

# Altivar 31

Преобразователи частоты  
для асинхронных двигателей

Краткое руководство  
пользователя



a brand of  
**Schneider  
Electric**



**Telemecanique**

# Оглавление

Предварительные рекомендации	2
Последовательность ввода в эксплуатацию	3
Заводская конфигурация	4
Замена преобразователя ATV 28 на ATV 31	4
Электромагнитная совместимость	5
Функции дисплея и клавиш	6
Доступ к меню	7
Конфигурирование параметра bFr	8
Настроечное меню SET-	8
Меню привода dFC-	10
Меню входов-выходов I-O-	12
Меню управления SUP-	13
Неисправности, причины и способы устранения	15

При работе двигатель может быть остановлен путем отмены команды на вращение или с помощью заданного сигнала. Преобразователь при этом остается под напряжением. Во избежание случайного повторного пуска такая блокировка является недостаточной. **Необходимо предусмотреть размыкание силовой цепи.**

Преобразователь частоты оснащен устройствами защиты, которые в случае неисправности блокируют его, тем самым останавливая двигатель. Последний, в свою очередь, может также остановиться из-за механической блокировки. Наконец, причиной остановок могут быть колебания напряжения и, в особенности, отключение питания.

После устранения причин остановки возможен автоматический повторный пуск, представляющий опасность для некоторых механизмов и установок, особенно для тех, которые должны соответствовать требованиям правил безопасности.

*В этом случае необходимо воспрепятствовать повторному пуску, используя, например, датчик низкой скорости, который, в случае непредвиденной остановки двигателя, вызовет отключение питания преобразователя.*

Установка и использование преобразователя должны осуществляться в соответствии с международными и национальными стандартами. Ответственность за выполнение требований этих стандартов несет проектная организация, которая должна соблюдать директивы Европейского Союза по электромагнитной совместимости.

Соблюдение основных требований по электромагнитной совместимости обусловлено выполнением инструкций, приведенных в данном Руководстве.

Преобразователь частоты Altivar 31 необходимо рассматривать как комплектующее изделие. В соответствии с предписаниями Европейского Союза для оборудования и электромагнитной совместимости преобразователь не является ни прибором, ни прибором, готовым к использованию. Поэтому конечный потребитель обязан гарантировать соответствие применяемого оборудования данным нормам.

Преобразователь не должен использоваться в качестве устройства безопасности для механизмов, представляющих опасность для оборудования или персонала (например, подъемники). Контроль разностной скорости или неуправляемого движения должны осуществляться в этих случаях отдельными, не зависящими от преобразователя устройствами.

Представленные в настоящем Руководстве технические характеристики продукции и оборудования постоянно изменяются, поэтому уточните информацию в Schneider Electric.

## Предварительные рекомендации

В кратком руководстве пользователя описана процедура минимального ввода в эксплуатацию при заводской настройке преобразователя частоты (ПЧ).

Все режимы работы, параметры и неисправности, описанные в данном документе, относятся к заводской конфигурации. Если данная конфигурация была изменена с помощью одного из меню CтL-, FUn- или FLt-, то возникают различия.

Поставляемый с преобразователем CD-ROM, содержит полное описание, а также все меню конфигурирования.

## До подачи питания и конфигурирования преобразователя



- Убедитесь, что напряжение сети соответствует напряжению питания ПЧ. В противном случае существует опасность выхода из строя преобразователя.
- Выключите дискретные входы (состояние 0) для исключения несанкционированного пуска. По умолчанию при выходе из меню конфигурирования вход, назначенный на команду пуска, приведет к немедленному пуску двигателя.

## Пользовательская настройка и расширение функций

При помощи дисплея и клавиш можно изменить настройки и расширить функции. При необходимости легко осуществить **возврат к заводским настройкам** с помощью параметра FCS в меню drC.

Существует три типа параметров:

- отображения: значения, индицируемые преобразователем;
- настройки: изменяемые при работе и остановке;
- конфигурирования: изменяемые только при остановленном двигателе и отсутствии торможения и отображаемые при работе.



- Убедитесь, что изменение настроек в процессе работы не представляет опасности. Рекомендуется производить настройку при остановленном двигателе.

## 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**. По умолчанию преобразователь отображает nSt, но не включается.

## Испытание с двигателем малой мощности или без двигателя

При заводской настройке функция определения обрыва фазы двигателя активизирована. 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 и сконфигурируйте закон "напряжение/частота":  $UFt = L$  (см. CD-ROM).

## Применения в сетях с изолированной нейтралью IT

Режим нейтрали IT: изолированная или независимая нейтраль.

Используйте устройство контроля сопротивления изоляции совместимое с нелинейными нагрузками типа XM200 фирмы Merlin Gerin.

Преобразователи ATV 31●●●M2 и N4 содержат встроенные фильтры радиопомех. Для использования в сети IT есть возможность отсоединения этих фильтров от земли.

См. CD-ROM, поставляемый с преобразователем частоты.

# Последовательность ввода в эксплуатацию

## 1 - Проверьте преобразователь частоты

- Удостоверьтесь, что обозначение преобразователя частоты на заводской табличке соответствует тому, что указано на прилагаемых упаковочном листе и в спецификации.
- После снятия упаковки убедитесь, что ПЧ Altivar 31 не был поврежден при транспортировке.

