

Altivar 11

Руководство
пользователя

Преобразователи частоты
для асинхронных двигателей



Telemecanique

Schneider
 Electric

Когда преобразователь частоты находится под напряжением, его силовая часть, а также некоторые элементы цепи управления подключены к сетевому питанию, поэтому прикасаться к ним чрезвычайно опасно. Крышка преобразователя при работе должна оставаться закрытой.

При любом вмешательстве как в электрическую, так и в механическую часть установки или оборудования, необходимо отключить преобразователь от сети.

После отключения преобразователя Altivar от сети и погасания дисплея подождите 10 минут, прежде чем его открыть. Этого времени достаточно для разряда конденсаторов.

При работе двигатель может быть остановлен путем отмены команды на вращение или с помощью задающего 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 11 необходимо рассматривать как комплектующее изделие. В соответствии с предписаниями Европейского Союза для оборудования и электромагнитной совместимости преобразователь не является ни механизмом, ни прибором, готовым к использованию. Поэтому конечный потребитель обязан гарантировать соответствие применяемого оборудования данным нормам.

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

Оглавление

Последовательность ввода в эксплуатацию _____	4
Заводская конфигурация _____	5
Каталожные номера преобразователей _____	6
Установка _____	10
Монтаж _____	14
Основные функции _____	22
Прикладные функции конфигурируемых входов и выходов _____	23
Ввод в эксплуатацию / Предварительные рекомендации _____	27
Программирование _____	28
Настроечные параметры первого уровня _____	31
Меню привода drC _____	34
Меню прикладных функций FUn _____	38
Меню контроля SUP _____	54
Техническое обслуживание _____	56
Неисправности / Причины / Способы устранения _____	57
Таблицы сохранения конфигурации и настроек _____	59

Последовательность ввода в эксплуатацию

1 - Проверьте преобразователь частоты

- Удостоверьтесь, что обозначение на заводской табличке преобразователя частоты (ПЧ) соответствует тому, что указано на прилагаемых упаковочном листе и на заявке.
- После распаковки убедитесь, что ПЧ Altivar 11 не был поврежден при транспортировке.

2 - Установите преобразователь

3 - Подключите к преобразователю:

- сетевое питание, убедившись, что оно:
 - находится в пределах напряжения питания ПЧ;
 - напряжение выключено;
- двигатель, убедившись, что соединение обмоток соответствует напряжению сети;
- цепи управления дискретными входами;
- цепи задания скорости с помощью дискретных или аналоговых входов.

4 - Включите питание, не подавая команду пуска

5 - Сконфигурируйте:

- номинальную частоту двигателя (bFr), если она отличается от 50 Гц для серий ПЧ E или A или от 60 Гц для серии U (появляется только при первом включении);
- параметры ACC (ускорение) и dEC (замедление);
- параметры LSP (нижняя скорость при нулевом задающем сигнале) и HSP (верхняя скорость при максимальном задании);
- параметр ItH (тепловая защита двигателя);
- предварительно заданные скорости SP2-SP3-SP4;
- задание скорости, если оно отлично от 0 - 5 В (0 -10 В, 0 -20 мА или 4 -20 мА).

6 - Сконфигурируйте в меню привода drC:

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

7 - Настройте в меню FUn:

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



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

8 - Запустите ПЧ

Заводская конфигурация

Предварительные настройки

Преобразователь Altivar 11 имеет заводские настройки, подходящие для наиболее частых применений:

- Отображение на дисплее: ПЧ готов (rdY) при остановленном двигателе и заданная частота двигателя при работе.
- Частота напряжения питания двигателя (bFr): 50 Гц для серии E и A, 60 Гц для U.
- Напряжение двигателя (UnS): 230 В.
- Время разгона/торможения (ACC, dEC): 3 с.
- Нижняя скорость (LSP): 0 Гц.
- Верхняя скорость (HSP): 50 Гц для серии E и A, 60 Гц для серии U.
- Коэффициент контура регулирования частоты: стандартный.
- Тепловой ток двигателя (Ith) равен номинальному току двигателя (в соответствии с типом ПЧ).
- Ток динамического торможения равен 0,7 от номинального тока ПЧ в течение 0,5 с.
- Автоматическая адаптация темпа торможения в случае перенапряжения.
- 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 активен для серии A);
 - L13, L14: 4 заданные скорости (скорость 1 = задание скорости или LSP, скорость 2 = 10 Гц, скорость 3 = 25 Гц, скорость 4 = 50 Гц).
- Аналоговые входы:
 - AI1 (0 + 5 В): задание скорости 5 В (не активен для серии A).
- Реле R1: контакт размыкается при неисправности (или при отсутствии питания ПЧ).
- Аналоговый/дискретный выход DO: отображение частоты двигателя на аналоговом выходе.

Серия ПЧ для Азиатского рынка

Преобразователи ATV 11●●●●●A поставляются с заводской установкой функции локального управления: клавиши RUN, STOP и задающий потенциометр активны. Дискретные входы L11 и L12, а также аналоговый вход AI1 неактивны.

Если приведенные выше значения совместимы с применением, то преобразователь может использоваться без изменения настроек.

Каталожные номера преобразователей

Однофазное напряжение питания: 200 - 240 В, 50/60 Гц

Трехфазный двигатель 200 - 240 В

Двигатель	Сеть		Altivar 11			
Мощность, приведенная на заводской табличке (1)	Макс. сетевой ток (2)	Макс. ожидаемый ток к.з.	Ном. ток	Макс. переходной ток(3)	Мощность рассеяния при ном. нагрузке	№ по каталогу (4)
кВт / л.с.	A	кА	A	A	Вт	

Европейская серия

0,18 / 0,25	2,9	1	1,1	1,6	12	ATV11HU05M2E
0,37 / 0,5	5,3	1	2,1	3,1	20,5	ATV11•U09M2E
0,55 / 0,75	6,3	1	3	4,5	29	ATV11•U12M2E
0,75 / 1	8,6	1	3,6	5,4	37	ATV11•U18M2E
1,5 / 2	14,8	1	6,8	10,2	72	ATV11HU29M2E
2,2 / 3	20,8	1	9,6	14,4	96	ATV11HU41M2E

Азиатская серия

0,18 / 0,25	3,3	1	1,4	2,1	14	ATV11HU05M2A
0,37 / 0,5	6	1	2,4	3,6	25	ATV11•U09M2A
0,75 / 1	9,9	1	4	6	40	ATV11•U18M2A
1,5 / 2	17,1	1	7,5	11,2	78	ATV11HU29M2A
2,2 / 3	24,1	1	10	15	97	ATV11HU41M2A

Американская серия

0,18 / 0,25	3,3	1	1,6	2,4	14,5	ATV11HU05M2U
0,37 / 0,5	6	1	2,4	3,6	23	ATV11•U09M2U
0,75 / 1	9,9	1	4,6	6,3	43	ATV11•U18M2U
1,5 / 2	17,1	1	7,5	11,2	77	ATV11HU29M2U
2,2 / 3	24,1	1	10,6	15	101	ATV11HU41M2U

Каталожные номера преобразователей

- (1) Данные мощности приведены для частоты коммутации 4 кГц в установившемся режиме. Частота коммутации настраивается от 2 до 16 кГц. Свыше 4 кГц преобразователь сам уменьшит частоту коммутации при перегреве. Температура преобразователя контролируется установленным в силовом модуле терморезистором. Однако, для надежной работы преобразователя при частоте коммутации свыше 4 кГц необходимо уменьшать номинальный ток:
 - на 10% для 8 кГц,
 - на 20% для 12 кГц,
 - на 30% для 16 кГц.
- (2) Номинальное напряжение питания: 230 В для европейской серии, 200 В для азиатской и 208 В для американской.
- (3) В течение 60 с.
- (4) Преобразователи, каталожные номера которых содержат ●, поставляются в двух конструктивных вариантах:
 - с охлаждающим радиатором, замените ● на Н (например, ATV11HU09M2E);
 - без радиатора (на платформе), замените ● на Р (например, ATV11PU09M2E).

Каталожные номера преобразователей

Трехфазное напряжение питания: 200 - 230 В, 50/60 Гц

Трехфазный двигатель 200 - 230 В

Двигатель	Сеть	Altivar 11				
		Макс. ожидаемый ток к. з.	Ном. ток	Макс. переходной ток(3)	Мощность рассеяния при ном. нагрузке	№ по каталогу (4)
Мощность, приведенная на заводской табличке (1)	Макс. сетевой ток (2)					
кВт / л.с.	А	кА	А	А	Вт	

Азиатская серия

0,18 / 0,25	1,8	5	1,4	2,1	13,5	ATV11HU05M3A
0,37 / 0,5	3,6	5	2,4	3,6	24	ATV11•U09M3A
0,75 / 1	6,3	5	4	6	38	ATV11•U18M3A
1,5 / 2	11	5	7,5	11,2	75	ATV11HU29M3A
2,2 / 3	15,2	5	10	15	94	ATV11HU41M3A

Американская серия

0,18 / 0,25	1,8	5	1,6	2,4	13,5	ATV11HU05M3U
0,37 / 0,5	3,6	5	2,4	3,6	24	ATV11•U09M3U
0,75 / 1	6,3	5	4,6	6,3	38	ATV11•U18M3U
1,5 / 2	11	5	7,5	11,2	75	ATV11HU29M3U
2,2 / 3	15,2	5	10,6	15	94	ATV11HU41M3U

- (1) Данные мощности приведены для частоты коммутации 4 кГц в установившемся режиме. Частота коммутации настраивается от 2 до 16 кГц. Свыше 4 кГц преобразователь сам уменьшит частоту коммутации при перегреве. Температура преобразователя контролируется установленным в силовом модуле терморезистором. Однако, для надежной работы преобразователя при частоте коммутации свыше 4 кГц необходимо уменьшать номинальный ток:
 - на 10% для 8 кГц, на 20% для 12 кГц, на 30% для 16 кГц.
- (2) Номинальное напряжение питания: 200 В для азиатской и 208 В для американской серии.
- (3) В течение 60 с.
- (4) Преобразователи, каталожные номера которых содержат ●, поставляются в двух конструктивных вариантах:
 - с охлаждающим радиатором, замените ● на Н (например, ATV11HU09M3A);
 - без радиатора (на платформе), замените ● на Р (например, ATV11PU09M3A).

