

# Последовательность ввода в эксплуатацию

---

## 1 - Приемка преобразователя 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;

задание 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 преобразователей 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 lth (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

---

# 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 U.

Коэффициент контура регулирования частоты: стандартный.

Тепловой ток двигателя (ItH) = номинальному току двигателя (в соответствии с типом ПЧ).

Ток динамического торможения = 0,7 x 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:

- LI1, LI2 (2 направления вращения) : 2-проводное управление по изменению состояния, LI1 = вращение вперед, LI2 = вращение назад (не активен для серии A);
- LI3, LI4 : 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 А поставляются с завода с активной функцией локального управления: клавиши RUN, STOP и задающий потенциометр активны. Дискретные входы LI1 и LI2, 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. лк.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. лк.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.	A	кА	A	A	Вт	

### Азиатская серия

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

### Американская серия

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

- (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.
- (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. И.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	<b>ATV11HU05F1A</b>
0,37 / 0,5	9	1	2,4	3,6	25	<b>ATV11 U09F1A</b>
0,75 / 1	18	1	4	6	40	<b>ATV11HU18F1A</b>

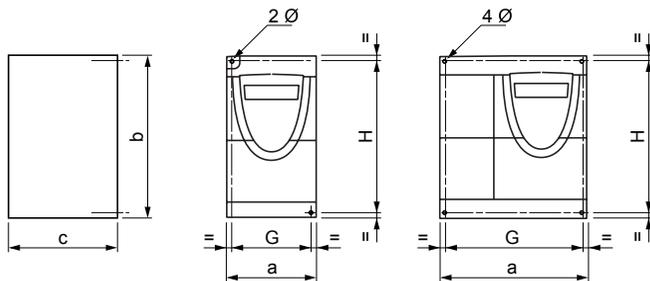
### Американская серия

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

- (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



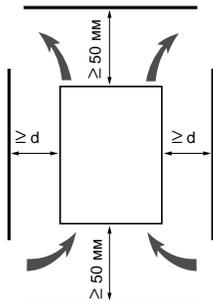
ATV 11H	a	b	c (1)	G	H	Ø	масса
	мм	мм	мм	мм	мм	мм	кг
U05 серии E, A, U	72	142	101	60±1	131±1	2 x 5	0,70
U09 серия E	72	142	125	60±1	120±1	2 x 5	0,85
U09 серии A, U	72	142	125	60±1	131±1	2 x 5	0,85
U12 серия E	72	142	138	60±1	120±1	2 x 5	0,92
U18M серия E							
U18M серия A	72	142	138	60±1	131±1	2 x 5	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	b	c (1)	G	H	Ø	масса
	мм	мм	мм	мм	мм	мм	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:  $\geq 10$  мм.

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

от  $-10^\circ\text{C}$  до  $40^\circ\text{C}$  : d 50 мм: нет особых требований.

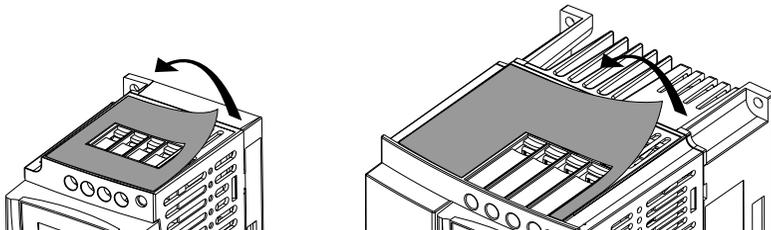
d = 0 (рядом стоящие ПЧ): снимите защитную наклейку с верхней части ПЧ, как изображено на рисунке (при этом степень защиты становится IP20).

от  $40^\circ\text{C}$  до  $50^\circ\text{C}$  : d 50 мм: снимите защитную наклейку с верхней части ПЧ, как изображено на рисунке (при этом степень защиты становится IP20).

С неснятой наклейкой уменьшайте номинальный ток ПЧ на 2,2 % на каждый  $^\circ\text{C}$  свыше  $40^\circ\text{C}$ .

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  $40^\circ\text{C}$ .

