИ (продолжение)		
503	<input type="checkbox"/> Назначение реверса L1 - L4, L1h: : назначение соответствующего дискретного входа на команду реверса <input type="checkbox"/> Функция неактивна <input type="checkbox"/> L1h: L1, команда активна в состоянии 1 <input type="checkbox"/> L2h: L2, команда активна в состоянии 1 <input type="checkbox"/> L3h: L3, команда активна в состоянии 1 <input type="checkbox"/> L4h: L4, команда активна в состоянии 1 <input type="checkbox"/> L1h: L1U, команда активна в состоянии 1		00
00 L1h L2h L3h L4h L1h			



Параметр может быть изменен как на работающем, так и на остановленном преобразователе частоты

Код	Наименование/Описание	Диапазон настройки	Заводская настройка
500 -	ПРИКЛАДНЫЕ ФУНКЦИИ (продолжение)		
504 -	АВТ. ДИНАМИЧЕСКОЕ ТОРМОЖЕНИЕ		
504.0 ()	<input type="checkbox"/> Авт. динамическое торможение		01
	<p style="text-align: center;">⚡ ⚠ ОПАСНО</p> <p>ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ, ВЗРЫВА ИЛИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ДУГИ Если параметр 504.0 сконфигурирован как 02, ток динамического торможения подается в двигатель даже при отсутствии команды работы Необходимо убедиться в возможности данной настройки для безопасной эксплуатации оборудования Несоблюдение данных инструкций может привести к смерти или тяжелым травмам</p> <p style="text-align: center;">⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</p> <p>НЕКОНТРОЛИРУЕМОЕ ВРАЩЕНИЕ МЕХАНИЗМА • Ток динамического торможения не создает удерживающего момента при нулевой скорости • При необходимости следует использовать дополнительный тормоз Несоблюдение данных инструкций может привести к тяжелым травмам или повреждению оборудования</p> <p><input type="checkbox"/> Функция не активна, нет динамического торможения <input type="checkbox"/> Регулируемая длительность динамического торможения при остановке <input type="checkbox"/> Постоянное динамическое торможение при остановке</p>		
00 01 02			
504.1 ()	<input type="checkbox"/> Ток авт. динамического торможения	0 - 120% номинального тока двигателя	70%
	<p style="text-align: center;">ВНИМАНИЕ</p> <p>ОПАСНОСТЬ ПОВРЕЖДЕНИЯ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ Необходимо убедиться, что двигатель выдержит ток динамического торможения без перегрева Несоблюдение данных инструкций может привести к повреждению оборудования</p> <p style="text-align: center;">Отображается, если параметр Авт. динамическое торможение 504.0 не сконфигурирован как 00 Ток при регулируемом и постоянном динамическом торможении</p>		
504.2 ()	<input type="checkbox"/> Время авт. динамического торможения	0.1 - 30 с	0.5 с
	<p style="text-align: center;">ВНИМАНИЕ</p> <p>ОПАСНОСТЬ ПОВРЕЖДЕНИЯ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ Длительное динамическое торможение может вызвать перегрев и повреждение двигателя Следует защищать двигатель от длительной работы в режимах динамического торможения Несоблюдение данных инструкций может привести к повреждению оборудования</p> <p style="text-align: center;">Отображается, если параметр Авт. динамическое торможение 504.0 не сконфигурирован как 00 Время подачи тока динамического торможения при остановке</p>		



Параметр может быть изменен как на работающем, так и на остановленном преобразователе частоты

Полное меню конфигурации (FULL)

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

Код	Наименование/Описание	Диапазон настройки	Заводская настройка
-----	-----------------------	--------------------	---------------------

500 -

ПРИКЛАДНЫЕ ФУНКЦИИ (продолжение)

505

Толчковый режим работы (Jog)

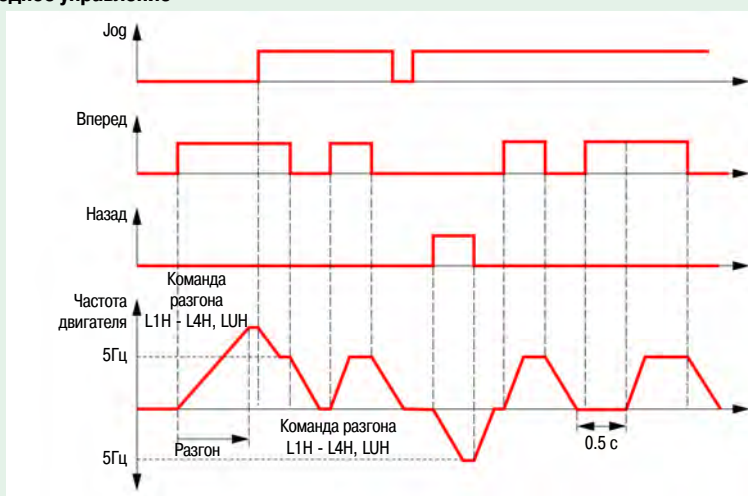
00

С помощью функции Jog обеспечивается толчковый режим управления двигателем, используя дискретные входы в соответствии с назначенным двух- или трехпроводным управлением. Частота толчкового режима фиксированная и составляет 5 Гц. Время разгона и торможения при использовании функции Jog составляет 0.1 с

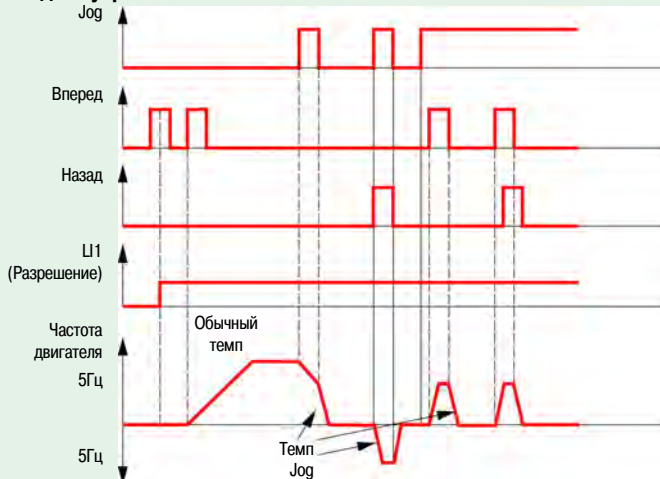
- Функция неактивна
- L1h: L1, команда активна в состоянии 1
- L2h: L2, команда активна в состоянии 1
- L3h: L3, команда активна в состоянии 1
- L4h: L4, команда активна в состоянии 1
- LUh: LU, команда активна в состоянии 1

00
L1H
L2H
L3H
L4H
LUH

Двухпроводное управление

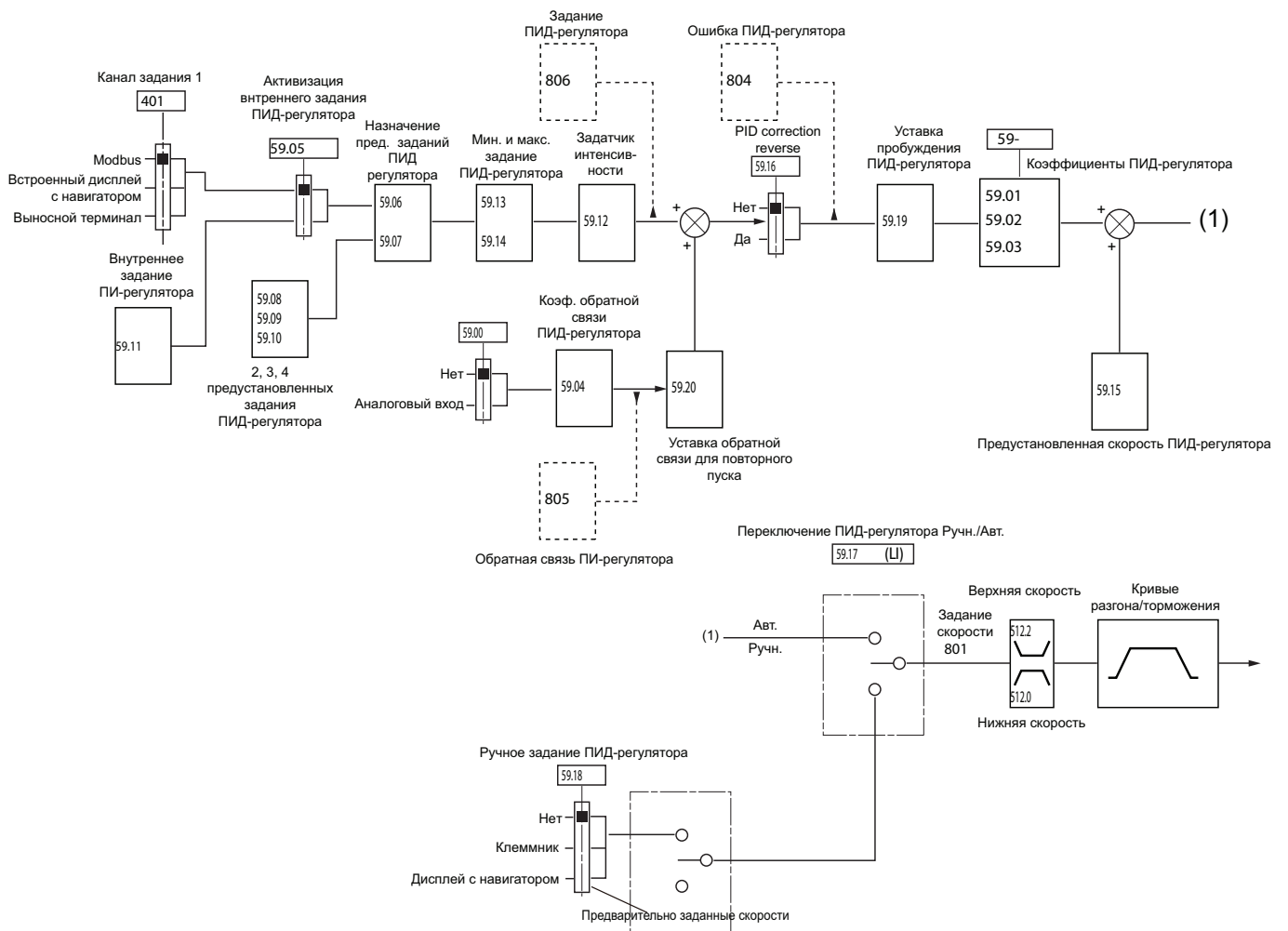


Трехпроводное управление



Структурная схема ПИД-регулятора

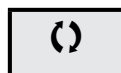
200 -
300 -
400 -
500 -
600 -
700 -



Полное меню конфигурации (FULL)

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

Код	Наименование/Описание	Диапазон настройки	Заводская настройка
500 -	ПРИКЛАДНЫЕ ФУНКЦИИ (продолжение)		
59 -	ПИД-РЕГУЛЯТОР		
59.00 00 01	<input type="checkbox"/> Назначение обратной связи ПИД-регулятора <input type="checkbox"/> Не назначено <input type="checkbox"/> Клеммник. Выбор невозможен, если параметр 401 сконфигурирован как 01		00
59.01 (↻)	<input type="checkbox"/> Проп. коэффициент ПИД-регулятора Отображается, если Назначение обратной связи ПИД-регулятора 59.00 не сконфигурировано как 00	0.01 - 100	1
59.02 (↻)	<input type="checkbox"/> Инт. коэффициент ПИД-регулятора Отображается, если Назначение обратной связи ПИД-регулятора 59.00 не сконфигурировано как 00	0.01 - 100	1
59.03 (↻)	<input type="checkbox"/> Диф. коэффициент ПИД-регулятора Отображается, если Назначение обратной связи ПИД-регулятора 59.00 не сконфигурировано как 00	0.00 - 100.00	0.00
59.04 (↻)	<input type="checkbox"/> Коэффициент обратной связи ПИД-регулятора Определяет коэффициент преобразования между диапазоном процесса и диапазоном измерения датчика обратной связи Отображается, если Назначение обратной связи ПИД-регулятора 59.00 не сконфигурировано как 00	0.1 - 100.0	1.0
59.05 00 01	<input type="checkbox"/> Активизация внутреннего задания ПИД-регулятора Отображается, если Назначение обратной связи ПИД-регулятора 59.00 не сконфигурировано как 00 <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/> Да		00
59.06 00 L1H L2H L3H L4H L5H	<input type="checkbox"/> Назначение 2 предв. заданий ПИД-регулятора Отображается, если Назначение обратной связи ПИД-регулятора 59.00 не сконфигурировано как 00 <input type="checkbox"/> Не назначено <input type="checkbox"/> L1h <input type="checkbox"/> L2h <input type="checkbox"/> L3h <input type="checkbox"/> L4h <input type="checkbox"/> L5h		00



Параметр может быть изменен как на работающем, так и на остановленном преобразователе частоты

Полное меню конфигурации (FULL)

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

Код	Наименование/Описание	Диапазон настройки	Заводская настройка
500 -	ПРИКЛАДНЫЕ ФУНКЦИИ (продолжение)		
59 -	ПИД-РЕГУЛЯТОР (продолжение)		
59.07	<input type="checkbox"/> Назначение 4 предв. заданий ПИД-регулятора Отображается, если Назначение обратной связи ПИД-регулятора 59.00 (стр. 66) не сконфигурировано как 00 <input type="checkbox"/> Не назначено <input type="checkbox"/> L1h <input type="checkbox"/> L2h <input type="checkbox"/> L3h <input type="checkbox"/> L4h <input type="checkbox"/> LUN Перед конфигурированием параметра Назначение 4 предв. заданий ПИД-регулятора 59.07, следует сконфигурировать параметр Назначение 2 предв. заданий ПИД-регулятора 59.06 (стр. 66)		00
00 L1h L2h L3h L4h LUN			
59.08	<input type="checkbox"/> Предв. задание ПИД-регулятора 2 Отображается, если Назначение обратной связи ПИД-регулятора 59.00 (стр. 66) и Назначение 2 предв. заданий ПИД-регулятора 59.06 (стр. 66) не сконфигурированы как 00	0 - 100%	25%
(↻)			
59.09	<input type="checkbox"/> Предв. задание ПИД-регулятора 3 Отображается, если Назначение обратной связи ПИД-регулятора 59.00 (стр. 66) и Назначение 4 предв. заданий ПИД-регулятора 59.07 (стр. 66) не сконфигурированы как 00	0 - 100%	50%
(↻)			
59.10	<input type="checkbox"/> Предв. задание ПИД-регулятора 4 Отображается, если Назначение обратной связи ПИД-регулятора 59.00 (стр. 66), Назначение 2 предв. заданий ПИД-регулятора 59.06 и Назначение 4 предв. заданий ПИД-регулятора 59.07 (стр. 66) не сконфигурированы как 00	0 - 100%	75%
(↻)			
59.11	<input type="checkbox"/> Внутреннее задание ПИД-регулятора Отображается, если Назначение обратной связи ПИД-регулятора 59.00 (стр. 66) не сконфигурировано как 00 и Активизация внутреннего задания ПИД-регулятора 59.05 (стр. 66) сконфигурирована как 01 или Канал задания 1 401 (стр. 58) сконфигурирован как 163	0 - 100%	0%
(↻)			
59.12	<input type="checkbox"/> Задатчик интенсивности ПИД-регулятора Отображается, если Назначение обратной связи ПИД-регулятора 59.00 (стр. 66) не сконфигурировано как 00	0 - 99.9 с	0 с
(↻)			
59.13	<input type="checkbox"/> Минимальное задание ПИД-регулятора Отображается, если Назначение обратной связи ПИД-регулятора 59.00 (стр. 66) не сконфигурировано как 00	0 - 100%	0%
(↻)			
59.14	<input type="checkbox"/> Максимальное задание ПИД-регулятора Отображается, если Назначение обратной связи ПИД-регулятора 59.00 (стр. 66) не сконфигурировано как 00	0 - 100%	100%
(↻)			
59.15	<input type="checkbox"/> Предустановленная скорость ПИД-регулятора Параметр позволяет перейти непосредственно на предустановленную скорость Отображается, если Назначение обратной связи ПИД-регулятора 59.00 (стр. 66) не сконфигурировано как 00	0.1 - 400 Гц	n0

(↻) Параметр может быть изменен как на работающем, так и на остановленном преобразователе частоты

Полное меню конфигурации (FULL)


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

Код	Наименование/Описание	Диапазон настройки	Заводская настройка
500 -	ПРИКЛАДНЫЕ ФУНКЦИИ (продолжение)		
59 -	ПИД-РЕГУЛЯТОР (продолжение)		
501.4 ⌚	<input type="checkbox"/> Время разгона 2 Данное время разгона будет использоваться при ПИД-регулировании только в состояниях пуска и пробуждения Второе время разгона, настраивается от 0.0 до 999.9 с Время разгона от 0 до значения параметра Номинальная частота двигателя 306 (стр. 52). Необходимо убедиться, что значение параметра совместимо с моментом инерции механизма Отображается, если Назначение обратной связи ПИД-регулятора 59.00 (стр. 66) и Предустановленная скорость ПИД-регулятора 59.15 (стр. 67) не сконфигурированы как 00	0.0 - 999.9 с	5.0 с
59.16 00 01	<input type="checkbox"/> Инверсия ошибки ПИД-регулятора Параметр изменяет знак ошибки ПИД-регулятора <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/> Да Отображается, если Назначение обратной связи ПИД-регулятора 59.00 (стр. 66) не сконфигурировано как 00		00
59.17 00 L1H L2H L3H L4H LUH	<input type="checkbox"/> Назначение режима ПИД-регулятора Авт./Ручн. В состоянии "0" активен ПИД-регулятор В состоянии "1" активен режим ручного управления <input type="checkbox"/> Не назначено <input type="checkbox"/> L1h: L1, команда активна в состоянии 1 <input type="checkbox"/> L2h: L2, команда активна в состоянии 1 <input type="checkbox"/> L3h: L3, команда активна в состоянии 1 <input type="checkbox"/> L4h: L4, команда активна в состоянии 1 <input type="checkbox"/> LUh: LU, команда активна в состоянии 1 Отображается, если Назначение обратной связи ПИД-регулятора 59.00 (стр. 66) не сконфигурировано как 00		00
59.18 00 01 02	<input type="checkbox"/> Ручное задание Параметр деактивирует ПИД-регулятор и активирует стандартный режим ручного задания в режиме ПИД-регулирования <input type="checkbox"/> Не назначено <input type="checkbox"/> Клеммник <input type="checkbox"/> Встроенный дисплей с навигатором Отображается, если Назначение обратной связи ПИД-регулятора 59.00 (стр. 66) и Назначение режима ПИД-регулятора Авт./Ручн. 59.17 (стр. 68) не сконфигурированы как 00		00
512.1 ⌚	<input type="checkbox"/> Время работы на нижней скорости Определяет время работы на частоте Нижняя скорость 512.0 (стр. 84), по истечении которого двигатель останавливается автоматически. Если задание становится больше значения Нижняя скорость 512.0 и команда работы присутствует, происходит перезапуск двигателя Примечание: Значение 00 соответствует неограниченному периоду времени Отображается, если Назначение обратной связи ПИД-регулятора 59.00 (стр. 66) не сконфигурировано как 00	0.1 - 999.9 с	00



Параметр может быть изменен как на работающем, так и на остановленном преобразователе частоты

Полное меню конфигурации (FULL)

Код	Наименование/Описание	Диапазон настройки	Заводская настройка
500 -	ПРИКЛАДНЫЕ ФУНКЦИИ (продолжение)		
59 -	ПИД-РЕГУЛЯТОР (продолжение)		
59.19	<input type="checkbox"/> Уставка пробуждения ПИД-регулятора Если функция ПИД-регулятора и параметр Время работы на нижней скорости 512.1 сконфигурированы, то ПИД-регулятор может пытаться задать значение скорости ниже значения параметра Нижняя скорость 512.0 . В результате режим работы механизма будет нежелательным, - многократно повторяющиеся циклы пуска, работы на нижней скорости и остановки. Параметр Уставка пробуждения ПИД-регулятора 59.19 позволяет сконфигурировать минимальную ошибку ПИД-регулятора для повторного пуска после длительной работы на скорости Нижняя скорость 512.0 Отображается, если Назначение обратной связи ПИД-регулятора 59.00 (стр. 66) и Время работы на нижней скорости 512.1 (стр. 68) не сконфигурированы как 00	0 - 100%	0%
59.20 	<input type="checkbox"/> Уставка обратной связи для повторного пуска Если параметр Инверсия ошибки ПИД-регулятора 59.16 (стр. 68) сконфигурирован как 00 , данный параметр может использоваться для задания порогового значения обратной связи ПИД-регулятора. Если преобразователь частоты остановлен в результате длительной работы на нижней скорости, определяемой значением параметра 512.1 , ПИД-регулятор вновь активируется (просыпается) при превышении данной уставки обратной связи Если параметр 59.16 сконфигурирован как 01 , то можно настроить уставку обратной связи ПИД-регулятора для повторного пуска выше порога пробуждения ПИД-регулятора, в результате чего происходит остановка после превышения максимального времени 512.1 , при работе на нижней скорости, если значение уставки обратной связи не превышено Отображается, если Назначение обратной связи ПИД-регулятора 59.00 (стр. 66) и Время работы на нижней скорости 512.1 (стр. 84) не сконфигурированы как 00	0 - 100%	0%