## 2 - Убедитесь, что напряжение сети соответствует напряжению питания ПЧ (см. заводскую табличку преобразователя частоты)



- Опасность выхода из строя преобразователя при несоответствии сетевого питания.

## 3 - Установите преобразователь

## 4 - Подключите к преобразователю:

- сетевое питание, убедившись, что:
  - **напряжение сети соответствует напряжению питания ПЧ;**
  - **преобразователь обесточен;**
- двигатель, убедившись, что соединение обмоток соответствует напряжению сети;
- цепи управления дискретными входами;
- цепи задания скорости с помощью дискретных или аналоговых входов.

## 5 - Включите питание, не подавая команду пуска

## 6 - Сконфигурируйте:

- номинальную частоту двигателя (bFr), если она отличается от 50 Гц.

## 7 - Сконфигурируйте в меню drC-:

параметры двигателя, если заводская конфигурация ПЧ не подходит для применения.

## 8 - Сконфигурируйте в меню I-O-, CtL- и FUn-:

режим управления, если заводская конфигурация ПЧ не подходит для применения, например: 3- или 2-проводное управление по изменению состояния, 2-проводное по состоянию, 2-проводное по состоянию с приоритетом направления вращения или локальное управление для серии ATV31●●●A.



Необходимо убедиться, что запрограммированные функции совместимы с используемой схемой включения ПЧ.

## 9 - Настройте в меню SEt-:

- параметры ACC (ускорение) и dEC (замедление);
- параметры LSP (нижняя скорость при нулевом задании) и HSP (верхняя - при максимальном задании);
- параметр lTh (тепловая защита двигателя).

## 10 - Запустите ПЧ

## Практические советы

- **Возврат к заводским настройкам** всегда возможен с помощью параметра FCS (назначьте FCS = InI) в меню drC- (стр. 12) или I-O- (стр. 13).
- Автоподстройка, осуществляемая в меню drC-, позволяет получить оптимальные динамические и статические характеристики электропривода.

## Заводская конфигурация

ПЧ Altivar 31 имеет заводские настройки, соответствующие наиболее частым применениям:

- Отображение на дисплее: ПЧ готов (rdY) при остановленном двигателе и заданная частота двигателя при работе.
- Частота напряжения питания **двигателя** (bFr): 50 Гц.
- Применение с постоянным моментом, векторное управление потоком без датчика о.с. (Uft = n).
- Способ нормальной остановки с заданным темпом замедления (Stt = rMP).
- Способ остановки при неисправности: остановка на выбеге.
- Время разгона/торможения (ACC, dEC): 3 с.
- Нижняя скорость (LSP): 0 Гц.
- Верхняя скорость (HSP): 50 Гц.
- Тепловой ток двигателя (Ith) равен номинальному току двигателя (в соответствии с типом ПЧ).
- Ток динамического торможения (SdC1) равен 0,7 номинального тока преобразователя в течение 0,5 с.
- Автоматическая адаптация темпа в случае перенапряжения при торможении.
- Без автоматического повторного пуска при возникновении неисправности.
- Частота коммутации 4 кГц.
- Дискретные входы:
  - L11, L12 (2 направления вращения): 2-проводное управление по изменению состояния, L11 = вращение вперед, L12 = вращение назад, не активизированы для серии ATV 31●●●●●●A.
  - L13, L14: 4 заданные скорости (скорость 1 = задание скорости или LSP, скорость 2 = 10 Гц, скорость 3 = 15 Гц, скорость 4 = 20 Гц).
  - L15 - L16: не активизированы (не назначены).
- Аналоговые входы:
  - AI1: задание скорости 0-10 В, не активизирован (не назначен) для серии ATV 31●●●●●●A.
  - AI2: суммируемый вход по скорости 0±10 В.
  - AI3: 4-20 мА не активизирован (не назначен).
- Реле R1: контакт размыкается при неисправности (или при отсутствии питания ПЧ).
- Реле R2: не активизировано (не назначено).
- Аналоговый выход AOC: 0-20 мА, не активизирован (не назначен).

### Серия ATV 31●●●●●●A

Преобразователи ATV 31●●●●●●A поставляются с заводской функцией локального (местного) управления: клавиши RUN, STOP и задающий потенциометр активизированы. Дискретные входы L11 и L12, а также аналоговый вход AI1 не активизированы (не назначены).

Если приведенные выше настройки совместимы с применением, то преобразователь может использоваться без их изменения.

## Замена ATV 28 на ATV 31

В таблице приведено соответствие клемм управления двух типов преобразователей.

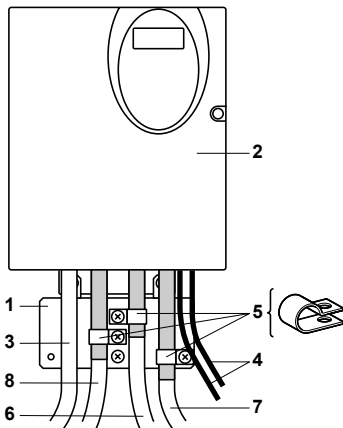
Клеммы управления ATV 28	Функция при зав. настройке	Клеммы управления ATV 31	Функция при зав. настройке
R1A - R1B - R1C	Реле неисправности	R1A - R1B - R1C	Реле неисправности
R2A - R2C	Зад. скорости достигнуто	R2A - R2C	Не назначено
COM	0 В	COM	0 В
AI1 (0 - 10 V)	Задание скорости	AI1 (0 - 10 V)	Задание скорости
+ 10 V	+ 10 В	10 V	+ 10 В
AI2 (0 - 10 V)	Суммируемое зад. скорости	AI2 (0 - ± 10 V)	Суммируемое зад. скорости
AIc (X - Y mA)	Не назначен	AI3 (X - Y mA)	Не назначен
AO	Частота двигателя	AOC / AOV	Не назначен
L11 - L12	Вращение вперед/назад	L11 - L12	Вращение вперед/назад
L13 - L14	Заданные скорости	L13 - L14	Заданные скорости
+ 24 V	+ 24 В	24 V	+ 24 В

