

Altivar 71P

Краткое руководство
пользователя

Преобразователи частоты
для асинхронных двигателей

0,75 - 7,5 кВт / 380 - 480 В



Содержание

Важная информация	5
Введение	6
Последовательность ввода в эксплуатацию	7
Предварительные рекомендации	8
Каталожные номера преобразователей частоты	9
Размеры	9
Условия установки и температура	10
Кривые снижения мощности	11
Необходимые принадлежности	11
Проверка правильности установки	11
Установка на корпусе механизма	12
Установка в герметичном шкафу	13
Установка вентилятора VZ3V12 - -	14
Местоположение светодиодов заряда конденсаторов	15
Рекомендации по монтажу	16
Клеммники	17
Схемы подключения	20
Применение в сетях с изолированной нейтралью IT	20
Схемы подключения цепей управления	21
Электромагнитная совместимость	23
Ввод в эксплуатацию	24
Встроенный терминал	25
Меню [1.1 УСКОРЕННЫЙ ЗАПУСК] (SIM-)	26
Неисправности и способы устранения	31

Важная информация

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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



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



Аварийный сигнал, сигнализирующий о возможности опасного для здоровья человека поражения электрическим током.

Соблюдайте все инструкции по безопасности, приведенные рядом с этим символом, для избежания любой ситуации, которая может привести к травмам или летальному исходу.

▲ ОПАСНО

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

▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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

▲ ВНИМАНИЕ

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

ВАЖНОЕ ЗАМЕЧАНИЕ

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

© 2007 Schneider Electric. Все права защищены.

Введение

Внимательно изучите данное руководство перед началом работы с преобразователем частоты.

▲ ОПАСНО

Опасное напряжение

- Прежде чем установить и запустить преобразователь частоты ATV61, внимательно изучите в полном объеме данное руководство. Установка, настройка и ремонт должны осуществляться квалифицированным персоналом.
- Защитное заземление всех устройств должно осуществляться в соответствии с международными и национальными стандартами.
- Многие элементы преобразователя частоты, включая карты цепей управления, подключены к сетевому питанию, поэтому **прикасаться к ним чрезвычайно опасно**. Используйте только инструменты с электрической изоляцией.
- Если ПЧ находится под напряжением, не прикасайтесь к незэкранированным элементам и винтам клеммников.
- Не закорачивайте клеммы PA/+ и PC/- или конденсаторы промежуточного звена постоянного тока.
- Перед включением питания ПЧ установите на место все защитные крышки.
- Перед обслуживанием или ремонтом преобразователя частоты:
 - отключите питание;
 - повесьте табличку "Не прикасаться - под напряжением" под автоматом или разъединителем ПЧ;
 - заблокируйте автомат или разъединитель в отключенном состоянии.
- Перед любым вмешательством в ПЧ отключите питание, включая внешнее питание цепей управления, если оно используется. ПОДОЖДИТЕ 15 минут для разряда конденсаторов фильтра звена постоянного тока. Затем следуйте инструкции по измерению напряжения звена постоянного тока (см. стр. 15), чтобы убедиться, что это напряжение < 45 В. Светодиод ПЧ не является точным индикатором отсутствия напряжения в звене постоянного тока.

Несоблюдение этих указаний может привести к смерти или тяжелым травмам.

▲ ВНИМАНИЕ

ОСОБЫЙ СЛУЧАЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

- Если в течение долгого времени преобразователь не включается, то характеристики электролитических конденсаторов ухудшаются.
- В случае продолжительного отключения включайте ПЧ под напряжение по крайней мере раз в два года не менее чем на 5 часов для того, чтобы восстановить характеристики конденсаторов и проверить работу ПЧ. Не рекомендуется сразу включать ПЧ под полное напряжение сети. Необходимо постепенно увеличивать его с помощью автотрансформатора

При несоблюдении этого предупреждения возможен выход оборудования из строя.

Последовательность ввода в эксплуатацию

■ 1 Приемка преобразователя частоты:

- убедитесь, что обозначение преобразователя частоты на заводской табличке соответствует тому, что указано на прилагаемом упаковочном листе и в спецификации;
- после снятия упаковки удостоверьтесь, что Altivar не был поврежден при транспортировке.

■ 2 Проверка сетевого питания:

- проверьте, что напряжение сети совместимо с диапазоном напряжения питания преобразователя частоты.

■ 3 Установка преобразователя (стр. 10):

- произведите установку ПЧ в соответствии с рекомендациями данного документа;
- установите необходимое внутреннее и внешнее дополнительное оборудование.