 Параметр может быть изменен как на работающем, так и на остановленном преобразователе частоты

Полное меню конфигурации (FULL)

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

Код	Наименование/Описание	Диапазон настройки	Заводская настройка
500 -	ПРИКЛАДНЫЕ ФУНКЦИИ (продолжение)		
506 -	БЫСТРЕЕ-МЕДЛЕННЕЕ		
506.0	<input type="checkbox"/> Назначение Быстрее 00: Функция неактивна L1H: L1, команда активна в состоянии 1 L2H: L2, команда активна в состоянии 1 L3H: L3, команда активна в состоянии 1 L4H: L4, команда активна в состоянии 1 LUN: LU, команда активна в состоянии 1		00
00 L1H L2H L3H L4H LUN			
506.1	<input type="checkbox"/> Назначение Медленнее 00: Функция неактивна L1H: L1, команда активна в состоянии 1 L2H: L2, команда активна в состоянии 1 L3H: L3, команда активна в состоянии 1 L4H: L4, команда активна в состоянии 1 LUN: LU, команда активна в состоянии 1		00
00 L1H L2H L3H L4H LUN			
	<p>Значение, сохраненное в RAM или ROM</p> <p>Значение не сохранено</p> <p>Значение не сохранено или сохранено в RAM</p> <p>Значение сохранено в ROM</p> <p>Команда Быстрее</p> <p>Команда Медленнее</p> <p>Сброс функции</p> <p>Вперед</p> <p>Питающая сеть</p> <p>Подано питание на ПЧ</p>		
506.2	<input type="checkbox"/> Сохранение задания Параметр, связанный с функцией Быстрее-медленнее, позволяет сохранить задание. Результатом действия функции является пошаговое изменение скорости, величина приращения определяется временем активности дискретных входов Lix и Liy Отображается, если параметры 506.0 и 506.1 сконфигурированы на выполнение функции Быстрее-медленнее		00
00 01 02	<input type="checkbox"/> Нет сохранения. Задание не сохраняется и после подачи команды работы не учитывается <input type="checkbox"/> Сохранение в RAM. Задание сохраняется в RAM после команды Стоп и сбрасывается при снятии питания с преобразователя <input type="checkbox"/> Сохранение в ROM. Задание сохраняется в ROM и учитывается при снятии и последующей подаче питания		

Полное меню конфигурации (FULL)

Код	Наименование/Описание	Диапазон настройки	Заводская настройка
506 -	БЫСТРЕЕ-МЕДЛЕННЕЕ (продолжение)		
506.3	<p><input type="checkbox"/> Сброс функции</p> <p>Если активна команда "Сброс функции", команды Быстрее и Медленнее становятся неактивны, вне зависимости от способа сохранения параметра Отображается, если параметры 506.0 и 506.1 сконфигурированы на выполнение функции Быстрее-медленнее</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 00: Функция неактивна <input type="checkbox"/> L1H: L1, команда активна в состоянии 1 <input type="checkbox"/> L2H: L2, команда активна в состоянии 1 <input type="checkbox"/> L3H: L3, команда активна в состоянии 1 <input type="checkbox"/> L4H: L4, команда активна в состоянии 1 <input type="checkbox"/> LUN: LU, команда активна в состоянии 1 <input type="checkbox"/> Если сконфигурировано [159], то функция сбрасывается при одновременной подаче команд Быстрее и Медленнее 	0 - 100%	00
00 L1H L2H L3H L4H LUN 159			
506.4	<p><input type="checkbox"/> Коэффициент чувствительности</p> <p>Эмпирически конфигурируемое значение от 0 до 100% для изменения скорости отклика на поступающие команды Быстрее и Медленнее Отображается, если параметры 506.0 и 506.1 сконфигурированы на выполнение функции Быстрее-медленнее.</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 0 - 100% 	0 - 100%	0%

Заданные скорости









Может быть задано 2, 4 или 8 фиксированных скоростей, что требует использования, соответственно, 1, 2 или 3 дискретных входов

Таблица комбинаций входов для заданных скоростей

8 скоростей L (507.2)	4 скорости L (507.1)	2 скорости L (507.0)	Задание скорости
0	0	0	Задание
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

Полное меню конфигурации (FULL)

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

Код	Наименование/Описание	Диапазон настройки	Заводская настройка
500 -	ПРИКЛАДНЫЕ ФУНКЦИИ (продолжение)		
507 -	ЗАДАННЫЕ СКОРОСТИ		
507.0 00 L1H L2H L3H L4H LUH	<input type="checkbox"/> 2 заданные скорости <input type="checkbox"/> Функция неактивна <input type="checkbox"/> L1h: L1, команда активна в состоянии 1 <input type="checkbox"/> L2h: L2, команда активна в состоянии 1 <input type="checkbox"/> L3h: L3, команда активна в состоянии 1 <input type="checkbox"/> L4h: L4, команда активна в состоянии 1 <input type="checkbox"/> LUh: LUH, команда активна в состоянии 1		00
507.1	<input type="checkbox"/> 4 заданные скорости Аналогично 507.0		00
507.2	<input type="checkbox"/> 8 заданных скоростей Аналогично 507.0		00
507.3 	<input type="checkbox"/> Заданная скорость 2 Отображается, если 2 заданные скорости 507.0 не сконфигурированы как 00	0 - 400 Гц	10 Гц
507.4 	<input type="checkbox"/> Заданная скорость 3 Отображается, если 4 заданные скорости 507.1 не сконфигурированы как 00	0 - 400 Гц	15 Гц
507.5 	<input type="checkbox"/> Заданная скорость 4 Отображается, если 2 заданные скорости 507.0 и 4 заданные скорости 507.1 не сконфигурированы как 00	0 - 400 Гц	20 Гц
507.6 	<input type="checkbox"/> Заданная скорость 5 Отображается, если 8 заданных скоростей 507.2 не сконфигурированы как 00	0 - 400 Гц	25 Гц
507.7 	<input type="checkbox"/> Заданная скорость 6 Отображается, если 2 заданные скорости 507.0 и 8 заданных скоростей 507.2 не сконфигурированы как 00	0 - 400 Гц	30 Гц
507.8 	<input type="checkbox"/> Заданная скорость 7 Отображается, если 4 заданные скорости 507.1 и 8 заданных скоростей 507.2 не сконфигурированы как 00	0 - 400 Гц	35 Гц
507.9 	<input type="checkbox"/> Заданная скорость 8 Отображается, если 2 заданные скорости 507.0 , 4 заданные скорости 507.1 и 8 заданных скоростей 507.2 не сконфигурированы как 00	0 - 400 Гц	40 Гц
508 	<input type="checkbox"/> Пропуск частотного окна <input type="checkbox"/> Запрещает длительную работу в диапазоне частот вокруг частоты, задаваемой данным параметром ± 1 Гц. Функция может использоваться для предотвращения резонанса механизма на определенных частотах вращения. При установке значения параметра в "0" функция становится неактивной	0 - 400 Гц	0 Гц

 Параметр может быть изменен как на работающем, так и на остановленном преобразователе частоты

Полное меню конфигурации (FULL)

Код	Наименование/Описание	Диапазон настройки	Заводская настройка
59.21	<input type="checkbox"/> Смещение уставки сна 0 ~ 512.2	0 - 512.2	0 Гц
59.22	<input type="checkbox"/> Уставка контроля обратной связи ПИД-регулятора 0 - 100%	0 - 100%	0 (Нет)
59.23	<input type="checkbox"/> Задержка контроля обратной связи ПИД-регулятора 0 - 300 с	0 - 300 с	0 с
(↻)			
59.24	<input type="checkbox"/> Гистерезис определения максимальной частоты	0 - 512.2	0 Гц
(↻)			
59.25	<input type="checkbox"/> Аварийное управление в режиме контроля обратной связи ПИД-регулятора <input type="checkbox"/> Неисправность игнорируется <input type="checkbox"/> Остановка на выбеге <input type="checkbox"/> Аварийная скорость		00
00 01 04			
59.26	<input type="checkbox"/> Аварийная скорость в режиме контроля обратной связи ПИД-регулятора 0~ Верхняя скорость (*0).	0 - 512.2	0 Гц
510-	PUMP		
207	<input type="checkbox"/> Задержка аварии по перегрузке механизма <input type="checkbox"/> Выдержка времени перехода в состояние неисправности по перегрузке механизма <input type="checkbox"/> Значение 0 деактивирует данную функцию и делает остальные параметры недоступными <input type="checkbox"/> 0 - 100 с (*0)	0-100 с	5 с
208	<input type="checkbox"/> Порог аварии по перегрузке механизма Пороговое значение перегрузки механизма в процентах от номинального тока двигателя 305. Для активирования данной функции значение параметра должно быть сконфигурировано меньше, чем ограничение тока	70 - 150 % In	90%
209	<input type="checkbox"/> Задержка автоматического перезапуска при перегрузке механизма Если Управление при перегрузке (604.2) сконфигурировано как Игнорирование неисправности, данный параметр становится недоступным. Конфигурируется минимальное время между определением перегрузки и автоматическим перезапуском Для реализации функции автоматического перезапуска необходимо, чтобы значение параметра Максимальная длительность перезапуска (602.1) превышало значение данного параметра как минимум на одну минуту	0-6 минут	0 минут
210	<input type="checkbox"/> Задержка аварии по низкой нагрузке механизма Значение 0 деактивирует данную функцию и делает остальные параметры недоступными	0-100 с	0 с
211	<input type="checkbox"/> Порог аварии по низкой нагрузке механизма Пороговое значение низкой нагрузки механизма в процентах от номинального тока двигателя nCr при нулевой скорости	20% - 100%	60%



Параметр может быть изменен как на работающем, так и на остановленном преобразователе частоты

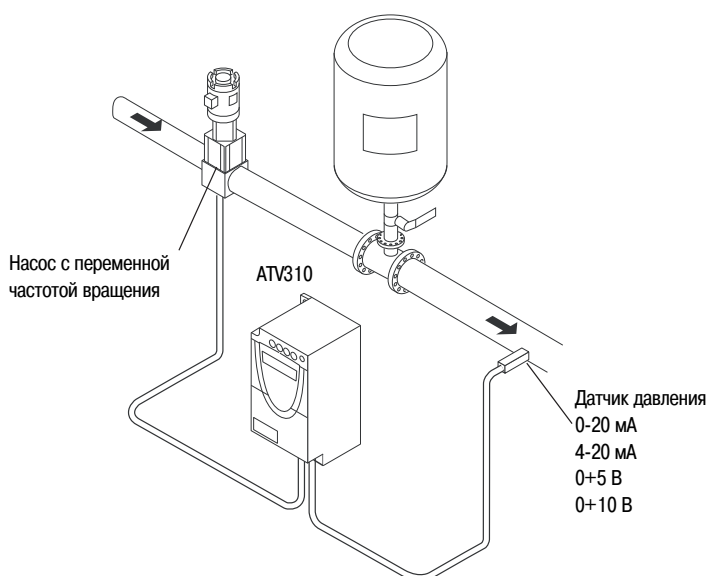
Полное меню конфигурации (FULL)

Код	Наименование/Описание	Диапазон настройки	Заводская настройка
2 12	<input type="checkbox"/> Задержка времени автоматического перезапуска при низкой нагрузке механизма Параметр определяет минимальное время между определением неисправности и первой попыткой автоматического перезапуска Для реализации функции автоматического перезапуска необходимо, чтобы значение параметра Максимальная длительность перезапуска (602.1) превышало значение данного параметра как минимум на одну минуту	0-6 минут	-
5 10.0 00 01	<input type="checkbox"/> Выбор режима работы <input type="checkbox"/> Нет: один насос с переменной частотой вращения <input type="checkbox"/> Да: один насос с переменной частотой вращения и вспомогательный насос Если 510.0 = 01 , дискретный выход LO автоматически назначается на управление насосом		
5 10.1	<input type="checkbox"/> Начальная частота для пуска вспомогательного насоса При превышении выходной частотой значения данного параметра в течение времени, определяемого параметром 510.2 , запускается вспомогательный насос	0-Значение параметра 308	Значение параметра 512.2
5 10.2	<input type="checkbox"/> Задержка пуска вспомогательного насоса Необходимая выдержка времени для избежания эффектов колебания давления и частых пусков/остановок вспомогательного насоса	0 - 999.9 с	2 с
5 10.3	<input type="checkbox"/> Время разгона вспомогательного насоса до номинальной скорости	0 - 999.9 с	2 с
5 10.4	<input type="checkbox"/> Частота для останова вспомогательного насоса Если частота на выходе преобразователя частоты меньше значения, задаваемого данным параметром в течение времени, определяемого параметром 510.5 , дается команда на останов вспомогательного насоса	0-Значение параметра 308	0 Гц
5 10.5	<input type="checkbox"/> Задержка команды останова вспомогательного насоса Необходимая выдержка времени для избежания эффектов колебания давления и частых пусков/остановок вспомогательного насоса	0 - 999.9 с	2 с
5 10.6	<input type="checkbox"/> Время торможения вспомогательного насоса	0 - 999.9 с	2 с
5 10.7	<input type="checkbox"/> Период контроля нулевого расхода Значение "0" деактивирует функцию контроля нулевого расхода	0-20 минут	0 минут
5 10.8	<input type="checkbox"/> Уставка активации контроля нулевого расхода Ниже значения, задаваемого данным параметром, и если значение параметра 510.7 и остановлен вспомогательный насос, активируется функция контроля нулевого расхода	0 - 400 Гц	0 Гц
5 10.9	<input type="checkbox"/> Смещение контроля нулевого расхода	0 - 400 Гц	0 Гц

Полное меню конфигурации (FULL)

Структура насосной станции

Один насос с переменной частотой вращения



Вводятся значения с заводской таблички двигателя как значения соответствующих параметров в Меню **ПРИВОД 300-**

Первый уровень настройки параметров

501.0 Время разгона: 0.7 с

501.1 Время торможения: 0.7 с

512.0 Нижняя скорость: 30 Гц

512.2 Верхняя скорость: 60 Гц

ВХОДЫ/ВЫХОДЫ

204.0 Тип AI1: 0-20 мА

ПРИВОД

311 Компенсация скольжения: 0

313 Коэффициент контура частоты: 70%

310 IR-компенсация: 0%

ПРИКЛАДНЫЕ ФУНКЦИИ

202 Тип двухпроводного управления: 00

ПИД-РЕГУЛЯТОР

59.00 Назначение обратной связи ПИД-регулятора: 01

59.01 Пропорциональный коэффициент ПИД-регулятора: 5.00

59.02 Интегральный коэффициент ПИД-регулятора: 8.00

59.11 Внутреннее задание ПИД-регулятора: 39%

59.19 Уставка пробуждения ПИД-регулятора: 40%

59.25 Аварийное управление в режиме контроля обратной связи ПИД-регулятора: 04

59.22 Уставка контроля обратной связи ПИД-регулятора: 17%

59.23 Задержка контроля обратной связи ПИД-регулятора: 1 с

59.26 Аварийная скорость в режиме контроля обратной связи ПИД-регулятора: 50 Гц

PUMP

510.7 Период контроля нулевого расхода: 1 мин

510.8 Уставка активации контроля нулевого расхода: 50 Гц

510.9 Смещение контроля нулевого расхода: 5 Гц

512.1 Время работы на нижней скорости: 3 с

59.15 Предустановленная скорость ПИД-регулятора: 25 Гц

59.21 Смещение уставки сна: 10 Гц

АВТ. ДИНАМИЧЕСКОЕ ТОРМОЖЕНИЕ

504.0 Автоматическое динамическое торможение: 00

АВТ. ПОВТОРНЫЙ ПУСК

602.0 Автоматический повторный пуск: 01

УПРАВЛЕНИЕ ПРИ НЕИСПРАВНОСТЯХ

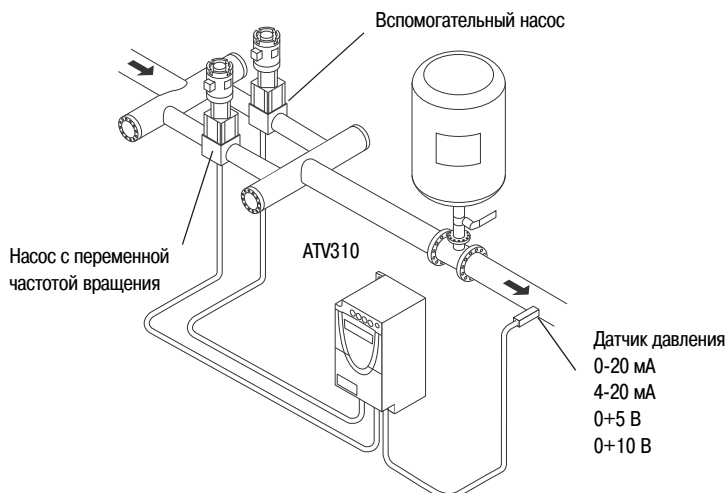
208 Порог аварии при перегрузке механизма: 11%

209 Задержка автоматического перезапуска при перегрузке механизма: 1 с

59.24 Гистерезис определения максимальной частоты: 2 Гц

Полное меню конфигурации (FULL)

Один насос с переменной частотой вращения и один вспомогательный насос с фиксированной частотой вращения



Вспомогательный насос управляется преобразователем частоты Altivar 310 посредством дискретного выхода LO

Вводятся значения с заводской таблички двигателя как значения соответствующих параметров в Меню **ПРИВОД 300-**

Первый уровень настройки параметров

- 501.0 Время разгона: 0.1 с
- 501.1 Время торможения: 0.1 с
- 512.0 Нижняя скорость: 35 Гц

ВХОДЫ/ВЫХОДЫ

- 204.0 Тип AI1: 0-20 мА

ПРИВОД

- 311 Компенсация скольжения: 0
- 313 Коэффициент контура частоты: 70%
- 310 IR-компенсация: 0%

ПРИКЛАДНЫЕ ФУНКЦИИ

- 202 Тип двухпроводного управления: 00

ПИД-РЕГУЛЯТОР

- 59.00 Назначение обратной связи ПИД-регулятора: 01
- 59.01 Пропорциональный коэффициент ПИД-регулятора: 5.00
- 59.02 Интегральный коэффициент ПИД-регулятора: 8.00
- 59.11 Внутреннее задание ПИД-регулятора: 51%
- 59.19 Уставка пробуждения ПИД-регулятора: 42%

PUMP

- 510.0 Выбор режима работы: 01 (Yes)
- 510.1 Начальная частота для пуска вспомогательного насоса: 49 Гц
- 510.2 Задержка пуска вспомогательного насоса: 1 с
- 510.3 Время разгона вспомогательного насоса до номинальной скорости: 1 с
- 510.4 Частота для останова вспомогательного насоса: 39.6 Гц
- 510.5 Задержка команды останова вспомогательного насоса: 1 с
- 510.6 Время торможения вспомогательного насоса: 1 с
- 510.7 Период контроля нулевого расхода: 1 мин
- 510.8 Уставка активации контроля нулевого расхода: 42 Гц
- 510.9 Смещение контроля нулевого расхода: 2 Гц
- 512.1 Время работы на нижней скорости: 5 с
- 59.21 Смещение уставки сна: 3 Гц
- 206.1 Конфигурация LO: 126

АВТ. ДИНАМИЧЕСКОЕ ТОРМОЖЕНИЕ

- 504.0 Автоматическое динамическое торможение: 00

АВТ. ПОВТОРНЫЙ ПУСК

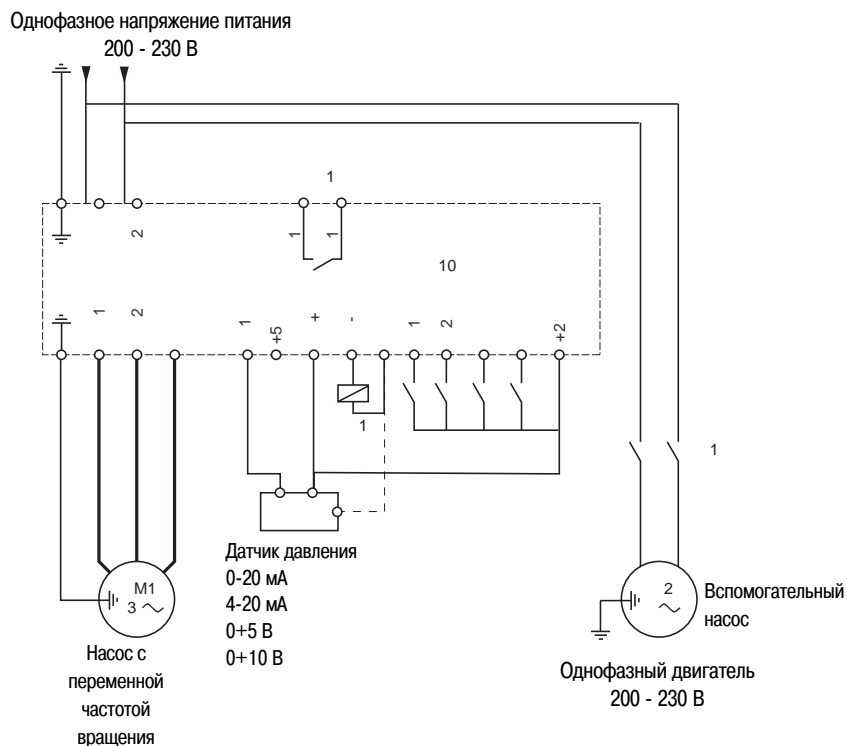
- 602.0 Автоматический повторный пуск: 01