# Электромагнитная скорость

## Принцип

- Заземление между ПЧ, двигателем и экранирующей оболочкой кабеля должно иметь высокочастотную эквипотенциальность.
- Используйте экранированные кабели, заземленные по всему диаметру с обоих концов, для подключения двигателя 6, тормозного сопротивления по выбору 8 и цепей управления 7. Экранирование может быть выполнено на части кабеля с помощью металлических труб или каналов при условии отсутствия разрыва по всей длине экранируемого участка.
- Кабель питания (сетевой) должен располагаться как можно дальше от кабеля двигателя.

## Схема установки (пример)



- 1 Металлическая пластина, поставляемая вместе с ПЧ и монтируемая на нем (плоскость заземления)
- 2 Altivar 31
- 3 Незэкранированные провода питания
- 4 Незэкранированные кабели для выходных контактов реле
- 5 Экранирующая оболочка кабелей 6, 7 и 8 крепится и заземляется как можно ближе к преобразователю:
  - необходимо зачистить оболочку;
  - необходимо подобрать хомуты из нержавеющей стали нужного размера для крепления зачищенных участков экранирующей оболочки к монтажной пластине 1.Экранирующая оболочка должна быть прикреплена к металлической пластине достаточно плотно, чтобы обеспечить надежный контакт
- 6 Экранированный кабель для подключения двигателя. Для ПЧ мощностью от 0,18 до 1,5 кВт при частоте коммутации больше 12 кГц необходимо использовать кабели с низкой емкостью: 130 пФ на метр
- 7 Экранированный кабель для сигналов управления и контроля  
В тех случаях, когда требуется несколько проводников, должны использоваться провода малого сечения (0,5 мм<sup>2</sup>)
- 8 Экранированный кабель для подключения тормозного сопротивления по выбору

## Примечание:

- Если используется дополнительный входной фильтр, он должен быть установлен под ПЧ и подсоединен к сети незэкранированным кабелем. Подсоединение 3 осуществляется кабелем фильтра.
- Эквипотенциальное высокочастотное заземление масс между фильтром, преобразователем частоты, двигателем и экранирующей оболочкой кабелей не снимает необходимости подключения защитных заземляющих проводников PE (желто-зеленых) к соответствующим зажимам на каждом из устройств.

# Функции дисплея и клавиш

- 4 семисегментных индикатора
- Красный светодиод "звено постоянного тока под напряжением"
- Переход к меню или предыдущему параметру, увеличение отображаемого значения
- Переход к меню или следующему параметру, уменьшение отображаемого значения
- 2 светодиода состояния CANopen
- Выход из меню или параметра, переход от отображаемого значения к предыдущему сохраненному значению
- Вход в меню или в параметр, регистрация параметра или сохраненного значения

## Только для ПЧ ATV 31

- Задающий потенциометр: активизирован, если Fr1 меню CIL остается сконфигурированным на AIP
- Клавиша RUN: управляет включением двигателя вперед, если параметр tCC меню I-O остается сконфигурированным на LOC
- Клавиша STOP/RESET:
  - позволяет сбросить неисправность;
  - может всегда управлять остановкой двигателя.
    - если tCC (меню I-O) не сконфигурирована на LOC, то происходит остановка на выбеге;
    - если tCC (меню I-O) остается сконфигурированным на LOC, то происходит остановка с заданным темпом, но если действует динамическое торможение, то осуществляется остановка на выбеге



- Нажатие на ▲ или ▼ не сохраняет выбора.
- Длительное нажатие (>2 с) на ▲ или ▼ убыстряет просмотр.

Сохранение, регистрация отображаемого выбора: ENT

Запись сопровождается миганием индикации.