■ 4 Подключение ПЧ (стр. 16):

- подключите двигатель, убедившись, что соединение обмоток соответствует напряжению;
- подключите сетевое питание, убедившись сначала, что напряжение отключено;
- подключите цепи управления;
- подключите цепи задания скорости.

■ 5 Включение питания без подачи команды пуска:

- В случае раздельного питания цепей управления соблюдайте процедуру, описанную на стр. 8.

■ 6 Конфигурирование меню [УСКОРЕННЫЙ ЗАПУСК] (SIN-) (стр. 26).

- 2- или 3-проводное управление;
 - макроконфигурация;
 - параметры двигателя.
-  **Автоподстройка:**
- тепловой ток двигателя;
 - время разгона и торможения;
 - диапазон регулирования скорости.

■ 7 Запуск ПЧ

**Этапы 1 - 4
должны выполняться при
отключенном
питании**



Совет:

- Проведите автоподстройку, оптимизирующую характеристики, стр. 29.



Примечание: убедитесь, что используемая схема включения ПЧ совместима с его конфигурацией.

Предварительные рекомендации

Транспортировка и хранение

Для обеспечения сохранности ПЧ его транспортировка и хранение осуществляются в заводской упаковке. Убедитесь, что условия окружающей среды соответствуют допустимым.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

ПОВРЕЖДЕННАЯ УПАКОВКА
Если упаковка повреждена, то вскрытие и перемещение ПЧ может оказаться опасным. Осуществляйте эту операцию, приняв все меры предосторожности.
Несоблюдение этих указаний может привести к смерти или тяжелым травмам.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

ПОВРЕЖДЕННОЕ УСТРОЙСТВО
Не устанавливайте и не включайте ПЧ, если есть сомнение в его целостности.
При несоблюдении этого предупреждения возможен выход оборудования из строя.

Меры предосторожности

ВНИМАНИЕ

НЕСОВМЕСТИМОЕ СЕТЕВОЕ ПИТАНИЕ
До подачи питания и конфигурирования ПЧ убедитесь, что напряжение сети соответствует напряжению питания ПЧ.
При несоблюдении этого предупреждения возможен выход оборудования из строя.

Раздельное питание цепей управления

При питании цепей управления преобразователя независимо от силового питания (клеммы P24 и 0 V) после установки дополнительной карты или вероятной замены карты необходимо подать силовое питание только при первом включении.
По умолчанию новая карта не будет идентифицирована, сконфигурировать ее будет невозможно и ПЧ может заблокироваться по неисправности.

**ОПАСНО**

НЕПРЕДВИДЕННОЕ ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ

- До подачи питания и конфигурирования ПЧ Altivar 61 убедитесь, что вход PWR (POWER REMOVAL) неактивен (в состоянии 0) для предотвращения несанкционированного запуска двигателя.
- До подачи питания или при выходе из меню конфигурирования убедитесь, что входы, назначенные на команду пуска, неактивны (в состоянии 0), во избежание немедленного пуска двигателя.

Несоблюдение этих указаний может привести к смерти или тяжелым травмам.



Если для безопасности персонала требуется запрет несанкционированного пуска привода, то электронная блокировка обеспечивается защитной функцией Power Removal преобразователя. Эта функция требует применение схем подключения, соответствующих категории 3 стандарта EN954-1 и уровню целостности системы безопасности 2 стандарта МЭК/EN61508 (см. каталог или компакт-диск, поставляемый с преобразователем).
Защитная функция блокировки питания имеет приоритет над любой командой пуска.

Каталожные номера преобразователей частоты

Трехфазное напряжение питания: 380 - 480 В, 50/60 Гц

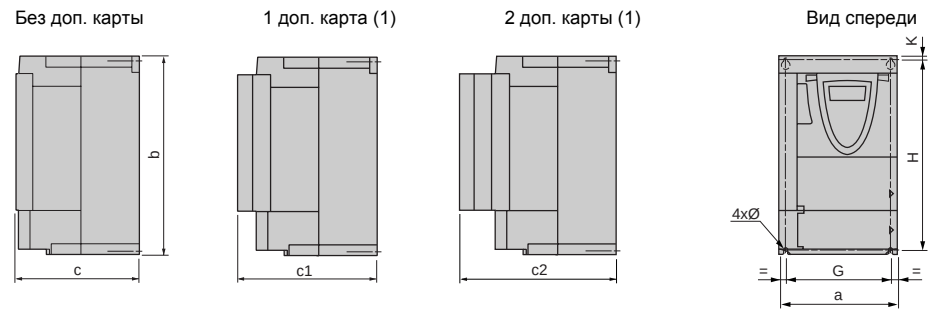
Преобразователи на платформе UL типа 1/IP 20 с фильтром ЭМС класса А