УПРАВЛЕНИЕ ПРИ НЕИСПРАВНОСТЯХ

- 210 Задержка аварии по низкой нагрузке механизма: 5 с
- 211 Порог аварии по низкой нагрузке механизма: 59%
- 212 Задержка времени автоматического перезапуска при низкой нагрузке механизма: 1 с

Полное меню конфигурации (FULL)

Схема подключения



(1) Контакты реле неисправности, для дистанционного мониторинга состояния преобразователя частоты

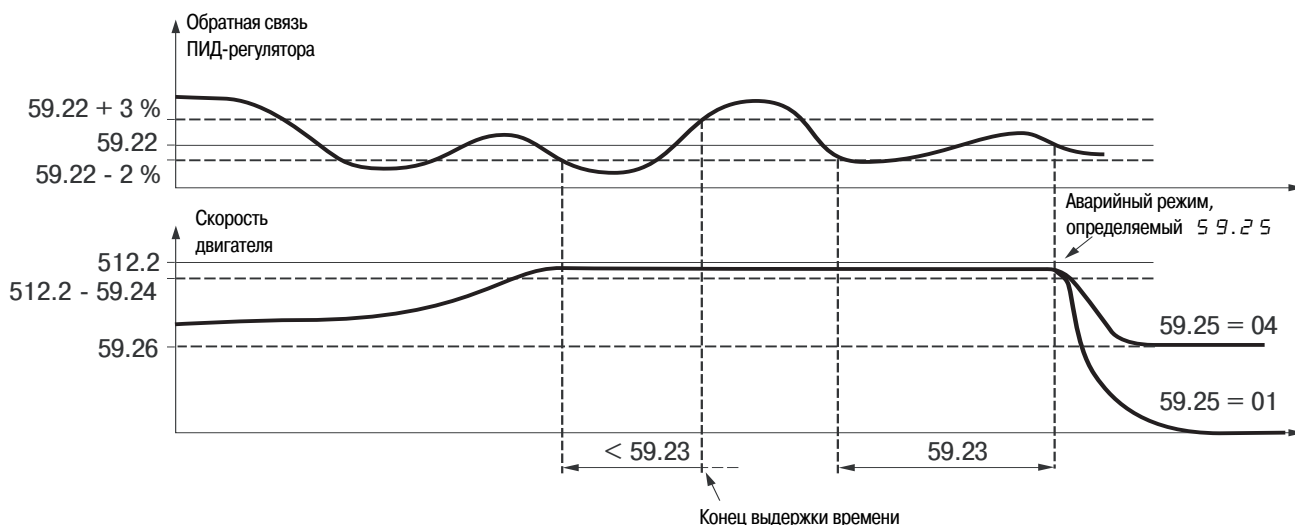
Примечание: Необходимо устанавливать помехозащитные устройства на все индуктивные цепи, расположенные рядом с преобразователем частоты либо подключенные к той же питающей линии (реле, контакторы, электромагнитные клапана и т.д.)

Примечание: Пример подключения приведен при использовании внутреннего источника питания

Полное меню конфигурации (FULL)

Контроль обратной связи ПИД-регулятора (59.25)

Позволяет определить режим работы, если обнаружено, что обратная связь ПИД-регулятора меньше настроенного ограничения



Если насос с переменной частотой вращения работает на максимальной скорости (более чем $512.2 - 59.24$) и одновременно обратная связь ПИД-регулятора меньше, чем Уставка контроля обратной связи ПИД-регулятора $59.22 - 2\%$, то запускается Задержка контроля обратной связи ПИД-регулятора. Если по истечении данной выдержки времени значение обратной связи ПИД-регулятора остается ниже, чем Уставка контроля обратной связи ПИД-регулятора $59.22 + 3\%$, преобразователь частоты переходит в аварийный режим работы, определяемый значением параметра Аварийное управление в режиме контроля обратной связи ПИД-регулятора 59.25 .

- $59.25 = 01$:

Преобразователь частоты останавливается на выбеге

- $59.25 = 04$:

Преобразователь частоты работает на фиксированной частоте вращения Аварийная скорость в режиме контроля обратной связи ПИД-регулятора 59.26 и отображает код ошибки --12

Во всех случаях преобразователь частоты возвращается к режиму ПИД-регулятора, как только обратная связь ПИД-регулятора становится больше значения параметра Уставка контроля обратной связи ПИД-регулятора $59.22 + 3\%$

В режиме работы с использованием одного насоса с переменной частотой вращения и одного насоса с фиксированной частотой вращения ($510.0 = 01$), функция контроля обратной связи ПИД-регулятора активна только при работе двух насосов

Полное меню конфигурации (FULL)

Подменю PUMP

Имеется принципиальная возможность осуществлять полное управление насосной станцией, используя один преобразователь частоты ATV310 с поддержанием в системе постоянного давления вне зависимости от расхода

Возможно управление системой, включающей также насос с фиксированной частотой вращения, имеющий недостаточную производительность для обслуживания всей установки водоснабжения. Преобразователь частоты используется в режиме ПИД-регулирования, обратная связь в системе осуществляется датчиком давления

Насос с переменной частотой вращения называется основным насосом

Насос с постоянной частотой вращения называется вспомогательным насосом

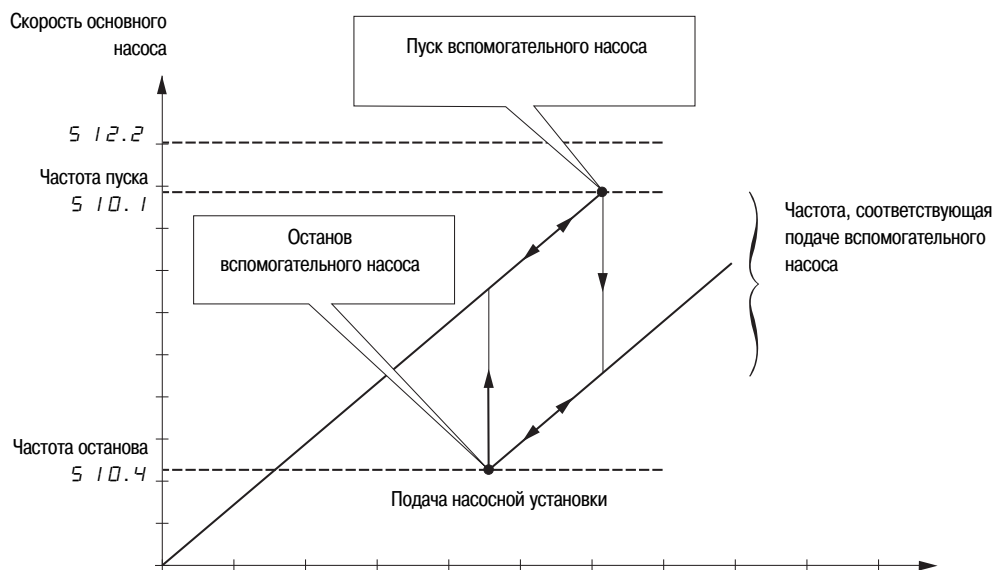
Выбор режима работы

При конфигурировании преобразователя частоты ATV310 можно выбрать один из двух режимов работы:

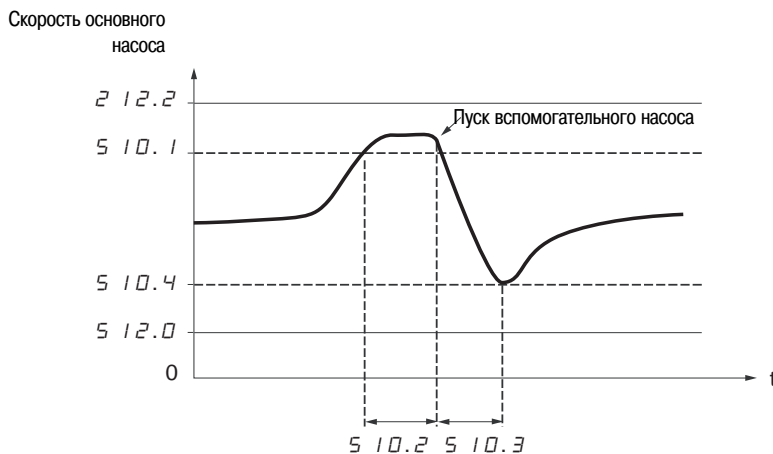
- Один насос с переменной частотой вращения
- Один насос с переменной частотой вращения и один вспомогательный насос с фиксированной частотой вращения

Управление вспомогательным насосом

Выход ПИД-регулятора (задание скорости для насоса с переменной частотой вращения) для управления пуском или остановом вспомогательного насоса с гистерезисом, как показано на представленном ниже рисунке:

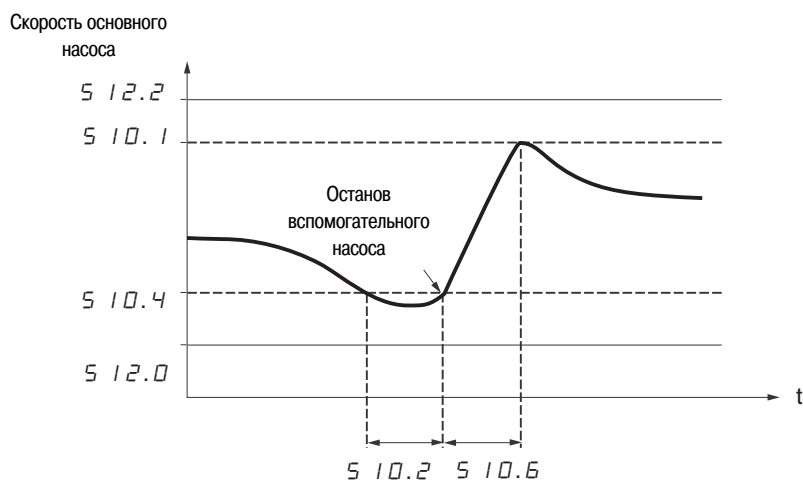


Если частота вращения основного насоса превышает сконфигурированную параметром 510.1 частоту запуска вспомогательного насоса, начинается отсчет выдержки времени, определяемой значением параметра 510.2 для избежания эффекта колебания давления. Если после окончания отсчета частота вращения остается выше частоты запуска, вспомогательный насос запускается. При подаче команды пуска вспомогательного насоса основной насос перейдет с текущей частоты вращения на частоту останова вспомогательного насоса 510.4 в соответствии с темпом, сконфигурированным параметром 510.3, что соответствует времени, необходимому для выхода вспомогательного насоса на номинальную частоту вращения. Параметр 510.3 используется для минимизации эффекта перерегулирования при пуске вспомогательного насоса



Полное меню конфигурации (FULL)

При уменьшении частоты вращения основного насоса ниже уставки останова для вспомогательного насоса, определяемой параметром 510.4, начинается отсчет выдержки времени, определяемой значением параметра 510.2 для избежания эффекта колебания давления. Если после окончания отсчета частота вращения остается ниже частоты останова, вспомогательный насос останавливается. При подаче команды останова вспомогательного насоса основной насос перейдет с текущей частоты вращения на частоту пуска вспомогательного насоса 510.1 в соответствии с темпом, сконфигурированным параметром 510.6, что соответствует времени останова вспомогательного насоса. Параметр 510.6 используется для минимизации эффекта перерегулирования при останове вспомогательного насоса

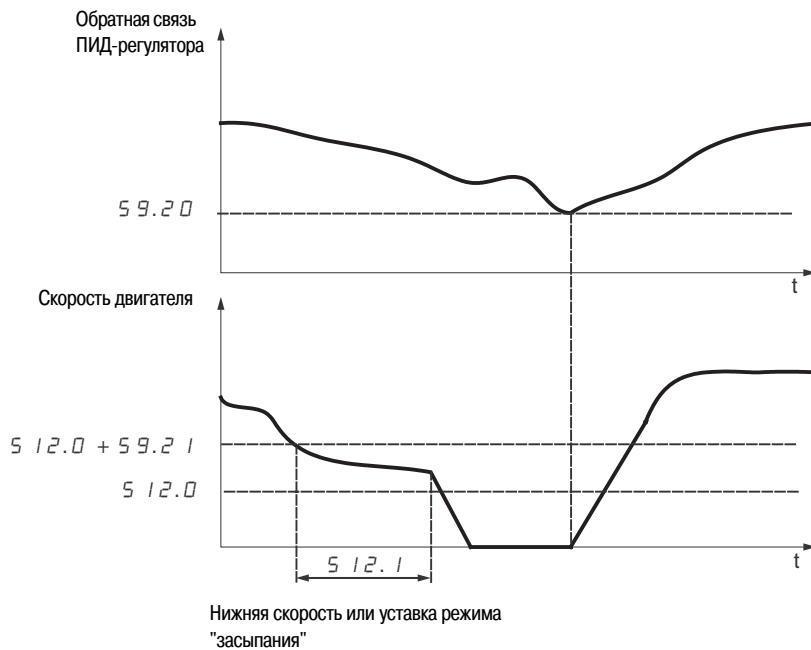


Полное меню конфигурации (FULL)

Функции засыпания/пробуждения

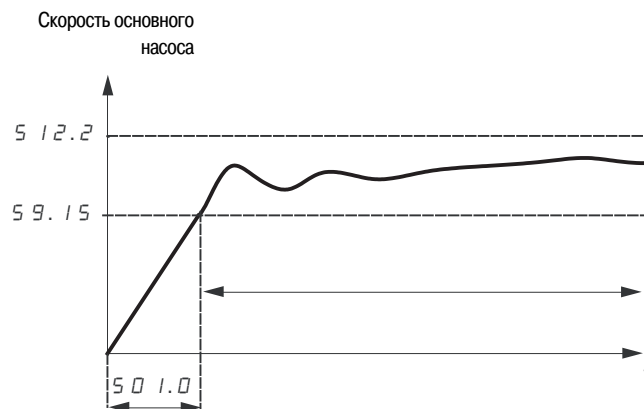
Функция используется для останова основного насоса при нулевом расходе (вспомогательный насос при этом остановлен). Если частота вращения основного насоса меньше, чем уставка "засыпания" ($512.0 + 59.21$), начинается отсчет выдержки времени, определяемой значением параметра 512.1 . Если после окончания отсчета частота вращения остается ниже частоты ($512.0 + 59.21$), основной насос останавливается. Насосная станция находится в режиме "сна"

Для переключения в режим "пробуждения" сигнал обратной связи от датчика давления должен стать ниже уставки "пробуждения", определяемой значением параметра 59.20 . После этого основной насос запускается



Функция быстрого запуска

Функция быстрого запуска может использоваться для решения проблем, связанных с большими значениями коэффициентов 59.01 и 59.02 (нестабильность при пуске). Преобразователь частоты разгоняется до достижения уставки, определяемой значением параметра 59.15 , разгон происходит с темпом, определяемым параметром 501.0 . После достижения уставки активируется ПИД-регулятор

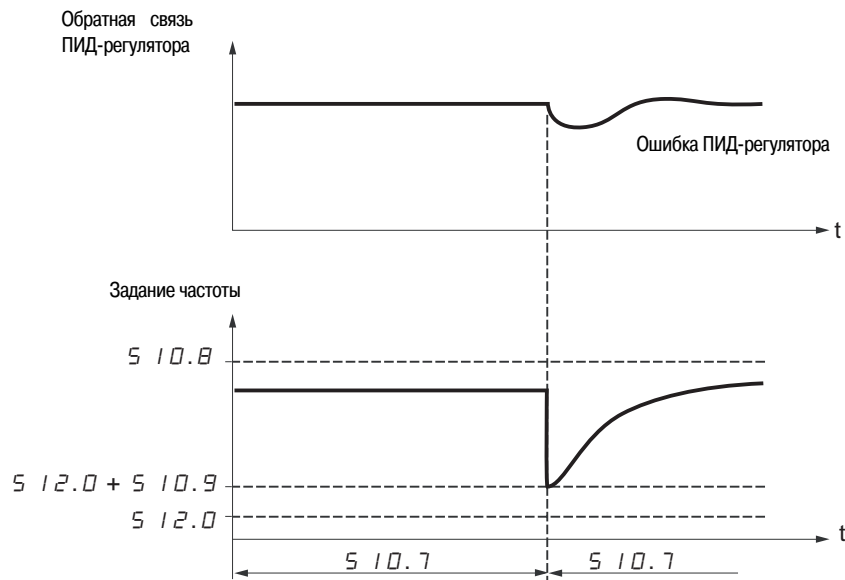


Полное меню конфигурации (FULL)

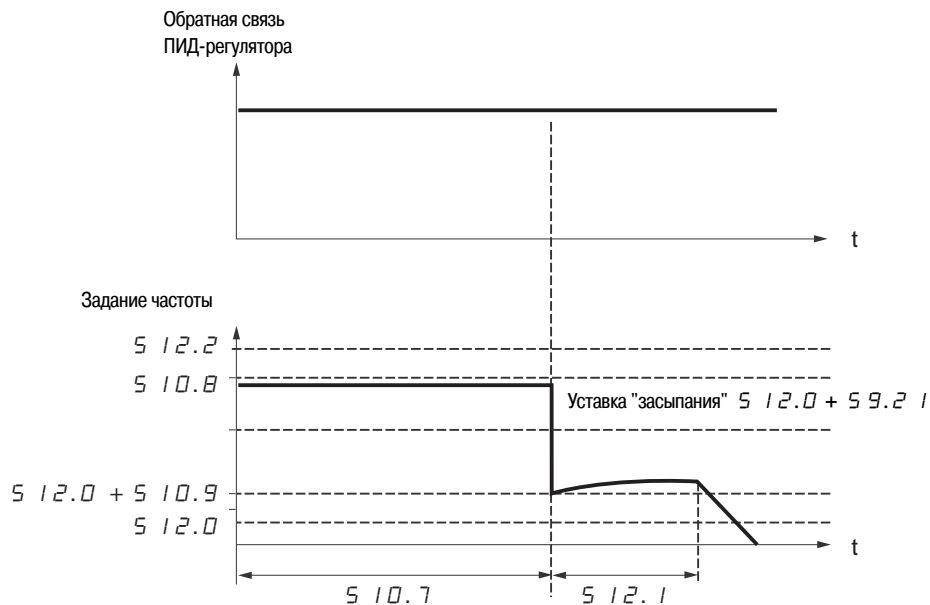
Контроль нулевого расхода

Функция активна только при остановленном вспомогательном насосе и при частоте вращения основного насоса ниже уставки, задаваемой параметром 510.8. Функция используется в установках, где нулевой расход не может определяться только при помощи функции "засыпания". Функция периодически изменяет задание частоты на значение $(512.0 + 510.9)$ с периодичностью, определяемой значением параметра 510.7 для проверки нулевого расхода

- Если расход в системе есть, увеличивается ошибка ПИД-регулятора, преобразователь частоты запускается



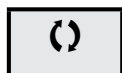
- Если расхода в системе нет, ошибка ПИД-регулятора не увеличивается



- Необходимо настроить функцию "засыпания" таким образом, чтобы преобразователь частоты переключался в этот режим при обнаружении нулевого расхода ($59.21 \leq 59.21$)