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

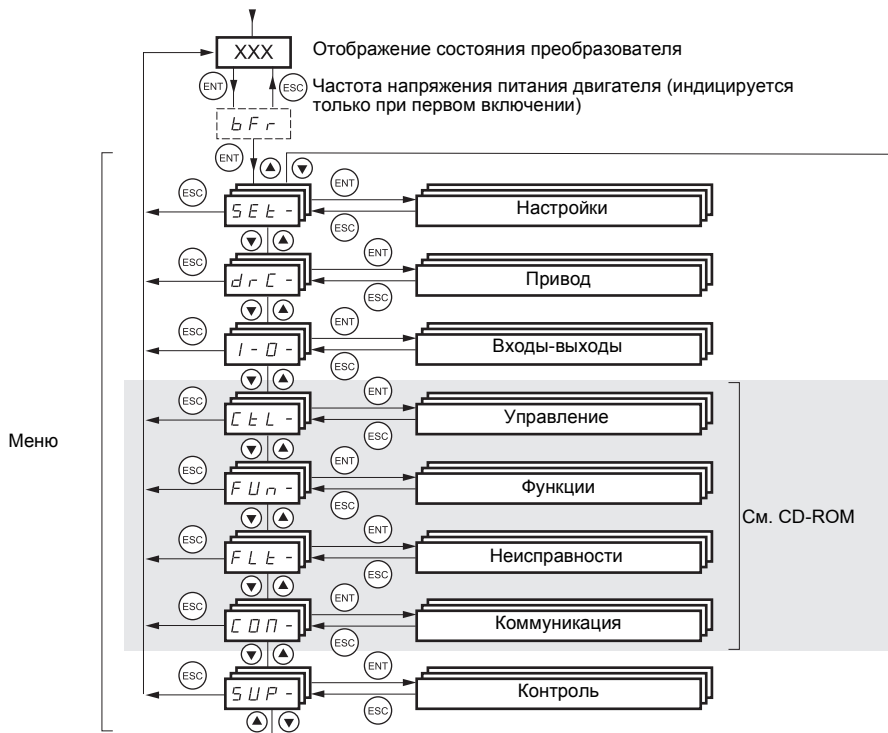
- 43.0: отображение выбранного параметра в меню SUP (по умолчанию: заданная частота), в случае ограничения тока отображение мигает;
- init: инициализация ПЧ;
- rdY: преобразователь частоты готов;
- dcb: режим динамического торможения;
- nSt: остановка на выбеге;
- FSt: быстрая остановка;
- tUn: режим автоподстройки.

При возникновении неисправности ее код отображается мигающей индикацией.

Дополнительный выносной терминал  
См. CD-ROM.

# Доступ к меню

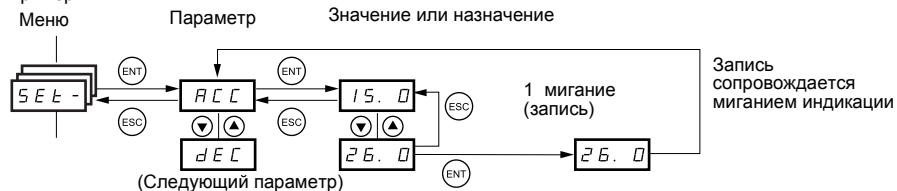
Включение напряжения



Коды меню и подменю отличаются от кодов параметров наличием справа от них тире. Например: меню FUN-, параметр ACC.

Сохранение, регистрация отображаемого выхода:

Пример:





# Конфигурирование параметра bFr

Этот параметр можно изменять только при остановленном двигателе и при отсутствии команды пуска.


Код	Описание	Диапазон настройки	Заводская настройка
bFr	<b>Частота напряжения питания двигателя</b> Данный параметр появляется только при первом включении напряжения питания. Он всегда доступен для перенастройки в меню dGrC-. 50 Гц: МЭК 60 Гц: NEMA Этот параметр изменяет предварительную настройку параметров: HSP стр. 8, Ftd стр. 10, FrS стр. 10 и tFr стр. 11		50

## Настроечное меню SEt-


Настроечные параметры можно менять на ходу и при остановке



Убедитесь, что изменения в процессе работы не представляют опасности. Лучше это делать при остановленном двигателе.

Код	Описание	Диапазон настройки	Заводская настройка
ACC dEC	<b>Время разгона-торможения (темп ускорения-замедления)</b> Определяет время для разгона от 0 до номинальной скорости FrS (параметр меню dGrC-). Убедитесь, что значение dEC не слишком мало по отношению к останавливаемой нагрузке	0,1 - 999,9 с 0,1 - 999,9 с	3 с 3 с
LSP	<b>Нижняя скорость</b> (Скорость двигателя при нулевом задании)	0 - HSP	0 Гц
HSP	<b>Верхняя скорость</b> (Скорость двигателя при максимальном задании). Убедитесь, что данная настройка подходит для двигателя и применения	LSP - tFr	bFr
ItH	<b>Тепловая защита двигателя - максимальный тепловой ток</b> Настройте ItH на номинальный ток двигателя, считанный с заводской таблички. Для отключения тепловой защиты см. CD-ROM	0 - 1,5 In (1)	В соответствии с типом ПЧ
UFr	<b>IR-компенсация / Поддержка напряжения (Boost)</b> Оптимизация момента на очень низкой скорости (увеличьте UFr, если момент недостаточен). Убедитесь, что UFr не слишком велико для нагретого двигателя (опасность неустойчивой работы).	0 - 100 %	20 %
	 При изменении UFt (стр. 11) UFr превосходит значение заводской настройки (20 %)		

(1) In соответствует номинальному току преобразователя, приведенному в Каталоге и на заводской табличке.