Трехфазный двигатель 380 - 480 В

Двигатель		Сеть				Altivar 71				
Мощность, указанная на заводской табличке (1)		Линейный ток (2)		Полная мощность	Макс. линей-ный ток к.з.	Ном. макс.ток (1)		Макс. переходный ток в течение		№ по каталогу (3) (4)
		380 В	480 В	380 В		380 В	460 В	60 с	2 с	
		кВт	л.с.	А		А	кВА	кА	А	
0,75	1	3,7	3	2,4	5	2,3	2.1	3,5	3,8	ATV 71P075N4Z
1,5	2	5,8	5,3	3,8	5	4,1	3.4	6,2	6,8	ATV 71PU15N4Z
2,2	3	8,2	7,1	5,4	5	5,8	4.8	8,7	9,6	ATV 71PU22N4Z
3	—	10,7	9	7	5	7,8	6.2	11,7	12,9	ATV 71PU30N4Z
4	5	14,1	11,5	9,3	5	10,5	7.6	15,8	17,3	ATV 71PU40N4Z
5,5	7,5	20,3	17	13,4	22	14,3	11	21,5	23,6	ATV 71PU55N4Z
7,5	10	27	22,2	17,8	22	17,6	14	26,4	29	ATV 71PU75N4Z

- (1) Данные значения приведены для номинальной частоты коммутации 4 кГц в продолжительном режиме работы. Частота коммутации настраивается от 1 до 16 кГц. Свыше 4 кГц в зависимости от типоразмера преобразователь сам уменьшает частоту коммутации в случае чрезмерного перегрева. В продолжительном режиме работы свыше номинальной частоты коммутации необходимо уменьшать номинальный ток ПЧ (см. кривые уменьшения мощности приведенные на стр. 11).
- (2) Типовое значение для указанной мощности и для ожидаемого линейного тока к.з.
- (3) Используйте обязательно дроссель постоянного тока или вентилятор VZ3V●●● (см. каталог).
- (4) Все ПЧ поставляются с пластиной для монтажа, отвечающего ЭМС, и термопрокладкой для установки на корпусе механизма.

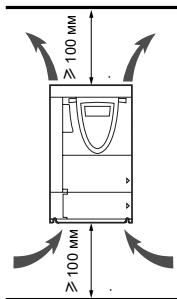
Размеры



ATV 71P	a мм	b мм	c мм	c1 мм	c2 мм	G мм	H мм	K мм	Ø мм	Масса, кг
075N4Z, U22N4Z	130	230	149	172	195	113,5	220	5	5	2,700
U30N4Z, U40N4Z	155	260	161	184	207	138	249	4	5	3,600
U55N4Z, U75N4Z	175	295	161	184	207	158	283	6	6	5,000

(1) Дополнительные карты: карты расширения входов-выходов, коммуникационные карты или карта ПЛК.

Условия установки и температура



Преобразователь устанавливается в вертикальном положении $\pm 10^\circ$.
Запрещается устанавливать ПЧ рядом с нагревательными элементами.
Оставьте достаточно места, чтобы воздух, необходимый для охлаждения устройства, мог циркулировать снизу вверх.

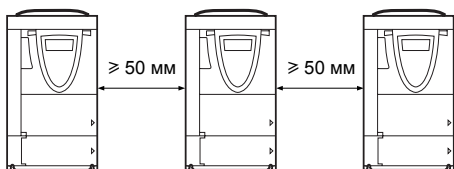
Свободное пространство перед устройством: ≥ 10 мм.

Если степень защиты IP20 является достаточной, то рекомендуется снять защитную крышку с верхней части преобразователя (см. рисунки ниже).

Возможны 2 способа установки:

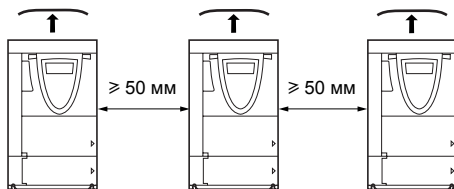
Способ А:

свободное пространство ≥ 50 мм с каждой стороны при наличии защитной крышки.