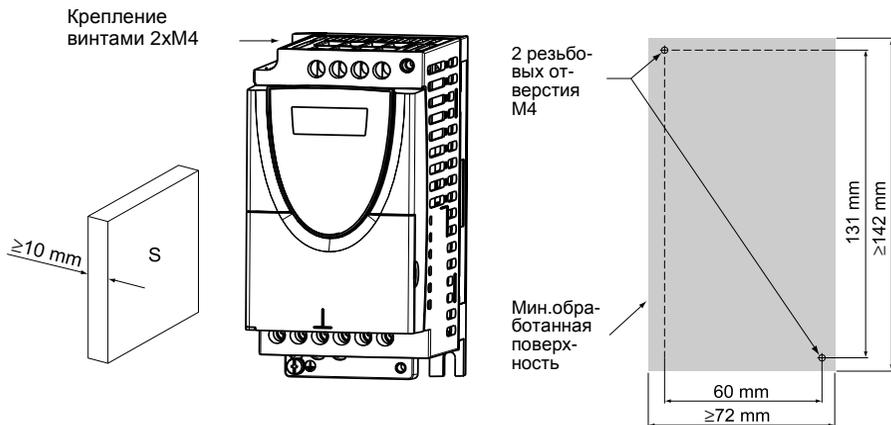
от  $50^\circ\text{C}$  до  $60^\circ\text{C}$  : d 50 мм: снимите защитную наклейку с верхней части ПЧ, как изображено на рисунке (при этом степень защиты становится IP20) и уменьшайте номинальный ток ПЧ на 2,2 % на каждый  $^\circ\text{C}$  свыше  $50^\circ\text{C}$



## 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) с минимальной площадью 0,12 м<sup>2</sup> для железа или 0,09 м<sup>2</sup> для алюминия;
- сопрягаемая поверхность (минимум 142 x 72 мм) рамы механизма должна иметь максимальную чистоту поверхности 100 мкм и максимальную шероховатость 3,2 мкм;
- слегка обработайте края на резьбовых отверстиях для того, чтобы удалить заусеницы.
- Для обеспечения передачи тепла обязательно наносите тепловую контактную смазку (или ее эквивалент) на всю поверхность контакта.

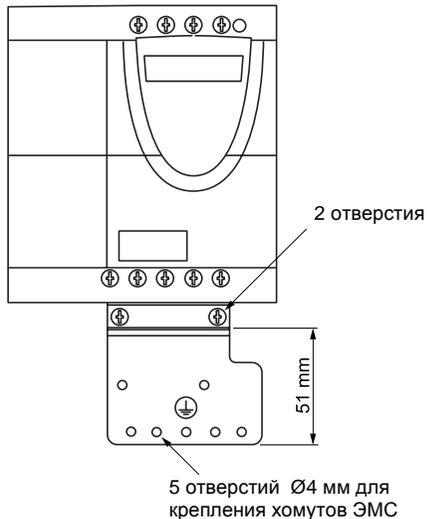
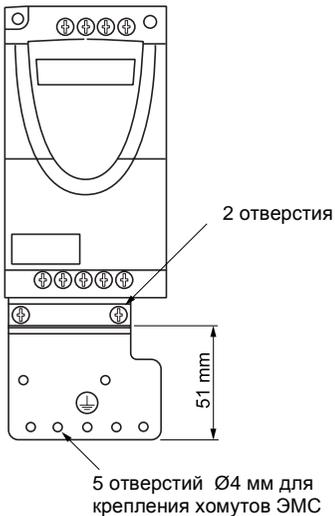


Проверьте тепловое состояние преобразователя с помощью параметра tHd (меню SUP), чтобы удостовериться в правильности установки.

## ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ

### Пластина ЭМС: VW3 A11821 - заказывается отдельно

Закрепите эквипотенциальную пластину ЭМС на радиаторе ПЧ ATV 11 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 управляющих клемм.