Код	Описание	Диапазон настройки	Заводская настройка
FLG	<b>Коэффициент усиления контура частоты</b>	1 - 100 %	20
	Параметр доступный только при U Ft (стр. 11) = n или nLd. Параметр FLG служит для настройки переходного процесса по скорости в зависимости от момента инерции механизма. Слишком маленький коэффициент может привести к затягиванию переходного процесса. Слишком большой коэффициент может привести к неустойчивой работе		
StA	<b>Устойчивость контура частоты</b>	1 - 100 %	20
	Параметр доступный только при U Ft (стр. 11) = n или nLd. Слишком маленький коэффициент может привести к перегулированию по скорости и неустойчивости. Слишком большой коэффициент может привести к затягиванию переходного процесса		
SLP	<b>Компенсация скольжения</b>	0 - 150%	100
	Параметр доступный только при U Ft (стр. 11) = n или nLd. Позволяет настроить компенсацию скольжения около номинального значения скольжения двигателя. Приводимые на заводской табличке значения скорости не всегда точны. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Если настроенное значение скольжения &lt; реального значения: двигатель не вращается с нужной скоростью в установленном режиме.</li> <li>• Если настроенное значение скольжения &gt; реального значения: двигатель перенасыщен и скорость не стабильна</li> </ul>		
tdC1	<b>Время автоматического динамического торможения при остановке</b>	0,1 - 30 с	0,5 с
SdC1	<b>Ток авт. динамического торможения при остановке</b>	0 - 1,2 In (1)	0,7 In (1)
	 Убедитесь, что двигатель не перегреется при этом токе		
tdC2	<b>Второе время авт. динамического торможения при остановке.</b> См. CD-ROM	0 - 30 с	0 с
SdC2	<b>Второй ток авт. динамического торможения при остановке.</b> См. CD-ROM	0 - 1,2 In (1)	0,5 In (1)
JPF	<b>Пропуск частотного окна</b>	0 - 500	0 Гц
JF2	<b>Запрещает длительную работу в частотном диапазоне ± 1 Гц около частоты JPF. Данная функция позволяет исключить возникновение резонансных колебаний механизма при работе на критических скоростях. Настройка на 0 делает эту функцию деактивизированной</b>	0 - 500	0 Гц
	<b>Второе частотное окно</b>	0 - 500	0 Гц
SP2	<b>2-я заданная скорость</b>	0,0 - 500,0 Гц	10 Гц
SP3	<b>3-я заданная скорость</b>	0,0 - 500,0 Гц	15 Гц
SP4	<b>4-я заданная скорость</b>	0,0 - 500,0 Гц	20 Гц
CLi	<b>Ограничение тока</b>	0,25 - 1,5 In (1)	1,5 In (1)
	Позволяет ограничить момент и нагрев двигателя		

(1) In соответствует ном. току преобразователя, приведенному в Каталоге и на заводской табличке.

Код	Описание	Диапазон настройки	Заводская настройка
tLS	<b>Время работы на нижней скорости</b>	0 - 999,9 с	0
	Т.к. работа на нижней скорости LSP продолжается в течение определенного времени, остановка двигателя происходит автоматически. Двигатель перезапускается, если заданная частота > LSP и команда пуска остается активизированной. Внимание: значение 0 соответствует неограниченному времени		
Ftd	Не используется, см. CD-ROM		
ttd	Не используется, см. CD-ROM		
Ctd	Не используется, см. CD-ROM		
SdS	Не используется, см. CD-ROM		
SFr	<b>Частота коммутации</b>	2,0 - 16 кГц	4 кГц
	Этот параметр также доступен в меню drC-		

## Меню привода drC-


Параметры настраиваются только при остановленном двигателе и отсутствии команды пуска, кроме параметра tUn, который может привести к подаче напряжения на двигатель.

Оптимизация характеристик привода достигается:


- введением в меню Привода значений с заводской таблички;
- включением автоподстройки (для стандартного асинхронного двигателя).

Код	Описание	Диапазон настройки	Заводская настройка
bFr	<b>Стандартная частота напряжения питания двигателя</b>		50
	50 Гц: МЭК 60 Гц: NEMA Этот параметр изменяет заводскую настройку параметров: HSP стр. 8, Ftd стр. 10, FrS стр. 10 и tFr стр. 11		
UnS	<b>Номинальное напряжение двигателя, приведенное на заводской табличке</b>	В соответствии с типом ПЧ	В соответствии с типом ПЧ
FrS	<b>Номинальная частота напряжения питания двигателя, приведенная на заводской табличке</b>	10 - 500 Гц	50 Гц
	Заводская настройка на 50 Гц заменяется на 60 Гц, если bFr назначен на 60 Гц		
pCr	<b>Номинальный ток двигателя, приведенный на заводской табличке</b>	0,25 - 1,5 ln (1)	В соответствии с типом ПЧ
nSP	<b>Номинальная частота вращения двигателя, приведенная на заводской табличке</b>	0 - 32760 об/мин	В соответствии с типом ПЧ
	0 - 9999 об/мин, далее (10,00 - 32,76)х1000 об/мин Если на заводской табличке не приведена скорость двигателя, то см. CD-ROM		
COS	<b>cos φ двигателя, приведенный на заводской табличке</b>	0,5 - 1	В соответствии с типом ПЧ
rSC	Назначьте на nO или см. CD-ROM		nO

(1) ln соответствует номинальному току преобразователя, приведенному в Каталоге и на заводской табличке.