Каталожные номера преобразователей

Однофазное напряжение питания: 100 - 120 В 50/60 Гц

Трехфазный двигатель 200 - 230 В

Двигатель	Сеть	Altivar 11				
Мощность, приведенная на заводской табличке (1)	Макс. сетевой ток (2)	Макс. ожидаемый ток к.з.	Ном. ток	Макс. переходной ток(3)	Мощность рассеяния при ном. нагрузке	№ по каталогу (4)
кВт / л.с.	А	кА	А	А	Вт	

Азиатская серия

0,18 / 0,25	6	1	1,4	2,1	14	ATV11HU05F1A
0,37 / 0,5	9	1	2,4	3,6	25	ATV11•U09F1A
0,75 / 1	18	1	4	6	40	ATV11HU18F1A

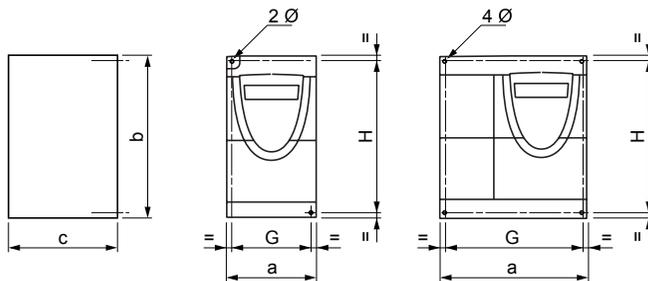
Американская серия

0,18 / 0,25	6	1	1,6	2,4	14,5	ATV11HU05F1U
0,37 / 0,5	9	1	2,4	3,6	23	ATV11•U09F1U
0,75 / 1	18	1	4,6	6,3	43	ATV11HU18F1U

- (1) Данные мощности приведены для частоты коммутации 4 кГц в установившемся режиме. Частота коммутации настраивается от 2 до 16 кГц. Свыше 4 кГц преобразователь сам уменьшит частоту коммутации при перегреве. Температура преобразователя контролируется установленным в силовом модуле терморезистором. Однако, для надежной работы преобразователя при частоте коммутации свыше 4 кГц необходимо уменьшать номинальный ток:
- на 10% для 8 кГц, на 20% для 12 кГц, на 30% для 16 кГц.
- (2) Номинальное напряжение питания: 100 В.
- (3) В течение 60 с.
- (4) Преобразователи, каталожные номера которых содержат , поставляются в двух конструктивных вариантах:
- с охлаждающим радиатором, замените ● на Н (например, ATV11HU09F1A);
 - без радиатора (на платформе), замените ● на Р (например, ATV11PU09F1A).

Установка

Размеры и масса



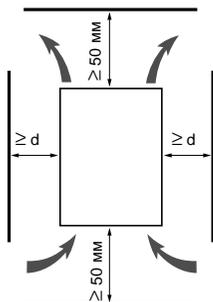
ATV 11H	a мм	b мм	c (1) мм	G мм	H мм	Ø мм	Масса кг
U05●● серии E, A, U	72	142	101	60±1	131±1	2 x 5	0,70
U09●● серия E	72	142	125	60±1	120±1	2 x 5	0,85
U09●● серии A, U	72	142	125	60±1	131±1	2 x 5	0,85
U12●● серия E	72	142	138	60±1	120±1	2 x 5	0,92
U18M● серия E	72	142	138	60±1	131±1	2 x 5	0,92
U18M● серия A	72	142	138	60±1	131±1	2 x 5	0,92
U18M● серия U	72	147	138	60±1	131±1	2 x 5	0,95
U18F1 серии A, U	117	142	156	106±0,5	131±1	4 x 5	1,6
U29●● серии E, A, U							
U41●● серии E, A, U							

ATV 11P	a мм	b мм	c (1) мм	G мм	H мм	Ø мм	Масса кг
Все типоразмеры	72	142	101	60±1	131±1	2 x 5	0,67

(1) Для преобразователей серии A (Азия) добавьте 7 мм для ручки потенциометра.

Установка

Рекомендации по установке



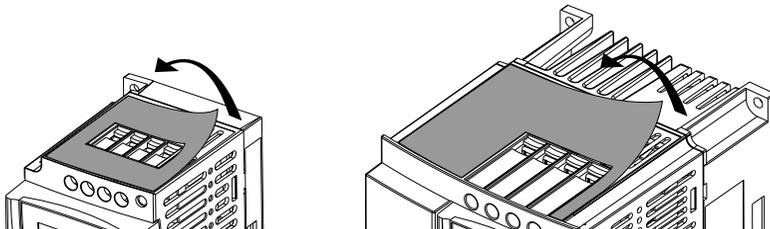
Установите преобразователь в вертикальном положении $\pm 10^\circ$.
Избегайте размещения вблизи преобразователя нагревательных элементов.

Оставляйте достаточно свободного места для того, чтобы воздух, необходимый для охлаждения устройства, мог циркулировать снизу вверх.

Свободное пространство перед преобразователем: ≥ 10 мм.

Если степень защиты IP20 является достаточной, то рекомендуется снять защитную пленку с верхней части преобразователя, как показано ниже.

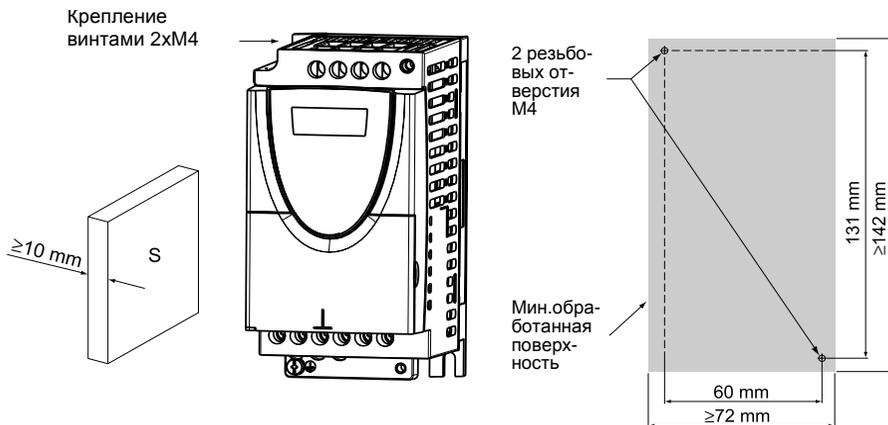
- От -10° до $+40^\circ\text{C}$:
- $d \geq 50$ мм: нет особых требований.
 - $d = 0$ (рядом стоящие ПЧ): снимите защитную наклейку с верхней части ПЧ, как изображено на рисунке (при этом степень защиты становится IP20).
- От $+40^\circ$ до $+50^\circ\text{C}$:
- $d \geq 50$ мм: снимите защитную наклейку с верхней части ПЧ, как изображено на рисунке (при этом степень защиты становится IP20).
При неснятой наклейке уменьшайте номинальный ток ПЧ на 2,2 % на каждый $^\circ\text{C}$ свыше 40°C .
 - $d = 0$: снимите защитную наклейку с верхней части ПЧ, как изображено на рисунке (при этом степень защиты становится IP20) и уменьшайте номинальный ток ПЧ на 2,2 % на каждый $^\circ\text{C}$ свыше 40°C .
- От $+50^\circ$ до $+60^\circ\text{C}$:
- $d \geq 50$ мм: снимите защитную наклейку с верхней части ПЧ, как изображено на рисунке (при этом степень защиты становится IP20) и уменьшайте номинальный ток ПЧ на 2,2 % на каждый $^\circ\text{C}$ свыше 50°C .



Установка преобразователя на платформу

Преобразователи частоты ATV 11P●●●●● могут устанавливаться на (или в) железном или алюминиевом корпусе механизма при соблюдении следующих условий:

- максимальная температура окружающей среды: 40 °С;
- вертикальное размещение $\pm 10^\circ$;
- преобразователь частоты должен быть смонтирован по центру опоры (рамы), минимальная толщина которой 10 мм, причем в контакте с воздухом должен находиться участок охлаждающей поверхности (S) минимальной площадью 0,12 м² для железа или 0,09 м² для алюминия;
- сопрягаемая поверхность (не менее 142 x 72 мм) рамы механизма должна иметь максимальную чистоту поверхности равную 100 мкм и максимальную шероховатость равную 3,2 мкм;
- слегка обработайте края на резьбовых отверстиях для того, чтобы удалить заусеницы;
- для обеспечения теплоотдачи обязательно наносите тепловую контактную смазку (или ее эквивалент) на всю поверхность контакта.

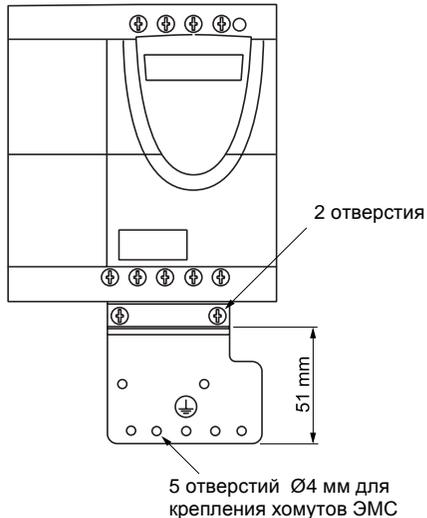


Проверьте тепловое состояние преобразователя с помощью параметра tHd (меню SUP), чтобы удостовериться в правильности установки.

ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ

Пластина ЭМС: VW3 A11821 - заказывается отдельно

Закрепите эквипотенциальную пластину ЭМС на радиаторе ПЧ ATV11 с помощью двух поставляемых винтов, как показано на рисунке.



Монтаж

Силовые клеммники

Доступ к силовым клеммникам осуществляется без открытия крышки. Монтаж разнесенный: сетевое питание сверху (R/L1-S/L2 однофазное 230 В, R/L1-S/L2-T/L3 трехфазное 230 В, R/L1-N однофазное 120 В), а питание двигателя снизу (U - V - W).



Подключите силовые клеммы до подключения цепей управления.