Код	Наименование/Описание	Диапазон настройки	Заводская настройка
500 -	ПРИКЛАДНЫЕ ФУНКЦИИ (продолжение)		
511 -	ОГРАНИЧЕНИЕ ТОКА		
511.0	<input type="checkbox"/> Активизация тока ограничения 2 Назначение: <input type="checkbox"/> Функция не активна <input type="checkbox"/> L1H: L1 в состоянии 1 <input type="checkbox"/> L2H: L2 в состоянии 1 <input type="checkbox"/> L3H: L3 в состоянии 1 <input type="checkbox"/> L4H: L4 в состоянии 1 <input type="checkbox"/> LUN: LU в состоянии 1 <input type="checkbox"/> L1L: L1 в состоянии 0 <input type="checkbox"/> L2L: L2 в состоянии 0 <input type="checkbox"/> L3L: L3 в состоянии 0 <input type="checkbox"/> L4L: L4 в состоянии 0 <input type="checkbox"/> LUL: LU в состоянии 0 При состоянии назначенного дискретного входа "0" активно первое ограничение тока При состоянии назначенного дискретного входа "1" активно второе ограничение тока См. "Информация о назначении дискретных входов LI", стр. 42	00	
511.1 ↻	<input type="checkbox"/> Ограничение тока Первое ограничение тока	0.25 - 1.5 In (1)	1.5 In
ВНИМАНИЕ ОПАСНОСТЬ ПОВРЕЖДЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ И ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ЧАСТОТЫ В зависимости от настройки данного параметра, деактивируется логика работы при обнаружении неисправности или блокируется переход преобразователя частоты в состояние неисправности <ul style="list-style-type: none"> • Необходимо убедиться, что значение данного параметра не приведет к выходу оборудования из строя • Необходимо конфигурировать дополнительные функции контроля состояния вместо деактивированных Несоблюдение данных инструкций может привести к повреждению оборудования			
511.2 ↻	<input type="checkbox"/> Ограничение тока 2 Второе ограничение тока Параметр позволяет ограничить ток на выходе преобразователя частоты Отображается, если Активизация тока ограничения 2 511.0 (стр. 83) не сконфигурирована как 00	0.25 - 1.5 In (1)	1.5 In
ВНИМАНИЕ ОПАСНОСТЬ ПОВРЕЖДЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ И ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ЧАСТОТЫ В зависимости от настройки данного параметра, деактивируется логика работы при обнаружении неисправности или блокируется переход преобразователя частоты в состояние неисправности <ul style="list-style-type: none"> • Необходимо убедиться, что значение данного параметра не приведет к выходу оборудования из строя • Необходимо конфигурировать дополнительные функции контроля состояния вместо деактивированных Несоблюдение данных инструкций может привести к повреждению оборудования			

(1) In = Номинальный ток преобразователя частоты



Параметр может быть изменен как на работающем, так и на остановленном преобразователе частоты

Полное меню конфигурации (FULL)

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

Код	Наименование/Описание	Диапазон настройки	Заводская настройка
500 -	ПРИКЛАДНЫЕ ФУНКЦИИ (продолжение)		
512 -	ОГРАНИЧЕНИЕ СКОРОСТИ		
512.0 ⌚	<input type="checkbox"/> Нижняя скорость Частота на выходе преобразователя частоты при нулевом задании	0 Гц - Значение параметра 512.2	0 Гц
512.1 ⌚	<input type="checkbox"/> Время работы на нижней скорости По истечении задаваемой данным параметром выдержки времени при условии работы на частоте, задаваемой параметром Нижняя скорость 512.0 , двигатель автоматически останавливается. Двигатель запускается, если задание частоты более значения параметра Нижняя скорость 512.0 и команда работы еще присутствует Примечание: Конфигурирование параметра как 00 соответствует неограниченному периоду времени	0.1 - 999.9 с	00

Полное меню конфигурации (FULL)

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

Конфигурирование верхней скорости

Требуемую верхнюю скорость можно сконфигурировать при помощи дискретных входов

Требуемая Верхняя скорость	Настройка		Требуемая Верхняя скорость	Настройка	
	Параметр	Состояние		Параметр	Состояние
512.2	512.3	00	512.6	512.3	00
	512.4	00		512.4	Назначен
512.5	512.3	Назначен	512.7	512.3	Назначен
	512.4	00		512.4	Назначен

Код	Наименование/Описание	Диапазон настройки	Заводская настройка
500 -	ПРИКЛАДНЫЕ ФУНКЦИИ (продолжение)		
512 -	ОГРАНИЧЕНИЕ СКОРОСТИ		
512.2 	<input type="checkbox"/> Верхняя скорость Скорость двигателя может находиться в пределах Нижняя скорость 512.0 и Максимальная частота 308 (стр. 52) Если значение параметра 308 конфигурируется меньше, чем 512.2 , то 512.2 автоматически уменьшается и становится равным 308	512.0 - Значение параметра 308	50 или 60 Гц, определяется параметром 301, макс. значение - параметр 308
512.3 00 L1h L2h L3h L4h LUh	<input type="checkbox"/> 2 верхние скорости <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/> L1h: LI1 в состоянии 1 <input type="checkbox"/> L2h: LI2 в состоянии 1 <input type="checkbox"/> L3h: LI3 в состоянии 1 <input type="checkbox"/> L4h: LI4 в состоянии 1 <input type="checkbox"/> LUh: LIU в состоянии 1		00
512.4 00 L1h L2h L3h L4h LUh	<input type="checkbox"/> 4 верхние скорости <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/> L1h: LI1 в состоянии 1 <input type="checkbox"/> L2h: LI2 в состоянии 1 <input type="checkbox"/> L3h: LI3 в состоянии 1 <input type="checkbox"/> L4h: LI4 в состоянии 1 <input type="checkbox"/> LUh: LIU в состоянии 1		00
512.5 	<input type="checkbox"/> Верхняя скорость 2 Отображается, если 2 верхние скорости 512.3 не сконфигурированы как 00	512.0 - 308	Параметр 512.2
512.6 	<input type="checkbox"/> Верхняя скорость 3 Отображается, если 4 верхние скорости 512.4 не сконфигурированы как 00	512.0 - 308	Параметр 512.2
512.7 	<input type="checkbox"/> Верхняя скорость 4 Отображается, если 2 верхние скорости 512.3 и 4 верхние скорости 512.4 не сконфигурированы как 00	512.0 - 308	Параметр 512.2
513 00 01	<input type="checkbox"/> Управление вентилятором <input type="checkbox"/> Вентилятор работает всегда, когда присутствует команда Пуск <input type="checkbox"/> Режим контроля теплового состояния ПЧ, вентилятор запускается и останавливается в зависимости от температуры силового модуля		01

Параметр может быть изменен как на работающем, так и на остановленном преобразователе частоты

Полное меню конфигурации (FULL)

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

Код	Наименование/Описание	Диапазон настройки	Заводская настройка
600 -	УПРАВЛЕНИЕ ПРИ НЕИСПРАВНОСТЯХ		
601	<p><input type="checkbox"/> Сброс неисправности</p> <p>Ручной сброс неисправности:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Функция неактивна <input type="checkbox"/> L1h: LI1 в состоянии 1 <input type="checkbox"/> L2h: LI2 в состоянии 1 <input type="checkbox"/> L3h: LI3 в состоянии 1 <input type="checkbox"/> L4h: LI4 в состоянии 1 <input type="checkbox"/> LUN: LIU в состоянии 1 <p>Сброс происходит при переходе соответствующего дискретного входа или бита коммуникационного слова в состояние "1" при условии, что неисправность более не присутствует</p> <p>Клавиша "STOP/RESET" на лицевой панели преобразователя частоты выполняет аналогичные функции</p> <p>См. также "Диагностика и устранение неисправностей" на стр. 97</p>		00
602 -	АВТОМАТИЧЕСКИЙ ПОВТОРНЫЙ ПУСК		
602.0	<p><input type="checkbox"/> Автоматический повторный пуск</p> <p>Функция может использоваться для автоматического выполнения сброса неисправности (единичной или групповой). Если функция автоматического повторного пуска активна, произойдет автоматический пуск преобразователя частоты при условии, что обнаруженная неисправность более не актуальна и нет иного запрета на запуск. На период сконфигурированного времени автоматического повторного пуска выходной сигнал "Неисправность ПЧ" не активен. Если попытки сброса неисправности не удались, преобразователь частоты переходит в состояние неисправности и выходной сигнал "Неисправность ПЧ" активизируется</p>		00
	<p>▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</p> <p>НЕКОНТРОЛИРУЕМАЯ РАБОТА ОБОРУДОВАНИЯ</p> <ul style="list-style-type: none"> • Оборудование должно эксплуатироваться в соответствии с национальными и отраслевыми нормами безопасности • Если функция автоматического перезапуска активна, релейный выход не будет индцировать обнаруженную неисправность, пока не закончится период времени, отведенный для перезапуска <p>Несоблюдение данных инструкций может привести к смерти, тяжелым травмам или повреждению оборудования</p>		
	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Функция неактивна <input type="checkbox"/> Автоматический повторный пуск при исчезновении неисправности и если другие условия работы обеспечивают такую возможность. Повторный пуск осуществляется автоматически последовательной серией попыток, разделенных увеличивающимися промежутками времени: 1 с, 5 с, 10 с и далее по 1 мин для последующих попыток. Реле состояния преобразователя частоты остается замкнутым, если функция активна. Команды задания и управления должны быть активны <p>Должно использоваться двухпроводное управление (2/3 проводное управление 201 (стр. 44) = 00 и Тип двухпроводного управления 202 (стр. 47) = 00). Если по истечении конфигурируемой выдержки времени Максимальная длительность перезапуска 602.1 перезапуска не произошло, преобразователь частоты остается заблокированным до отключения и повторного включения питания</p> <p>Неисправности, при которых возможен автоматический повторный пуск, перечислены на стр. 99</p>		
602.1	<p><input type="checkbox"/> Максимальная длительность перезапуска</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 5 минут <input type="checkbox"/> 10 минут <input type="checkbox"/> 30 минут <input type="checkbox"/> 1 час <input type="checkbox"/> 2 часа <input type="checkbox"/> 3 часа <input type="checkbox"/> Непрерывно <p>Отображается, если Автоматический повторный пуск 602.0 не сконфигурирован как 00. Может использоваться для ограничения количества последовательных попыток пуска при повторяющихся неисправностях</p>		5 мин

Полное меню конфигурации (FULL)

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

Код	Наименование/Описание	Диапазон настройки	Заводская настройка
600 -	УПРАВЛЕНИЕ ПРИ НЕИСПРАВНОСТЯХ (продолжение)		
603	<input type="checkbox"/> Подхват на ходу Дает разрешение на безударный перезапуск при наличии команды пуска после следующих событий: <ul style="list-style-type: none"> • Исчезновение сетевого питания или простое отключение • Сброс текущей неисправности или автоматический перезапуск • Остановка на выбеге Преобразователь частоты рассчитывает ожидаемую скорость двигателя в момент подключения и разгоняется до заданной скорости с сконфигурированным темпом Применение данной функции возможно при использовании двухпроводного управления	00	
00 01	<input type="checkbox"/> Функция неактивна <input type="checkbox"/> Функция активна		

Полное меню конфигурации (FULL)

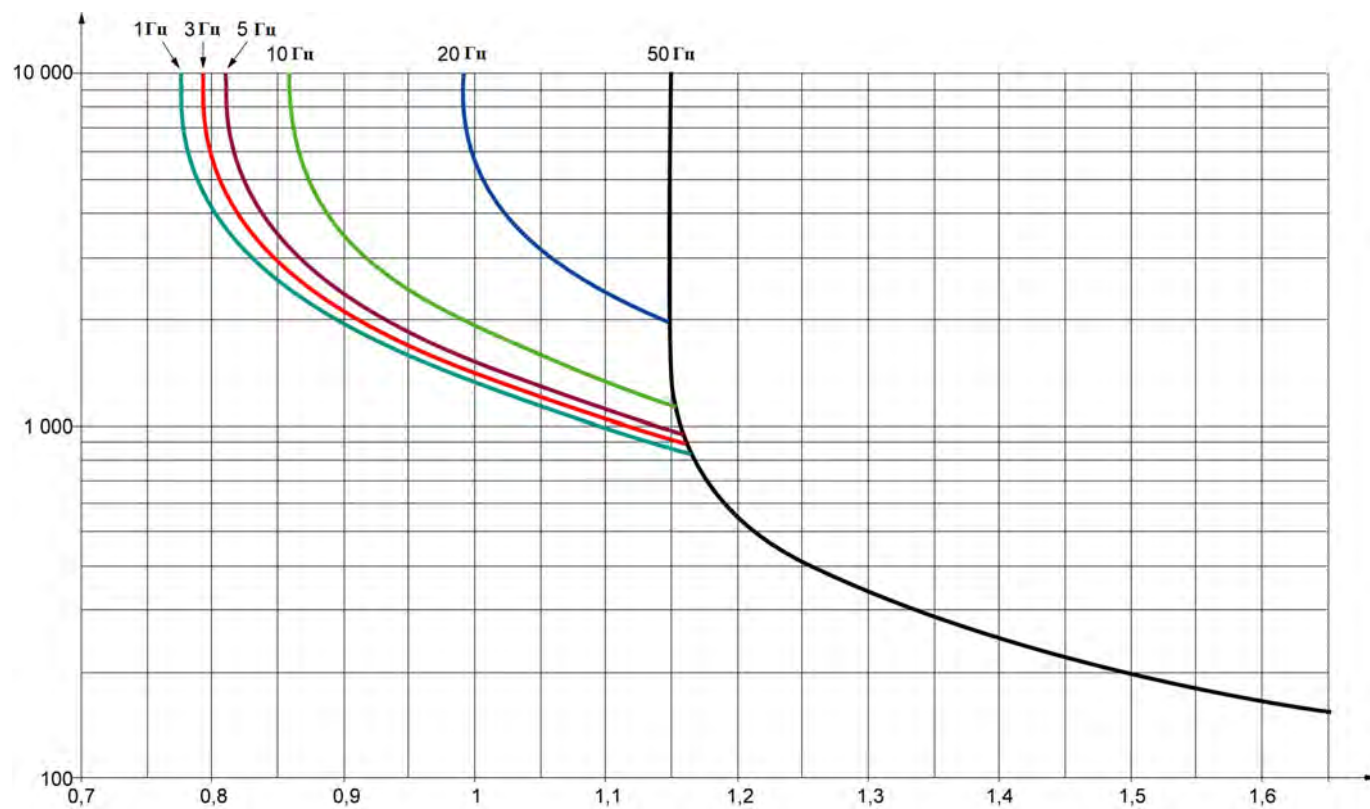
Тепловая защита электродвигателя

Назначение:

Косвенная защита электродвигателя расчетом теплового I^2t



- Самовентилируемые двигатели
Характеристика отключения зависит от частоты вращения двигателя
- Двигатели с внешним охлаждением
Должна рассматриваться только характеристика отключения при 50 Гц независимо от частоты вращения двигателя

Время отключения в секундах

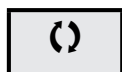


Ток двигателя/Значение параметра 604.0

Полное меню конфигурации (FULL)

Код	Наименование/Описание	Диапазон настройки	Заводская настройка
600 -	УПРАВЛЕНИЕ ПРИ НЕИСПРАВНОСТЯХ (продолжение)		
604 -	ТЕПЛОВАЯ ЗАЩИТА ДВИГАТЕЛЯ		
604.0 	<input type="checkbox"/> Тепловой ток двигателя Ток, используемый при определении теплового состояния. Обычно 604.0 конфигурируется равным номинальному току двигателя с заводской таблички	0.2 - 1.5 In (1)	В соответствии с ПЧ
604.1 01 02	<input type="checkbox"/> Тип тепловой защиты <input type="checkbox"/> Самовентилируемый двигатель <input type="checkbox"/> Двигатель с принудительной вентиляцией		01
604.2 00 01	<input type="checkbox"/> Управление при перегрузке Реакция на неисправность по превышению теплового состояния: <input type="checkbox"/> Неисправность игнорируется <input type="checkbox"/> Остановка на выбеге Конфигурирование Управление при перегрузке 604.2 как 00 запрещает функцию Перегрузка двигателя F013 (стр. 99)		01
ВНИМАНИЕ ОПАСНОСТЬ ПОВРЕЖДЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ Если параметр сконфигурирован как 00, преобразователь частоты не осуществляет более тепловую защиту двигателя. Необходимо обеспечить иной способ защиты двигателя от перегрузки: • Настройки данного параметра не должны быть причиной возможного повреждения оборудования • Если функция отключена, необходимо применить другой способ контроля температуры обмоток и подшипников двигателя Несоблюдение данных инструкций может привести к повреждению оборудования			
604.3 00 01	<input type="checkbox"/> Запоминание теплового состояния двигателя <input type="checkbox"/> Тепловое состояние двигателя не сохраняется при отключении питания <input type="checkbox"/> Тепловое состояние двигателя сохраняется при отключении питания		00
600 -	УПРАВЛЕНИЕ ПРИ НЕИСПРАВНОСТЯХ (продолжение)		
605 00 01	<input type="checkbox"/> Обрыв фазы двигателя		01
 ОПАСНО ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ, ВЗРЫВА ИЛИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ДУГИ Если функция защиты от обрыва фазы двигателя отключена, отсутствие соединения между ПЧ и двигателем не диагностируется. Необходимо обеспечить иной способ защиты двигателя. Необходимо убедиться, что данное действие не может в любом случае представлять опасность для персонала или оборудования Несоблюдение данных инструкций может привести к смерти или тяжелым травмам			
606 00 01	<input type="checkbox"/> Обрыв фазы сети Параметр доступен только для трехфазных преобразователей частоты <input type="checkbox"/> Неисправность игнорируется. Обязательная настройка при использовании однофазного питания <input type="checkbox"/> Неисправность с остановкой на выбеге При обрыве одной фазы преобразователь частоты отключается с появлением аварийного сообщения Обрыв фазы сети , при исчезновении 2 или 3 фаз питания преобразователь частоты продолжает работать до отключения по низкому напряжению		01

(1) In = Номинальный ток преобразователя частоты



Параметр может быть изменен как на работающем, так и на остановленном преобразователе частоты

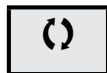
Полное меню конфигурации (FULL)

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

Код	Наименование/Описание	Диапазон настройки	Заводская настройка
600 -	УПРАВЛЕНИЕ ПРИ НЕИСПРАВНОСТЯХ (продолжение)		
607 -	НЕДОНАПРЯЖЕНИЕ		
607.0 00 01	<input type="checkbox"/> Управление при недонапряжении Поведение преобразователя частоты при пониженном напряжении питающей сети <input type="checkbox"/> Определение неисправности, контакты реле R1 открыты <input type="checkbox"/> Определение неисправности, контакты реле R1 закрыты		00
607.1 00 02	<input type="checkbox"/> Предупреждение недонапряжения Поведение при достижении уровня предотвращения неисправности по недонапряжению <input type="checkbox"/> Нет реакции (выбег) <input type="checkbox"/> Остановка в соответствии с регулируемым темпом Время торможения при недонапряжении 607.2		00
607.2 ↻	<input type="checkbox"/> Время торможения при недонапряжении Время торможения, если Предупреждение недонапряжения 607.1 = 02	0.0 - 10.0 с	1.0 с
600 -	УПРАВЛЕНИЕ ПРИ НЕИСПРАВНОСТЯХ (продолжение)		
608 00 01	<input type="checkbox"/> Проверка IGBT <input type="checkbox"/> Проверка не выполняется <input type="checkbox"/> Проверка IGBT производится при подаче питания и каждый раз при подаче команды работы. Проверка может приводить к небольшому запаздыванию (несколько мс) При обнаружении неисправности преобразователь частоты блокируется. Могут быть обнаружены следующие неисправности: - Короткое замыкание на выходе преобразователя частоты (клеммы U-V-W): может отображаться F018, F019, F021 - Неисправность IGBT: F020 (короткое замыкание IGBT)		00
609 00 01	<input type="checkbox"/> Обрыв задания 4-20 мА <input type="checkbox"/> Неисправность игнорируется. Конфигурация возможна, только если Минимальное значение AI1(0%) 204.1 (стр. 48) не превышает 3 мА или если Тип AI1 204.0 = 0A <input type="checkbox"/> Остановка на выбеге		00



2 с Для изменения параметра необходимо нажать и удерживать клавишу "ENT" в течение 2 секунд



Параметр может быть изменен как на работающем, так и на остановленном преобразователе частоты

Полное меню конфигурации (FULL)

