

Altivar 32

Преобразователи частоты
для асинхронных и синхронных двигателей

Руководство по программированию

10/2010



Schneider
Electric

Информация, приведенная в данном документе, представляет собой общее описание и содержит основные технические характеристики изделий. Данный документ не предназначен для определения степени пригодности и надежности представленного в нем оборудования для специальных пользовательских применений. Проведение соответствующего анализа возможных рисков, оценки и тестирования изделий является обязанностью конечного пользователя. Ни компания Schneider Electric, ни ее филиалы или дочерние предприятия не несут ответственность за неправильное использование представленной информации. Если у вас есть замечания или поправки, или вы обнаружили ошибки в данном документе, пожалуйста, обращайтесь в Schneider Electric.

Данный документ не может быть воспроизведен, полностью или частично, ни в какой форме и никакими электронными или механическими средствами, включая ксерокопирование, без письменного разрешения компании Schneider Electric.

Прежде чем установить и запустить данное оборудование необходимо внимательно изучить все соответствующие государственные, региональные и локальные предписания по безопасности.

Для обеспечения безопасности и полного соответствия с заявленными в документации характеристиками, только производитель оборудования должен выполнять его ремонт.

Если изделие используется в применениях со строгими требованиями техники безопасности, необходимо следовать всем соответствующим инструкциям.

Неправильное использование программного обеспечения компании Schneider Electric или других ею одобренных к применению программных продуктов с представленным оборудованием может стать причиной неисправности или неправильного функционирования и повлечь за собой убытки.

Невнимательное прочтение данного документа может привести к травмам персонала или повреждению оборудования/

© 2010 Schneider Electric. Все права защищены.



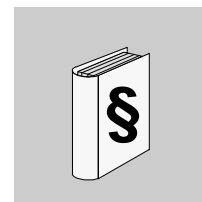
Оглавление

	Информация по безопасности	7
	Описание документации	8
	Общее представление	11
Chapter 1	Ввод в эксплуатацию	13
	Последовательность ввода в эксплуатацию преобразователя частоты	14
	Предварительные рекомендации	15
Chapter 2	Представление	17
	Заводская конфигурация	18
	Прикладные функции	19
	Основные функции	23
	Дополнительный графический терминал	24
	Первое включение преобразователя частоты	27
	Дополнительный выносной терминал	30
	Структура таблиц параметров	31
	Поиск параметра в данном документе	32
	Описание графического терминала	33
	Структура меню	34
	Программирование	35
Chapter 3	Режим задания (rEF)	37
	Введение	38
	Доступ к меню	39
	Меню	40
Chapter 4	Режим мониторинга (MOn)	41
	Введение	42
	Доступ к меню	43
	Меню	44
	[МОНИТОРИНГ ДВИГАТЕЛЯ]	44
	[ОТОБРАЖЕНИЕ ВХОДОВ-ВЫХОДОВ]	45
	[МОНИТОРИНГ БЕЗОПАСНОСТИ]	48
	[МОНИТОРИНГ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ БЛОКОВ]	49
	[СОСТОЯНИЕ СВЯЗИ]	50
	[МОНИТОРИНГ ПИД-РЕГУЛЯТОРА]	56
	[МОНИТОРИНГ РАБОТЫ]	56
	[СИГНАЛИЗАЦИЯ]	57
	[ДРУГИЕ СОСТОЯНИЯ]	58
	[ДИАГНОСТИКА]	58
	[ПАРОЛЬ]	63
Chapter 5	Режим конфигурирования (ConF)	65
	Введение	66
	Доступ к меню	67

	Индивидуальное меню	68
	Заводская настройка	69
	Макроконфигурация	70
	Полное меню	73
	[УСКОРЕННЫЙ ЗАПУСК]	73
	[НАСТРОЙКА]	77
	[ПРИВОД]	92
	[ВХОДЫ-ВЫХОДЫ]	112
	[УПРАВЛЕНИЕ ЭП]	139
	[ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ БЛОКИ]	143
	[ПРИКЛАДНЫЕ ФУНКЦИИ] (FUn-)	147
	ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ ЗАДАНИЙ	152
	ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ЗАДАНИЙ	153
	ЗАДАТЧИК ТЕМПА	155
	КОНФИГУРАЦИЯ ОСТАНОВКИ	158
	АВТОМАТИЧЕСКОЕ ДИНАМИЧЕСКОЕ ТОРМОЖЕНИЕ	161
	ПОШАГОВАЯ РАБОТА	163
	ЗАДАННЫЕ СКОРОСТИ	165
	БЫСТРЕЕ-МЕДЛЕННЕЕ	169
	+/- ОКОЛО ЗАДАНИЯ	171
	СОХРАНЕНИЕ ЗАДАНИЯ	173
	НАМАГНИЧИВАНИЕ С ПОМОЩЬЮ ДИСКРЕТНОГО ВХОДА	174
	УПРАВЛЕНИЕ ТОРМОЗОМ	176
	ВЕСОИЗМЕРЕНИЕ	184
	ПОДЪЕМ С ПОВЫШЕННОЙ СКОРОСТЬЮ	186
	ПИД-РЕГУЛЯТОР	192
	ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ПИД	200
	ОГРАНИЧЕНИЕ МОМЕНТА	201
	ВТОРОЕ ОГРАНИЧЕНИЕ ТОКА	204
	УПРАВЛЕНИЕ СЕТЕВЫМ КОНТАКТОРОМ	205
	УПРАВЛЕНИЕ ВЫХОДНЫМ КОНТАКТОРОМ	207
	ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ ПО КОНЦЕВЫМ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯМ	209
	ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ КОМПЛЕКТОВ ПАРАМЕТРОВ	214
	МУЛЬТИДИГАТЕЛЬ-МУЛЬТИКОНФИГУРАЦИЯ	217
	АВТОПОДСТРОЙКА С ПОМОЩЬЮ ДИСКРЕТНОГО ВХОДА	221
	УПРАВЛЕНИЕ НАМОТКОЙ	222
	[КОММУНИКАЦИЯ]	256
	Уровень доступа	260
Chapter 6	Интерфейс (ItF)	261
	Уровень доступа (LAC)	262
	Язык (LnG)	264
	Экран контроля (MCF)	265
	Конфигурация отображения (dCF)	269
Chapter 7	Открыть/Сохранить (trA)	277
Chapter 8	Пароль (COd)	281
Chapter 9	Многоточечный экран	283
	Техническое обслуживание и диагностика	285
Chapter 10	Техническое обслуживание	287
Chapter 11	Диагностика и устранение неисправностей	289
	Коды ошибок	290
	Сброс неисправностей	290
	Неисправности, не сбрасываемые автоматически	291
	Сбрасываемые неисправности с функцией автоматического повторного пуска после исчезновения причины их появления	293

	Неисправности, сбрасываемые после исчезновения причины их появления. .	295
	Замена или снятие дополнительных карт	295
	Замена блока управления	295
	Коды неисправностей, отображаемые на выносном терминале	296
	Приложение	297
Chapter 12	Список функций	299
Chapter 13	Список кодов параметров.	301

Информация по безопасности



Важная информация

Предупреждение

Внимательно прочитайте нижеследующую информацию и ознакомьтесь с устройством перед его установкой, вводом в эксплуатацию и обслуживанием. Приведенные далее сообщения могут встретиться в технической документации и на изделии. Они предупреждают пользователя о возможной опасности или привлекают внимание к важной информации.



Символ, предупреждающий о возможности опасного для здоровья человека поражения электрическим током.



Аварийный сигнал, сигнализирующий о возможности опасного для здоровья человека поражения электрическим током. Соблюдайте все инструкции по безопасности, приведенные рядом с этим символом, во избежание любой ситуации, которая может привести к травмам или летальному исходу.

ОПАСНО

Сигнализация опасной ситуации, при которой возможны выход оборудования из строя, травмы или летальный исход.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Предупреждение о ситуации, которая может привести к выходу оборудования из строя, травмам или летальному исходу.

ВНИМАНИЕ

Привлечение внимания к потенциальной угрозе поражения электрическим током и выхода оборудования из строя.