## Характеристики силовых клемм

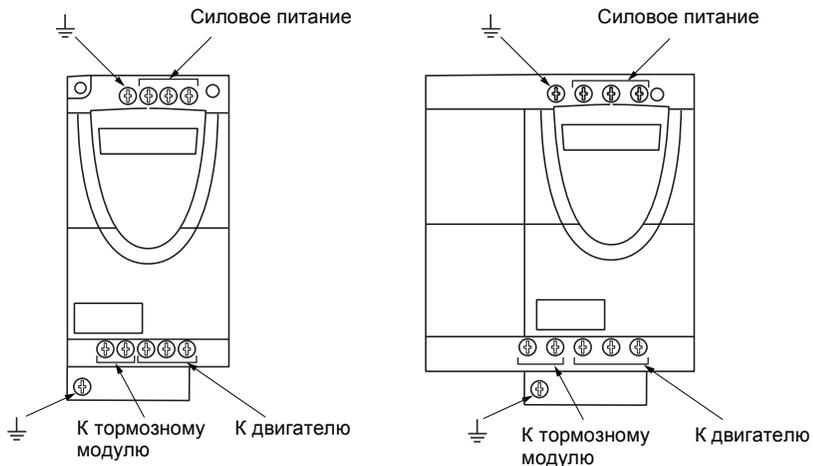
Altivar ATV 11	Максимальное сечение проводов		Момент затяжки Н•м
	AWG	мм <sup>2</sup>	
U05 , U09 U18Mpp	AWG 14	1,5	0,75
U18F1 U29 , U41	AWG 10	4	1

# 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

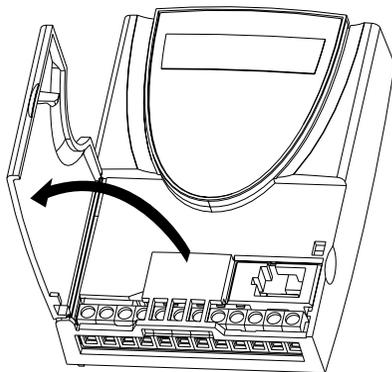
## Расположение силовых клемм



# Монтаж

## Клеммы управления

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



## Расположение, характеристики и назначение клемм управления

RC	RA	Не испол.	0V	A1 1	+ 5V	DO	L1 1	L1 2	L1 3	L1 4	+ 15V
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

- Максимальное сечение проводов:  
1,5 мм<sup>2</sup> - AWG 16

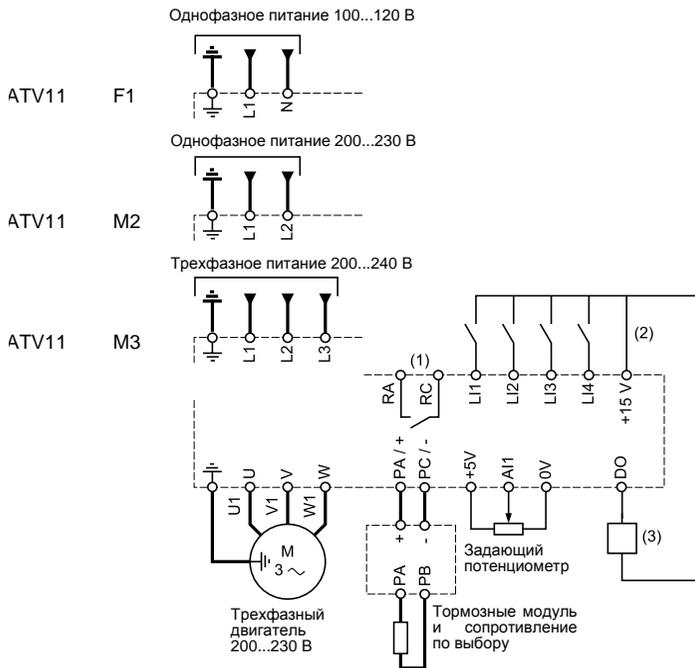
- Макс. момент затяжки 0,5 Н•м

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 перем. тока и 30 В пост. тока при индуктивной нагрузке ( $\cos \varphi = 0,4$ и $L/R = 7$ мс) 5 А при 250 В перем. тока и 30 В пост. тока при активной нагрузке ( $\cos \varphi = 1$ и $L/R = 0$ ) Время выборки макс. 20 мс