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

Код	Наименование/Описание	Диапазон настройки	Заводская настройка
600 - УПРАВЛЕНИЕ ПРИ НЕИСПРАВНОСТЯХ (продолжение)			
610	<p><input type="checkbox"/> Запрет неисправностей</p> <p>В некоторых случаях, исходя из особенностей применения, функции защиты преобразователя частоты являются нежелательными. Типовым примером такого применения являются вентиляторы системы дымоудаления как части противопожарного комплекса объекта. В случае пожара система дымоудаления должна выполнять свои функции настолько долго, насколько это возможно, даже в случае, например, превышения теплового состояния двигателя или преобразователя частоты. В таких случаях выход из строя преобразователя частоты следует рассматривать как неизбежный риск, призванный предотвратить более серьезные последствия.</p> <p>Конфигурирование данного параметра позволяет отключить функции автоматического определения неисправностей и, соответственно, автоматический переход преобразователя частоты в аварийное состояние. Системой управления должны предусматриваться альтернативные способы контроля состояния преобразователя частоты взамен отключенных функций защиты, позволяющих оператору или системе управления верхнего уровня адекватно реагировать на возникающие неисправности оборудования. Например, если отключена функция контроля теплового состояния преобразователя частоты, ведется мониторинг температуры окружающей среды, и при выходе параметра за пределы установленного диапазона система управления получает необходимую информацию о вероятности выхода из строя преобразователя частоты вследствие перегрева без остановки привода</p> <div style="border: 2px solid black; padding: 5px; text-align: center;"><p>⚠ ОПАСНО</p><p>ОТСУТСТВИЕ ЗАЩИТЫ ПЕРСОНАЛА И ОБОРУДОВАНИЯ</p><ul style="list-style-type: none">• Функция запрета неисправностей преобразователя частоты должна использоваться только в том случае, когда риск гибели или угрозы здоровью людей и/или повреждения оборудования превышает потери при выходе преобразователя частоты из строя• Должны быть предусмотрены дополнительные функции безопасности, которые при отключении защитных функций преобразователя частоты позволят оператору или системе управления верхнего уровня получить необходимую и достаточную информацию о состоянии оборудования и предпринять необходимые действия в соответствии с требованиями нормативной документации• Ввод в эксплуатацию и проверка системы управления должны осуществляться с активированными функциями обнаружения неисправностей• При вводе в эксплуатацию необходимо убедиться, что преобразователь частоты и система управления действуют именно так, как предусмотрено проектной документацией и проведенным предварительным моделированием<p>Несоблюдение данных инструкций может привести к смерти или тяжелым травмам</p></div> <p>Для активирования функции необходимо нажать и удерживать клавишу "ENT" в течение 2 с</p> <ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Функция неактивна<input type="checkbox"/> L1h: LI1 в состоянии 1<input type="checkbox"/> L2h: LI2 в состоянии 1<input type="checkbox"/> L3h: LI3 в состоянии 1<input type="checkbox"/> L4h: LI4 в состоянии 1<input type="checkbox"/> LUh: LIU в состоянии 1 <p>Могут быть запрещены следующие неисправности: F008, F025, F028, F011, F013, F014, F015, F016, F022, F024, F027 и F030</p>	00	

00
L 1H
L 2H
L 3H
L 4H
L UH

2 с


2 с

Для изменения параметра необходимо нажать и удерживать клавишу "ENT" в течение 2 секунд

Параметр может быть изменен как на работающем, так и на остановленном преобразователе частоты

Полное меню конфигурации (FULL)

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

Код	Наименование/Описание	Диапазон настройки	Заводская настройка
600 -	УПРАВЛЕНИЕ ПРИ НЕИСПРАВНОСТЯХ (продолжение)		
611 00 01	<input type="checkbox"/> Управление при неисправности Modbus Логика работы преобразователя частоты при ошибке связи по встроенному протоколу Modbus: <input type="checkbox"/> Неисправность игнорируется <input type="checkbox"/> Остановка на выбеге		01
 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ			
ПОТЕРЯ УПРАВЛЕНИЯ Если параметр сконфигурирован как 00 , контроль за состоянием обмена данными по шине отсутствует <ul style="list-style-type: none"> Игнорирование неисправности должно настраиваться в соответствии с действующими нормами и правилами и соответствовать требованиям, предъявляемым к системе управления приводом В соответствии с требованиями безопасности запрет перехода в состояние неисправности при коммуникационной ошибке должен быть возможен только при настройке механизма или в иных особых случаях Необходимо убедиться, что обмен данными по сети восстановлен до завершения процедуры ввода в эксплуатацию Несоблюдение данных инструкций может привести к тяжелым травмам или повреждению оборудования			
612 00 01	<input type="checkbox"/> Работа при пониженном напряжении Снижает порог отключения по неисправности F030 , обеспечивая возможность работы при снижении напряжения питающей сети до 50% от номинального линейного напряжения. В этом случае соответствие заявленных характеристик преобразователя частоты фактическим не может быть гарантировано <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/> Да		00
Если 612 сконфигурировано как 01 , необходимо использовать сетевой дроссель			
	<input type="checkbox"/> Сброс счетчиков наработки Функция возвращает к начальному значению настройки параметров, описанных в разделе 800- , меню 900- (стр. 37) <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/> Сброс счетчиков наработки вентилятора		00
614 () 00 01 ⌚ 2 с	<input type="checkbox"/> Сброс неисправностей клавишей Run Если функция активна и клавиша RUN нажата в течение как минимум 2 с, текущие аварийные сообщения (1) сбрасываются Функция действует только для двух- или трехпроводного управления Если 2/3 проводное управление 201 (стр. 44) = 00 , Тип двухпроводного управления 202 (стр. 47) = 00 и команда RUN остается действующей, после сброса неисправностей преобразователь частоты продолжит работу Для изменения назначения параметра, необходимо нажать и удерживать клавишу ENT в течение 2 секунд (1) Перечень сбрасываемых ошибок: F001, F002, F006, F008, F010, F014, F015, F017, F018, F019, F020, F021, F025, F027, F028 <input type="checkbox"/> Функция неактивна <input type="checkbox"/> Функция активна		00
Если параметр 614 сконфигурирован как 01 , нажатие клавиши RUN в течение 2 секунд приводит к сбросу нескольких обнаруженных аварийных сообщений (1)			
Необходимо убедиться, что конфигурирование данной функции не противоречит требованиям безопасности Сброс неисправности должен настраиваться в соответствии с действующими нормами и правилами и соответствовать требованиям, предъявляемым к системе управления приводом			





Полное меню конфигурации (FULL)

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

Код	Наименование/Описание	Диапазон настройки	Заводская настройка
700 -	КОММУНИКАЦИЯ		
	Примечание: Изменение значений следующих параметров производится только при следующей подаче питания		
701	<input type="checkbox"/> Адрес Modbus Адрес Modbus может принимать значения от OFF до 247 . Если OFF , обмен данными не активен	OFF - 247	OFF
702	<input type="checkbox"/> Скорость передачи Modbus <input type="checkbox"/> 4.8 кбит/с <input type="checkbox"/> 9.6 кбит/с <input type="checkbox"/> 19.2 кбит/с <input type="checkbox"/> 38.4 кбит/с		19.2
703	<input type="checkbox"/> Формат Modbus <input type="checkbox"/> 8o1 <input type="checkbox"/> 8E1 <input type="checkbox"/> 8N1 <input type="checkbox"/> 8N2		8E1
704	<input type="checkbox"/> Тайм-аут Modbus Преобразователь частоты диагностирует неисправность Modbus, если в течение сконфигурированного данным параметром периода времени по шине Modbus на его адрес не приходит ни одного запроса	0.1 - 30 с	10 с
705 -	СКАНЕР ВХОДОВ (значения приведены в шестнадцатеричном формате)		
705.0	<input type="checkbox"/> Адрес входного параметра 1 коммуникационного сканера Адрес 1 входного слова		0C81
705.1	<input type="checkbox"/> Адрес входного параметра 2 коммуникационного сканера Адрес 2 входного слова		219C
705.2	<input type="checkbox"/> Адрес входного параметра 3 коммуникационного сканера Адрес 3 входного слова		8000
705.3	<input type="checkbox"/> Адрес входного параметра 4 коммуникационного сканера Адрес 4 входного слова		8000
706 -	СКАНЕР ВЫХОДОВ (значения приведены в шестнадцатеричном формате)		
706.0	<input type="checkbox"/> Адрес выходного параметра 1 коммуникационного сканера Адрес 1 выходного слова		2135
706.1	<input type="checkbox"/> Адрес выходного параметра 2 коммуникационного сканера Адрес 2 выходного слова		219A
706.2	<input type="checkbox"/> Адрес выходного параметра 3 коммуникационного сканера Адрес 3 выходного слова		8000
706.3	<input type="checkbox"/> Адрес выходного параметра 4 коммуникационного сканера Адрес 4 выходного слова		8000

Полное меню конфигурации (FULL)

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

Код	Наименование/Описание	Диапазон настройки	Заводская настройка
700 -	КОММУНИКАЦИЯ (продолжение)		
707 -	МЕНЮ СКАНЕРА ВХОДОВ (значения приведены в шестнадцатеричном формате)		
707.0	<input type="checkbox"/> Значение входа по адресу 1 коммуникационного сканера Значение 1 входного слова		Значение ETA
707.1	<input type="checkbox"/> Значение входа по адресу 2 коммуникационного сканера Значение 2 входного слова		Значение RFRD
707.2	<input type="checkbox"/> Значение входа по адресу 3 коммуникационного сканера Значение 3 входного слова		0
707.3	<input type="checkbox"/> Значение входа по адресу 4 коммуникационного сканера Значение 4 входного слова		0
708 -	МЕНЮ СКАНЕРА ВЫХОДОВ (значения приведены в шестнадцатеричном формате)		
708.0 	<input type="checkbox"/> Значение выхода по адресу 1 коммуникационного сканера Значение 1 выходного слова		Значение CMD
708.1 	<input type="checkbox"/> Значение выхода по адресу 2 коммуникационного сканера Значение 2 выходного слова		Значение LFRD
708.2 	<input type="checkbox"/> Значение выхода по адресу 3 коммуникационного сканера Значение 3 выходного слова		0
708.3 	<input type="checkbox"/> Значение выхода по адресу 4 коммуникационного сканера Значение 4 выходного слова		0



Параметр может быть изменен как на работающем, так и на остановленном преобразователе частоты

Сервисное обслуживание

ОПАСНО

ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ, ВЗРЫВА ИЛИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ДУГИ

Для выполнения любых работ с преобразователем частоты Altivar Easy 310 может привлекаться только должным образом подготовленный персонал, тщательно изучивший эксплуатационную документацию

Несоблюдение данных инструкций может привести к смерти или тяжелым травмам

Преобразователь частоты Altivar Easy 310 не требует предупредительного обслуживания. Однако рекомендуется регулярно выполнять следующие проверки:

- Состояние и затяжку разъемных соединений
 - Проверку температуры около преобразователя частоты для контроля соответствия допустимому диапазону и эффективность работы системы вентиляции. Среднее время эксплуатации вентилятора: 10 лет
 - Необходимо очистить преобразователь частоты от пыли и грязи
 - Необходимо убедиться в работоспособности встроенного вентилятора
- Осмотреть преобразователь частоты на предмет наличия повреждений корпуса

Сервисное обслуживание

ВНИМАНИЕ

ВОЗМОЖЕН ВЫХОД ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ЧАСТОТЫ ИЗ СТРОЯ

Рекомендуется выполнять приведенные в таблице мероприятия

Несоблюдение данных инструкций может привести к повреждению оборудования

Условия эксплуатации	Элементы преобразователя частоты	Действия	Периодичность
Механические нагрузки	Шкаф и дисплей (состояние светодиодов)	Проверить состояние и индикацию	Ежемесячно
Коррозия	Клеммы, разъемы, соединения	Проверить, очистить и подтянуть	
Пыль и грязь	Клеммы, вентиляторы		
Температура	Настройки	Проверить и скорректировать	
Охлаждение	Вентилятор	Проверить работу вентилятора	По необходимости
		Заменить вентилятор	
Вибрация	Соединения	Проверить рекомендованным моментом	Ежемесячно

Ввод в эксплуатацию после длительного хранения

Если преобразователь частоты хранился в течение 2 лет и более, необходимо выполнить мероприятия по восстановлению емкости конденсаторов

ВНИМАНИЕ

ОПАСНОСТЬ ВЗРЫВА ПРИ ПОДАЧЕ ПИТАНИЯ

После длительного хранения необходимо выполнять формовку конденсаторов. При сроке хранения более 2 лет необходимо выполнить следующую процедуру:

- Используется только однофазное питание, подключаемое попеременно к клеммам L1, L2 и L3
- Подаваемое переменное напряжение постепенно увеличивается следующим образом:
 - 80% номинального напряжения в течение 30 минут
 - 100% номинального напряжения в течение 30 минут

Несоблюдение данных инструкций может привести к повреждению оборудования

Дисплей преобразователя частоты

Дисплей преобразователя частоты может использоваться для контроля его состояния, а также для отображения текущих значений параметров и поиска причины неисправности

Для помощи в определении причины неисправности код ошибки отображается на дисплее

Если при настройке или работе преобразователя частоты произошло отключение по аварийному сигналу, необходимо убедиться, что выполнены все рекомендации по соответствию условиям окружающей среды, установке и подключению

Последняя зафиксированная неисправность сохраняется в памяти и отображается, мигая, на дисплее: преобразователь частоты блокируется и с катушки реле состояния R1 снимается питание

Сброс неисправности

Если зафиксирована не сбрасываемая неисправность, для восстановления работоспособности преобразователя частоты необходимо:

Отключить питание от преобразователя частоты

Найти и устранить неисправность

Подать питание на преобразователь частоты

Убедиться, что обнаруженная неисправность устранена

В случае, когда неисправность вновь появилась при подаче питания и не может быть сброшена:

- Отключить питание от преобразователя частоты
- ПОДОЖДАТЬ 15 МИНУТ, чтобы убедиться, что конденсаторы звена постоянного тока разрядились. Затем, следуя процедуре “Измерение напряжения в звене постоянного тока”, стр. 5, необходимо убедиться, что напряжение не превышает 42 В DC. Светодиоды преобразователя частоты не могут являться индикаторами наличия напряжения в звене постоянного тока
- Найти и устранить неисправность
- Подать питание на преобразователь частоты
- Убедиться, что обнаруженная неисправность устранена

Для некоторых неисправностей возможна настройка автоматического перезапуска, если причина этой неисправности устранена

Эти неисправности также можно сбросить отключением и повторной подачей питания на преобразователь частоты, либо соответствующим назначением дискретного входа или бита слова управления

Ремонт и заказ запасных частей

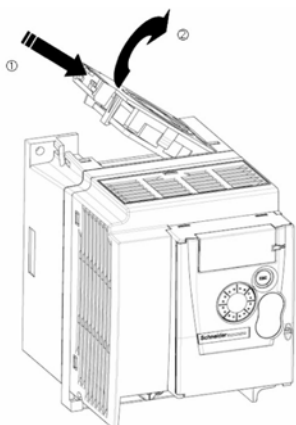
Устройство ремонтнопригодно. Каталожные номера запасных частей приводятся в специальной документации по ремонту преобразователей частоты Altivar Easy 310

Замена вентилятора

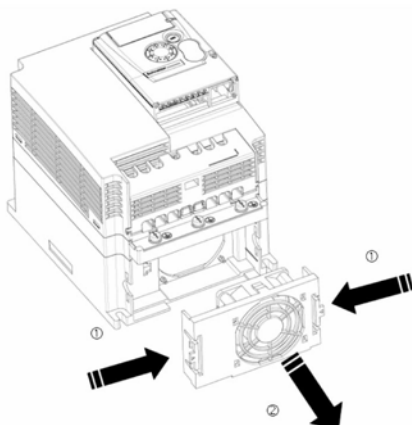
Для ATV310 вентиляторы могут заказываться как запасные части. Для получения подробной информации обращайтесь в Schneider Electric

1) Надавить на выступающие части платы крепления вентилятора

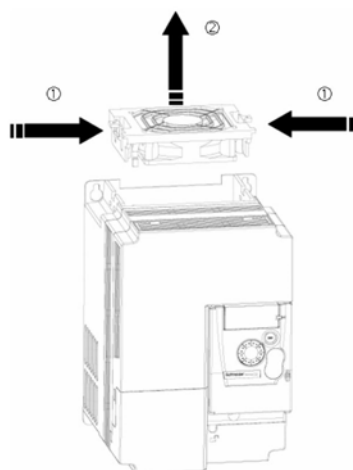
2) Разъединить и вынуть вентилятор



ATV310HU15N4
ATV310HU22N4



ATV310HU30N4
ATV310HU40N4
ATV310HU55N4



ATV310HU75N4
ATV310HD11N4

Невозможность пуска без отображения неисправности

- Если на дисплее ничего не отображается, необходимо убедиться в наличии питания на преобразователе частоты (подключение заземления и проводников сетевого питания, см.стр. [18](#))
- Сконфигурированные функции "Быстрая остановка" или "Остановка на выбеге" предотвращают пуск преобразователя частоты, если соответствующие дискретные входы не активны. В этом случае преобразователь частоты ATV310 отображает **502.1** при сконфигурированной остановке на выбеге и **--01** при сконфигурированной быстрой остановке. **--00** отображается в конце остановки на выбеге. Это нормальное поведение преобразователя частоты, поскольку механизм должен быть остановлен в том числе и при обрыве проводов кабеля управления. Назначение дискретных входов необходимо проверять в меню **COнF/FULL/500-/502-**
- Необходимо убедиться, что назначенные на команду пуска дискретные входы активны в соответствии с выбранным режимом управления (параметры в меню **COнF/FULL/200-** : 2/3 проводное управление **201** (стр. [44](#)) и Тип двухпроводного управления **202** (стр. [47](#))
- Если канал задания или канал управления сконфигурированы как "Modbus", то при подаче питания дисплей преобразователя частоты отображает **"502.1"** (Остановка на выбеге) и преобразователь частоты остается в таком состоянии до получения команды по шине
- При заводских настройках клавиша "RUN" неактивна. Для перехода в режим местного управления необходимо сконфигурировать параметры **Канал задания 1 401** (стр. [58](#)) и **Канал управления 1 407** (стр. [59](#)) в соответствующем меню **COнF/FULL/400-** . См. "Управление преобразователем частоты с лицевой панели", (стр. [45](#))

Неисправности, не сбрасываемые автоматически

Причина зафиксированной неисправности должна быть устранена до попытки сброса путем отключения и повторной подачи питания

Неисправности **F025** и **F028** могут также быть сброшены дистанционно путем назначения соответствующего дискретного входа (меню **COнF/FULL/600-**), параметр **Сброс неисправности 601** (стр. [86](#))

Неисправности **F007**, **F025** и **F028** могут также быть сброшены дистанционно путем назначения соответствующего дискретного входа (параметр **Запрет неисправностей 610** (стр. [91](#)))

Код	Наименование	Возможная причина	Способ устранения
F001	Цепь предварительного заряда	<ul style="list-style-type: none"> • Повреждены зарядное сопротивление или цепь реле управления зарядом конденсаторов 	<ul style="list-style-type: none"> • Отключить и повторно подать питание на преобразователь частоты • Проверить соединения • Проверить стабильность питающей сети • Обратиться в Schneider Electric
F002	Неопределенный типоразмер преобразователя частоты	<ul style="list-style-type: none"> • Силовая плата отлична от сохраненной в памяти 	<ul style="list-style-type: none"> • Обратиться в Schneider Electric
F003	Неопределенная или несовместимая силовая плата	<ul style="list-style-type: none"> • Силовая плата несовместима с платой управления 	<ul style="list-style-type: none"> • Обратиться в Schneider Electric
F004	Ошибка внутренней связи	<ul style="list-style-type: none"> • Коммуникационная неисправность между модулями преобразователя частоты 	<ul style="list-style-type: none"> • Обратиться в Schneider Electric
F005	Внутренняя неисправность	<ul style="list-style-type: none"> • Несовпадение внутренних данных 	<ul style="list-style-type: none"> • Обратиться в Schneider Electric
F006	Цепь измерения тока	<ul style="list-style-type: none"> • Неправильное измерение тока (аппаратная неисправность) 	<ul style="list-style-type: none"> • Обратиться в Schneider Electric
----	Неисправность прикладного программного обеспечения	<ul style="list-style-type: none"> • Ошибка при обновлении прикладного программного обеспечения 	<ul style="list-style-type: none"> • Перезаписать прикладное программное обеспечение преобразователя частоты
F007	Неисправность собственного датчика температуры	<ul style="list-style-type: none"> • Датчик температуры преобразователя частоты работает некорректно • В преобразователе частоты короткое замыкание или обрыв 	<ul style="list-style-type: none"> • Обратиться в Schneider Electric
F008	Неисправность CPU	<ul style="list-style-type: none"> • Неисправность микропроцессора 	<ul style="list-style-type: none"> • Отключить и повторно подать питание на преобразователь частоты • Обратиться в Schneider Electric

Диагностика и устранение неисправностей

Неисправности, не сбрасываемые автоматически (продолжение)