ВНИМАНИЕ

ВНИМАНИЕ без предупреждающего символа означает потенциальную опасность, которая может привести к повреждению оборудования.

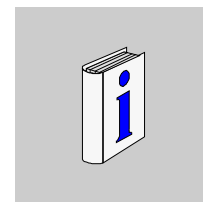
ВАЖНОЕ ЗАМЕЧАНИЕ

Аббревиатура и сокращения, используемые в данном документе без расшифровки, соответствуют перечню ЕСКД.

Обслуживание электрооборудования должно осуществляться только квалифицированным персоналом. Компания Schneider Electric не несет ответственности за возможные последствия использования данной документации неквалифицированным персоналом

© 2010 Schneider Electric. Все права защищены.

Описание документации



Цель документа

- Помочь настроить привод.
- Показать, каким образом программируется преобразователь частоты.
- Показать различные меню, режимы и параметры.
- Помочь в обслуживании и диагностике преобразователя частоты.

Назначение документа

Данный документ предназначен для преобразователя частоты Altivar 32.

Имеющаяся документация по ATV32

Название документа	Каталожный номер
ATV32 Руководство по быстрому запуску	S1A41715
ATV32 Руководство по установке	S1A28686
ATV32 Руководство по Modbus	S1A28698
ATV32 Руководство по CANopen	S1A28699
ATV32 Руководство по коммуникационным параметрам	S1A44568
ATV32 Руководство Atex	S1A45605
ATV32 Руководство по безопасности	S1A45606
ATV32 Другие руководства: см. www.schneider-electric.com .	

Последние версии этих документов и другую техническую информацию можно найти на сайте компании www.schneider-electric.com.

Информация, относящаяся к изделию

⚠️ ⚠️ ОПАСНО

ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ТОКОМ, ВЗРЫВА ИЛИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ДУГИ

- Прежде чем установить и запустить преобразователь частоты ATV32, внимательно изучите в полном объеме данное руководство.
- Защитное заземление всех устройств должно осуществляться в соответствии с международными и национальными стандартами.
- Многие элементы преобразователя частоты, включая печатные платы, подключены к сетевому питанию, поэтому **прикасаться к ним чрезвычайно опасно**. Используйте только инструменты с соответствующей электрической изоляцией.
- Если ПЧ находится под напряжением, не прикасайтесь к неэкранированным элементам и винтам клеммников.
- Не закорачивайте клеммы RA/+ и RC/- или конденсаторы промежуточного звена постоянного тока.
- Перед обслуживанием или ремонтом преобразователя частоты:
 - отключите питание, включая внешнее питание цепей управления, если оно используется;
 - повесьте табличку "Не включать - работают люди" на автоматический выключатель или разъединитель на входе ПЧ;
 - заблокируйте автомат или разъединитель в отключенном состоянии;
 - ПОДОЖДИТЕ 15 минут для разряда конденсаторов фильтра звена постоянного тока. Затем следуйте приведенной в Руководстве по эксплуатации инструкции по измерению напряжения звена постоянного тока, чтобы убедиться, что это напряжение < 42 В. Светодиод ПЧ не является точным индикатором отсутствия напряжения в звене постоянного тока;
 - если конденсаторы звена постоянного тока не разряжаются полностью, то обратитесь в сервисную службу компании Schneider Electric. Не ремонтируйте преобразователь самостоятельно и не включайте его.
- Перед включением питания ПЧ установите на место все защитные крышки.

Несоблюдение этих указаний может привести к смерти или тяжелым травмам.

⚠️ ОПАСНО

НЕПРЕДВИДЕННОЕ ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ УСТРОЙСТВА

- Прежде чем установить и запустить преобразователь частоты ATV32, внимательно изучите в полном объеме данное руководство.
- Установка, настройка и ремонт должны осуществляться квалифицированным персоналом.

Несоблюдение этих указаний может привести к смерти или тяжелым травмам.

⚠️ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ПОВРЕЖДЕННЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ЧАСТОТЫ

Не устанавливайте и не включайте ПЧ или его дополнительное оборудование при наличии повреждений.

Несоблюдение этих указаний может привести к смерти, тяжелым травмам или повреждению оборудования.

▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ПОТЕРЯ УПРАВЛЯЕМОСТИ

- Разработчик системы управления должен учитывать режимы, в которых возможна неисправность каналов управления, и предусмотреть средства аварийного управления для безопасного функционирования во время и после возникновения неисправности. В качестве таких средств могут рассматриваться, например, аварийная остановка и остановка и на выбеге.
- Для аварийного управления могут быть предусмотрены отдельные или дублированные каналы управления.
- К числу каналов управления могут относиться и коммуникационные. Необходимо учесть последствия непредвиденных задержек передачи данных или неисправности связи.⁽¹⁾

Несоблюдение этих указаний может привести к смерти, тяжелым травмам или повреждению оборудования.

(1) Более полная информация находится в документах NEMA ICS 1.1 (новое издание), «Safety Guidelines for the Application, Installation, and Maintenance of Solid State Control» и NEMA ICS 7.1 (новое издание), «Safety Standards for Construction and Guide for Selection, Installation and Operation of Adjustable-Speed Drive Systems»

▲ ВНИМАНИЕ

Несовместимое сетевое питание

Перед включением и конфигурированием ПЧ убедитесь, что напряжение сети соответствует диапазону, указанному на заводской табличке. Преобразователь может выйти из строя при подаче несовместимого питания.

При несоблюдении этого предупреждения возможен выход оборудования из строя.

ВНИМАНИЕ

ОПАСНОСТЬ УХУДШЕНИЯ ХАРАКТЕРИСТИК ИЗ-ЗА СТАРЕНИЯ КОНДЕНСАТОРОВ

Если в течение более 2 лет преобразователь не включается, то характеристики электролитических конденсаторов ухудшаются.

В этом случае перед использованием преобразователя проделайте следующую процедуру:

- Подключите к клеммам L1 и L2 регулируемый источник переменного напряжения (даже для ПЧ ATV32●●N4).
- Увеличивайте постепенно напряжение в следующей последовательности:
 - 25% номинального напряжения в течение 30 мин;
 - 50% номинального напряжения в течение 30 мин;
 - 75% номинального напряжения в течение 30 мин;
 - 100% номинального напряжения в течение 30 мин.

При несоблюдении этого предупреждения возможен выход оборудования из строя.

Важное замечание

Аббревиатура и сокращения, используемые в данном документе без расшифровки, соответствуют перечню ЕСКД.

Общее представление



Содержание раздела

Данный раздел содержит следующие главы:

Глава	Название главы	Стр.
1	Ввод в эксплуатацию	13
2	Общее представление	17

Ввод в эксплуатацию

1

Содержание главы

В данную главу входят следующие параграфы

Название параграфа	Стр.
Последовательность ввода в эксплуатацию преобразователя частоты	14
Предварительные рекомендации	15

Последовательность ввода в эксплуатацию преобразователя частоты

УСТАНОВКА

1. Обратитесь к Руководству по установке



Практические советы:

- Подготовьтесь к программированию ПЧ, заполнив настроечные таблицы пользователя, стр. [301](#).
- Используйте параметр **[Заводская настройка]** (**F C S**), стр. [69](#), для возврата к заводским настройкам в любое время.
- Для быстрого поиска какой-либо функции используйте список функций, приведенный на стр. [299](#).
- Перед конфигурированием какой-либо функции прочтите внимательно раздел Совместимость функций на стр. [150](#).

Примечание: для получения оптимальных характеристик электропривода с точки зрения точности и быстродействия необходимо:

- ввести значения параметров, считанных с заводской таблички двигателя в меню **[ПРИВОД]** (**d r C -**), стр. [92](#).
- провести автоподстройку с двигателем в холодном состоянии с помощью параметра **[Автоподстройка]** (**Е U n**), стр. [75](#).

ПРОГРАММИРОВАНИЕ

2. Включите питание преобразователя частоты, не подавая команду пуска.