Характеристики силовых клемм

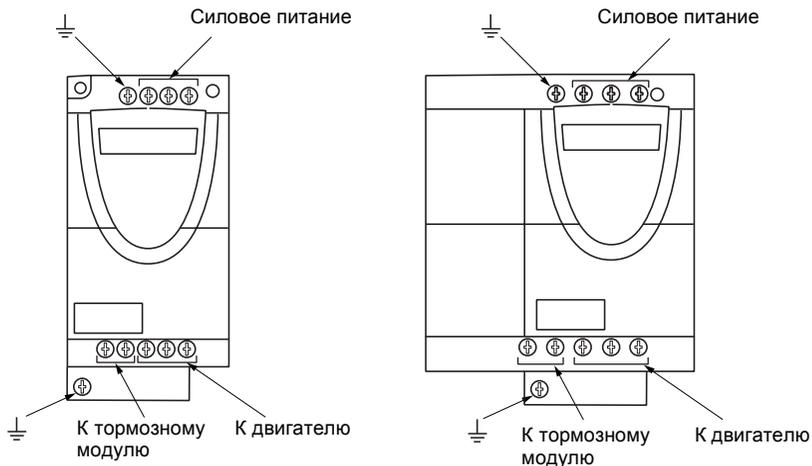
Altivar ATV 11●	Максимальное сечение проводов		Момент затяжки Н●м
	AWG	мм ²	
U05●●●, U09●●● U18Mpp	AWG 14	1,5	0,75
U18F1● U29●●●, U41●●●	AWG 10	4	1

Монтаж

Назначение силовых клемм

Клеммы	Назначение	Для ПЧ Altivar ATV 11
	Клемма заземления	Все типы
R/L1 S/L2	Силовое питание	ATV11●●●●M2●
R/L1 S/L2 T/L3		ATV11●●●●M3●
R/L1 N		ATV11●●●●F1●
PA/+	Выход + к тормозному модулю	Все типы
PC/-	Выход - к тормозному модулю	Все типы
U V W	Выходы к двигателю	Все типы
	Клемма заземления	Все типы

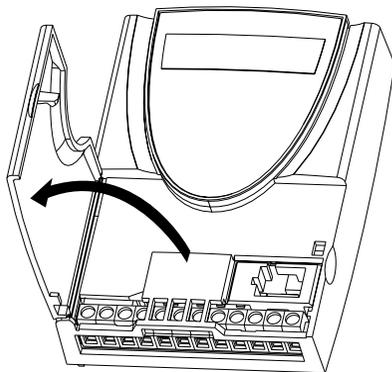
Расположение силовых клемм



Монтаж

Клеммы управления

Для доступа к клеммникам управления откройте крышку, как показано на рисунке ниже.



Расположение, характеристики и назначение клемм управления

RC	RA	Не испол.	0V	AI 1	+ 5V	DO	LI 1	LI 2	LI 3	LI 4	+ 15V
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

- Максимальное сечение проводов:
1,5 мм² - AWG 16

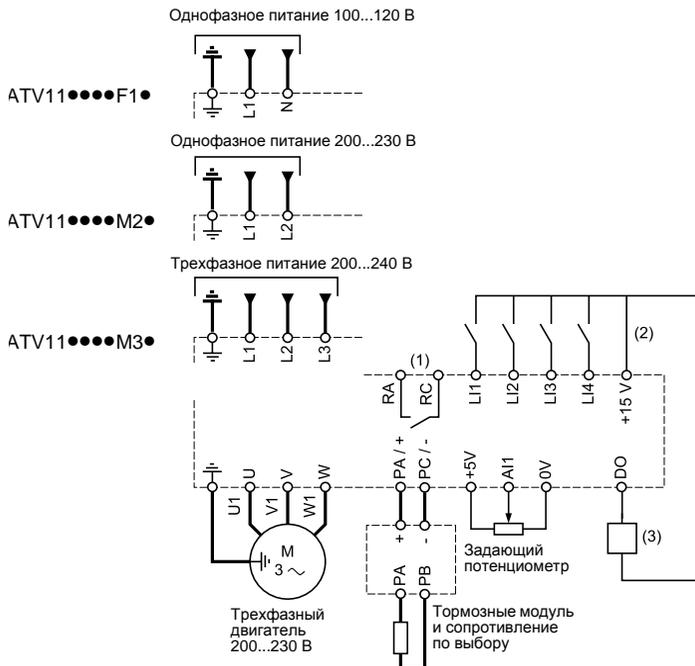
- Макс. момент затяжки: 0,5 Н•м

Клемма	Назначение	Электрические характеристики
RC RA	Контакт реле неисправности (открыт при неисправности и отсутствии питания)	Минимальная переключающая способность: ● 10 мА при 24 В пост. тока Максимальная переключающая способность: ● 2 А при 250 В пер. тока и 30 В пост. тока при индуктивной нагрузке ($\cos \varphi = 0,4$ и $L/R = 7$ мс) ● 5 А при 250 В пер. тока и 30 В пост. тока при активной нагрузке ($\cos \varphi = 1$ и $L/R = 0$) ● Максимальное время выборки 20 мс

Расположение, характеристики и назначение клемм управления (продолжение)

Клеммы	Назначение	Электрические характеристики
0 В	Общая входов/выходов	0 В
AI1	Аналоговый вход по напряжению или по току	<p>Аналоговый вход 0 + 5 В или 0 + 10 В (≤ 30 В)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● полное сопротивление: 40 кОм ● разрешение: 0,4 % ● точность, линейность: ± 5 % ● максимальное время выборки: 20 мс <p>Аналоговый вход 0 - 20 мА или 4 - 20 мА</p> <ul style="list-style-type: none"> ● полное сопротивление: 250 Ом (без добавления сопротивления) ● разрешение: 0,4 % ● точность, линейность: ± 5 % ● максимальное время выборки: 20 мс
+5 В	Питание задающего потенциометра 2,2 - 10 кОм	<ul style="list-style-type: none"> ● точность: - 0 + 5 % ● максимальное потребление: 10 мА
DO	Конфигурируемый аналоговый или дискретный выход	<p>Аналоговый выход с открытым коллектором типа MLI при 2 кГц:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● макс. напряжение: 30 В ● полное сопротивление: 1 кОм, ≤ 10 мА ● линейность ± 1 % ● максимальное время выборки: 20 мс <p>Дискретный выход с открытым коллектором:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● максимальное напряжение: 30 В ● полное сопротивление: 100 Ом, ≤ 50 мА ● максимальное время выборки: 20 мс
LI1 LI2 LI3 LI4	Дискретные входы	<p>Программируемые дискретные входы</p> <ul style="list-style-type: none"> ● питание: + 15 В (≤ 30 В) ● полное сопротивление: 5 кОм ● Состояние 0, если < 5 В; состояние 1, если > 11 В при позитивной логике ● Состояние 1, если < 5 В; состояние 0, если > 11 В или при отсутствии питания при отрицательной логике ● максимальное время выборки: 20 мс
+ 15 В	Питание дискретных входов	+ 15 В ± 15 % защищенные от коротких замыканий и перегрузки, максимальный потребляемый ток: 100 мА

Схема подключения для заводской настройки



- (1) Контакт реле неисправности для дистанционного контроля состояния преобразователя.
- (2) Внутренний источник + 15 В. Если используется внешний источник питания +24 В, подсоедините 0 В внешнего питания к контакту 0 В, не используйте контакт + 15 В ПЧ.
- (3) Гальванометр или реле с низким потреблением.

Примечание: установите фильтры подавления радиопомех на всех индуктивных цепях вблизи ПЧ, если они включены в эту же сеть (реле, контакторы, люминесцентные лампы и т.д.)

Выбор дополнительного оборудования:

см. каталог "Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 11".

Рекомендации по монтажу

Силовое питание

Используйте кабели с рекомендуемым нормативами сечением.

Преобразователь должен быть заземлен в соответствии с рекомендациями по большим токам утечки (больше 3,5 мА).

Если по нормативам требуется использовать на входе устройство дифференциальной защиты, то необходимо применять устройство типа А для ПЧ с однофазным питанием и типа В для трехфазных ПЧ. Выберите адаптированную модель, включающую:

- фильтрацию высокочастотных токов;
- выдержку времени, исключающую любое отключение, вызванное нагрузкой паразитных емкостей при включении напряжения питания. Выдержка времени невозможна для аппаратов на 30 мА. В этом случае используйте устройства, устойчивые к случайным отключениям, например, типа DDR с увеличенной устойчивостью s.i (марки Merlin Gerin).

Если установка содержит несколько преобразователей, то используйте одно устройство дифференциальной защиты для каждого ПЧ.

Отделите силовые кабели от слаботочных цепей (датчики, ПЛК, измерительная аппаратура, телевизоры, телефоны и т.д.).

Цепи управления

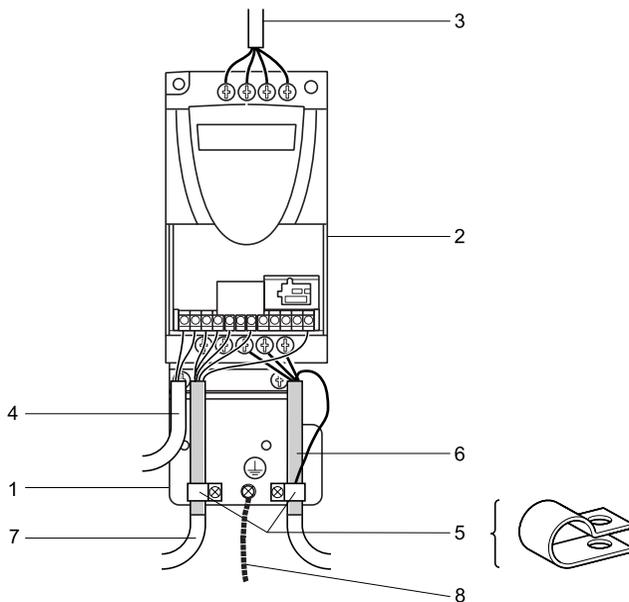
Отделите цепи управления от силовых кабелей. Рекомендуется использовать для цепей управления и задания скорости экранированные кабели с шагом скрутки от 25 до 50 мм, заземляя экран с обоих концов.

Электромагнитная совместимость

Принцип

- Заземление между преобразователем частоты, двигателем и экранирующей оболочкой кабеля должно иметь высокочастотную эквипотенциальность.
- Используйте экранированные кабели, заземленные по всему диаметру с обоих концов, для подключения двигателя и, если необходимо, тормозного модуля и резистора, а также цепей управления и сигнализации. Частично экранирование может быть выполнено с помощью металлических труб или желобов, которые не должны иметь разрывов.
- Кабель питания (сетевой) должен располагаться как можно дальше от кабеля двигателя.

Монтажная схема установки



Монтаж

- 1 Металлическая пластина VW3 A11831, поставляемая вместе с преобразователем частоты и монтируемая на нем (плоскость заземления)
- 2 Altivar 11
- 3 Неэкранированный кабель питания
- 4 Неэкранированный кабель для выходных контактов реле неисправности
- 5 Экранирующая оболочка кабелей 6 и 7 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 плате;
 - экранирующая оболочка должна быть прикреплена к металлической плате достаточно плотно, чтобы обеспечить надежный контакт;
 - хомуты должны быть из нержавеющей стали
- 6 Экранированный кабель для подключения двигателя
- 7 Экранированный кабель для подключения к системе управления и контроля. Для приложений, которые требуют большого количества проводников, должны использоваться провода малого сечения (0,5 мм²)
- 8 Кабель заземления сечением 10 мм²

Примечание:

- Если используется дополнительный входной фильтр, он должен быть установлен под ПЧ и подсоединен к сети неэкранированным 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.