Код	Наименование	Возможная причина	Способ устранения
F010	Перегрузка по току	<ul style="list-style-type: none"> Некорректны параметры в меню ПРИВОД 300-, стр. 52 Слишком высокий момент инерции нагрузки Механическая блокировка 	<ul style="list-style-type: none"> Проверить введенные параметры Проверить характеристики двигателя/ преобразователя частоты/нагрузки Проверить исправность механизма Подключить сетевой дроссель Уменьшить параметр Частота коммутации 315, стр. 54 Проверить заземление преобразователя частоты, сопротивление изоляции двигателя и кабеля
F018	Короткое замыкание на выходе преобразователя частоты	<ul style="list-style-type: none"> Короткое замыкание или замыкание на землю на выходе преобразователя частоты Замыкание на землю при состоянии преобразователя частоты "Работа" Переключение двигателей при состоянии преобразователя частоты "Работа" Большой ток утечки при параллельном подключении нескольких двигателей 	<ul style="list-style-type: none"> Проверить подключение кабеля к преобразователю частоты и двигателю, проверить сопротивление изоляции двигателя Подключить дроссель(и) двигателя
F019	Короткое замыкание на землю		
F020	Короткое замыкание IGBT	<ul style="list-style-type: none"> Короткое замыкание силовых элементов преобразователя частоты, определенное при подаче питания 	<ul style="list-style-type: none"> Обратиться в Schneider Electric
F025	Превышение скорости	<ul style="list-style-type: none"> Нестабильная нагрузка Слишком высокая скорость, связанная с большим моментом инерции механизма 	<ul style="list-style-type: none"> Проверить двигатель Превышение скорости более чем на 10% от настройки параметра Максимальная частота 308 (стр. 52), требуется корректировка данного параметра Добавить тормозное сопротивление Проверить характеристики двигателя/ преобразователя частоты/нагрузки Проверить параметры контура регулирования (устойчивость и быстродействие)
F028	Ошибка автоподстройки	<ul style="list-style-type: none"> Двигатель не подключен к преобразователю частоты Обрыв одной фазы двигателя Специальный двигатель Двигатель вращается (например, нагрузкой) 	<ul style="list-style-type: none"> Проверить совместимость двигателя и преобразователя частоты Проверить наличие двигателя при выполнении автоподстройки При использовании выходного контактора замкнуть его контакты при выполнении автоподстройки Проверить полную остановку двигателя

Сбрасываемые неисправности с возможностью автоматического повторного пуска после исчезновения причины их появления

Данные неисправности могут также быть сброшены дистанционно путем назначения соответствующего дискретного входа (параметр [Сброс неисправности 601](#), стр. 86)

Параметры F011, F013, F014, F015, F016, F022, F024 и F027 могут быть запрещены к учету преобразователем частоты путем назначения соответствующего дискретного входа (параметр [Запрет неисправностей 610](#), стр. 91)

Код	Наименование	Возможная причина	Способ устранения
F033	Обрыв задания на аналоговом входе AI	Фиксируется, если: <ul style="list-style-type: none"> Аналоговый вход AI1 сконфигурирован как вход по току Минимальное значение AI1(0%) 204.1 (стр. 48) более чем 3 мА Ток на аналоговом входе менее 2 мА 	<ul style="list-style-type: none"> Проверить подключения на клеммнике
F009	Чрезмерное торможение	<ul style="list-style-type: none"> Слишком быстрое торможение или слишком большая нагрузка 	<ul style="list-style-type: none"> Увеличить время торможения Проверить напряжение питающей сети, чтобы убедиться, что оно не превышает максимально допустимое (20% выше максимального в режиме "Работа")
F011	Перегрев преобразователя частоты	<ul style="list-style-type: none"> Перегрев преобразователя частоты 	<ul style="list-style-type: none"> Проверить нагрузку, условия окружающей среды и охлаждение преобразователя частоты. До перезапуска преобразователь частоты должен остыть. См. "Рекомендации по установке", стр. 12
F012	Перегрузка механизма	<ul style="list-style-type: none"> Перегрузка механизма 	<ul style="list-style-type: none"> Проверить соответствие параметров технологического процесса и настроек преобразователя частоты
F013	Перегрузка двигателя	<ul style="list-style-type: none"> Отключение по превышению тока двигателя 	<ul style="list-style-type: none"> Проверить настройки защиты двигателя по превышению теплового состояния и параметры нагрузки
F014	Обрыв фазы двигателя	<ul style="list-style-type: none"> Обрыв одной фазы на выходе преобразователя частоты 	<ul style="list-style-type: none"> Проверить соединения между преобразователем частоты и двигателем При использовании выходного контактора проверить правильность подключения кабеля и контактора
F015	Обрыв трех фаз двигателя	<ul style="list-style-type: none"> Двигатель не подключен Очень низкий ток двигателя, менее 6% номинального тока преобразователя частоты Открыт выходной контактор Кратковременные колебания тока двигателя 	<ul style="list-style-type: none"> Проверить соединения между преобразователем частоты и двигателем Проверка с двигателем малой мощности или без двигателя: при заводских настройках Обрыв фазы двигателя 605 стр. 89 = 01. Для проверки преобразователя частоты в тестовом режиме без двигателя сопоставимой мощности необходимо сконфигурировать определение обрыва фазы двигателя Обрыв фазы двигателя 605 = 00 Проверить и оптимизировать настройку следующих параметров: IR-компенсация 310, стр. 53, Номинальное напряжение двигателя 304, стр. 52 и Номинальный ток двигателя 305, стр. 52. Выполнить автоподстройку, параметр Автоподстройка 318, стр. 55
F016	Перенапряжение сети	<ul style="list-style-type: none"> Слишком высокое напряжение сети: <ul style="list-style-type: none"> При поданном питании напряжение на 10% выше максимально допустимого В режиме "Работа" напряжение на 20% больше максимального линейного напряжения Колебания напряжения сети 	<ul style="list-style-type: none"> Отключить преобразователь частоты. Проверить напряжение сети. После восстановления напряжения сети к допустимому диапазону питания преобразователя частоты, подать питание. Если отображается код неисправности F016, можно сконфигурировать реле R1, параметр 205, как 01, и контакты реле могут использоваться в цепях управления вышестоящим аппаратом защиты во избежание повреждения преобразователя частоты. В этом случае выход LO1 может использоваться для отображения иных состояний преобразователя частоты, см. стр. 48

Диагностика и устранение неисправностей

Сбрасываемые неисправности с возможностью автоматического повторного пуска после исчезновения причины их появления (продолжение)

Код	Наименование	Возможная причина	Способ устранения
F017	Обрыв входной фазы	<ul style="list-style-type: none"> Преобразователь частоты некорректно запитан или вышел из строя предохранитель Обрыв одной фазы питающей сети 3-фазный ATV310 используется с однофазным напряжением питания Несбалансированная нагрузка Защита действует только при нагрузке 	<ul style="list-style-type: none"> Проверить силовые подключения и предохранители Использовать трехфазную питающую сеть Отключить функцию защиты, сконфигурировав Обрыв фазы сети 606 (стр. 89) как 00
F021	Короткое замыкание в нагрузке	<ul style="list-style-type: none"> Короткое замыкание на выходе преобразователя частоты Короткое замыкание определяется в состоянии преобразователя частоты "Работа" или при динамическом торможении, если параметр Проверка IGBT 608 (стр. 90) сконфигурирован как 01 	<ul style="list-style-type: none"> Проверить подключение кабеля к преобразователю частоты и двигателю, проверить сопротивление изоляции двигателя
F022	Ошибка связи Modbus	<ul style="list-style-type: none"> Отсутствие обмена данными по шине Modbus 	<ul style="list-style-type: none"> Проверить подключение к коммуникационной шине Проверить значение параметра Тайм-аут Modbus 704, стр. 93 Обратиться к документации по Modbus
F024	Ошибка связи HMI	<ul style="list-style-type: none"> Отсутствие обмена данными с выносным терминалом 	<ul style="list-style-type: none"> Проверить подключение выносного терминала
F029	Низкая нагрузка механизма	<ul style="list-style-type: none"> Низкая нагрузка механизма Ток двигателя меньше значения параметра Порог аварии по низкой нагрузке механизма 211 (стр. 50) в течение времени Задержка аварии по низкой нагрузке механизма 210 (стр. 50) 	<ul style="list-style-type: none"> Проверить соответствие параметров технологического процесса и настроек преобразователя частоты
F027	Перегрев IGBT	<ul style="list-style-type: none"> Перегрев преобразователя частоты Собственная температура IGBT-транзисторов слишком высока вследствие высокой температуры окружающей среды и нагрузки 	<ul style="list-style-type: none"> Проверить характеристики двигателя/преобразователя частоты/нагрузки Уменьшить значение параметра Частота коммутации 315, стр. 54 Преобразователь частоты должен остыть до перезапуска

Неисправности, сбрасываемые после исчезновения причины их появления

Неисправность USF может быть сброшена дистанционно путем назначения соответствующего дискретного входа, см. параметр [Запрет неисправностей 610](#) (стр. [91](#))

Код	Наименование	Возможная причина	Способ устранения
F031	Неправильная конфигурация	<ul style="list-style-type: none">Установлен новый блок управления, сконфигурированный для применения с преобразователями частоты другого типоразмераТекущая конфигурация пользователя некорректна	<ul style="list-style-type: none">Возврат к заводским настройкам или восстановление сохраненной конфигурации, если она корректнаЕсли после возврата к заводским настройкам неисправность сохраняется, обратиться в Schneider Electric
F032 (1)	Неработоспособная конфигурация	<ul style="list-style-type: none">Неработоспособная конфигурация Конфигурация, загруженная в преобразователь частоты по коммуникационной шине, некорректнаЗагрузка конфигурации была прервана или не полностью завершена	<ul style="list-style-type: none">Проверить ранее загруженную конфигурациюЗагрузить работоспособную конфигурацию
F030	Недонапряжение	<ul style="list-style-type: none">Низкое напряжение питающей сетиКратковременный провал напряжения	<ul style="list-style-type: none">Проверить напряжение питающей сети и конфигурацию параметров в меню Недонапряжение 607- (стр. 90)

(1) Если неисправность F032 записана в конце хронологии ошибок, это означает, что загрузка конфигурации была прервана или не полностью завершена

Сброс неисправностей клавишей Run

См. описание параметра [Сброс неисправностей клавишей Run F614](#), стр. [92](#)

Замена блока управления с встроенным дисплеем

При замене блока управления, в состав которого входит встроенный дисплей, если новый блок был ранее сконфигурирован для использования с преобразователем частоты другого типоразмера, преобразователь частоты блокируется по неисправности "Неправильная конфигурация" **F031** при подаче питания. Если блок управления был заменен осознанно, неисправность может быть сброшена возвратом на заводские настройки

Диагностика и устранение неисправностей

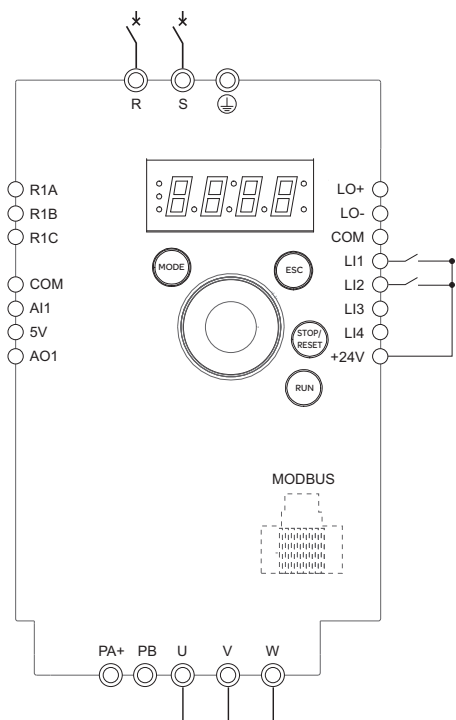
Коды неисправностей, отображаемых на выносном терминале

Код	Наименование	Описание
<i>и н и т:</i>	Инициализация	<ul style="list-style-type: none">Инициализация микроконтроллераПоиск конфигурации связи
<i>С о П.Е</i> (1)	Ошибка обмена данными	<ul style="list-style-type: none">Тайм-аут 50 мсСообщение появляется после 220 попыток связи
<i>А - 17</i> (1)	Сигнализация "Клавиша"	<ul style="list-style-type: none">Клавиша нажата более 10 секундНе подключена мембрана клавишиКлавиатура "пробуждается" при нажатии на клавишу
<i>с л г</i> (1)	Подтверждение сброса неисправности	<ul style="list-style-type: none">Сообщение появляется, если клавиша STOP нажата при наличии неисправности выносного терминала
<i>д Е о.Е</i> (1)	Несоответствие преобразователя частоты	<ul style="list-style-type: none">Тип преобразователя частоты (бренд) не соответствует типу выносного терминала (бренду)
<i>г о П.Е</i> (1)	Неисправность ROM	<ul style="list-style-type: none">Ошибка ROM терминала при вычислении контрольной суммы
<i>г Р П.Е</i> (1)	Неисправность RAM	<ul style="list-style-type: none">Ошибка RAM терминала
<i>С Р о.Е</i> (1)	Другие неисправности	<ul style="list-style-type: none">Другие зафиксированные неисправности

(1) Мигание

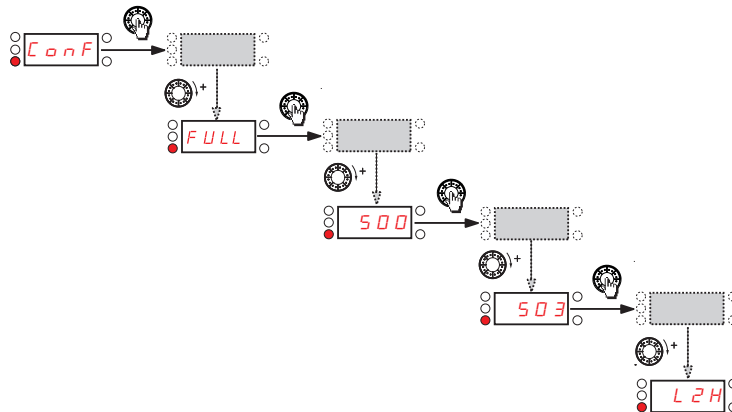
Примечания к схемам подключения

Двухпроводное управление (логика source)



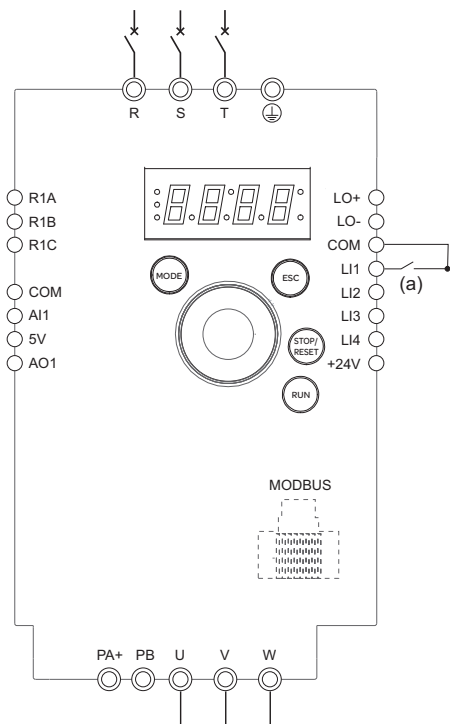
(a): Работать Вперед (b): Работать Назад

1. Подключить заземляющий проводник к клемме заземления, расположенной под силовыми клеммами подключения электродвигателя
2. Подключить проводники к силовому клеммнику (питающая сеть и двигатель)
3. Подключить дискретные входы
4. Подать питание на преобразователь частоты, не подавая команду работы
5. Вернуть преобразователь частоты к заводским настройкам; параметр **Заводская настройка 102** (стр. 42) = **64**
6. Сконфигурировать параметры двигателя (режим **CO nF**), если заводские настройки преобразователя частоты не подходят для данного механизма
7. Выполнить автоподстройку
8. Сконфигурировать **Назначение реверса 503** (стр. 62) как **L2H**



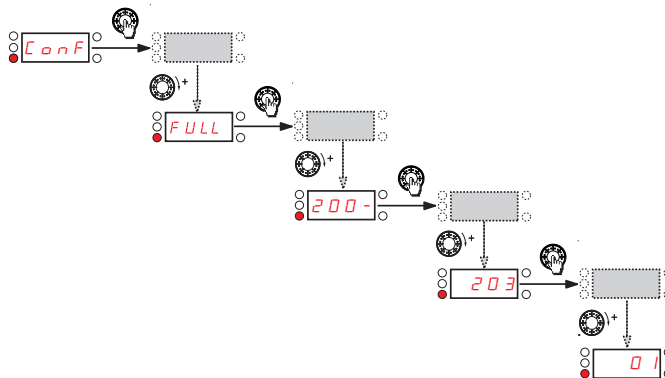
9. Подать команду ПУСК

Двухпроводное управление (логика sink)



(a): Пуск Вперед

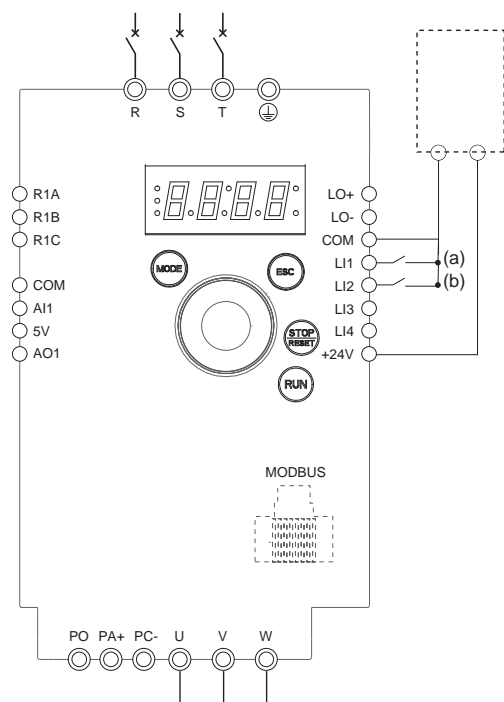
1. Подключить заземляющий проводник к клемме заземления, расположенной под силовыми клеммами подключения электродвигателя
2. Подключить проводники к силовому клеммнику (питающая сеть и двигатель)
3. Подключить дискретные входы
4. Подать питание на преобразователь частоты, не подавая команду работы
5. Вернуть преобразователь частоты к заводским настройкам; параметр **Заводская настройка 102** (стр. 42) = **64**
6. Сконфигурировать параметр **201** как **00** (см. стр. 44)
7. Сконфигурировать параметры двигателя (режим **CO nF**), если заводские настройки преобразователя частоты не подходят для данного механизма
8. Выполнить автоподстройку
9. Сконфигурировать параметр **Тип логики дискретных входов 203** (стр. 47) как **01**



10. Подать команду ПУСК

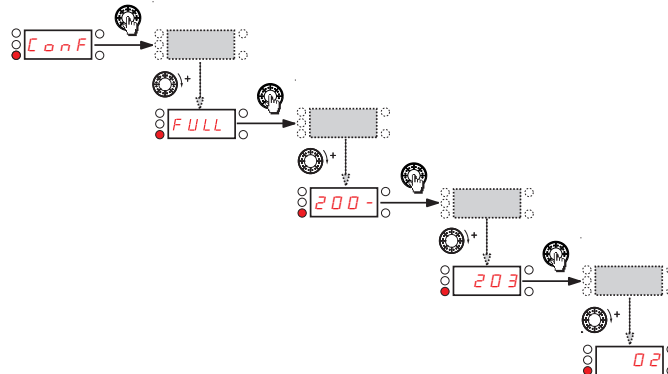
Примечания к схемам подключения

Трехпроводное управление (логика sink)



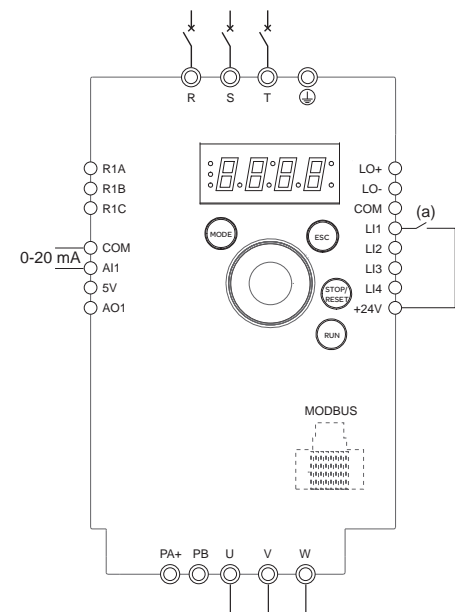
(a): Работать Вперед (b): Работать Назад

1. Подключить заземляющий проводник к клемме заземления, расположенной под силовыми клеммами подключения электродвигателя
2. Подключить проводники к силовому клеммнику (питающая сеть и двигатель)
3. Подключить дискретные входы
4. Подать питание на преобразователь частоты, не подавая команду работы
5. Вернуть преобразователь частоты к заводским настройкам; параметр **Заводская настройка 102** (стр. 42) = **64**
6. Сконфигурировать параметр **201** как **01** (см. стр. 44)
7. Сконфигурировать параметры двигателя (режим **COnF**), если заводские настройки преобразователя частоты не подходят для данного механизма
8. Выполнить автоподстройку
9. Сконфигурировать параметр **Тип логики дискретных входов 203** (стр. 47) как **02**