3. Сконфигурируйте:

- Номинальную частоту двигателя **[f стандартная двигателя]** (**б F r**) стр. [74](#), если она отличается от 50 Гц.
- Параметры двигателя в меню **[ПРИВОД]** (**d r C -**), стр. [92](#), если заводская конфигурация не подходит для применения.
- Прикладные функции в меню **[ВХОДЫ_ВЫХОДЫ]** (**I - O -**), стр. [112](#), **[УПРАВЛЕНИЕ ЭП]** (**C E L -**), стр. [139](#) и **[ПРИКЛАДНЫЕ ФУНКЦИИ]** (**F U n -**), стр. [152](#), если заводская конфигурация не подходит для применения.

4. Настройте в меню **[НАСТРОЙКА]** (**5 E E -**) следующие параметры:

- **[Время разгона]** (**A C C**), стр. [75](#) и **[Время торможения]** (**d E C**), стр. [75](#).
- **[Нижняя скорость]** (**L S P**), стр. [75](#) и **[Верхняя скорость]** (**H S P**), стр. [77](#).
- **[Тепловой ток двигателя]** (**I E H**), стр. [75](#).

5. Запустите преобразователь частоты.

Предварительные рекомендации

До подачи питания преобразователя

⚠ ОПАСНО

НЕПРЕДВИДЕННОЕ ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ УСТРОЙСТВА

- Прежде чем установить и запустить преобразователь частоты ATV32, внимательно изучите в полном объеме данное руководство.
- Установка, настройка и ремонт должны осуществляться квалифицированным персоналом.

Несоблюдение этих указаний может привести к смерти или тяжелым травмам.

Пуск

Внимание: при заводской настройке после включения питания, ручного сброса неисправности или после команды остановки двигатель может быть запитан только после предварительного сброса команд **вперед, назад, остановка динамическим торможением**. Если команды не были сброшены, то ПЧ отображает **[Остановка на выбеге] (n S E)**, но не включается. Если функция автоматического повторного пуска сконфигурирована (параметр **[Автоматический повторный пуск] (P E r)** в меню **[УПРАВЛЕНИЕ ПРИ НЕИСПРАВНОСТЯХ] (F L E -)**, стр. 232), то эти команды активизируются без предварительного обнуления.

Подача питания с помощью сетевого контактора

ВНИМАНИЕ

ОПАСНОСТЬ ПОВРЕЖДЕНИЯ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ЧАСТОТЫ

Избегайте частого использования контактора во избежание преждевременного старения конденсаторов фильтра.

При длительности циклов < 60 с данная рекомендация является обязательной.

Несоблюдение этого предупреждения может привести к повреждению оборудования.

Испытание с двигателем малой мощности или без двигателя

При заводской настройке функция определения обрыва фазы двигателя активизирована (**[Обрыв выходной фазы] (D P L) = [Да] (Y E 5)**, стр. 238). Для проверки преобразователя частоты в условиях испытаний или обслуживания без необходимости подключения к двигателю требуемой для ПЧ мощности (особенно для преобразователей большой мощности) дезактивируйте эту функцию (**[Обрыв выходной фазы] (D P L) = [Нет] (n D)**).

Сконфигурируйте **[Закон управления двигателем] (C E E)**, стр. 92, на **[Скалярный] (S E d)** в меню **[ПРИВОД] (d r C -)**.

ВНИМАНИЕ

ОПАСНОСТЬ ПОВРЕЖДЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ

Тепловая защита двигателя не обеспечивается преобразователем, если ток двигателя меньше 0,2 номинального тока преобразователя.

В этом случае используйте альтернативное устройство для тепловой защиты двигателя.

Несоблюдение этого предупреждения может привести к повреждению оборудования.

⚡ ⚠ ОПАСНО

ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ТОКОМ, ВЗРЫВА ИЛИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ДУГИ

Если **[Обрыв выходной фазы] (D P L)** настроен на **[Нет] (n D)**, то обрыв кабеля двигателя не контролируется.

Убедитесь, что такая конфигурация не представляет никакой опасности для персонала и оборудования.

Несоблюдение этих указаний может привести к смерти или тяжелым травмам.

Представление

2

Содержание главы

В данную главу входят следующие параграфы

Название параграфа	Стр.
Заводская конфигурация	18
Прикладные функции	19
Основные функции	23
Дополнительный графический терминал	24
Первое включение преобразователя частоты	27
Дополнительный выносной терминал	30
Структура таблиц параметров	31
Поиск параметра в данном документе	32
Описание графического терминала	33
Структура меню	34

Заводская конфигурация

Заводские настройки

Преобразователь частоты Altivar 32 имеет заводские настройки, соответствующие наиболее частым применениям:

- Отображение на дисплее: **[ПЧ готов]** (*г д У*), когда двигатель готов к работе и заданная частота двигателя при работе.
- Дискретные входы LI3 - LI6, аналоговые входы AI2 и AI3, дискретный выход LO1, аналоговый AO1 и релейный R2 выходы не назначены.
- Способ остановки при неисправности: остановка на выбеге.

Код	Наименование	Заводская настройка	Стр.
bFr	[Стандартная частота двигателя]	[50Гц МЭК]	74
tCC	[2/3-проводное управление]	[2-проводное] (<i>г Г</i>): 2-проводное управление	73
Ctt	[Закон управления двигателя]	[Скалярный] (<i>5 E d</i>): U/f 2 точки (U/f) без внутреннего контура скорости	92
ACC	[Время разгона]	3.0 с	75
dEC	[Время торможения]	3.0 с	75
LSP	[Нижняя скорость]	0 Гц	75
HSP	[Верхняя скорость]	50 Гц	75
ItH	[Тепловой ток двигателя]	Номинальный ток двигателя (значение, зависящее от типоразмера ПЧ)	75
SdC1	[Автоматическое динамическое торможение уровень1]	0.7 номинального тока преобразователя в течение 0,5 с	81
SFr	[Частота коммутации]	4 кГц	82
Frd	[Вперед]	[LI1] (<i>L I 1</i>): дискретный вход LI1	113
rrS	[Назначение назад]	[LI2] (<i>L I 2</i>): дискретный вход LI2	113
Fr1	[Канал задания 1]	[AI1] (<i>A I 1</i>): аналоговый вход AI1	139
r1	[Назначение R1]	[Нет неисправности] (<i>F L E</i>): контакт размыкается при неисправности (или при отсутствии питания ПЧ)	123
brA	[Адаптация темпа]	[Да] (<i>У E 5</i>): функция активна (автоматическая адаптация темпа торможения)	157
Atr	[Автоматический повторный пуск]	[Нет] (<i>г D</i>): функция неактивна	234
Stt	[Тип остановки]	[С темпом] (<i>г П P</i>): с заданным темпом	158
CFG	[Макроконфигурация]	[Пуск/Стоп] (<i>5 E 5</i>)	70

Примечание: при необходимости сведения к минимуму настроек выберите макроконфигурацию **[Макроконфигурация]** (*Г F G*) = **[Пуск/Стоп]** (*5 E 5*) и затем **[Заводская конфигурация]** (*F E 5*) = **[Инициализация]** (*I n I*). Дополнительная информация приведена на стр. [70](#).

Убедитесь, что приведенные выше настройки совместимы с применением.

Прикладные функции

В нижеприведенных таблицах даны сочетания наиболее часто используемых функций и применений, которые помогают осуществить правильный выбор.

Приведенные в этих таблицах применения относятся к следующим машинам:

- **Подъемно-транспортное оборудование (ПТО):** башенные, мостовые и козловые краны (подъем, перемещение, поворот), грузоподъемные механизмы.
- **Лифты:** модернизируемые лифты со скоростью до 1,2 м/с.
- **Транспортировочное оборудование:** штабелеры/штабелеразборщики, ленточные и роликовые конвейеры.
- **Фасовочно-упаковочное оборудование:** фасовочные и этикетировочные машины.
- **Текстильные машины:** ткацкие станки, чесальные, моечные, прядильные и вытяжные машины.
- **Деревообрабатывающие машины:** токарные автоматы, пилы, обрабатывающие станки.
- **Высокоинерционные механизмы:** центрифуги, мешалки, несбалансированные механизмы (насосы-качалки, прессы).
- **Технологические комплексы.**

Приведенные сочетания не являются обязательными и исчерпывающими. Каждая машина имеет свои отличительные особенности.