Основные функции

Реле неисправности

Реле неисправности включается при подаче питания на преобразователь и отсутствии неисправности. Оно открывается при возникновении неисправности или при выключении питания преобразователя.

Разблокировка ПЧ после исчезновения питания производится:

- выключением питания ПЧ до угасания дисплея и последующим включением;
- автоматически в случаях описанных в функции "автоматический повторный пуск" (меню FUn, Atr = YES);
- с помощью дискретного входа назначенного на функцию "сброс неисправности" (меню FUn, rSF = Llp).

Тепловая защита преобразователя

Тепловая защита с помощью терморезистора, встроенного в силовой модуль.

Вентиляция преобразователей

Некоторые типы преобразователей имеют принудительную вентиляцию: ATV 11HU18F1A, ATV 11HU18F1U, ATV 11●U18M2U, ATV 11●U18M3U, ATV 11HU29●●●, ATV 11HU41●●●.

Вентилятор включается автоматически сразу же после включения питания преобразователя.

Тепловая защита двигателя

Назначение:

Тепловая защита путем расчета функции i^2t .



Значение теплового состояния двигателя возвращается к нулю при выключении питания преобразователя.

Прикладные функции конфигурируемых входов и выходов

Прикладные функции дискретных входов

Каждая из последующих функций назначается на один из дискретных входов. Один и тот же дискретный вход может включать несколько функций одновременно (например, вращение назад и переключение темпов). Необходимо убедиться, что данные функции совместимы.

Двухпроводное управление

Меню FUn, tCC, ACt = 2C.

Пуск (вперед или назад) и остановка осуществляется с помощью одного и того же дискретного входа.

Типы двухпроводного управления:

- tCt = LEL: учитывается состояние 0 или 1 при пуске и остановке.
- tCt = trn: учитывается изменение состояния (по переходу или фронту) при подаче команды пуска, во избежание случайного повторного пуска после перерыва в питании.
- tCt = PFO: учитывается состояние 0 или 1 при пуске и остановке, но команда вращения вперед всегда имеет приоритет над командой вращения назад.

Трехпроводное управление

Меню FUn, tCC, ACt = 3C.

Пуск (вперед или назад) и остановка осуществляется с помощью двух дискретных входов.

L11 всегда назначен на остановку. Остановка с заданным темпом получается при размыкании контакта (состояние 0).

Импульсная команда на входе пуска сохраняется до размыкания входа остановки.

При включении питания, ручном сбросе неисправности или подаче команды остановки двигатель будет запитан только после снятия предварительно поданных команд на вращение вперед или назад.

Направление вращения "вперед/назад"

При двухпроводном управлении вращение назад может быть назначено только дискретному входу L11. При трехпроводном управлении вращение назад может быть назначено только дискретному входу L12.

Вращение назад может быть исключено при применениях с одним направлением вращения двигателя без назначения какого-либо дискретного входа на вращение назад (меню FUn, rS = nO).

Прикладные функции конфигурируемых входов и выходов

Заданные скорости

2 или 4 скорости могут быть предварительно заданы соответственно с помощью одного или двух дискретных входов.

Необходимо соблюдать следующий порядок назначения входов: LIA (Llx), затем Llb (Lly).

2 заданные скорости		4 заданные скорости		
Назначить: Llx на LIA		Назначить: Llx на LIA, затем Lly на Llb		
Llx	заданная скорость	Lly	Llx	заданная скорость
0	задание (мин. = LSP)	0	0	задание (мин. = LSP)
1	SP2	0	1	SP2
		1	0	SP3
		1	1	SP4

Заданные скорости имеют приоритет над заданием, поданным с помощью аналогового входа или задающего потенциометра (серия А).

Сброс неисправности

Позволяет сбросить сохраненную неисправность и вновь включить преобразователь, если причина неисправности устранена, за исключением неисправностей OCF (перегрузка по току), SCF (короткое замыкание двигателя) и InF (внутренняя неисправность), которые требуют выключения питания.

Сброс неисправности происходит при переходе дискретного входа, назначенного на эту функцию, из нулевого состояния в "1".

Переключение темпов

Первый темп: ACC, dEC; второй темп: AC2, DE2

Функция активизируется с помощью дискретного входа Llx.

Прикладные функции конфигурируемых входов и выходов

Прикладные функции выхода DO

Выход DO используется в качестве аналогового или дискретного выхода в зависимости от выбранной функции:

Ток двигателя (аналоговый выход)

Максимальный сигнал соответствует 200 % номинального тока преобразователя.

Частота напряжения статора двигателя (аналоговый выход)

Максимальный сигнал соответствует 100 % HSP.

Пороговый сигнал частоты достигнут (дискретный выход)

Изменение состояния выхода, если скорость двигателя превысила регулируемую уставку.

Задание достигнуто (дискретный выход)

Изменение состояния выхода, если скорость двигателя достигла заданного значения.

Пороговый сигнал тока достигнут (дискретный выход)

Изменение состояния выхода, если ток двигателя превысил регулируемую уставку.

Схема с внутренним источником питания

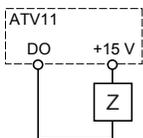
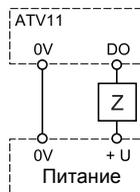


Схема с внешним источником питания



Если выход дискретный: Z = реле или низкоомный вход.

Если выход аналоговый: Z = например, гальванометр. Для гальванометра сопротивлением R,

максимальное сопротивление: $U \times \frac{R (\Omega)}{R (\Omega) + 1000 (\Omega)}$

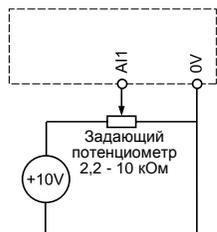
Прикладные функции конфигурируемых входов и выходов

Конфигурирование аналогового выхода

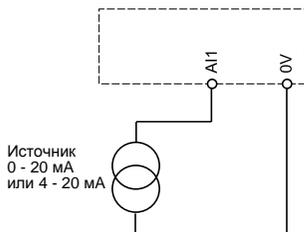
Аналоговый вход может быть сконфигурирован как:

- 0 - 5 В
- 0 - 10 В
- 0 - 20 мА
- 4 - 20 мА

Аналоговый вход
Внешний источник 10 В



Аналоговый вход
0 - 20 или 4 - 20 мА



Ввод в эксплуатацию

Предварительные рекомендации

До подачи питания и конфигурирования преобразователя



Выключите дискретные входы (состояние "0") во избежание случайного пуска. По умолчанию при выходе из меню конфигурирования вход, назначенный на пуск, может тотчас привести к немедленному включению двигателя.

При подаче силового питания с помощью контактора



Избегайте частого включения контактора - это приводит к преждевременному старению конденсаторов фильтра. Используйте дискретные входы L11 и L14 для управления преобразователем.

При длительности циклов < 5 минут это требование является обязательным, в противном случае, возможен выход из строя зарядного сопротивления.

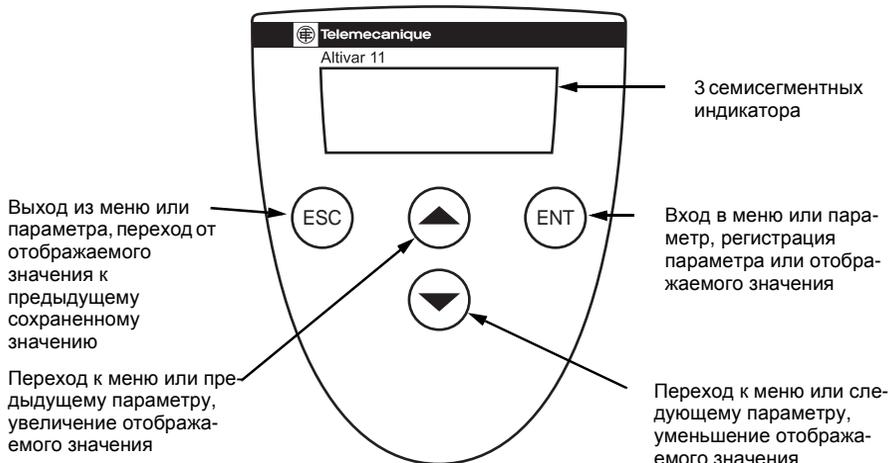
Пользовательская настройка и расширение функций

При помощи дисплея и клавиш можно изменить настройки и расширить функции, описанные на следующих страницах. При необходимости легко осуществить возврат к заводским настройкам.



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

Функции дисплея и клавиш Серии E и U



Нажатие на ▲ или ▼ не сохраняет выбора.

Сохранение, регистрация отображаемого выхода: ENT

Запись сопровождается миганием индикации.

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

- rdY: преобразователь частоты готов;
- 43.0: отображение выбранного параметра в меню SUP (по умолчанию: заданная частота);
- dcb: режим динамического торможения;
- nSt: остановка на выбеге.

При возникновении неисправности ее код отображается мигающей индикацией.

Функции дисплея и клавиш Серия А

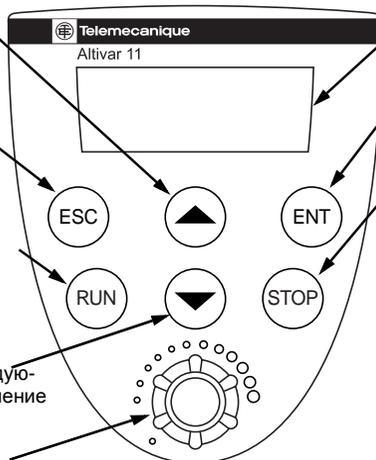
Переход к меню или предыдущему параметру, увеличение отображаемого значения

Выход из меню или параметра, переход от отображаемого значения к предыдущему сохраненному значению

Клавиша RUN: она управляет включением двигателя вперед, если параметр tCC меню FUn сконфигурирован на LOC

Переход к меню или следующему параметру, уменьшение отображаемого значения

Задающий потенциометр, если параметр LSr меню FUn сконфигурирован на LOC



3 семисегментных индикатора

Вход в меню или параметр, регистрация параметра или отображаемого значения

Клавиша STOP: она всегда управляет остановкой двигателя:

- если tCC (меню FUn) не сконфигурирован на LOC, то происходит остановка на выбеге;
- если tCC (меню FUn) не сконфигурирован на LOC, то происходит остановка с заданным темпом, но если действует динамическое торможение, то осуществляется остановка на выбеге



Нажатие на ▲ или ▼ не сохраняет выбора.