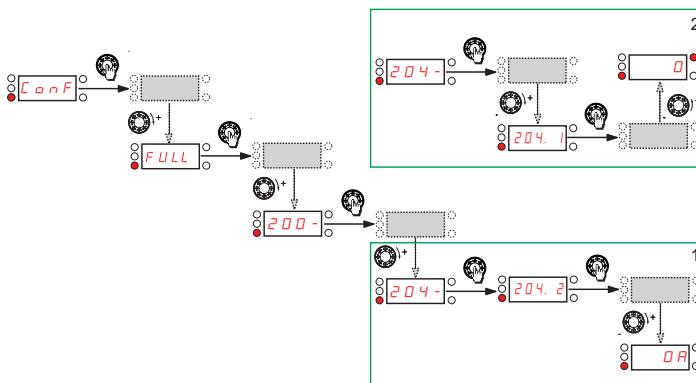
10. Подать команду ПУСК

Задание скорости с клеммника, 0-20 mA (логика source)



(a): Пуск Вперед

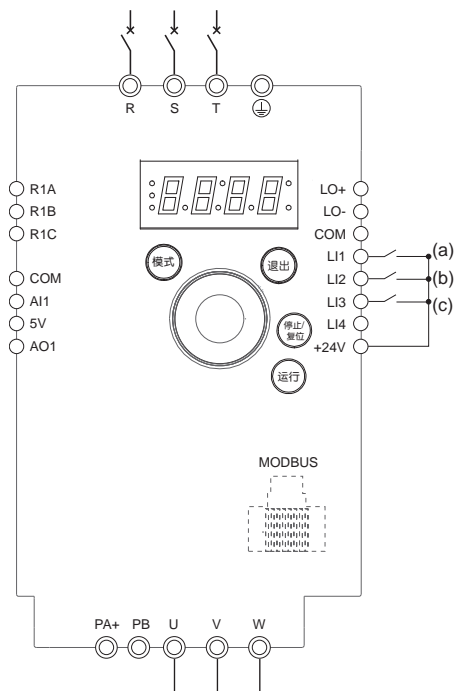
1. Подключить заземляющий проводник к клемме заземления, расположенной под силовыми клеммами подключения электродвигателя
2. Подключить проводники к силовому клеммнику (питающая сеть и двигатель)
3. Подключить дискретный вход LI1 и аналоговый вход AI1
4. Подать питание на преобразователь частоты, не подавая команду работы
5. Вернуть преобразователь частоты к заводским настройкам; параметр **Заводская настройка 102** (стр. 42) = **64**
6. Сконфигурировать параметры двигателя (режим **COnF**), если заводские настройки преобразователя частоты не подходят для данного механизма
7. Выполнить автоподстройку
8. Сконфигурировать параметр **Тип AI1 204.0** (стр. 48) как **0A**, **Минимальное значение AI1(0%) 204.1** (стр. 48) как **0 A**
Проверить, что **Максимальное значение AI1 (100%) 204.2** (стр. 48) сконфигурировано как **20 mA**



9. Подать команду ПУСК

Примечания к схемам подключения

4 заданные скорости (логика source)

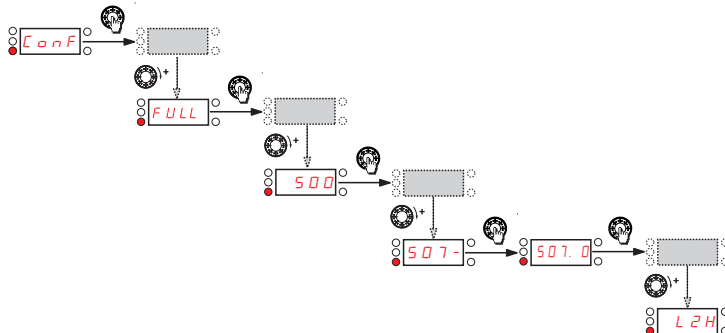


(a): Работать Вперед

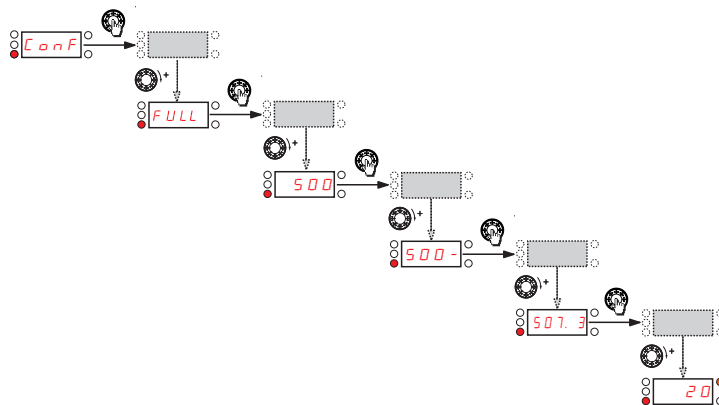
(b): 2 заданные скорости; (c): 4 заданные скорости

Примечание: Нельзя одновременно сконфигурировать несовместимые функции, см. "Таблица совместимости функций", стр. 32

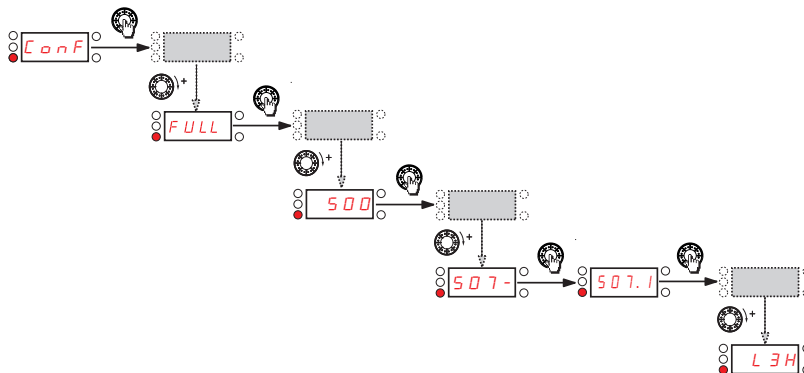
1. Подключить заземляющий проводник к клемме заземления, расположенной под силовыми клеммами подключения электродвигателя
2. Подключить проводники к силовому клеммнику (питающая сеть и двигатель)
3. Подключить дискретные входы
4. Подать питание на преобразователь частоты, не подавая команду работы
5. Вернуть преобразователь частоты к заводским настройкам; параметр **Заводская настройка 102** (стр. 42) = 64
6. Сконфигурировать параметры двигателя (режим **CO nF**), если заводские настройки преобразователя частоты не подходят для данного механизма
7. Выполнить автоподстройку
8. Сконфигурировать параметр **2 заданные скорости 507.0** (стр. 72) как **L2H**



9. Сконфигурировать параметр **Заданная скорость 2 507.3** (стр. 72) как 20 Гц

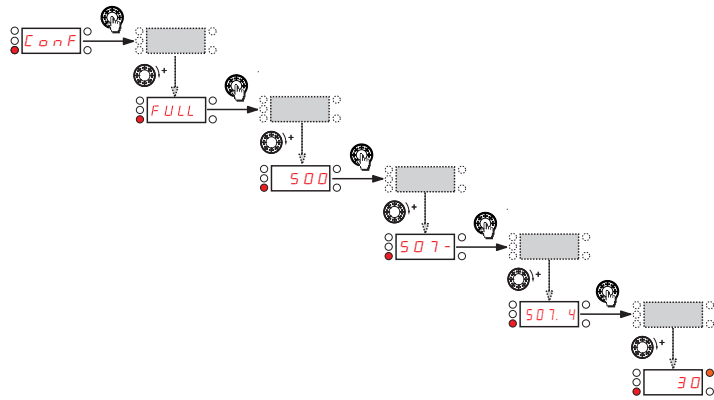


Сконфигурировать параметр **4 заданные скорости 507.1** (стр. 72) как **L3H**



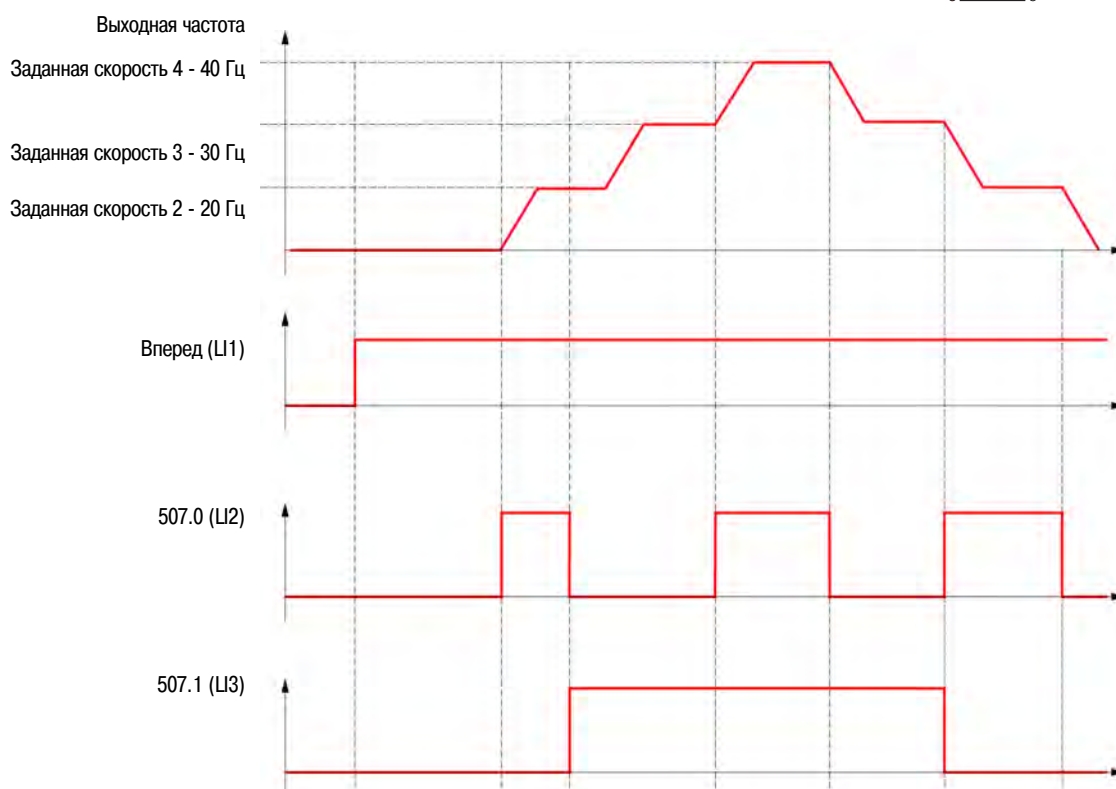
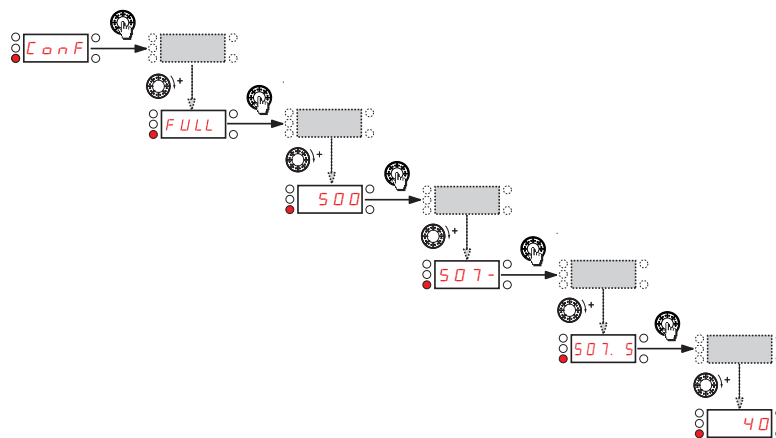
Примечания к схемам подключения

Сконфигурировать параметр **Заданная скорость 3 507.4** (стр. 72) как 30 Гц

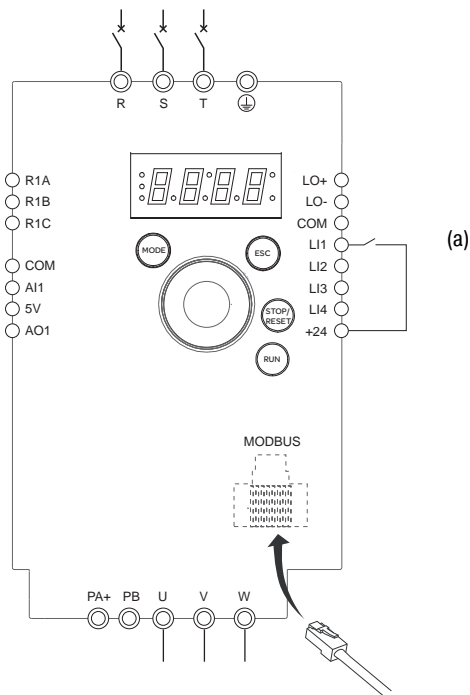


4 заданные скорости (логика source) (продолжение)

Сконфигурировать параметр **Заданная скорость 4 507.5** (стр. 72) как 40 Гц



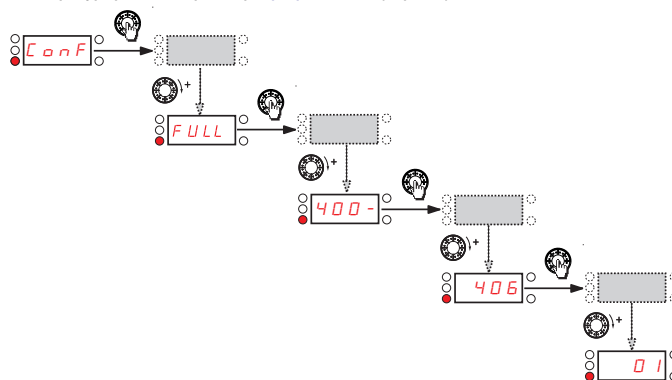
Управление с клеммника, задание частоты по Modbus



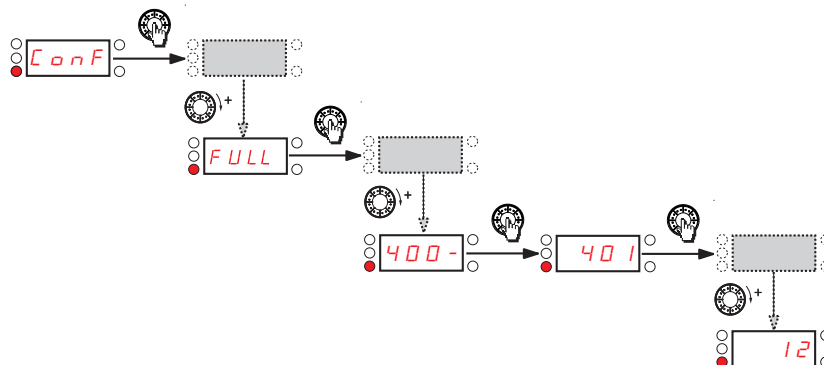
(a): Работать Вперед

Примечание: Нельзя одновременно сконфигурировать несовместимые функции, см. "Таблица совместимости функций", стр. 32

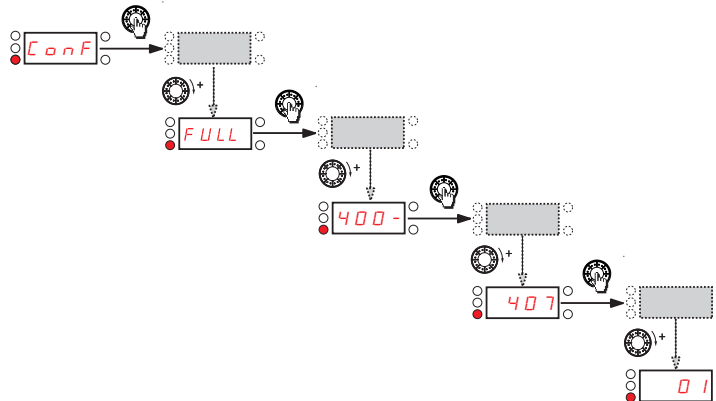
1. Подключить заземляющий проводник к клемме заземления, расположенной под силовыми клеммами подключения электродвигателя
2. Подключить проводники к силовому клеммнику (питающая сеть и двигатель)
3. Подключить дискретный вход LI1 и вставить разъем RJ45 для подключения к шине Modbus
4. Подать питание на преобразователь частоты, не подавая команду работы
5. Вернуть преобразователь частоты к заводским настройкам; параметр **Заводская настройка 102** (стр. 42) = **64**
6. Сконфигурировать параметры двигателя (режим **COнF**), если заводские настройки преобразователя частоты не подходят для данного механизма
7. Выполнить автоподстройку
8. Сконфигурировать параметр **Профиль 406** (стр. 58) как **01**



Сконфигурировать параметр **Канал задания 1 401** (стр. 58) как **12**



Проверить, что параметр **Канал управления 1 407** (стр. 59) сконфигурирован как **01**



Перечень параметров

Код	Стр.	Наименование	Ед. изм.	Возможное значение/Функция		Заводская настройка	Настр. польз.
501.4	<u>61</u> <u>68</u>	Время разгона 2	с	0.0 - 999.9	-	5 с	
501.0	<u>60</u>	Время разгона	с	0.0 - 999.9	-	3.0 с	
504.0	<u>63</u>	Авт. динамическое торможение		00 01 02	Нет Да Постоянное	Да	
701	<u>93</u>	Адрес Modbus		0FF - 247	-	Off	
403	<u>33</u> <u>35</u> <u>58</u>	Виртуальный аналоговый вход	%	0 - 100	-	-	
216.0	<u>51</u>	Назначение АО1		00 129 130 131 135 136 137 139 140 141	Нет Ток двигателя Выходная частота Выход датчика интенсивн. Задание ПИД-регулятора Обр. связь ПИД-регулятора Ошибка ПИД-регулятора Мощность двигателя Тепл. состояние двигателя Тепловое состояние ПЧ	00	
216.1	<u>51</u>	Тип АО1		10V 0A 4A	Напряжение Ток Ток	0A	
217	<u>51</u>	Шаблон задания		00 02	Стандартный С зоной нечувствительности	00	
602.0	<u>86</u>	Автоматический повторный пуск		00 01	Нет Да	00	
301	<u>52</u>	Стандартная частота напряжения питания двигателя	Гц	00 01	-	50 Гц	
501.6	<u>61</u>	Адаптация темпа торможения		00 01 02	Нет Да Торможение двигателем	Да	
907	<u>37</u>	Версия программного обеспечения АС	-	-	-	-	-
908	<u>37</u>	Версия программного обеспечения МС	-	-	-	-	-
407	<u>59</u>	Канал управления 1		01 02 03 10	Клеммник Встроенный терминал Выносной терминал Modbus		
100	<u>43</u>	МАКРОКОНФИГУРАЦИЯ	-	-	-	-	-
406	<u>58</u>	Профиль		01 02	Совместное управление Раздельное управление	01	
511	<u>83</u>	Ограничение тока	А	0.25 - 1.5	-	1.5 А	

Перечень параметров

Код	Стр.	Наименование	Ед. изм.	Возможное значение/Функция		Заводская настройка	Настр. польз.
511.2	83	Ограничение тока 2	А	0.25 - 1.5	-	1.5 А	
999	40	Пароль	-	OFF ON	Пароль отключен Пароль включен	OFF	
913	38	Состояние связи Modbus	-	r0t0 r0t1 r1t0 r1t1	-	-	
303	52	Номинальный cos phi двигателя	-	0.5 - 1	-	В соответствии с типоразмером ПЧ	
204.2	48	Максимальное значение AI1 (100%)	мА	0 - 20	-	20 мА	
СРЛ1	48	Минимальное значение AI1(0%)	мА	0 - 20	-	4 мА	
214	50	Уставка тока	In	0 - 1.5	-	In	
309	52	Закон управления двигателем	-	00 03 06	Векторный Скалярный Квадратичный	00	
502.3	62	Делитель темпа		1 - 10	-	4	
501.5	61	Время торможения 2	с	0.0 - 999.9	-	5 с	
914	38	Последняя обнаруженная неисправность	-	См. стр. 102		-	-
916	39	Обнаруженная неисправность №2	-	См. стр. 102		-	-
918	39	Обнаруженная неисправность №3	-	См. стр. 102		-	-
920	39	Обнаруженная неисправность №4	-	См. стр. 102		-	-
612	92	Работа при пониженном напряжении		00 01	Нет Да	00	
915	39	Состояние ПЧ при появлении последней неисправности	-	-	-	-	-
917	39	Состояние ПЧ при появлении неисправности №2	-	-	-	-	-
919	39	Состояние ПЧ при появлении неисправности №3	-	-	-	-	-
921	39	Состояние ПЧ при появлении неисправности №4	-	-	-	-	-
102	42	Заводская настройка	-	00 64 02	Нет REC IN	00	
313	53	Коэффициент контура частоты	%	0 - 100	-	20%	
408	59	Назначение локальной форсировки		00 L1h L2h L3h L4h	Нет L1h L2h L3h L4h	00	