Некоторые функции специально предназначены для определенного применения. В этом случае его название упоминается в виде закладки на полях соответствующих страниц данного руководства.

Функции управления двигателем

Функции	Стр.	Область применения					
		Подъемно-транспортное оборудование	Транспортировочное оборудование	Фасовочно-упаковочное оборудование	Текстильные машины	Деревообрабатывающие машины	Технологические комплексы
Закон V/f	92		■			■	
Векторное управление без датчика скорости	92	■	■	■	■	■	■
Скалярное управление (U/f 2 точки)	92	■			■		
Разомкнутый ЭП с синхронным двигателем	92				■		
Выходная частота до 599 Гц	92				■	■	
Ограничение перенапряжения на двигателе	107				■	■	
Подключение к звену постоянного тока (см. Руководство по установке)	-				■		■
Намагничивание двигателя с помощью дискретного входа	174	■	■	■			
Частота коммутации до 16 кГц	82				■	■	
Автоподстройка	75	■	■	■	■	■	■

Функции задания скорости

Функции	Стр.	Область применения					
		Подъемно-транспортное оборудование	Транспортировочное оборудование	Фасовочно-упаковочное оборудование	Текстильные машины	Деревообрабатывающие машины	Технологические комплексы
Двухполярное дифференциальное задание скорости	116	■	■	■			
Делинеаризация задания (эффект лупы)	119	■	■				
Импульсное задание скорости	139				■		■
Переключение заданий	152			■			
Суммирование заданий	153			■			
Вычитание заданий	153			■			
Перемножение заданий	153			■			
Настраиваемая кривая разгона-торможения	155	■	■				
Пошаговая работа	163		■		■		■
Заданные скорости	165	■	■	■			
Быстрее-медленнее с кнопками простого действия (одно нажатие)	169						■
Быстрее-медленнее с кнопками двойного действия (два нажатия)	169	■					
Быстрее-медленнее около заданного значения	172				■		■
Сохранение задания	173						■

Специальные прикладные функции

Функции	Стр.	Область применения					
		Подъемно-транспортное оборудование	Транспортировочное оборудование	Фасовочно-упаковочное оборудование	Текстильные машины	Деревообрабатывающие машины	Технологические комплексы
Быстрая остановка	158					■	
Управление тормозом	176	■	■				
Измерение нагрузки	184	■					
Подъем с повышенной скоростью	186	■					
Выбор слабины канатов	189	■					
ПИД-регулятор	192						■
Ограничение момента в двигательном и генераторном режимах	201		■		■		■
Выравнивание нагрузки	109	■	■				
Управление сетевым контактором	205	■	■			■	
Управление выходным контактором	208	■					
Позиционирование с помощью концевых выключателей или датчиков положения	209	■	■	■			
Остановка на расчетном пути после срабатывания концевого выключателя замедления	211		■	■			
Переключение комплектов параметров	214	■	■	■	■	■	■
Переключение двигателей и конфигураций	217	■	■	■			
Управление намоточным механизмом	222				■		
Конфигурирование типа остановки	158		■		■	■	
Функциональные блоки (см. соответствующую документацию)		■	■	■	■	■	■

Функции защиты и управления при неисправностях

Функции	Стр.	Область применения					
		Подъемно-транспортное оборудование	Транспортировочное оборудование	Фасовочно-упаковочное оборудование	Текстильные машины	Деревообрабатывающие машины	Технологические комплексы
Safe Torque Off (STO) (функция безопасности, см. соответствующую документацию)	-	■	■	■	■	■	■
Задержка остановки при срабатывании тепловой защиты	240	■					■
Управление предупреждениями	130	■	■	■	■	■	■
Управление при неисправностях	232	■	■	■	■	■	■
Проверка транзисторов IGBT	242	■	■	■	■	■	■
Подхват на ходу	235				■	■	
Тепловая защита двигателя с помощью термосопротивлений PTC	232	■	■	■	■	■	■
Управление при недонапряжении	241				■	■	
Обрыв сигнала 4-20 мА	242	■	■		■	■	■
Неконтролируемый обрыв на выходе (обрыв фазы двигателя)	238		■				
Автоматический повторный пуск	234		■				
Измерение скорости вращения двигателя с помощью импульсного входа	246	■	■				
Контроль изменения нагрузки	248	■					
Контроль недогрузки	251						■
Контроль перегрузки	253						■
Встроенные функции безопасности (см. соответствующую документацию)			■	■	■	■	■

Основные функции

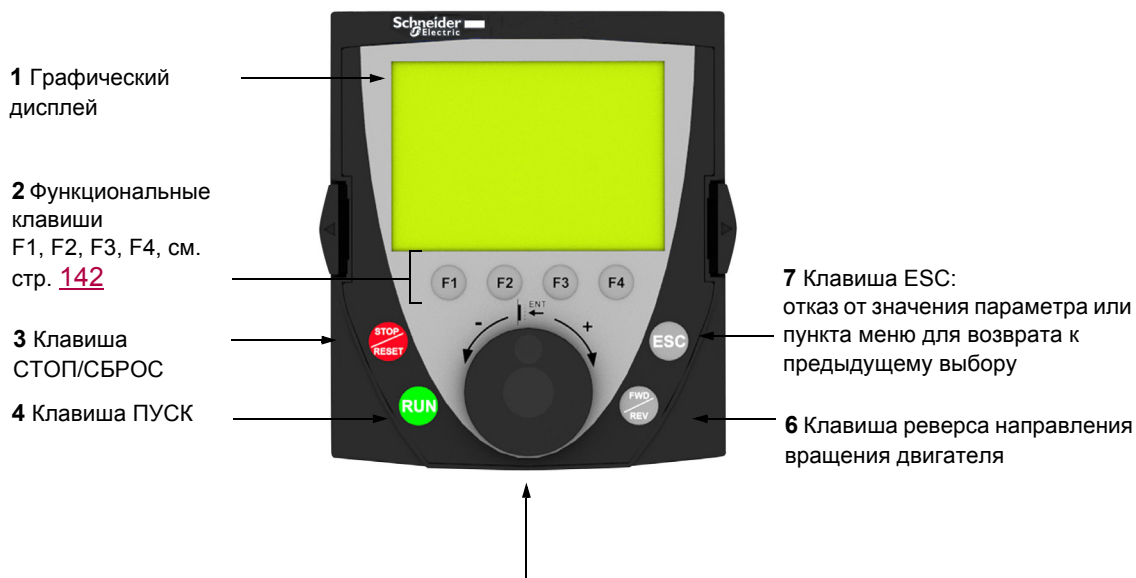
Вентиляция преобразователя частоты

Вентилятор включается автоматически при тепловом состоянии ПЧ равном 70% максимального значения и, если параметр **[Режим вентилятора] (FFP)** установлен на **[Стандартный] (Std)**.

Дополнительный графический терминал

Описание графического терминала

С помощью графического терминала с версией ПО V1.11E26 или старше возможно более детальное отображение информации, чем со встроенным терминалом.



1 Графический дисплей

2 Функциональные клавиши F1, F2, F3, F4, см. стр. [142](#)

3 Клавиша СТОП/СБРОС

4 Клавиша ПУСК

7 Клавиша ESC: отказ от значения параметра или пункта меню для возврата к предыдущему выбору

6 Клавиша реверса направления вращения двигателя

5 Навигационная клавиша:

- Нажатие (ENT):
 - сохранение текущего значения;
 - вход в меню или выбранный параметр
- Вращение (+/-):
 - увеличение или уменьшение значения;
 - переход к следующей или предыдущей строке;
 - увеличение или уменьшение задания при активизированном управлении с терминала

Примечание: клавиши 3, 4, 5 и 6 обеспечивают непосредственное управление преобразователем при активизированном управлении с терминала.

Для активизации клавиш графического терминала необходимо прежде всего назначить параметр **[Канал задания 1] (F r I) = [Управление с терминала] (L C C)**. Дополнительная информация приведена на стр. [139](#).