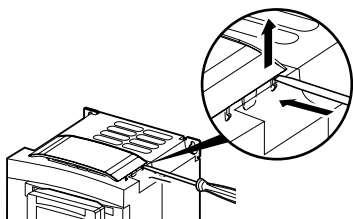


Способ С:

свободное пространство ≥ 50 мм с каждой стороны со снятыми защитными крышками (степень защиты IP20)



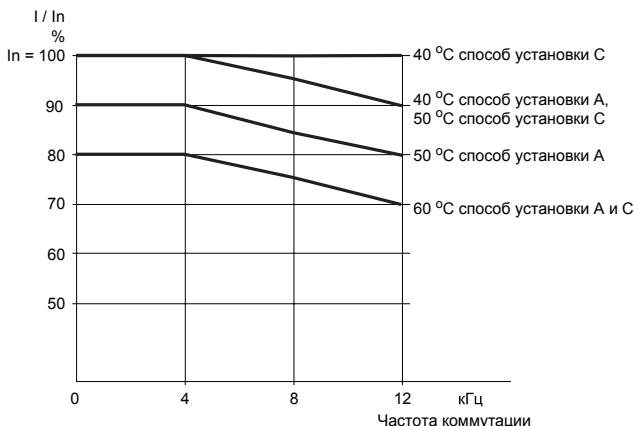
Снятие защитной крышки



Кривые снижения мощности

Кривые снижения номинального тока преобразователя (I_n) зависят от температуры, частоты коммутации и способа установки.

Для промежуточных значений температуры (например, 55 °C) интерполируйте значение между двумя кривыми.



Необходимые принадлежности

Во всех случаях преобразователи Altivar ATV71P●●● должны быть оснащены:

- дросселем постоянного тока для ограничения сетевого тока, т.е. рассеивания тепла;
- или вентилятором VZ3V12●●.

Обращайтесь к каталогу.

Проверка правильности установки

Во всех случаях необходимо проверить выбранный способ установки путем проведения испытаний в реальных условиях эксплуатации (температура, циклограмма работы и т.д.).

При проведении этих испытаний убедитесь, что параметр [Тепловое состояние ПЧ] (tHd) меню [1.2 КОНТРОЛЬ] (SUP-) не превышает 100 %.

УСТАНОВКА НА КОРПУСЕ МЕХАНИЗМА

Преобразователи на платформе могут устанавливаться на корпусе механизма при соблюдении следующих рекомендаций:

- окружающая температура: от - 10 до + 40 °С;
- корпус механизма - алюминиевый; установка на чугунном корпусе не рекомендуется;
- опорная поверхность корпуса должна быть обработана таким образом, чтобы чистота поверхности не превышала 100 мк, а показатель шероховатости был не более 3,2 мк;
- заусеницы с резьбовых отверстий удалены;
- тепловое сопротивление (Rth) корпуса должно быть ниже значения, рассчитанного ниже, или ПЧ должен быть установлен по центру основания с минимальной толщиной **e** и минимальной площадью охлаждения **S**, соприкасающейся с атмосферным воздухом (см. приведенную ниже таблицу).

Преобразователь	Частота коммутации	Минимальная поверхность S		Минимальная толщина e
		С дросселем пост.тока м ²	С вентилятором м ²	
ATV71P				мм
075N4Z	4 кГц	0,60	0,70	20
PU22N4Z	12 кГц	0,60	0,70	20
U30N4Z	4 кГц	1,50	1,50	20
PU40N4Z	12 кГц	2,00	1,50	20
PU55N4Z	4 кГц	3,50	3,00	20
PU75N4Z	12 кГц	5,40	5,00	20

Максимальное тепловое сопротивление корпуса или охлаждающей пластины Rth (°C/Вт)

Для преобразователей ATV71P	Rth (°C/Вт)
075N4Z	0,65
U15N4Z	0,36
U22N4Z	0,24
U30N4Z	0,21
U40N4Z	0,15
U55N4Z	0,03
N4Z	0,02