Перечень параметров

Код	Стр.	Наименование	Ед. изм.	Возможное значение/Функция		Заводская настройка	Настр. польз.
409	59	Задание локальной форсировки		00 01 163 183	Нет Клеммник Выносной терминал Навигатор	00	
603	87	Подхват на ходу		00 01	Нет Да	00	
401	58	Канал задания 1		01 163 164 183	Клеммник Выносной терминал Modbus Навигатор	01	
801	33	Задание частоты		01 63 164 183	Клеммник Выносной терминал Modbus Навигатор		
306	52	Номинальная частота двигателя	Гц	10 - 400	-	50 или 60 Гц (301)	
502.2	62	Назначение быстрой остановки		00 L1L L2L L3L L4L	Нет L1L: Ц1, активен в 0 L2L: Ц2, активен в 0 L3L: Ц3, активен в 0 L4L: Ц4, активен в 0	00	
213	50	Уставка частоты	Гц	0 - 400	-	50 или 60 Гц	
911	38	Счетчик наработки вентилятора		0.01 - 999	-	-	-
512.2	85	Верхняя скорость	Гц	512.0 - 308	-	50 или 60 Гц	
512.5	85	Верхняя скорость 2	Гц	512.0 - 308	-	50 или 60 Гц Определяется 301 и макс. 308	
512.6	85	Верхняя скорость 3	Гц	Аналогично 512.5	Аналогично 512.5	Аналогично 512.5	
512.7	85	Верхняя скорость 4	Гц	Аналогично 512.5	Аналогично 512.5	Аналогично 512.5	
903	37	Отображение значения верхней скорости	-	-	-	-	-
610	91	Запрет неисправностей		00 L1H L2H L3H L4H	Нет L1h: Ц1, активен в 1 L2h: Ц2, активен в 1 L3h: Ц3, активен в 1 L4h: Ц4, активен в 1	00	
606	89	Обрыв фазы сети	-	00 01	Нет Да	Да	
604	89	Тепловой ток двигателя	А	0.2 - 1.5	-	В соответствии с типоразмером ПЧ	
505	64	Толчковый режим работы (Jog)		00 L1H L2H L3H L4H	Нет L1h: Ц1, активен в 1 L2h: Ц2, активен в 1 L3h: Ц2, активен в 1 L4h: Ц4, активен в 1	00	
508	72	Пропуск частотного окна	Гц	0 - 400	-	0 Гц	

Перечень параметров

Код	Стр.	Наименование	Ед. изм.	Возможное значение/Функция		Заводская настройка	Настр. польз.
511.0	83	Активизация тока ограничения 2		00 L1H L2H L3H L4H L1L L2L L3L L4L	Нет L1h: L1, активен в 1 L2h: L2, активен в 1 L3h: L3, активен в 1 L4h: L4, активен в 1 L1L: L1, активен в 0 L2L: L2, активен в 0 L3L: L3, активен в 0 L4L: L4, активен в 0	00	
803	35	Ток двигателя	А	-	-	-	-
609	90	Обрыв задания 4-20 мА		00 01	00 01	00	
402	35 58	Задание скорости с выносного терминала	-	-400 - 400	-	0	
901	37	Состояние дискретных входов L1 - L4	-	-	-	-	-
208	49	Порог аварии по перегрузке механизма	% от In	70 - 150	-	90 %	
902	37	Состояние дискретного выхода LO1 и реле R1	-	-	-	-	-
512	84	Нижняя скорость	Гц	0 - 512.2	-	0 Гц	
211	50	Порог аварии по низкой нагрузке механизма	% от In	20 - 100	-	60 %	
319	55	Выбор конфигурируемого параметра двигателя	-	00 01	00 01	01	
604.3	89	Запоминание теплового состояния двигателя	-	00 01	00 01	Нет	
708.0	94	Значение выхода по адресу 1 коммуникационного сканера					
708.1	94	Значение выхода по адресу 2 коммуникационного сканера					
708.2	94	Значение выхода по адресу 3 коммуникационного сканера					
708.3	94	Значение выхода по адресу 4 коммуникационного сканера					
706.0	93	Адрес выходного параметра 1 коммуникационного сканера				2135	
706.1	93	Адрес выходного параметра 2 коммуникационного сканера				219С	
706.2	93	Адрес выходного параметра 3 коммуникационного сканера				0	
706.3	93	Адрес выходного параметра 4 коммуникационного сканера					

Перечень параметров

Код	Стр.	Наименование	Ед. изм.	Возможное значение/Функция		Заводская настройка	Настр. польз.
305	52	Номинальный ток двигателя	А (1)	0.25 - 1.5	-	В соответствии с типоразмером ПЧ	
904	37	Идентификация мощности преобразователя частоты					
707.0	94	Значение входа по адресу 1 коммуникационного сканера					
707.1	94	Значение входа по адресу 2 коммуникационного сканера					
707.2	94	Значение входа по адресу 3 коммуникационного сканера					
707.3	94	Значение входа по адресу 4 коммуникационного сканера					
705.0	93	Адрес входного параметра 1 коммуникационного сканера	-			0С81	
705.1	93	Адрес входного параметра 2 коммуникационного сканера	-			219С	
705.2	93	Адрес входного параметра 3 коммуникационного сканера	-			0	
705.3	93	Адрес входного параметра 4 коммуникационного сканера	-			0	
203	47	Тип логики дискретных входов	-	00 01 02	Положительная логика Отрицательная, внутр. ист. Отрицательная, внеш. ист.	00	
302	52	Номинальная мощность двигателя	кВт или л.с.	-	-	В соответствии с типоразмером ПЧ	
317	54	Подавление шумов двигателя		00 01	Нет Да	00	
307	52	Номинальная скорость двигателя	об/мин	0 - 32767	-	В соответствии с типоразмером ПЧ	
502.1	62	Назначение остановки на выбеге		00 L1L L2L L3L L4L	Нет L1L: Ц1, активен в 0 L2L: Ц2, активен в 0 L3L: Ц3, активен в 0 L4L: Ц4, активен в 0	00	
604.2	89	Управление при перегрузке	-	00 01	Нет Да	Да	
605	89	Обрыв фазы двигателя	-	00 01	Нет Да	Да	
810	35	Мощность двигателя	%	-	-	-	-
59.17	68	Назначение режима ПИД-регулятора Авт./Ручн.		00 L1H L2H L3H L4H	Нет L1h: Ц1, активен в 1 L2h: Ц2, активен в 1 L3h: Ц3, активен в 1 L4h: Ц4, активен в 1	00	
912	38		0.01	-	-	-	-
314	54	Характеристика намагничивания	%	0 - 100		20%	
59.16	68	Инверсия ошибки ПИД-регулятора	-	00 01	Нет Да	00	

(1) In = Номинальный ток преобразователя частоты

Перечень параметров

Код	Стр.	Наименование	Ед. изм.	Возможное значение/Функция		Заводская настройка	Настр. польз.
59.00	66	Назначение обратной связи ПИД-регулятора		00 01	Нет Клеммник	00	
59.05	66	Активизация внутреннего задания ПИД-регулятора		00 01	Нет Да	00	
59.18	68	Ручное задание		00 01 02	Нет Клеммник Навигатор	00	
59.06	66	Назначение 2 предв. заданий ПИД-регулятора	-	00 L1H L2H L3H L4H	Нет L1h L2h L3h L4h	00	
59.07	67	Назначение 4 предв. заданий ПИД-регулятора		Аналогично 59.06	Аналогично 59.06	00	
59.12	67	Задатчик интенсивности ПИД-регулятора	с	0 - 99.9	-	0 s	
507.0	72	2 заданные скорости		00 L1H L2H L3H L4H	Нет L1h: L1, активен в 1 L2h: L2, активен в 1 L3h: L2, активен в 1 L4h: L4, активен в 1	00	
507.1	72	4 заданные скорости		Аналогично 507.0	Аналогично 507.0	00	
507.2	72	8 заданных скоростей		Аналогично 507.0	Аналогично 507.0	00	
405	58	Приоритет клавиши Стоп		00 01	Нет Да	Да	
910	38	Счетчик наработки преобразователя частоты		0.01 - 999	-	-	-
205	48	Назначение R1	-	00 01 02 04 05 06 07 08 21 22 123	Не назначено ПЧ без неисправности ПЧ работает Уставка частоты достигнута Верхняя скорость достигнута Уставка тока достигнута Заданная частота достигнута Тепловое состояние двигателя дост. Предупреждение о низкой нагрузке Предупреждение о перегрузке Отсутствие аналогового сигнала	01	
59.03	66	Диф. коэффициент ПИД-регулятора		0.00 - 100.00	-	0.00	
802	35	Выходная частота	Гц	-	-	-	
59.02	66	Инт. коэффициент ПИД-регулятора		0.01 - 100	-	1	
404	58	Запрет вращения назад		00 01	Нет Да	00	

Перечень параметров

Код	Стр.	Наименование	Ед. изм.	Возможное значение/Функция		Заводская настройка	Настр. польз.
59.08	67	Предв. задание ПИД-регулятора 2	%	0 - 100	-	25%	
59.09	67	Предв. задание ПИД-регулятора 3	%	0 - 100	-	50%	
59.10	67	Предв. задание ПИД-регулятора 4	%	0 - 100	-	75%	
806	35	Задание ПИД-регулятора	-	-	-	-	-
804	35	Ошибка ПИД-регулятора	-	-	-	-	-
805	35	Обратная связь ПИД-регулятора	-	-	-	-	-
59.01	66	Проп. коэффициент ПИД-регулятора		0.01 - 100	-	1	
59.14	67	Максимальное задание ПИД-регулятора	% ПИД	0 - 100	-	100%	
59.11	67	Внутреннее задание ПИД-регулятора	% ПИД	0 - 100	-	0%	
59.13	67	Минимальное задание ПИД-регулятора	% ПИД	0 - 100	-	0%	
613	92	Сброс счетчиков наработки		00 01	Функция неактивна Сброс наработки вент-ра	00	
501.3	60	Назначение переключения темпа		00 L1H L2H L3H L4H L1L L2L L3L L4L	Нет L1h: L1, активен в 1 L2h: L2, активен в 1 L3h: L3, активен в 1 L4h: L4, активен в 1 L1L: L1, активен в 0 L2L: L2, активен в 0 L3L: L3, активен в 0 L4L: L4, активен в 0	00	
501.2	60	Профиль кривых		00 01 02	Линейная S-образная U-образная	00	
503	62	Назначение реверса	-	00 L1h L2H L3H L4H	Функция неактивна L1h, активен в 1 L2h, активен в 1 L3h, активен в 1 L4h, активен в 1	00	
601	86	Сброс неисправности	-	00 L1H L2H L3H L4H	Нет L1h: L1, активен в 1 L2h: L2, активен в 1 L3h: L3, активен в 1 L4h: L4, активен в 1	00	
59.19	69	Уставка пробуждения ПИД-регулятора	%	0 - 100	-	0%	
909	38	Счетчик наработки двигателя	0.01h	0.01 - 999	-	-	-
101	42	Сохранение конфигурации	-	00 01	Нет Да	00	
504.1	63	Ток авт. динамического торможения	A	0 - 1.2		0.7 A	
315	54	Частота коммутации	кГц	2 - 16	-	12	
59.15	67	Предустановленная скорость ПИД-регулятора	-	00 - 400	-	00	

Перечень параметров

Код	Стр.	Наименование	Ед. изм.	Возможное значение/Функция		Заводская настройка	Настр. польз.
512.3	85	2 верхние скорости	-	00 L1H L2H L3H L4H	Нет L1h: L1, активен в 1 L2h: L2, активен в 1 L3h: L3, активен в 1 L4h: L4, активен в 1	00	
512.4	85	4 верхние скорости	-	Аналогично 512.3	Аналогично 512.3	00	
611	92	Управление при неисправности Modbus		00 01	Нет Да	Да	
311	53	Компенсация скольжения	% от nSL	0 - 150	-	100%	
507.3	72	Заданная скорость 2	-	-	-	-	-
507.4	72	Заданная скорость 3	-	-	-	-	-
507.5	72	Заданная скорость 4	-	-	-	-	-
507.6	72	Заданная скорость 5	Гц	0 - 400	-	25 Гц	
507.7	72	Заданная скорость 6	Гц	0 - 400	-	30 Гц	
507.8	72	Заданная скорость 7	Гц	0 - 400	-	35 Гц	
507.9	72	Заданная скорость 8	Гц	0 - 400	-	40 Гц	
906	37	Идентификационный номер устройства	-	-	-	-	-
312	53	Устойчивость контура регулирования частоты	%	0 - 100	-	20%	
811	36	Состояние преобразователя частоты	-	-	-	-	-
607.2	90	Время торможения при недонапряжении	с	0.0 - 10.0	-	1.0 с	
607.1	90	Предупреждение недонапряжения	-	00 02	Нет Остановка с темпом	00	
608	90	Проверка IGBT		00 01	Нет Да	00	
502.0	62	Тип остановки		00 01 02	Остановка с темпом Быстрая остановка Остановка на выбеге	00	
602.1	86	Максимальная длительность перезапуска		0 1 2 3 4 5 6	5 минут 10 минут 30 минут 1 час 2 часа 3 часа Непрерывно	5 минут	
702	93	Скорость передачи 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	
201	44	2/3 проводное управление	-	00 01	Двухпроводное Трехпроводное	00	
202	47	Тип двухпроводного управления	-	00 01 02	Состояние Изменение состояния Приоритет Вперед	00	

Перечень параметров

Код	Стр.	Наименование	Ед. изм.	Возможное значение/Функция		Заводская настройка	Настр. польз.
504.2	63	Время авт. динамического торможения	с	0.1 - 30		0.5 с	
703	93	Формат Modbus	-	00 01 02 03	8o1 8E1 8n1 8n2	8E1	
308	52	Максимальная частота	Гц	10 - 400		60 или 72 Гц (в соответствии с 301)	
809	35	Тепловое состояние преобразователя частоты	-	-	-	-	-
808	35	Тепловое состояние двигателя	%	-	-	-	-
604.1	89	Тип тепловой защиты	-	01 02	Самовентилир. Принуд. вент.	01	
512.1	68 84	Время работы на нижней скорости	s	0.1 - 999.9		Нет	
207	49	Задержка аварии по перегрузке механизма	s	0 - 100		5 с	
215	50	Уставка нагрева двигателя	%	0 - 118		100%	
704	93	Тайм-аут Modbus	-	0.1 - 30		10	
318	55	Автоподстройка	-	00 01 02	Нет Выполняется Выполнено	00	
310	53	IR-компенсация	%	25 - 200		100%	
807	35	Напряжение сети	В	-	-	-	-
210	50	Задержка аварии по низкой нагрузке механизма	с	0 - 100		5 с	
304	52	Номинальное напряжение двигателя	В	100 - 480		230 В	
59.20	69	Уставка обратной связи для повторного пуска	%	0 - 100		0	
607.0	90	Управление при недонапряжении	-	0 1	Неисправность + R1 открыто Неисправность + R1 закрыто	0	
905	37	Идентификация напряжения питания преобразователя частоты	-	00		-	-
614	92	Сброс неисправностей клавишей Run	-	00 01	Функция неактивна Функция активна	00	-

Schneider Electric в странах СНГ



Пройдите бесплатное онлайн-обучение в Энергетическом Университете и станьте профессионалом в области энергоэффективности.

Для регистрации зайдите на www.MyEnergyUniversity.com

Беларусь

Минск
220007, ул. Московская, 22-9
Тел.: (37517) 236 96 23
Факс: (37517) 236 95 23

Казахстан

Алматы
050009, пр-т Абая, 151/115
Бизнес-центр «Алатау», этаж 12
Тел.: (727) 397 04 00
Факс: (727) 397 04 05
Центр поддержки клиентов: (727) 397 04 01
ccc.kz@schneider-electric.com

Астана

010000, ул. Достык, 20
Бизнес-центр «Санкт-Петербург»
Офис 1503-1504
Тел.: (7172) 42 58 20
Факс: (7172) 42 58 19
Центр поддержки клиентов: (727) 397 04 01
ccc.kz@schneider-electric.com

Актау

130000, микрорайон 11 А
Бизнес-центр «Атриум», офис 7 Б
Тел.: (7292) 30 45 65
Факс: (7292) 30 45 66
Центр поддержки клиентов: (727) 397 04 01
ccc.kz@schneider-electric.com

Атырау

060002, ул. Смагулова, 4 А
Бизнес-центр «Астра Юнайтед»
Тел.: (7122) 30 94 55
Центр поддержки клиентов: (727) 397 04 01
ccc.kz@schneider-electric.com

Россия

Владивосток
690091, ул. Пологая, 3, офис 306
Тел.: (4212) 40 08 16

Волгоград

400089, ул. Профсоюзная, 15, офис 12
Тел.: (8442) 93 08 41

Воронеж

394026, пр-т Труда, 65, офис 227
Тел.: (473) 239 06 00
Тел./факс: (473) 239 06 01

Екатеринбург

620014, ул. Б. Ельцина, 1 А
Бизнес-центр «Президент», этаж 14
Тел.: (343) 378 47 36
Факс: (343) 378 47 37

Иркутск

664047, ул. 1-я Советская, 3 Б, офис 312
Тел./факс: (3952) 29 00 07, 29 20 43

Казань

420107, ул. Спартаковская, 6, этаж 7
Тел./факс: (843) 526 55 84 / 85 / 86 / 87 / 88

Калининград

236040, Гвардейский пр., 15
Тел.: (4012) 53 59 53
Факс: (4012) 57 60 79

Краснодар

350063, ул. Кубанская набережная, 62 /
ул. Комсомольская, 13, офис 803
Тел./факс: (861) 214 97 35, 214 97 36

Красноярск

660021, ул. Горького, 3 А, офис 302
Тел.: (3912) 56 80 95
Факс: (3912) 56 80 96

Москва

127018, ул. Двинцев, 12, корп. 1
Бизнес-центр «Двинцев»
Тел.: (495) 777 99 90
Факс: (495) 777 99 92

Мурманск

183038, ул. Воровского, д. 5/23
Конгресс-отель «Меридиан», офис 421
Тел.: (8152) 28 86 90
Факс: (8152) 28 87 30

Нижний Новгород

603000, пер. Холодный, 10 А, этаж 8
Тел./факс: (831) 278 97 25, 278 97 26

Новосибирск

630132, ул. Красноярская, 35
Бизнес-центр «Гринвич», офис 1309
Тел./факс: (383) 227 62 53, 227 62 54

Омск

644043, ул. Герцена, 34,
Бизнес-центр «Герцен Plaza», этаж 6
Тел.: (913) 683 46 97

Пермь

614010, Комсомольский пр-т, 98, офис 11
Тел./факс: (342) 281 35 15, 281 34 13, 281 36 11

Ростов-на-Дону

344002, ул. Социалистическая, 74, офис 1402
Тел.: (863) 261 83 22
Факс: (863) 261 83 23

Самара

443045, ул. Авроры, 150
Тел.: (846) 278 40 86
Факс: (846) 278 40 87

Санкт-Петербург

196158, Пулковское шоссе, 40, корп. 4, литера А
Бизнес-центр «Технополис»
Тел.: (812) 332 03 53
Факс: (812) 332 03 52

Сочи

354008, ул. Виноградная, 20 А, офис 54
Тел.: (8622) 96 06 01, 96 06 02
Факс: (8622) 96 06 02

Уфа

450098, пр-т Октября, 132/3 (бизнес-центр КПД)
Блок-секция № 3, этаж 9
Тел.: (347) 279 98 29
Факс: (347) 279 98 30

Хабаровск

680000, ул. Тургенева 26 А, офис 510
Тел.: (4212) 30 64 70
Факс: (4212) 30 46 66

Украина

Днепропетровск

49000, ул. Глинки, 17, этаж 4
Тел.: (056) 79 00 888
Факс: (056) 79 00 999

Киев

04073, Московский пр-т, 13 В, литера А
Тел.: (044) 538 14 70
Факс: (044) 538 14 71

Львов

79015, ул. Героев УПА, 72, корп. 1
Тел./факс: (032) 298 85 85

Николаев

54030, ул. Никольская, 25
Бизнес-центр «Александровский», офис 5
Тел.: (0512) 58 24 67
Факс: (0512) 58 24 68

Центр поддержки клиентов

Тел.: 8 (800) 200 64 46 (многоканальный)
Тел.: (495) 777 99 88, факс: (495) 777 99 94
ru.ccc@schneider-electric.com
www.schneider-electric.com
Время работы: 24 часа 5 дней в неделю
(с 23.00 воскресенья до 23.00 пятницы)