Примеры конфигурирования окон:

Одиночный выбор

LANGUAGE	
English	
Français	✓
Deutsch	
Italiano	
Español	
Chinese	
Русский	
Türkçe	

При первом включении преобразователя необходимо выбрать язык для отображения информации.

При возможности выбора только одного пункта из нескольких сделанный выбор обозначается знаком ✓. Например: возможен выбор только одного языка.

Множественный выбор

PARAMETER SELECTION	
SETTINGS	
Ramp increment	<input checked="" type="checkbox"/>
Acceleration-----	<input checked="" type="checkbox"/>
Deceleration-----	<input type="checkbox"/>
Acceleration 2-----	<input type="checkbox"/>
Deceleration 2	
Edit	

При возможности выбора нескольких пунктов они обозначаются знаком ✓.

Например: возможен выбор нескольких параметров для **[МЕНЮ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ]**.

Пример окна конфигурирования числового значения:

RDY	Term	+0.0 Hz	0.0 A
Acceleration			
9.51s			
Min = 0.00		Max = 99.99	
<<		>>	
Quick			

ENT

RDY	Term	+0.0 Hz	0.0 A
Acceleration			
9.51s			
Min = 0.00		Max = 99.99	
<<		>>	
Quick			

Стрелки << и >> (клавиши F2 и F3) позволяют выбрать нужный числовой разряд, а поворот навигационной ручки увеличивает или уменьшает это значение.

Пример визуализации окна функциональных блоков:

RDY	⊗	Term	+0.0 Hz	0.0 A
Acceleration				
9.51s				
Min = 0.00		Max = 99.99		
<<		>>		
Quick				

⊗ Символ затемнен: работоспособная программа функциональных блоков в ПЧ ATV32 в режиме остановки.

⊗ Символ освещен: работоспособная программа функциональных блоков в ПЧ ATV32 в режиме работы. Преобразователь рассматривается как работающий и поэтому параметры конфигурации не могут быть изменены.

Первое включение ПЧ вместе с графическим терминалом


При первом включении преобразователя необходимо выбрать язык для отображения информации.

LANGUAGE	
English	
Français	✓
Deutsch	
Italiano	
Español	
Chinese	
Русский	
Türkçe	

Экран отображения после первого включения графического терминала.

Выберите язык и нажмите клавишу ENT

↓ ENT

 ATV32HU15M2 1.5kW/2HP 220V Single Config. n°0

После этого отображаются номинальные параметры ПЧ

↓ 3 c

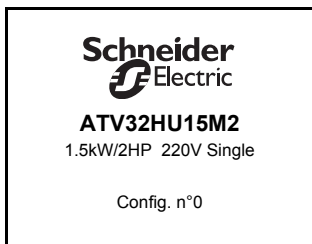
RDY	Term	0.0 Hz	0.0 A
ACCESS LEVEL			
Basic			
Standard			✓
Advanced			
Expert			

↓ ENT

RDY	Term	0.0 Hz	0.0 A
1 DRIVE MENU			
1.1 SPEED REFERENCE			
1.2 MONITORING			
1.3 CONFIGURATION			
Code	<<	>>	Quick

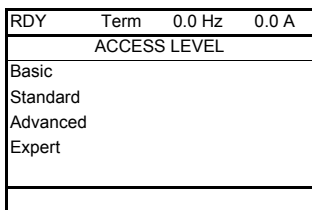
Первое включение ПЧ

При первом включении преобразователя со встроенным терминалом осуществляется прямой переход к параметру **[Стандартная частота двигателя] (b F r)** (см. стр. 74) в меню (COнF > FULL > SIM).



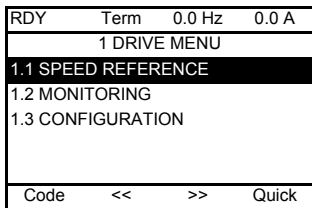
Экран отображения после первого включения преобразователя

↓ 3 с



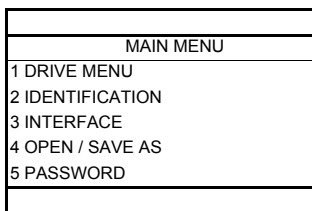
Переход к меню **[УРОВЕНЬ ДОСТУПА]** автоматически через 3 с

↓ ENT



Автоматический переход к меню **[1 МЕНЮ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ]** через 3 с.
Выберите меню и нажмите ENT

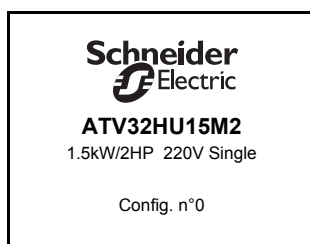
↓ ESC



[ОСНОВНОЕ МЕНЮ] появляется на экране терминала при нажатии на клавишу ESC

Последующие включения

При последующих включениях преобразователя со встроенным терминалом осуществляется прямой переход к параметру состояния ПЧ (тот же список, что и для параметра [\[Состояние ПЧ\] \(H5 I\)](#), стр. 59). Например : ПЧ готов (rdY)..



Отображение после включения

↓ 3 с

RDY	Term	0.0 Hz	0.0 A
1 DRIVE MENU			
1.1 SPEED REFERENCE			
1.2 MONITORING			
1.3 CONFIGURATION			
Code	<<	>>	Quick

Автоматический переход к меню [\[1 МЕНЮ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ\]](#) через 3 с.

Выберите меню и нажмите ENT

↓ 10 с

RDY	Term	+0.0 Hz	0.0 A
Frequency ref.			
+ 1.3 Hz			
Min = -599.0			Max = +599.0
Quick			

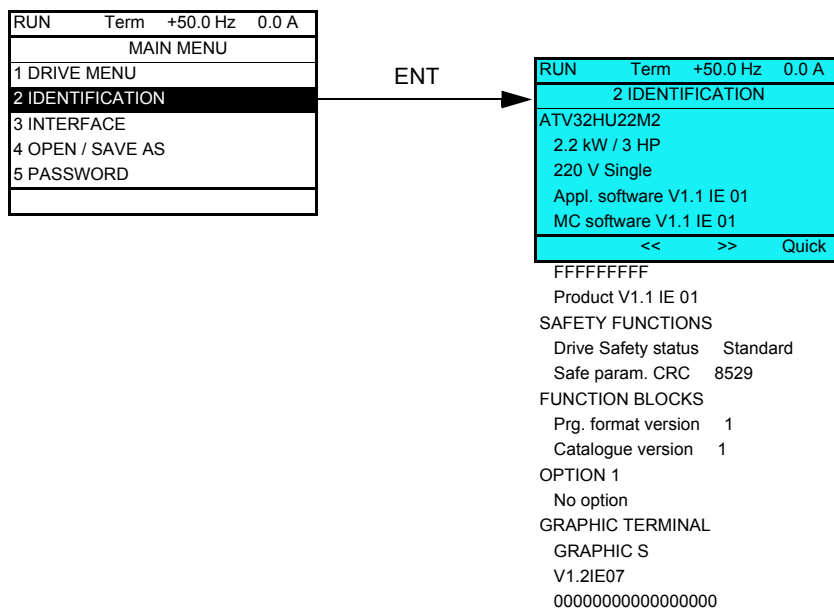
Автоматический переход к экрану контроля через 10 с.

Меню идентификации

Меню **[ИДЕНТИФИКАЦИЯ]** (**0 1d -**) доступно только на графическом терминале.