Сохранение, регистрация отображаемого выбора: ENT

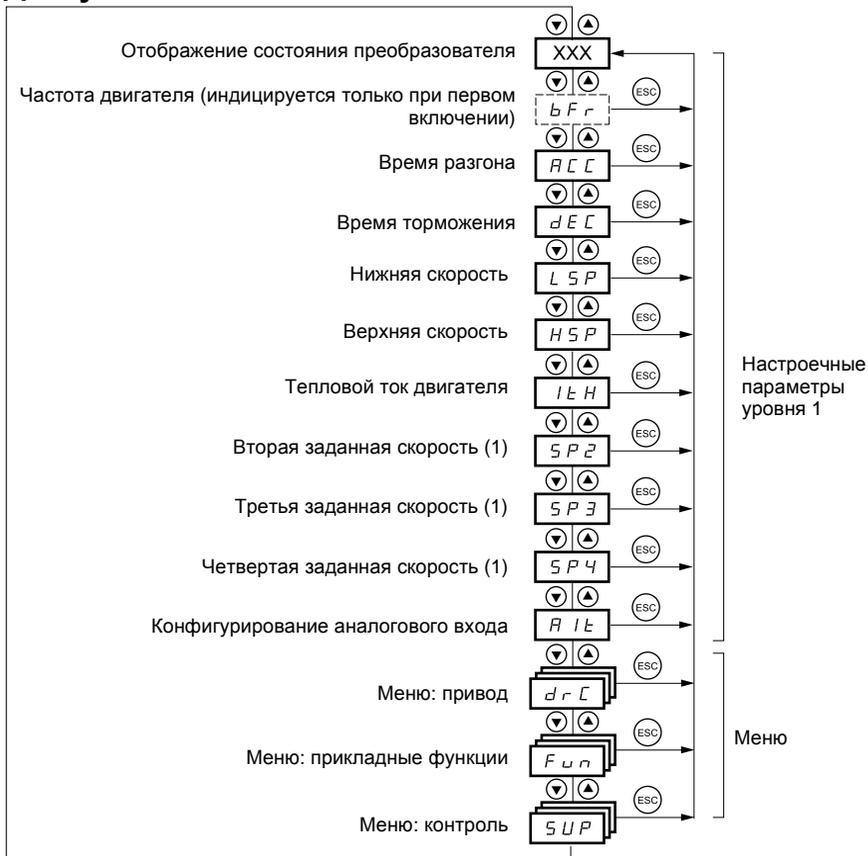
Запись сопровождается миганием индикации.

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

- rdY: преобразователь частоты готов;
- 43.0: отображение выбранного параметра в меню SUP (по умолчанию: заданная частота);
- dcb: режим динамического торможения;
- nSt: остановка на выбеге.

При возникновении неисправности ее код отображается мигающей индикацией.

Доступ к меню



(1) Предварительно заданные скорости появляются только в случае, если соответствующая функция остается при заводской настройке или была реконфигурирована в меню FUn.

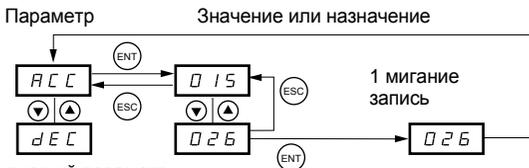
Настроечные параметры первого уровня

Доступ к параметрам

Сохранение, регистрация отображаемого выхода: 

Запись сопровождается миганием индикации

Пример:



Следующий параметр

Не заштрихованные параметры можно изменять только при остановленном двигателе и заблокированном ПЧ

Заштрихованные параметры можно менять на ходу и при остановке

Код	Описание	Диапазон настройки	Заводская настройка
bFr	Частота напряжения питания двигателя	50 Гц или 60 Гц	50 (серии E и A) или 60 (серия U)
	Данный параметр появляется только при первом включении напряжения питания. Он всегда доступен для перенастройки в меню FUn		
ACC	Время разгона (темп ускорения)	0,1 - 99,9 с	3
	Определяет время для разгона от 0 до номинальной скорости FrS (параметр меню drC)		
dEC	Время торможения (темп замедления)	0,1 - 99,9 с	3
	Определяет время для торможения от номинальной скорости FrS (параметр меню drC) до 0		
LSP	Нижняя скорость	0 Гц - HSP	0
	Скорость двигателя при нулевом задании		
HSP	Верхняя скорость	LSP - 200 Гц	= bFr
	Скорость двигателя при максимальном задании. Убедитесь, что данная настройка подходит для двигателя и применения		

Настроечные параметры первого уровня

Не заштрихованные параметры можно изменять только при остановленном двигателе и заблокированном ПЧ

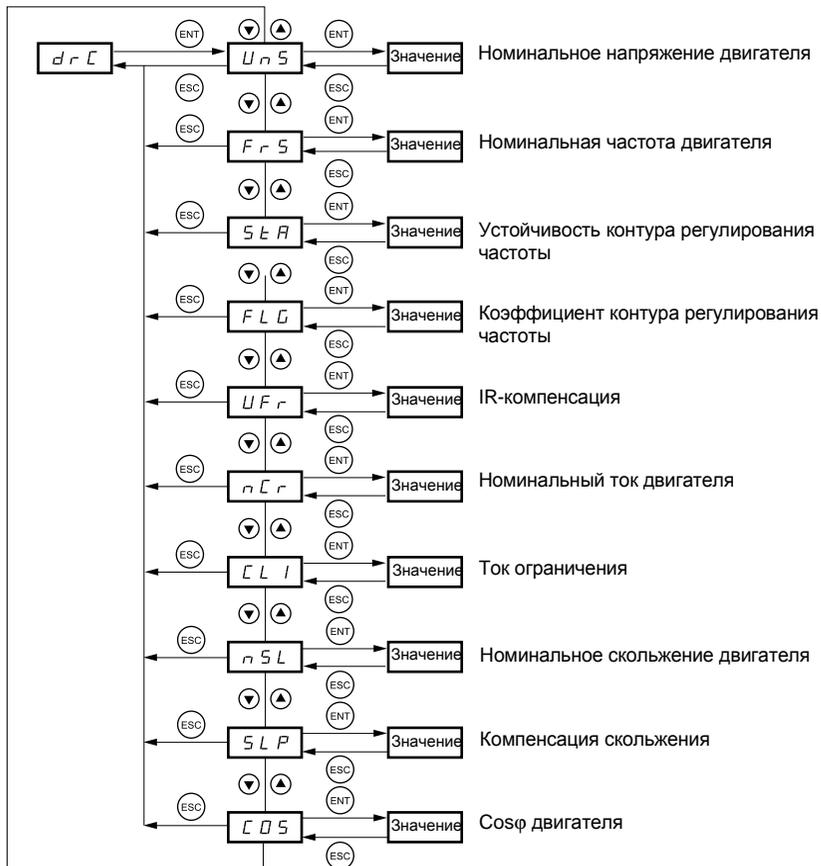
Заштрихованные параметры можно менять на ходу и при остановке

Код	Описание	Диапазон настройки	Заводская настройка
ItH	Тепловой ток двигателя	0 - 1,5 In (1)	В соответствии с типом ПЧ
	Ток, используемый для тепловой защиты двигателя ItH на номинальный ток, считанный с заводской таблички двигателя		
SP2	2-я заданная скорость (2)	0,0 - 200 Гц	10
SP3	3-я заданная скорость (2)	0,0 - 200 Гц	25
SP4	4-я заданная скорость (2)	0,0 - 200 Гц	50
Alt	Конфигурирование аналогового входа	5U, 10U, 0A, 4A	5U
	- 5U : по напряжению 0 - 5 В (внутреннее питание) - 10U : по напряжению 0 - 10 В (внешнее питание) - 0A : по току 0 - 20 мА - 4A : по току 4 - 20 мА		

(1) In соответствует номинальному току преобразователя частоты.

(2) Предварительно заданные скорости появляются только в случае, если соответствующая функция остается при заводской настройке или была реконфигурирована в меню FUn.

Меню привода drC



Меню привода drC



Не заштрихованные параметры можно изменять только при остановленном двигателе и заблокированном ПЧ



Заштрихованные параметры можно менять на ходу и при остановке

Оптимизация характеристик электропривода осуществляется при вводе параметров с заводской таблички двигателя

Код	Описание	Диапазон настройки	Заводская настройка
UnS	Номинальное напряжение двигателя, считанное с заводской таблички	100 - 500 В	В соответствии с типом ПЧ
FrS	Номинальная частота двигателя, считанная с заводской таблички	40 - 200 Гц	50/60Гц в соответ. с bFr
StA	Устойчивость контура регулирования частоты. Слишком большое значение приведет к затягиванию переходного процесса. Слишком маленькое значение приведет к перерегулированию скорости, т.е. к неустойчивости	0 - 100 % при остановке 1 - 100 % при работе	20
FLG	Коэффициент контура регулирования частоты. Слишком большое значение приведет к перерегулированию скорости, т.е. к неустойчивости. Слишком маленькое значение приведет к затягиванию переходного процесса	0 - 100 % при остановке 1 - 100 % при работе	20
UFr	IR-компенсация Позволяет оптимизировать момент на нижней скорости или адаптироваться в специальных случаях (например, при параллельной работе двигателей уменьшайте UFr)	0 - 200 %	50
nCr	Номинальный ток двигателя, считанный с заводской таблички	0,25 - 1,5 ln (1)	В соответствии с типом ПЧ
CLI	Ток ограничения	0,5 - 1,5 ln (1)	1,5 ln