Установка нескольких ПЧ на одном корпусе или охлаждающей пластине

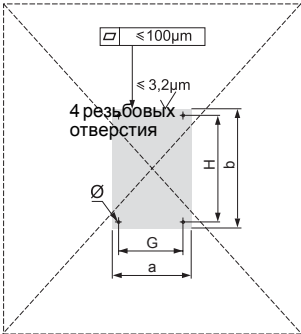
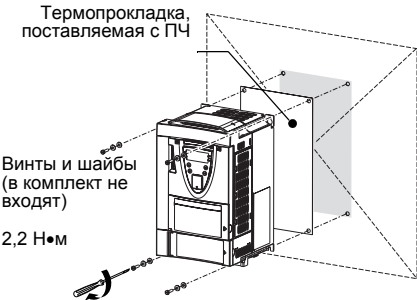
Определите эквивалентное тепловое сопротивление (Rthe) комплекта преобразователей:

$$\frac{1}{R_{the}} = \frac{1}{R_{th1}} + \frac{1}{R_{th2}} + \frac{1}{R_{th3}} + \dots + \frac{1}{R_{thn}}$$

Пример расчета с тремя преобразователями 0,75, 1,5 и 2,2 кВт

Обработанная поверхность

ATV71P	a мм	b мм	G мм	H мм	Ø
075N4Z, U15N4Z, U22N4Z	130	230	113,5	220	M4
U30N4Z, U40N4Z	155	260	138	249	M4
U55N4Z, U75N4Z	175	295	158	283	M5



Установка в герметичном шкафу

Преобразователи на платформе могут устанавливаться в герметичном шкафу при соблюдении следующих условий:

- окружающая температура (со стороны радиатора): от -10 до +40 °С;
- температура внутри шкафа: не более +50 °С для частоты коммутации 4 кГц или +40 °С для 12 кГц;
- снимите защитную крышку с верхней части ПЧ (см. стр. 10);
- используйте комплект VW3A980● (см. каталог).

Характеристики шкафа

Железо шкафа или кожуха, используемого для установки ПЧ, должно соответствовать следующим характеристикам:

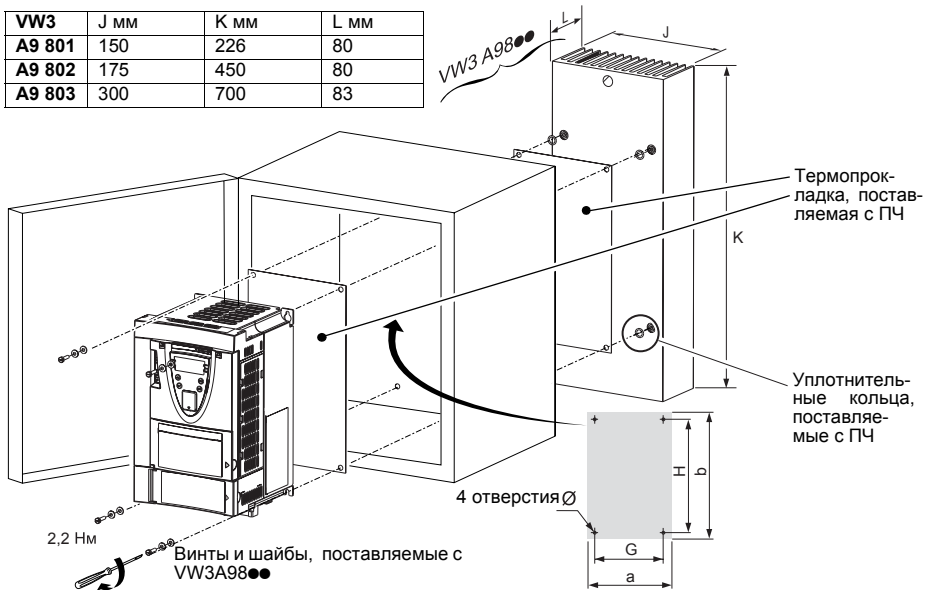
- толщина: от 1,5 до 3 мм;
- железо: листовое или окрашенная сталь с ровной поверхностью;
- покраска - эпоксидная смола (лак не использовать!), максимальная толщина - 70 мк, текстура - тонкая или средняя.

Рассеиваемая мощность в шкафу

Преобразователь ATV71P	Мощность, рассеиваемая в шкафу (1)	
	Установка с дросселем пост. тока (2),Вт	Установка с вентилятором VZ3V12 ●●, Вт
075N4Z	26	39
U15N4Z	28	41
U22N4Z	30	43
U30N4Z	35	65
U40N4Z	37	67
U55N4Z	40	95
U75N4Z	40	95

- (1) Приведенное значение соответствует работе с номинальной нагрузкой и для частоты коммутации 4 кГц. Добавьте 7 Вт для каждой дополнительной карты.
- (2) Добавьте рассеивание дросселя постоянного тока, см. каталог.