Оно предназначено только для чтения, т.е. не может конфигурироваться. Меню предоставляет следующую информацию для отображения:

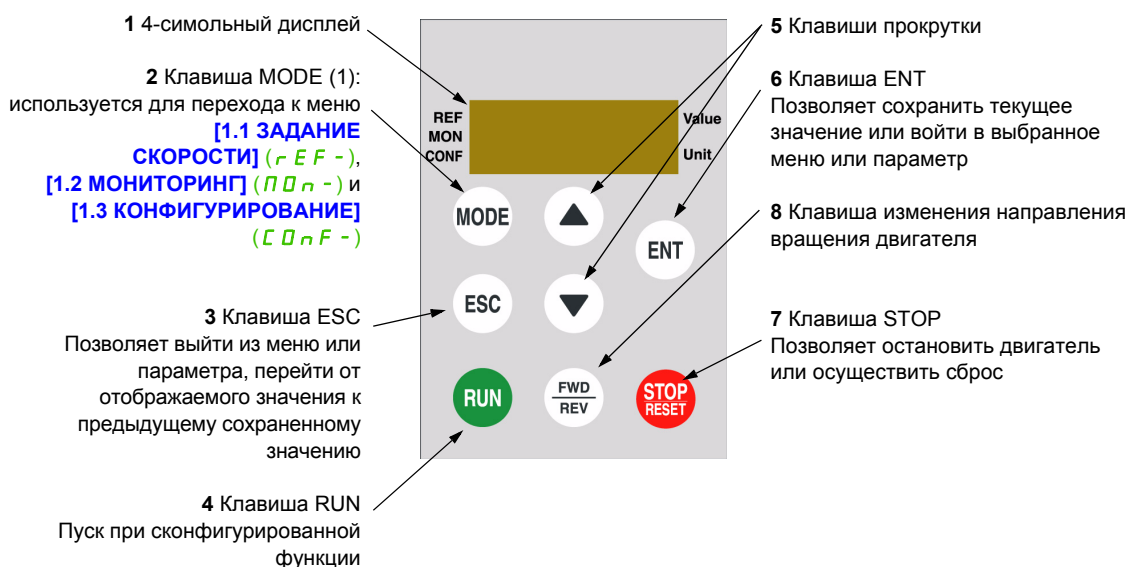
- каталожный номер преобразователя и его номинальные мощность и напряжение;
- версия программного обеспечения;
- серийный номер ПЧ;
- состояние функций безопасности и контрольная сумма;
- программа функциональных блоков и версия каталога;
- тип используемых дополнительных карт с версиями ПО;
- тип и версия графического терминала.



Дополнительный выносной терминал

Описание выносного терминала

Терминал для локального управления может устанавливаться на дверце защитного кожуха или шкафа. Он оснащается кабелем с разъемами, который подключается по последовательному интерфейсу к преобразователю (см. инструкцию, поставляемую с терминалом). Функции навигатора здесь выполняют клавиши со стрелками.



(1) При блокировке преобразователя кодом ([Код PIN 1] (C D d), стр. 282), нажатие на клавишу Mode позволяет перейти от меню [1.2 МОНИТОРИНГ] (П D n -) к меню [1.1 ЗАДАНИЕ СКОРОСТИ] (r E F -) и наоборот.

Для активизации клавиш выносного терминала необходимо сконфигурировать [Канал задания 1] (F r l) = [УПРАВЛЕНИЕ С ТЕРМИНАЛА] (L C C). Дополнительная информация приведена на стр. 139.

Структура таблиц параметров

Таблицы параметров, содержащиеся в описании различных меню, организованы как показано ниже.

Например:

Описанные на этой странице параметры доступны в меню: DRI -> CONF > FULL > FUN-

Код	Название / Описание	Диапазон настройки	Заводская настройка
Pld-	[ПИД-РЕГУЛЯТОР] Примечание: функция ПИД-регулятора не совместима с некоторыми функциями. Следуйте инструкциям, приведенным на стр. 147.		
PIF	[Назнач. о.с. ПИД-рег.]		[Нет] (n D)
nO	[Нет] (n D): не назначен		
A11	[AI1] (A I I): аналоговый вход A1		
A12	[AI2] (A I 2): аналоговый вход A2		
A13	[AI3] (A I 3): аналоговый вход A3		
PI	[RP] (P I): импульсный вход		
AIU2	[AI virtual 2] (A I U 2): виртуальный аналоговый вход 2		
OA01	[OA01] (O A O I): функциональные блоки: аналоговый выход 01		
...	...		
OA10	[OA10] (O A I O): функциональные блоки: аналоговый выход 10		

1. Путь доступа к параметрам, описанным на этой странице
2. Код подменю на 4-символьном 7-сегментном терминале
3. Код параметра на 4-символьном 7-сегментном терминале
4. Значение параметра на 4-символьном 7-сегментном терминале

5. Название подменю на графическом терминале
6. Название параметра на графическом терминале
7. Значение параметра на графическом терминале

Примечание: текст в квадратных скобках [] соответствует отображению на графическом терминале.

Меню, появляющееся иногда следом за указанием "(продолжение)", помогает ориентироваться в структуре меню.

Например:

FUn-	[ПРИКЛАДНЫЕ ФУНКЦИИ] (продолжение)
Pld-	[ПИД-РЕГУЛЯТОР] Примечание: функция ПИД-регулятора не совместима с некоторыми функциями. Следуйте инструкциям, приведенным на стр. 147.

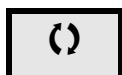
В данном случае указание "(продолжение)" означает, что подменю [ПРИКЛАДНЫЕ ФУНКЦИИ] в структуре меню находится выше подменю [ПИД-РЕГУЛЯТОР].

Параметр может иметь несколько пиктограмм. Условное обозначение каждой пиктограммы приводится в конце таблицы.

Основные пиктограммы:



Параметры, которые появляются, если соответствующая функция выбрана в другом меню. Если они также доступны и настраиваются с помощью меню конфигурации соответствующей функции, то для облегчения программирования описание этих параметров приводится в меню с указанием страниц.



Параметры, которые могут изменяться при работающем или остановленном приводе.



Изменение назначения этого параметра требует продолжительного нажатия (2 с) на клавишу (ENT).

Поиск параметра в данном документе

Для облегчения поиска описания какого-либо параметра:

- в ПЧ со встроенным или выносным терминалом : используйте список кодов параметров на стр. [301](#), чтобы найти страницу, на которой есть комментарий для искомого параметра.
- в ПЧ с графическим терминалом: выберите требуемый параметр и нажмите клавишу **F1** : **[Код]**. Пока клавиша остается нажатой на месте названия параметра индицируется его код.

Например: ACC

RDY	Term	+0.0 Hz	0.0 A
SETTINGS			
Ramp increment	:		0.1
Acceleration	:		9.51 s
Deceleration	:		9.67 s
Low speed	:	0.0 Hz	
High speed	:	50.0 Hz	
Code	<<	>>	Quick

Код →

RDY	Term	+0.0 Hz	0.0 A
SETTINGS			
Ramp increment	:		0.1
ACC	:		9.51 s
Deceleration	:		9.67 s
Low speed	:	0.0 Hz	
High speed	:	50.0 Hz	
Code	<<	>>	Quick

- Затем используйте список кодов параметров на стр. [301](#), чтобы найти страницу, на которой есть комментарий для искомого параметра.

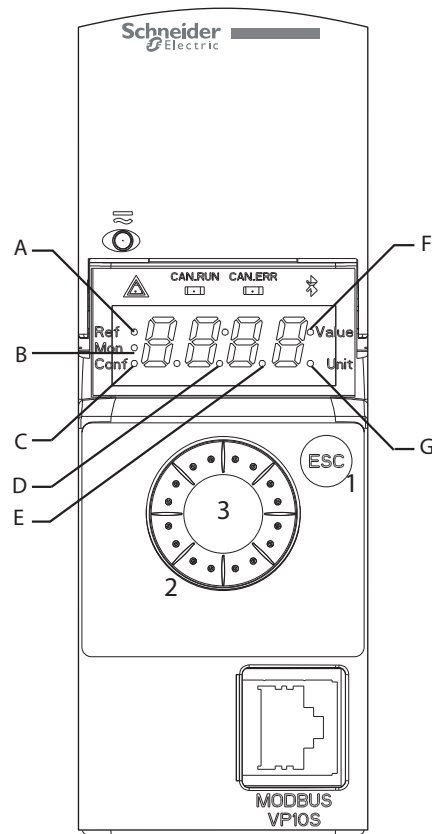
Описание встроенного терминала

Функции дисплея и клавиш

1 Клавиша **ESC** используется для навигации по меню (возврат) и настройки параметров (отказ)

2 Навигационная клавиша используется для навигации по меню (вверх или вниз) и настройки параметров (увеличение или уменьшение значения или выбора параметра). Она может использоваться в качестве виртуального аналогового входа 1 для задания частоты ПЧ.