Код	Описание	Диапазон настройки	Заводская настройка
tUn	<b>Автоподстройка</b> Важно, чтобы до проведения автоподстройки все параметры двигателя (UnS, FrS, nCr, nSP, COS) были правильно сконфигурированы. <b>nD</b> : автоподстройка не выполнена <b>УЕ5</b> : автоподстройка выполняется сразу же и параметр автоматически переключается на dOnE или nO в случае неисправности (отображение неисправности tnF) <b>dOnE</b> : использование значений полученных при предыдущей автоподстройке <b>rUn</b> : автоподстройка выполняется при каждой команде пуска <b>POn</b> : автоподстройка выполняется при каждой подаче напряжения на ПЧ <b>L11 - L1B</b> : автоподстройка выполняется при переводе дискретного входа, назначенного на эту функцию, в положение 1. <b>Внимание:</b> Автоподстройка возможна только при отсутствии команд управления. Автоподстройка длится 1 - 2 с. Не прерывайте ее и дождитесь пока не отобразится на экране dOnE или nO.  Во время автоподстройки по обмоткам двигателя протекает номинальный ток		nO
tUS	<b>Состояние автоподстройки</b> (информация не параметрируется) <b>ЕАВ</b> : для управления двигателем по умолчанию используется табличное значение сопротивления статорной обмотки <b>PEnd</b> : автоподстройка запущена, но не осуществлена <b>PrOD</b> : автоподстройка проводится <b>FAIL</b> : автоподстройка не прошла <b>dOnE</b> : для управления двигателем используется измеренное автоподстройкой значение сопротивления статорной обмотки		tAb
UFt	<b>Выбор типа закона управления "напряжение/частота"</b> <b>L</b> : постоянный момент нагрузки: параллельно включенные или специальные двигатели) <b>P</b> : переменный момент нагрузки: электроприводы насосов и вентиляторов <b>n</b> : векторное управление потоком без датчика для применений с постоянным моментом <b>nLd</b> : энергосбережение для применений с переменным моментом нагрузки на валу, не требующих хороших динамических характеристик (поведение, близкое к закону <b>P</b> при работе на холостом ходу и к закону <b>n</b> при нагрузке)		n
nrd	<b>Случайная частота коммутации</b> <b>УЕ5</b> : случайная частота коммутации <b>nD</b> : фиксированная частота коммутации. Данная функция модулирует случайным образом частоту с целью уменьшения шума двигателя		YES
SFr	<b>Частота коммутации (1)</b> Частота коммутации настраивается с целью уменьшения шума двигателя. Если частота выше 4 кГц, то в случае перегрева двигателя ПЧ автоматически ее уменьшает и возвращает к прежнему значению, когда температура двигателя становится нормальной	2,0 - 16 кГц	4 кГц
tFr	<b>Максимальная выходная частота</b> Заводская настройка 60 Гц заменяется на 72 Гц, если параметр bFr назначен на 60 Гц	10 - 500 Гц	60 Гц
SSL	<b>Исключение фильтра контура регулирования скорости</b> <b>nD</b> : фильтр остается активизированным (исключает перерегулирование по скорости) <b>УЕ5</b> : фильтр контура скорости отключен (уменьшение времени нарастания переходного процесса с возможным перерегулированием для применений с позиционированием)		nO


(1) Параметр также доступен в настройечном меню SEt.

Код	Описание	Диапазон настройки	Заводская настройка
SCS	<b>Сохранение конфигурации (1)</b>		nO
	<p><b>n O</b>: функция не активизирована  <b>S E r I</b>: осуществляет сохранение текущей конфигурации (кроме результатов автоподстройки) в памяти EEPROM. SCS автоматически устанавливается на nO после завершения операции. Эта функция позволяет хранить дополнительную конфигурацию наряду с текущей. ПЧ оставляются с одинаковыми заводской текущей и сохраненной конфигурациями</p>		
FCS	<b>Возврат к заводским настройкам и восстановление конфигурации (1)</b>		nO
	<p><b>n O</b>: функция не активизирована  <b>r E C I</b>: текущая конфигурация становится идентичной ранее сохраненной конфигурации при SCS = StrI. rECI появляется после завершения операции сохранения. FCS автоматически устанавливается на nO после завершения операции.  <b>I n I</b>: текущая конфигурация становится идентичной <b>заводской настройке</b>. FCS автоматически устанавливается на nO после завершения операции.</p> <p> Для того, чтобы параметры rECI, InI были учтены, необходимо продолжительное нажатие (2 с) на клавишу ENT</p>		

(1) SCS и FCS доступны в нескольких меню, но они затрагивают комплект всех меню и параметров.

## Меню входов-выходов I-O-

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

Код	Описание	Заводская настройка
tCC	<b>Двух- и трехпроводное управление (тип управления)</b>	2C ATV31●●●A : LOC
	<p>Конфигурирование типа управления через клеммник:  <b>2 C</b> = двухпроводное  <b>3 C</b> = трехпроводное  <b>L O C</b> = локальное (местное) с помощью клавиш RUN / STOP / RESET только для модели ATV31●●●A.</p> <p>Двухпроводное управление: открытое или закрытое состояние входов управляет пуском и остановкой привода.  Трехпроводное (импульсное) управление: одного импульса вперед или назад достаточно для управления пуском. Одного импульса Стоп достаточно для управления остановкой. См. CD-ROM.</p> <p>Для ATV31●●●A реконфигурирование tCC = 2C переназначает входы LI1 (вращение вперед) и LI2 (вращение назад). Клавиша RUN ПЧ становится в этом случае не активизированной, а скорость задается с помощью потенциометра. Можно деактивизировать потенциометр и назначить аналоговый вход AI1 для задания скорости, сконфигурировав параметр Fr1 = AI1 в меню CtL-. См. CD-ROM.</p> <p> Изменение назначения tCC требует продолжительного нажатия (2 с) на клавишу ENT, что приводит к заводским настройкам функций: rS, tCt и всех функций, назначенных на дискретные входы</p>	