(1) ln соответствует номинальному току преобразователя частоты

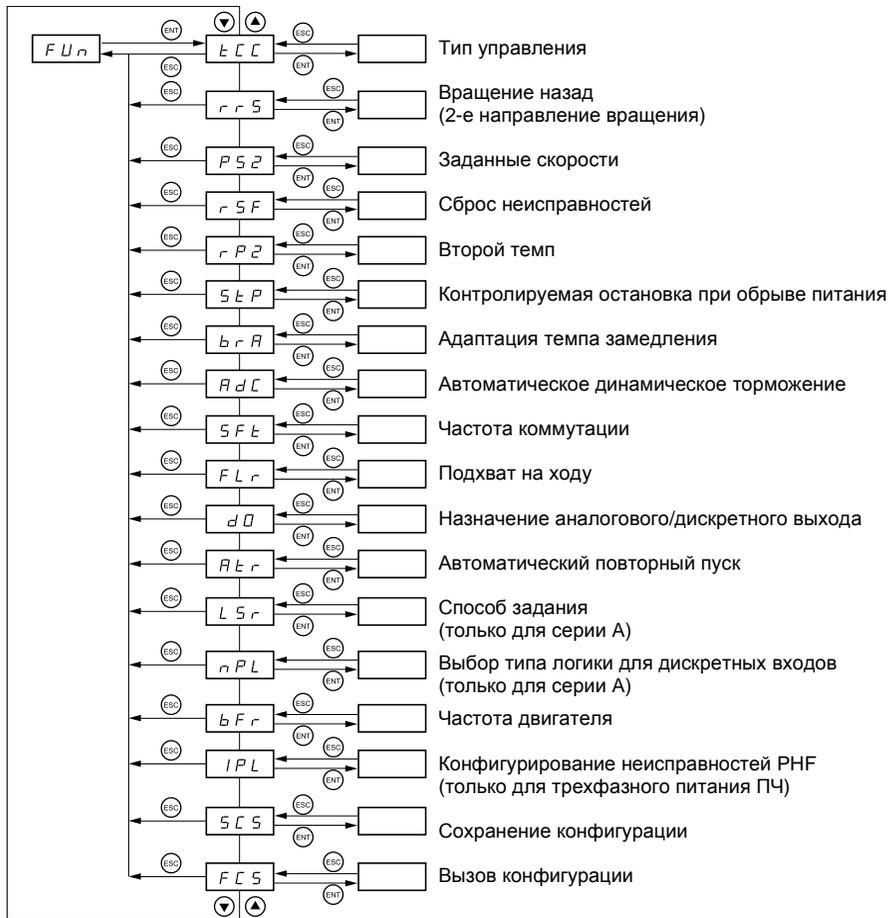
Меню привода drC

Не заштрихованные параметры можно изменять только при остановленном двигателе и заблокированном ПЧ

Заштрихованные параметры можно менять на ходу и при остановке

Код	Описание	Диапазон настройки	Заводская настройка
nSL	Номинальное скольжение двигателя Рассчитывается по формуле: $nSL = \text{параметр FrS} \times \frac{Ns - Nn}{Ns}$ Nn = номинальная скорость двигателя, считанная с заводской таблички; Ns = синхронная скорость двигателя	0 - 10,0 Гц	В соответствии с типом ПЧ
SLP	Компенсация скольжения Позволяет настроить компенсацию скольжения около номинального значения скольжения двигателя nSL или адаптироваться в специальных случаях (например, при параллельной работе двигателей уменьшайте SLP)	0 - 150 % (nSL)	100
COS	cosφ двигателя, считанный с заводской таблички	0,50 - 1,00	В соответствии с типом ПЧ

Меню прикладных функций FUn



Меню прикладных функций FUn

Несовместимые функции

Следующие функции недоступны или деактивированы в следующих случаях:

Автоматический повторный пуск

Возможен только при двухпроводном управлении по состоянию ($tCC = 2C$ и $tCt = LEL$ или PFO).
Изменение типа управления после конфигурирования автоматического повторного пуска деактивирует функцию.

Подхват на ходу

Возможен только при двухпроводном управлении по состоянию ($tCC = 2C$ и $tCt = LEL$ или PFO).
Изменение типа управления после конфигурирования автоматического повторного пуска деактивирует ее.

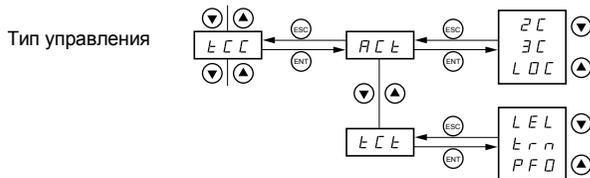
Эта функция деактивируется, если сконфигурировано постоянное автоматическое динамическое торможение при остановке ($AdC = Ct$).

Переход к Ct после конфигурирования подхвата на ходу деактивирует функцию.

Вращение назад

Только для серии А, эта функция блокируется, если активно локальное управление ($tCC = LOC$).

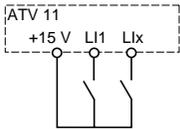
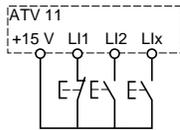
Меню прикладных функций FUn



Не заштрихованные параметры можно изменять только при остановленном двигателе и заблокированном ПЧ

Заштрихованные параметры можно менять на ходу и при остановке

Меню прикладных функций FUn

Код функции	Назначение	Заводская настройка
<p>tCC</p> <p>ACt</p>	<p>Тип управления Конфигурирование управления: 2C = 2-проводное управление 3C = 3-проводное управление LOC = локальное (местное) управление (клавиши RUN / STOP на преобразователе) только для серии A</p> <p>2-проводное управление: это открытое или закрытое состояние, управляющее пуском или остановкой</p> <p>Пример подключения: LI1: вперед LIx: назад</p>  <p>3-проводное управление (импульсное управление): одного импульса "вперед" или "назад" достаточно для пуска, одного импульса "стоп" достаточно для остановки.</p> <p>Пример подключения: LI1: стоп LI2: вперед LIx: назад</p>  <p> Изменение назначения tCC требует длительного нажатия (2 с) клавиши "ENT", это приводит к заводским настройкам функций: rrS, tCt, Atr, PS2 (LIA, LIb)</p>	<p>серии E и U: 2C серия A: LOC</p>
<p>tCt</p>	<p>Тип 2-проводного управления (параметры доступны только в случае tCC = 2C): LEL: учитывается только состояние 0 или 1 для пуска или остановки; frn: изменение состояния (переход или фронт) необходимо для команды пуска, чтобы избежать случайного автоматического пуска после исчезновения питания; PFO: учитывается только состояние 0 или 1 для пуска или остановки, но команда "вперед" имеет всегда приоритет перед командой "назад"</p>	<p>trn</p>

Меню прикладных функций FUn



Не заштрихованные параметры можно изменять только при остановленном двигателе и заблокированном ПЧ

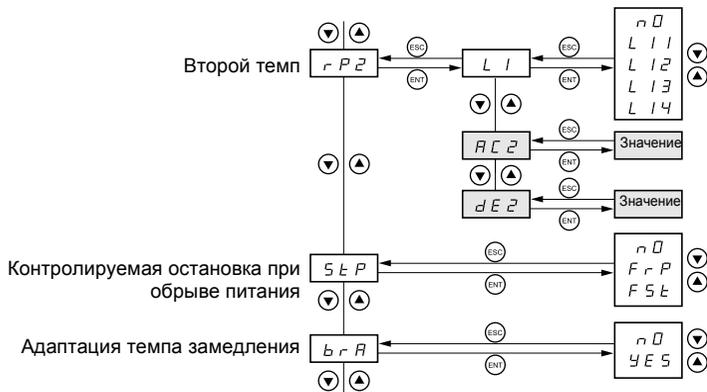
Заштрихованные параметры можно менять на ходу и при остановке

Меню прикладных функций FUn

Код функции	Назначение	Заводская настройка
rrS	<p>Вращение назад nO: функция неактивна L11 - L14: выбор входа, назначенного на команду вращения назад Если tCC = LOC, то этот параметр недоступен</p>	при tCC = 2C: L12 при tCC = 3C: L13
PS2	<p>Заданные скорости Если L1A и L1b = 0: скорость = заданию Если L1A = 1 и L1b = 0: скорость = SP2 Если L1A = 0 и L1b = 1: скорость = SP3 Если L1A = 1 и L1b = 1: скорость = SP4</p> <p>Заданные скорости остаются активными для серии А даже при локальном управлении (tCC и/или LSr = LOC).</p> <p>L1A Назначение входа L1A - nO: функция неактивна - L11 - L14: выбор входа, назначенного на L1A</p> <p>L1b Назначение входа L1b - nO: функция неактивна - L11 - L14: выбор входа, назначенного на L1b</p> <p>SP2 доступна, если назначен вход L1A, SP3 и SP4 доступны, если назначены L1A и L1b.</p> <p>SP2 2-я заданная скорость настраивается от 0,0 до 200 Гц (1) SP3 3-я заданная скорость настраивается от 0,0 до 200 Гц (1) SP4 4-я заданная скорость настраивается от 0,0 до 200 Гц (1)</p>	при tCC = 2C: L13 при tCC = 3C: L14 при tCC = LOC: L13 при tCC = 2C: L14 при tCC = 3C : nO при tCC = LOC: L14
rSF	<p>Сброс неисправности - nO: функция неактивна - L11 - L14: выбор входа, назначенного для этой функции Сброс осуществляется при переключении входа (восходящий фронт из 0 в 1). Сброс разрешен только в случае, если неисправность исчезла</p>	nO

(1) Настройка заданных скоростей доступна также в параметрах меню первого уровня.

Меню прикладных функций FUn



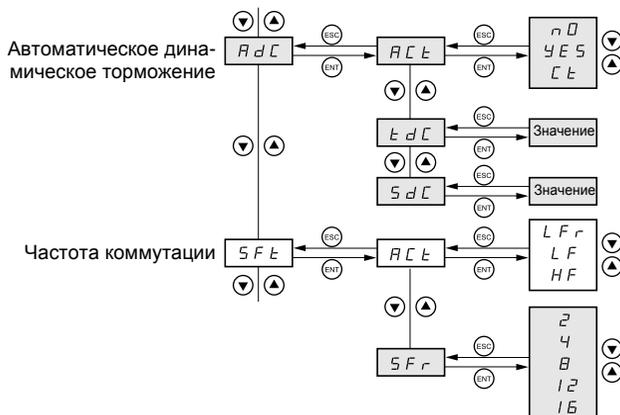
Не заштрихованные параметры можно изменять только при остановленном двигателе и заблокированном ПЧ

Заштрихованные параметры можно менять на ходу и при остановке

Меню прикладных функций FUn

Код функции	Назначение	Заводская настройка
гP2	Второй темп Назначение входа управления на второй темп - nO : функция неактивна - L11 - L14 : выбор назначенного входа AC2 и dE2 доступны только, если LI назначен.	nO
LI		
AC2	Время второго темпа разгона, назначаемое от 0,1 до 99,9 с	5,0
dE2	Время второго темпа замедления, назначаемое от 0,1 до 99,9 с	5,0
StP	Контролируемая остановка при обрыве питания - nO : блокировка ПЧ и остановка двигателя на выбеге - FrP : остановка с заданным темпом (dEC или dE2) - FSt : быстрая остановка, время остановки зависит от момента инерции и тормозной возможности преобразователя	nO
brA	Адаптация темпа замедления - nO : функция неактивна - YES : эта функция позволяет автоматически увеличить время замедления, если оно было настроено на слишком малое значение, с учетом момента инерции нагрузки, исключая таким образом переход преобразователя к неисправности из-за перенапряжения в звене постоянного тока. Данная функция может быть несовместима с торможением с заданным темпом. Она должна быть исключена при использовании соответствующего тормозного модуля и сопротивления	YES