## Расположение, характеристики и назначение клемм управления (продолжение)

Клеммы	Назначение	Электрические характеристики
0 В	Общий вход-выходов	0 В
AI1	Аналоговый вход по напряжению или по току	Аналоговый вход 0 + 5 В или 0 + 10 В (макс. напряжение 30 В) полное сопротивление 40 кОм разрешение 0,4 % точность, линейность: $\pm 5\%$ максимальное время выборки 20 мс Аналоговый вход 0 - 20 мА или 4 - 20 мА полное сопротивление 250 Ом (без добавления сопротивления) разрешение 0,4 % точность, линейность: $\pm 5\%$ максимальное время выборки 20 мс
+5 В	Питание задающего потенциометра 2,2 - 10 кОм	точность: - 0 + 5 % максимальное потребление: 10 мА
DO	Конфигурируемый аналоговый или дискретный выход	Аналоговый выход с открытым коллектором типа MLI при 2 кГц: макс. напряжение 30 В полное сопротивление 1 кОм, макс. 10 мА линейность $\pm 1\%$ максимальное время выборки 20 мс Дискретный выход с открытым коллектором: максимальное напряжение 30 В полное сопротивление 100 Ом, максимум 50 мА максимальное время выборки 20 мс
LI1 LI2 LI3 LI4	Дискретные входы	Программируемые дискретные входы питание + 15 В (макс. 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 $\pm 15\%$ 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 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 устройство дифференциальной защиты для каждого ПЧ.

Отделите силовые кабели от сигнальных цепей низкого уровня установки (датчики, ПЛК, измерительная аппаратура, телевизоры, телефоны и т.д.).

### Цепи управления

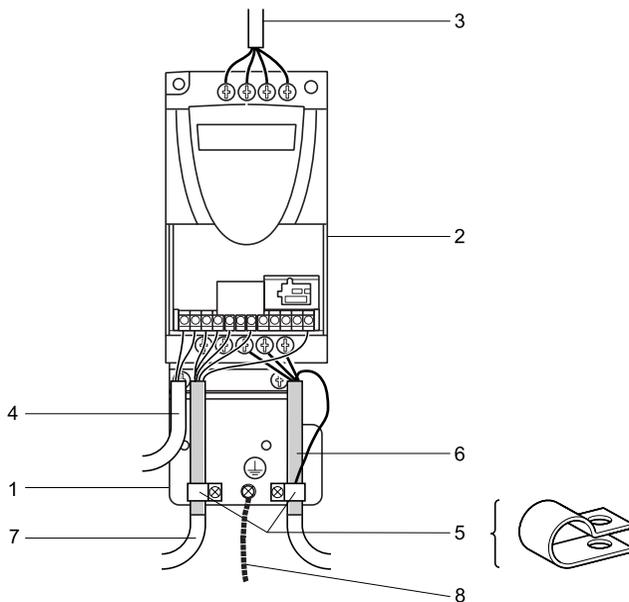
Отделите цепи управления от силовых кабелей. Рекомендуется использовать для цепей управления и задания скорости экранированные кабели с шагом скрутки от 25 до 50 мм заземляя экран с обоих концов.

## 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 (1) для подключения двигателя.
- 7 Экранированный кабель (1) для подключения к системе управления и контроля. Для приложений, которые требуют большого числа проводников, должны использоваться провода малого сечения (0,5 мм<sup>2</sup>).
- 8 Кабель заземления сечением 10 мм<sup>2</sup>.

## 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 пока не погаснет дисплей и повторным 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 дискретных входов 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 (transition или фронту) при подаче команды пуска, чтобы избежать 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 вращения 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 исчезла, 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  
Активируется 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:

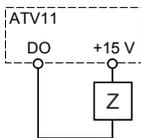
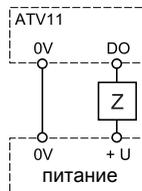


Схема с внешним источником питания:



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:

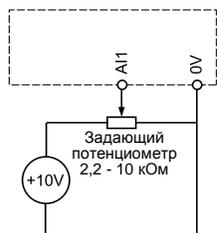
0 - 5 В

0 - 10 В

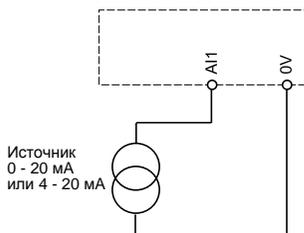
0 - 20 мА

4 - 20 мА

Аналоговый вход  
Внешний источник 10В



Аналоговый вход  
0 - 20 или 4 - 20 мА



# Ввод в эксплуатацию - Предварительные рекомендации

---

## До подачи питания и конфигурирования преобразователя



- Выключите дискретные входы (состояние 0) для избежания случайного пуска. По умолчанию при выходе из меню конфигурирования вход, назначенный на пуск, может тотчас привести к немедленному пуску двигателя.

## При подаче силового питания с помощью контактора



- Избегайте частого включения контактора (это приводит к преждевременному старению конденсаторов фильтра). Используйте дискретные входы LI1 и LI4 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 необходимости дисплей и клавиши позволят 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.