Код	Описание	Заводская настройка
tCt	<b>Тип двухпроводного управления</b> (параметр доступен, если tCC = 2C)	trn
	<i>L E L</i> : состояние <b>0</b> или <b>1</b> учитывается для пуска или остановки <i>E r n</i> : необходимо изменение состояния (по переходу или фронту) для подачи команды пуска, во избежание случайного повторного пуска после перерыва питания <i>P F D</i> : состояние <b>0</b> или <b>1</b> при пуске и остановке, но команда вращения вперед всегда имеет приоритет над командой вращения назад	
rRS	<b>Вращение назад с помощью дискретного входа</b>	если tCC = 2C: LI2 если tCC = 3C: LI3 если tCC = LOC: nO
	Если rRS = nO, вращение назад остается активизированным, например, при отрицательном напряжении на входе AI2. <i>n O</i> : вход не назначен <i>L I 2</i> : дискретный вход LI2 доступен, если tCC = 2C <i>L I 3</i> : дискретный вход LI3 <i>L I 4</i> : дискретный вход LI4 <i>L I 5</i> : дискретный вход LI5 <i>L I 6</i> : дискретный вход LI6	
CrL3 CrH3 AO1t dO r1 r2	См. CD-ROM	
SCS FCS	Идентично меню drC, см. стр. 12	

## Меню контроля SUP-

### Параметры доступны на ходу и при остановке.

Некоторые функции включают в себя много параметров. С целью упрощения программирования и во избежание утомительной прокрутки параметров эти функции сгруппированы в подменю. Подменю, как и меню, отличаются тире справа от кода, например: LIF-.

Во время работы преобразователя на экране отображается значение одного из параметров контроля. По умолчанию индицируется выходная частота напряжения, приложенного к двигателю (параметр rFr).

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.

Код	Описание	Диапазон настройки
LFr	<b>Задание частоты для управления с помощью встроенного или выносного терминала</b>	0 - 500 Гц
rPI	<b>Внутреннее задание ПИ-регулятора</b>	0 - 100%

Параметры, которые появляются при активизированной функции.

Код	Описание	Диапазон настройки
FrH	Задание частоты до задатчика темпа (абсолютное значение)	0 - 500 Гц
rFr	Частота выходного напряжения, приложенного к двигателю	- 500 Гц - + 500 Гц
SPd	Выходная частота в пользовательских единицах	
	См. CD-ROM	
LCr	Ток двигателя	
OPr	Мощность двигателя	
	100 % = номинальная мощность двигателя	
ULn	Напряжение сети (напряжение сети на основе измерений в промежуточном звене постоянного тока в двигательном режиме и при остановке двигателя)	
tHr	Тепловое состояние двигателя	
	100 % = номинальное тепловое состояние	
	118 % = пороговое значение OLF (перегрузка двигателя)	
tHd	Тепловое состояние преобразователя	
	100 % = номинальное тепловое состояние	
	118 % = пороговое значение OHF (перегрев преобразователя)	
LFt	Отображение последней появившейся неисправности	
	См. неисправности, причины и способы устранения, стр. 15	
Otr	Момент двигателя	
	100 % = номинальный момент двигателя	
rtH	Время работы	0 - 65530 часов
	Суммарное время нахождения двигателя под напряжением: от 0 до 9999 (часов), затем от 10,00 до 65,53 (килочасов). Можно установить на ноль с помощью параметра rPr меню FLt (см. CD-ROM)	
COd	Код блокировки преобразователя	
	См. CD-ROM	
tUS	Состояние автоподстройки	
	E A B : для управления двигателем по умолчанию используется табличное значение сопротивления статорной обмотки	
	P E n d : автоподстройка запущена, но не осуществлена	
	P r O G : автоподстройка проводится	
	F R I L : автоподстройка не прошла	
	d O n E : для управления двигателем используется измеренное автоподстройкой значение сопротивления статорной обмотки	
UdP	Отображение версии программного обеспечения ATV31	
	Например: 1102 = V1.1 IE02	
LIA-	Функции дискретных входов	
	См. CD-ROM	
AIA-	Функции аналоговых входов	
	См. CD-ROM	

# Неисправности, причины и способы устранения

## Помощь в обслуживании, отображение неисправностей

В случае неисправности при подключении или работе прежде всего убедитесь, что выполнены рекомендации, касающиеся окружающей среды, монтажа и подключения.

Первая выявленная неисправность вводится в память и отображается на экране до отключения ПЧ от сети. ПЧ блокируется, красный светодиод загорается и контакт реле безопасности (RA - RC) размыкается.

## Невозможность пуска без отображения неисправности

- При отсутствии индикации проверьте, что ПЧ действительно запитан.
- Другие случаи: см. CD-ROM.

## Сбрасываемые неисправности

Причина неисправности должна быть исключена перед повторным пуском путем отключения и повторного включения питания.