Меню прикладных функций FUn

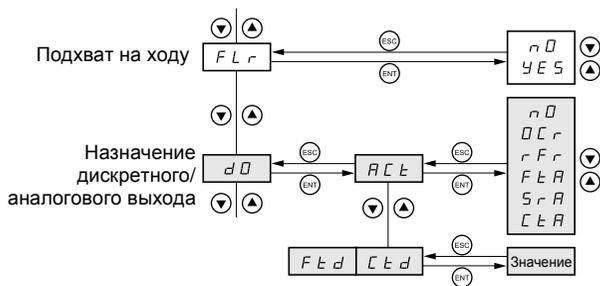


- Не заштрихованные параметры можно изменять только при остановленном двигателе и заблокированном ПЧ
- Заштрихованные параметры можно менять на ходу и при остановке

Меню прикладных функций FUn

Код функции	Назначение	Заводская настройка
AdC	Автоматическое динамическое торможение	
ACt	Режим работы - nO : функция неактивна - YES : автоматическое динамическое торможение при остановке с настраиваемой длительностью tdC, когда отсутствует команда пуска и скорость двигателя равна нулю. Значение тока настраивается параметром SdC. - Ct постоянное динамическое торможение при остановке, когда отсутствует команда пуска и скорость двигателя равна нулю. Значение тока настраивается параметром SdC. При трехпроводном управлении динамическое торможение активно только при положении входа L1 в 1 tdC доступно только в случае, если ACt = YES, SdC, если ACt = YES или Ct	YES
tdC	Время динамического торможения, настраиваемое от 0,1 до 30,0 с	0,5
SdC	Ток динамического торможения, настраиваемый от 0 до 1,2 In (In = номинальный ток преобразователя)	0,7 In
SFt	Частота коммутации	
ACt	Диапазон частоты - LFr : случайная частота около 2 или 4 кГц в зависимости от SFr - LF : фиксированная частота 2 или 4 кГц в зависимости от SFr - HF : фиксированная частота 8, 12 или 16 кГц в зависимости от SFr	LF
SFr	Частота коммутации - 2 : 2 кГц (при ACt = LF или LFr) - 4 : 4 кГц (при ACt = LF или LFr) - 8 : 8 кГц (при ACt = HF) - 12 : 12 кГц (при ACt = HF) - 16 : 16 кГц (при ACt = HF) Когда SFr = 2 кГц, то на большой скорости она автоматически переключается на 4 кГц. Когда SFr = HF, выбранная частота автоматически переключается на меньшую частоту, если тепловое состояние двигателя слишком велико. Она автоматически возвратится к SFr, как только тепловое состояние это позволит	4 (при ACt = LF или LFr) 12 (при ACt = HF)

Меню прикладных функций FUn

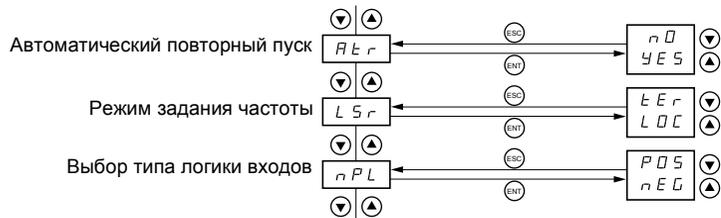


- Не заштрихованные параметры можно изменять только при остановленном двигателе и заблокированном ПЧ
- Заштрихованные параметры можно менять на ходу и при остановке

Меню прикладных функций FUn

Код функции	Назначение	Заводская настройка
FLr	<p>Подхват на ходу Используется для безударного повторного пуска при сохранении команды пуска после одного из следующих событий:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обрыв питания или простое отключение; - сброс неисправностей или автоматический повторный пуск; - остановка на выбеге <p>Скорость задаваемая ПЧ отличается от оцененной скорости двигателя в момент подхвата и затем с заданным темпом изменяется до заданного значения. Для этой функции требуется 2-проводное управление (tCC = 2C) при tCt = LEL или PFO nO: функция неактивна YES: функция активна Когда функция активна, она срабатывает при каждой команде пуска с небольшим запаздыванием (меньше 1 с). Если сконфигурировано автоматическое динамическое торможение (Ct), то данная функция не может быть активизирована</p>	nO
dO	<p>Аналоговый/дискретный выход DO Назначение</p> <ul style="list-style-type: none"> - nO: не назначен - OCr: аналоговый выход = ток двигателя; максимальный сигнал соответствует 200 % номинального тока ПЧ. - rFr: аналоговый выход = частота двигателя; максимальный сигнал соответствует 100 % HSP - FtA: дискретный выход = пороговая частота достигнута, переход в состояние 1, если частота двигателя превосходит регулируемую уставку Ftd - SrA: дискретный выход = задание достигнуто, переход в состояние 1, если частота двигателя равна заданной - CtA: дискретный выход = пороговое значение тока достигнуто, переход в состояние 1, если ток двигателя превосходит регулируемую уставку Ctd <p>Ftd доступен, если ACt = FtA, Ctd доступен, если ACt = CtA</p>	rFr
Ftd	Пороговая частота, настраиваемая от 0 до 200 Гц	= bFr
Ctd	Пороговый ток достигнут, настройка от 0 до 1,5 In (In = номинальный ток ПЧ)	In

Меню прикладных функций FUn

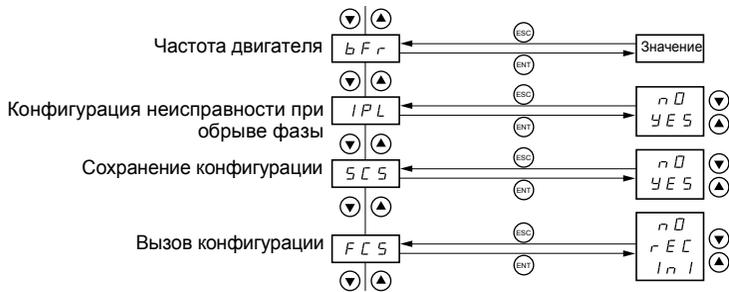


- Не заштрихованные параметры можно изменять только при остановленном двигателе и заблокированном ПЧ
- Заштрихованные параметры можно менять на ходу и при остановке

Меню прикладных функций FUn

Код функции	Назначение	Заводская настройка
Atr	<p>Автоматический повторный пуск</p> <ul style="list-style-type: none"> - пО: функция неактивна - YES: функция разрешает автоматический повторный пуск после блокировки ПЧ из-за неисправности, при условии, что неисправность устранена и система может нормально функционировать <p>Автоматический повторный пуск повторяется несколько раз через увеличивающиеся интервалы времени: 1, 5, 10 с, затем 1 мин для всех последующих пусков</p> <p>Если преобразователь частоты не запустился в течение 6 мин, то он блокируется, а процедура прекращается до выключения и повторного включения питания</p> <p>Повторный пуск возможен при следующих неисправностях: OHF, OLF, ObF, OSF, PHF. Если эта функция активизирована, реле неисправности остается под напряжением, пока одна из этих неисправностей не исчезнет. Функция требует сохранения сигналов задания скорости и направления вращения. Она совместима только с двухпроводным управлением (tCC = 2C) при tCt = LEL или PFO</p> <p> Убедитесь, что случайный повторный пуск не представляет никакой опасности для персонала и оборудования</p>	пО
LSr	<p>Режим задания частоты</p> <p>Этот параметр доступен только для ПЧ серии Азия ATV 11●●●●●●●А</p> <ul style="list-style-type: none"> - LOC: скорость задается потенциометром на лицевой панели ПЧ; - tEr: скорость задается аналоговым входом AI <p> Чтобы быть учтенными, параметры LOC и tEr требуют продолжительного (2 с) нажатия клавиши ENT</p>	LOC
nPL	<p>Выбор типа логики дискретных входов</p> <p>Этот параметр доступен только для ПЧ серии Азия ATV 11●●●●●●●А</p> <ul style="list-style-type: none"> - POS: входы активны (состояние 1) при напряжении ≥ 11 В (например, клемма + 15 В) и неактивны (состояние 0) без напряжения или при напряжении < 5 В - nEG: входы активны (состояние 1) при напряжении < 5 В (например, клемма + 0 В) и неактивны (состояние 0) при напряжении ≥ 11 В или без напряжения <p> Чтобы быть учтенными, параметры POS и nEG требуют продолжительного (2 с) нажатия клавиши ENT</p>	POS

Меню прикладных функций FUn



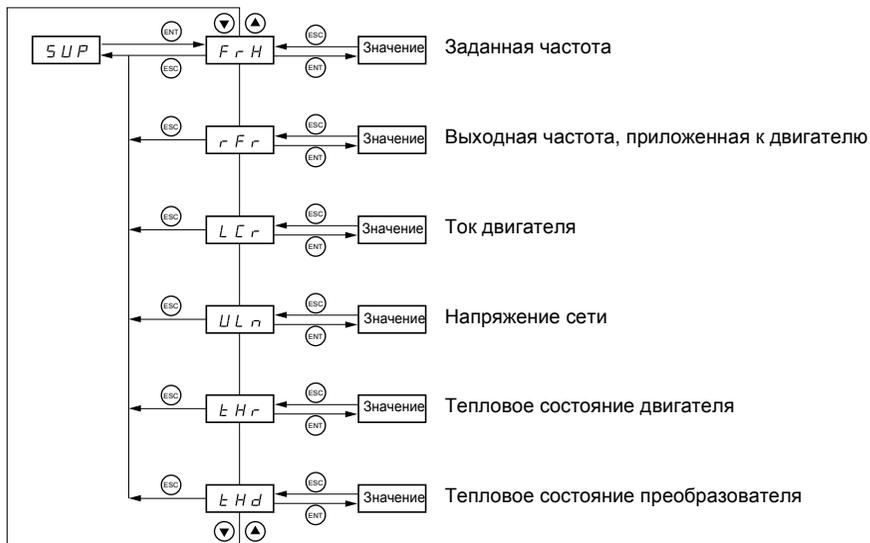
Не заштрихованные параметры можно изменять только при остановленном двигателе и заблокированном ПЧ