3 Клавиша **ENT** (нажатие на навигатор) используется для навигации по меню (следующий) и настройки параметров (подтверждение выбора)



A	Выбран режим задания скорости (<i>REF-</i>)	E	Десятичная точка используется для отображения значений параметров (1/10 значения)
B	Выбран режим мониторинга (<i>MON-</i>)	F	Текущее значение отображаемого параметра
C	Выбран режим конфигурирования (<i>CONF</i>)	G	Единицы измерения отображаемого параметра
D	Десятичная точка используется для отображения значений параметров (1/100 значения)		

Нормальное отображение при отсутствии неисправности и не при вводе в эксплуатацию:

Отображается параметр, выбранный в меню **[1.2 МОНИТОРИНГ] (MON-)** (по умолчанию: **[Задание частоты] (FRH)**).

- **INIt**: инициализация цикла (только на выносном терминале)
- **LU**: автоподстройка
- **DCB**: динамическое торможение
- **rdY**: готовность преобразователя
- **nSt**: остановка на выбеге
- **CLl**: ограничение тока
- **FSt**: быстрая остановка
- **FLU**: намагничивание двигателя активно
- **nLP**: питание управления включено, но ЗПТ не заряжено
- **CEl**: контролируемая остановка
- **DBr**: адаптация темпа торможения
- **SOC**: активен контроль обрыва на выходе ПЧ
- **USA**: сигнализация недонапряжения
- **SSl**: уровень безопасности SS1
- **SLS**: уровень безопасности SLS
- **StD**: уровень безопасности STO

При возникновении неисправности на дисплее отображается мигающий код. При подключенном графическом терминале на его экране отображается название обнаруженной неисправности.

Структура меню



На 7-сегментном дисплее коды меню и подменю отличаются от кодов параметров наличием тире справа.

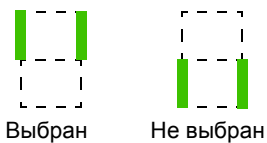
Например: меню **[ПРИКЛАДНЫЕ ФУНКЦИИ] (FUn-)**, параметр **[Время разгона] (ACC)**.

Выбор многократного назначения для параметра

Например: перечень предупреждений группы 1 в меню **[ВХОДЫ-ВЫХОДЫ] (I-D-)**

Количество предупреждений может быть выбрано путем их сравнения, как показано ниже.

Символ справа означает:



Этот же принцип используется для всех многократных назначений.

Программирование



Содержание раздела

Данный раздел содержит следующие главы:

Глава	Название главы	Стр.
3	Режим задания скорости (rEF)	37
4	Режим мониторинга (MOп)	41
5	Режим конфигурирования (ConF)	65
6	Интерфейс (ItF)	261
7	Открыть/Сохранить (trA)	277
8	Пароль (COd)	281
9	Многоточечный экран	283

Режим задания скорости (rEF)

3

Содержание главы

В данную главу входят следующие параграфы

Название параграфа	Стр.
Введение	38
Доступ к меню	39
Меню	40

Введение

Режим служит для контроля задания скорости и для регулирования реального задания путем изменения напряжения на аналоговом входе, если ([Канал задания 1] (F r I), стр. 139, настроен на виртуальный аналоговый вход [Виртуальный AI1] (A I U I)).

При активизированном локальном управлении ([Канал задания 1] (F r I), стр. 139, настроен на [Терминал] (L C C)) клавиша навигатора на графическом терминале или клавиши вверх/вниз на выносном терминале служат в качестве задающего потенциометра для увеличения или уменьшения задающего сигнала, оставаясь в границах области, определенной параметрами ([Нижняя скорость] (L S P) или [Верхняя скорость] (H S P)).

Нет необходимости нажатия на клавишу ENT для подтверждения изменения задания.

Доступ к меню

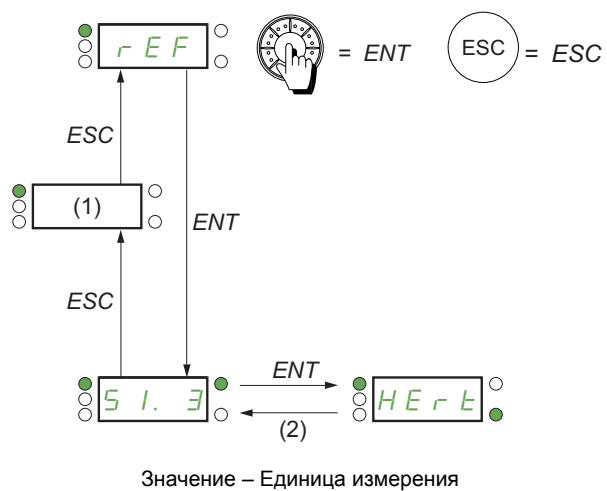
(1) В зависимости от активизированного канала задания.

Возможные параметры настройки:

(R I U I)
 (L F r)
 (P F r)
 (r P I)
 (F r H)
 (r P C)

(2) 2 с или ESC

Приведенные на диаграмме значения параметров или единицы измерения даны в качестве примера.



К приведенным на данной странице параметрам возможен доступ в меню:

DRI- > REF-

Меню

Код	Обозначение/Описание	Диапазон настройки	Заводская настройка
<i>d r l -</i>	[1 МЕНЮ ПЧ]		
rEF-	[1.1 ЗАДАНИЕ СКОРОСТИ] Отображаемые параметры зависят от настроек ПЧ.		
AIU1 ★ (1)	[Индикация AIV1] Значение первого виртуального аналогового входа. Этот параметр позволяет изменять заданную частоту с помощью встроенного навигатора	0 - 100% от HSP-LSP	0%
<i>L F r</i> ★ (1)	[Задание скорости с терминала] Задание частоты с помощью терминала (значение со знаком). Этот параметр позволяет изменять заданную частоту с помощью выносного терминала	-599 - +599 Гц	0 Гц
MFr ★ (1)	[Кoeffициент умножения] Параметр позволяет умножить переменную частоты. Кoeffициент умножения доступен, если параметр [Умножение задания-] (ПЯ2, ПЯЭ) , стр. 154 был назначен на графический терминал	0 - 100%	100%
rPI ★ (1)	[Внутреннее задание ПИД-регулятора] ПИД: внутреннее ПИД-задание. Параметр позволяет изменить внутреннее ПИД-задание с помощью встроенного навигатора. Внутреннее ПИД-задание отображается, если [Обратная связь ПИД-регулятора] (P IF) не настроена на [Нет] (n D)	0 - 32,767	150
FrH ★	[Задание частоты] Задание частоты перед задатчиком интенсивности (абсолютное значение). Задание реальной частоты, приложенной к двигателю, вне зависимости от выбранного канала задания. частоты. Параметр только для чтения. Задание частоты отображается, если каналом задания не является графический терминал или виртуальный аналоговый вход	-599 - +599 Гц	-
rPC ★	[Задание ПИД-регулятора] ПИД: заданное значение. Задание ПИД-регулятора отображается, если [Обратная связь ПИД-регулятора] (P IF) не настроена на [Нет] (n D)	0 - 65,535	-

(1) Нет необходимости нажатия на клавишу ENT для подтверждения изменения задания

★ Параметры, которые появляются, если соответствующая функция выбрана в другом меню. Если они также доступны и настраиваются с помощью меню конфигурации соответствующей функции, то для облегчения программирования описание этих параметров приводится в меню с указанием страниц.

(1) Параметры, которые могут изменяться при работающем или остановленном приводе.

Режим мониторинга (МОн)

4

Содержание главы

В данную главу входят следующие параграфы

Название параграфа	Стр.
Введение	42
Доступ к меню	43
Меню	44

Введение

Параметры настраиваются только при остановленном двигателе и при отсутствии команды пуска.

Некоторые функции включают в себя несколько параметров. С целью упрощения программирования и во избежание утомительной прокрутки параметров эти функции сгруппированы в подменю. Подменю, как и меню, отличают тире справа от кода.