Неисправность	Возможная причина	Процедура проверки
<b>C D F</b> Неисправность CANopen	• Обрыв связи по шине CANopen	• Проверьте коммуникационную линию • Обратитесь к специальной документации
<b>C r F</b> Зарядная цепь конденсаторов	• Неисправность управления реле нагрузки или повреждение нагрузочного сопротивления	• Замените преобразователь
<b>E E F</b> Неисправность EEPROM	• Неисправность внутренней памяти	• Проверьте окружение (электромагнитную совместимость) • Замените преобразователь
<b>I n F</b> Внутренняя неисправность	• Внутренняя неисправность	• Проверьте окружение (электромагнитную совместимость) • Замените преобразователь
<b>L F F</b> Обрыв сигнала 4-20 mA	• Обрыв задания 4-20 mA на входе AI3	• Проверьте подключение на входе AI3
<b>D B F</b> Перенапряжение при торможении	• Слишком быстрое торможение или активная приводная нагрузка	• Увеличьте время торможения • Подключите, если это необходимо, тормозной модуль и сопротивление • Активизируйте функцию brA, если она совместима с применением
<b>D C F</b> Перегрузка по току	• Параметры меню SEt- и drC- не корректны • Слишком большой момент инерции или приводная нагрузка • Механическая блокировка ротора	• Проверьте параметры SEt- и drC- • Проверьте правильность выбора системы <b>ПЧ-двигатель-нагрузка</b> • Проверьте состояние механизма
<b>D H F</b> Перегрузка преобразователя	• Слишком высокая температура преобразователя	• Проверьте нагрузку двигателя, вентиляцию ПЧ, его окружение. Дождитесь его охлаждения для перезапуска
<b>D L F</b> Перегрузка двигателя	• Срабатывание тепловой защиты из-за длительной перегрузки	• Проверьте настройку Ith (стр. 8) тепловой защиты, нагрузку двигателя. Дождитесь его охлаждения для перезапуска



Неисправность	Возможная причина	Процедура проверки
<b>PFF</b> Обрыв фазы двигателя	<ul style="list-style-type: none"> <li>Обрыв фазы на выходе ПЧ</li> <li>Выходной контактор разомкнут</li> <li>Двигатель не подключен или слишком мала мощность</li> <li>Внезапная неустойчивость тока двигателя</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте подключение ПЧ к двигателю</li> <li>В случае использования выходного контактора настройте OPL на ОАС (см. CD-ROM, меню FLT-)</li> <li>Испытание с двигателем малой мощности или без него: OPL = no (см. CD-ROM, меню FLT-)</li> <li>Проверьте и оптимизируйте параметры UFr (стр. 8), UnS и nCr (стр. 10) и сделайте автоподстройку tUn (стр. 11)</li> </ul>
<b>PSF</b> Перенапряжение	<ul style="list-style-type: none"> <li>Очень высокое напряжение питания</li> <li>Сетевые возмущения</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте напряжение сети</li> </ul>
<b>PHF</b> Обрыв фазы сетевого питания	<ul style="list-style-type: none"> <li>Обрыв фазы</li> <li>Использование однофазного питания для трехфазного ПЧ ATV31</li> <li>Несбалансированная нагрузка. Защита срабатывает только при нагрузке</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте подключение силового питания и предохранители</li> <li>Используйте трехфазную сеть</li> <li>Заблокируйте неисправность установкой IPL = no (см. CD-ROM)</li> </ul>
<b>SCF</b> Короткое замыкание двигателя	<ul style="list-style-type: none"> <li>Короткое замыкание или замыкание на землю на выходе ПЧ</li> <li>Большой ток утечки на землю на выходе ПЧ при параллельном подключении нескольких двигателей</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте соединительные кабели между ПЧ и двигателем и изоляцию двигателя</li> <li>Уменьшите частоту коммутации</li> <li>Добавьте индуктивность, последовательно с двигателем</li> </ul>
<b>SLF</b> Неисправность Modbus	<ul style="list-style-type: none"> <li>Обрыв связи по шине Modbus</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте коммуникационную линию</li> <li>Обратитесь к специальной документации</li> </ul>
<b>SDF</b> Сверхскорость	<ul style="list-style-type: none"> <li>Неустойчивость или слишком большая приводная нагрузка</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте параметры двигателя, коэффициенты усиления и устойчивости</li> <li>Добавьте тормозное сопротивление</li> <li>Проверьте правильность выбора системы ПЧ-двигатель-нагрузка</li> </ul>
<b>EnF</b> Ошибка автоподстройки	<ul style="list-style-type: none"> <li>Специальный двигатель или мощность двигателя не соответствует мощности преобразователя</li> <li>Двигатель не подключен</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Используйте закон L или P (см. UfT стр. 11)</li> <li>Проверьте наличие двигателя при автоподстройке</li> <li>При использовании выходного контактора замкните его при автоподстройке</li> </ul>

## Сбрасываемые неисправности после исчезновения неисправности

Неисправность	Возможная причина	Процедура проверки
<b>CFE</b> Неправильная конфигурация	<ul style="list-style-type: none"> <li>Текущая конфигурация не правильна</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Возвратитесь к заводским настройкам или загрузите ранее сохраненную подходящую конфигурацию. См. параметр FCS меню I-O-, drC-, CtL- или FUN-</li> </ul>
<b>CFI</b> Ошибочная конфигурация, загруженная по сети	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ошибочная конфигурация. Загруженная по сети конфигурация не соответствует ПЧ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте ранее загруженную конфигурацию</li> <li>Загрузите подходящую конфигурацию</li> </ul>
<b>USF</b> Недонапряжение	<ul style="list-style-type: none"> <li>Слишком слабая сеть</li> <li>Кратковременное снижение питания</li> <li>Неисправность зарядного сопротивления</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте напряжение и параметр напряжения</li> <li>Замените преобразователь</li> </ul>

**VVDED303043**

**064940**



W9 1624580 01 11 A01

2004-03