Заштрихованные параметры можно менять на ходу и при остановке

Меню прикладных функций FUn

Код функции	Назначение	Заводская настройка
bFr	Частота двигателя (Повтор настроечного параметра bFr первого уровня) Настройка на 50 Гц или 60 Гц, в соответствии с заводской табличкой двигателя	50 (серии E и A) или 60 (серия U)
IPL	Конфигурирование неисправности при обрыве питающей фазы Этот параметр доступен только для ПЧ с трехфазным питанием. - nO : исключение появления неисправности при обрыве фазы - YES : активизация контроля обрыва фазы сети	YES
SCS	Сохранение конфигурации - nO : функция неактивна - YES : осуществляется сохранение текущей конфигурации в памяти EEPROM. Параметр SCS переходит автоматически в nO как только конфигурация сохранена. Эта функция позволяет сохранить резервную конфигурацию в дополнение к текущей В поставляемых с завода ПЧ текущая и сохраненная конфигурации имеют заводскую настройку	nO
FCS	Вызов конфигурации - nO : функция неактивна - rEC : текущая конфигурация становится идентичной ранее сохраненной конфигурации с помощью SCS Параметр rEC появляется только в случае, если какая-либо конфигурация была сохранена. Параметр FCS переходит автоматически в nO как только операция завершена - InI : текущая конфигурация становится идентичной заводской настройке. Параметр FCS переходит автоматически в nO как только операция завершена.  Чтобы быть учтенными, параметры rEC и InI требуют продолжительного (2 с) нажатия клавиши ENT	nO

Меню контроля SUP



Когда преобразователь работает, отображаемое значение соответствует одному из параметров контроля. По умолчанию индицируется заданная на двигатель частота (параметр FrH).

Для отображения нового желаемого параметра контроля необходимо повторное нажатие на

клавишу **ENT** для того, чтобы подтвердить изменение параметра контроля и сохранить его. После этого данный параметр будет отображаться во время работы (даже после отключения питания).

Если новый выбор не подтвержден повторным нажатием на **ENT**, то индикация вернется к предыдущему параметру отображения после отключения питания.

Меню контроля SUP

Нижеследующие параметры доступны как при работе, так и при остановке.

Код	Параметр	Единицы
FrH	Отображение заданной частоты (заводская конфигурация)	Гц
rFr	Отображение выходной частоты, приложенной к двигателю	Гц
LCr	Отображение тока двигателя	А
ULn	Отображение напряжения сети	В
tHr	Отображение теплового состояния двигателя: 100% соответствует номинальному тепловому состоянию Свыше 118% преобразователь блокируется по неисправности OLF (перегрузка двигателя) ПЧ разблокируется при тепловом состоянии ниже 100 %	%
tHd	Отображение теплового состояния преобразователя: 100% соответствует номинальному тепловому состоянию Свыше 118% преобразователь блокируется по неисправности OHP (перегрузка преобразователя) ПЧ разблокируется при тепловом состоянии ниже 80 %	%

Техническое обслуживание

Эксплуатация

Преобразователь частоты Altivar 11 не требует профилактического обслуживания, тем не менее рекомендуется периодически:

- проверять состояние и крепление соединений;
- контролировать температуру в непосредственной близости от преобразователя и вентиляцию (средний срок службы вентиляторов равен: 3-5 годам в зависимости от условий эксплуатации);
- удалять при необходимости пыль с преобразователя.

Помощь при обслуживании, отображение неисправности

В случае неисправности при вводе в эксплуатацию или работе убедитесь прежде всего, что выполнены все рекомендации, касающиеся окружающей среды, установки и монтажа.

Первая выявленная неисправность сохраняется в памяти и отображается миганием на дисплее: преобразователь блокируется и контакт реле неисправности (RA - RC) размыкается.

Сброс неисправности

- Отключите преобразователь от сети в случае неустранимой неисправности.
- Дождитесь полного погасания дисплея.
- Найдите причину неисправности и устраните ее.
- Подключите питание: это должно привести к стиранию неисправности, если причина устранена.
- В некоторых случаях, если преобразователь настроен соответствующим образом, может произойти автоматический повторный пуск

Меню контроля

Оно позволяет сделать заключение и найти причину неисправности путем отображения состояния преобразователя и измеримых параметров.

Запасные части и ремонт

В случае необходимости обращайтесь в сервисную службу компании Schneider Electric.

Неисправности Причины Способы устранения

Нет пуска без отображения неисправности

- Убедитесь, что вход (ы) управления действуют в соответствии с выбранным режимом управления (параметр tCC меню FUn).
- При включении питания, ручного сброса неисправности или после команды остановки, двигатель получает питание только в случае сброса предварительно поданных команд "вперед", "назад". По умолчанию ПЧ отображает "rdY" или "nSt", но не запускается. Если функция автоматического повторного пуска сконфигурирована (параметр Atr меню FUn), эти команды принимаются в расчет без предварительного сброса к нулю.

Неисправности, не сбрасываемые автоматически

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

Неисправность SOF сбрасывается также с помощью дискретного входа (параметр rSF меню FUn).

Неисправность	Возможная причина	Процедура проверки, устранение
OCF Overcurrent	<ul style="list-style-type: none">• слишком быстрый темп• слишком большая нагрузка или момент инерции• механическая блокировка	<ul style="list-style-type: none">• проверьте настройки• проверьте правильность выбора системы ПЧ-двигатель-нагрузка• проверьте состояние механизма
SCF Short Circuit	<ul style="list-style-type: none">• короткое замыкание или замыкание на землю на выходе преобразователя	<ul style="list-style-type: none">• проверьте соединительные кабели при отключеном ПЧ и изоляцию двигателя
InF Internal Fault	<ul style="list-style-type: none">• внутренняя неисправность	<ul style="list-style-type: none">• проверьте окружение (электромагнитную совместимость)• замените преобразователь
CF dйfault configuration	<ul style="list-style-type: none">• сохраненная конфигурация некорректна	<ul style="list-style-type: none">• возвратитесь к заводским настройкам или вызовите сохраненную конфигурацию, если таковая имеется (см. параметр FCS меню FUn)
SOF Overspeed	<ul style="list-style-type: none">• неустойчивость• приводная нагрузка слишком велика	<ul style="list-style-type: none">• проверьте настройки и параметры• добавьте тормозной модуль и сопротивление• проверьте выбор системы ПЧ-двигатель-нагрузка
CrF Precharge Fault	<ul style="list-style-type: none">• неисправность реле нагрузки или повреждено нагрузочное сопротивление	<ul style="list-style-type: none">• замените преобразователь

Неисправности Причины Способы устранения

Сбрасываемые неисправности с функцией автоматического повторного пуска после исчезновения неисправности

Эти неисправности сбрасываются также выключением и повторным включением питания или с помощью дискретного входа (параметр rSF меню FUn)

Неисправность	Возможная причина	Процедура проверки, устранение
OHF Surchauffe var	<ul style="list-style-type: none"> слишком высокая температура радиатора 	<ul style="list-style-type: none"> проверьте нагрузку двигателя, вентиляцию ПЧ и дождитесь его охлаждения для перезапуска
OLF Mot Overload	<ul style="list-style-type: none"> срабатывание тепловой защиты из-за длительной перегрузки 	<ul style="list-style-type: none"> проверьте настройку тепловой защиты, нагрузку двигателя. Дождитесь его охлаждения перед перезапуском
OSF Overvoltage	<ul style="list-style-type: none"> очень высокое напряжение питания сетевые возмущения 	<ul style="list-style-type: none"> проверьте напряжение сети. Порог перенапряжения равен 415 В в звене постоянного тока
ObF Overbraking	<ul style="list-style-type: none"> слишком быстрое торможение или большая приводная нагрузка 	<ul style="list-style-type: none"> увеличьте время торможения, подключите, если это необходимо, тормозной модуль и сопротивление активизируйте функцию brA, если она совместима с применением
PHF Mains Phase Loss	<ul style="list-style-type: none"> плохое питание ПЧ или сгорели предохранители обрыв фазы использование однофазного питания для ПЧ ATV11 с трехфазным питанием несбалансированная нагрузка Эта защита действует только при наличии момента нагрузки 	<ul style="list-style-type: none"> проверьте подключение питания и предохранители приведите в исходное состояние сконфигурируйте неисправность IPL = nO (меню FUn)

Неисправности, которые сбрасываются самостоятельно при исчезновении причины

Неисправность	Возможная причина	Процедура проверки, устранение
USF Undervoltage	<ul style="list-style-type: none"> очень низкое напряжение питания кратковременное снижение питания повреждение сопротивления нагрузки 	<ul style="list-style-type: none"> проверьте напряжение сети. Порог недонапряжения равен 230 В в звене постоянного тока замените преобразователь

Таблицы сохранения конфигурации и настроек

Преобразователь ATV11.....
Идентификационный номер пользователя (при наличии) n°:.....

Настроечные параметры уровня 1

Код	Заводская настройка	Пользовательская настройка	Код	Заводская настройка	Пользовательская настройка
bFr	50 / 60 Гц	Гц	LSP	0 Гц	Гц
ACC	3 с	с	HSP	50 /60 Гц	Гц
dEC	3 с	с	ItH	A	A

Меню привода **drC**

Код	Заводская настройка	Пользовательская настройка	Код	Заводская настройка	Пользовательская настройка
UnS	B	B	nCr	A	A
FrS	50 / 60 Гц	Гц	CLI	A	A
StA	20 %	%	nSL	Гц	Гц
FLG	20 %	%	SLP	100 %	%
UFr	50 %	%	COS		

Таблицы сохранения конфигурации и настроек

Меню прикладных функций **FUn**

Код	Заводская настройка	Пользовательская настройка	Код	Заводская настройка	Пользовательская настройка
tCC			AdC		
ACt	2C		ACt	YES	
tCt	trn		tdC	0.5 c	c
rrS	LI2		SdC	A	A
PS2			SFt		
LIA	LI3		ACt	LF	
Llb	LI4		SFr	4 кГц	кГц
SP2	10 Гц	Гц	FLr	nO	
SP3	25 Гц	Гц	dO		
SP4	50 Гц	Гц	ACt	rFr	
rSF	nO		Ftd	50 / 60 Гц	Гц
rP2			Ctd	A	A
LI	nO		Alt	5U	
AC2	5 c	c	Atr	nO	
dE2	5 c	c	LSr(1)	LOC	
StP	nO		nPL(1)	POS	
brA	YES		bFr	50 / 60 Гц	Гц
			IPL	YES	

(1) Только для серии A.