Во время работы преобразователя на экране отображается значение одного из параметров контроля. По умолчанию индицируется выходная частота напряжения, приложенного к двигателю (**[Задание частоты]** (F r H), стр. 44).

При отображении нового желаемого параметра контроля необходимо продолжительное нажатие (2 с) на клавишу ENT для подтверждения изменения параметра и его сохранения. После этого в рабочем режиме будет отображаться значение этого параметра (даже после отключения питания).

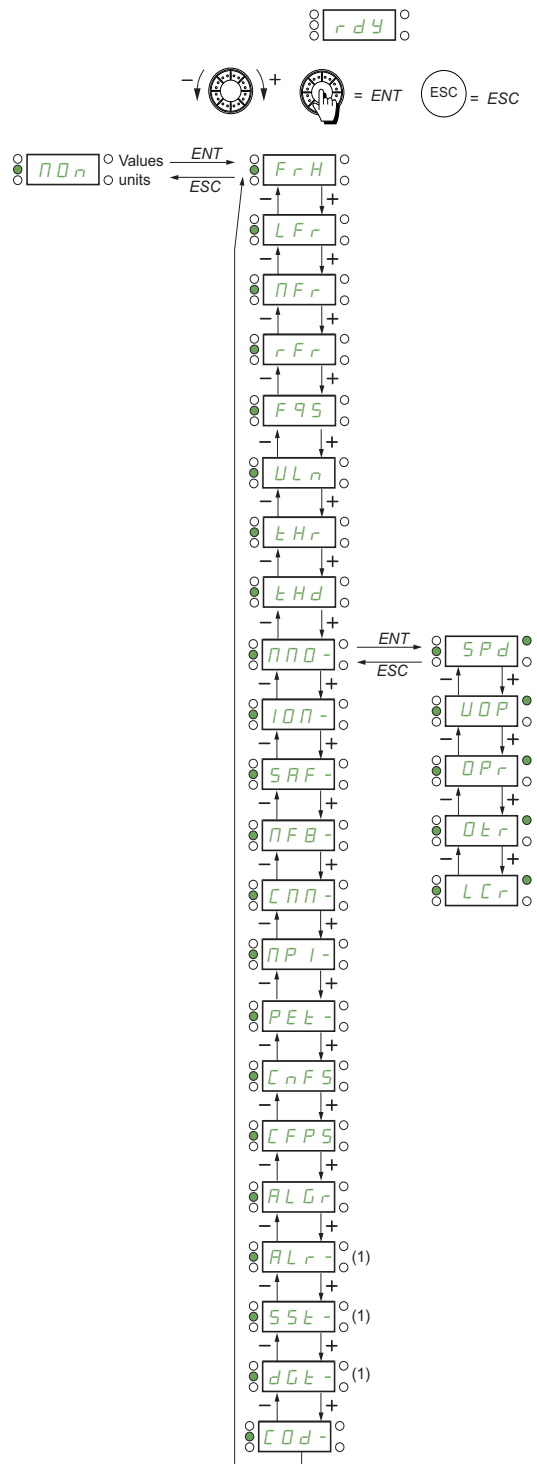
Если новый выбор не был подтвержден длительным нажатием на клавишу ENT, то после отключения питания отображение вернется к предыдущему параметру.

Примечание: после отключения или обрыва питания отображаемым параметром будет состояние ПЧ, например: **[ПЧ готов]** (r d Y)). Выбранный параметр отображается после подачи команды пуска.

Доступ к меню

Приведенные на диаграмме параметры даны в качестве примера.

(1) Доступны только при наличии графического терминала.

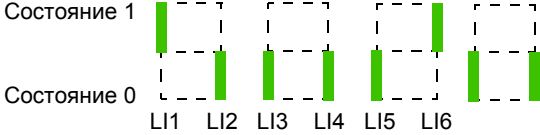
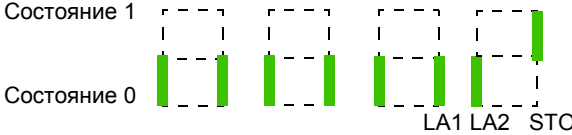


К приведенным на данной странице параметрам возможен доступ в меню:

DRI- > MON-

Меню

Код	Обозначение/Описание	Ед. измер.
ПОН -	[1.2 МОНИТОРИНГ]	
АИУ I ()	[Индикация AIV1] Значение первого виртуального аналогового входа. Параметр только для чтения. Он позволяет отобразить задание, приложенное к двигателю	%
FRH	[Задание частоты] Задание частоты до задатчика темпа (абсолютное значение). Параметр только для чтения. Он позволяет отобразить задание, приложенное к двигателю, вне зависимости от выбранного канала задания	Гц
LFr	[Задание скорости с терминала] Задание частоты с помощью терминала (абсолютное значение). Параметр появляется только при активизированной функции. Он используется для изменения задания скорости с помощью выносного терминала. Нет необходимости нажатия на клавишу ENT для подтверждения изменения задания	Гц
PFr ★ ()	[Коэффициент умножения] Параметр позволяет умножить переменную частоты. Коэффициент умножения доступен, если параметр [Умножение задания-] (ПЯ2, ПЯЭ), стр. 154 был назначен	%
rFr	[Выходная частота] Оцененное значение частоты двигателя (абсолютное значение)	Гц
F95 ★	[Рабочая частота импульсного входа] Частота, измеренная на импульсном входе (см. стр. 246)	Гц
ULn	[Напряжение сети] Этот параметр отображает напряжение сети на основе измерений в промежуточном звене постоянного тока в двигательном режиме и при остановке двигателя	В
ENr	[Тепловое состояние двигателя] Тепловое состояние двигателя. 100% = номинальное тепловое состояние, 118% = пороговое значение OLF (перегрузка двигателя)	%
ENd	[Тепловое состояние ПЧ] Тепловое состояние преобразователя частоты. 100% = номинальное тепловое состояние, 118% = пороговое значение OHF (перегрев преобразователя)	%
ППО -	[Мониторинг двигателя]	
SPd	[Скорость двигателя] Угловая скорость вращения двигателя в об/мин	об/мин
UOP	[Напряжение двигателя] Напряжение, приложенное к статорной обмотке двигателя	В
OPr	[Мощность двигателя] Контроль выходной мощности (100% = номинальной мощности двигателя)	%
OE r	[Момент двигателя] Значение выходного момента (100% = номинальному моменту двигателя)	%
LCr	[Ток двигателя] Оцененное значение тока двигателя	А

Код	Обозначение/Описание	Ед. измер.
ПДn-	[1.2 МОНИТОРИНГ] (продолжение)	
IOD-	[ОТОБРАЖЕНИЕ ВХОДОВ-ВЫХОДОВ]	
LIA-	[КОНФИГУРИРОВАНИЕ ВХОДОВ] Функции дискретных входов	
LIA	[Назначение LI1] Параметр только для чтения, неконфигурируемый. Отображение всех функций, назначенных на вход LI1, для проверки, например, проблемы совместимости. Если ни одна функция не назначена, то отображается [Нет] (nD) . Используйте ручку навигатора для просмотра функций. При использовании графического терминала можно индексировать параметр [ЗАДЕРЖКА LI1] (LId) . Возможные настроечные значения те же, что и в меню конфигурирования на стр. 114	
L2A - LB A LA IA LA2 A	[Назначение L--] Все имеющиеся у ПЧ дискретные входы назначаются аналогично входу LI1	
LIS1	[Состояние дискретных входов II1 - II6] Отображается состояние дискретных входов LI1 - LI6 (отображение сегментов экрана: верх = 1, низ = 0).  Пример вверху: LI1 и LI6 в состоянии 1, LI2 - LI5 - 0	
LIS2	[Состояние LA1, LA2 и STO] Используется для визуализации входов LA1, LA2 и STO (Safe Torque Off) (отображение сегментов экрана: верх = 1, низ = 0).  Пример вверху: LA1 и LA2 в состоянии 0; STO (Safe Torque Off) - 1	