VW3	J мм	K мм	L мм
A9 801	150	226	80
A9 802	175	450	80
A9 803	300	700	83



ATV71P	a мм	b мм	G мм	H мм	Ø мм	VW3
075N4Z, U15N4Z, U22N4Z	130	230	113,5	220	5	A9 801
U30N4Z, U40N4Z	155	260	138	249	5	A9 802
U55N4Z, U75N4Z	175	295	158	283	6	A9 803

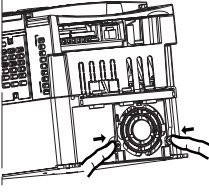
Установка вентилятора VZ3V12 - -

Установка вентилятора является обязательной, если ПЧ не оснащен дросселем постоянного тока.

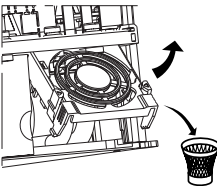
ATV71P075N4Z, PU15N4Z, PU22N4Z	VZ3V 1203
ATV71PU30N4Z, PU40N4Z	VZ3V 1209
ATV71PU55N4Z, PU75N4Z	VZ3V 1204

VZ3V 1203

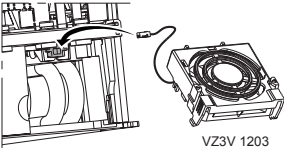
1)



2)

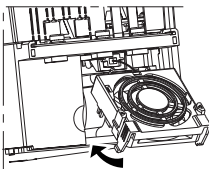


3)

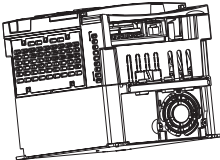


VZ3V 1203

4)

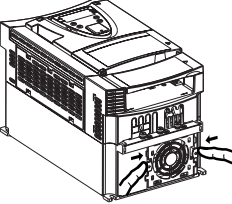


5)

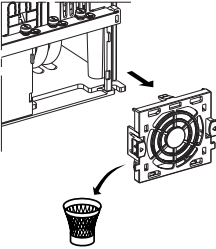


VZ3V 1209

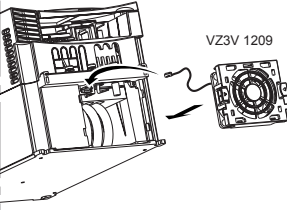
1)



2)

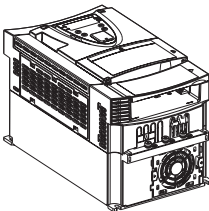


3)



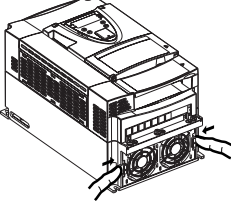
VZ3V 1209

4)

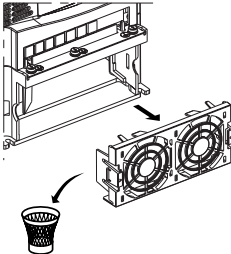


VZ3V 1204

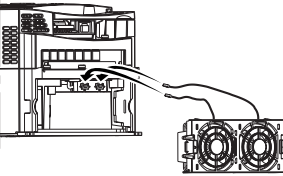
1)



2)

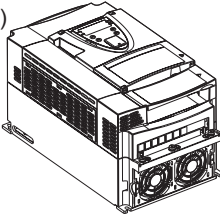


3)



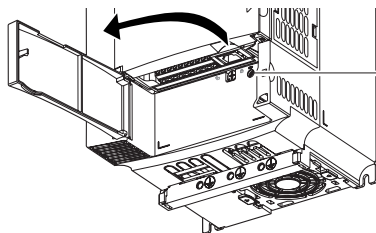
VZ3V 1204

4)



Местоположение светодиодов заряда конденсаторов

Перед вмешательством в преобразователь отключите его от сети, дождитесь погасания красного светодиода заряда конденсаторов и затем измерьте напряжение звена постоянного тока.



Красный светодиод, указывающий, что звено постоянного тока находится под напряжением

Процедура измерения напряжения звена постоянного тока

Напряжение звена постоянного тока может превышать 1000 В. Используйте соответствующий инструмент для измерений, которые необходимо проводить следующим образом:

- 1 Отключите силовое питание ПЧ.
- 2 Дождитесь погасания светодиода заряда конденсаторов.
- 3 Подождите 15 минут, необходимых для разряда конденсаторов
- 4 Измерьте напряжение между клеммами PA/+ и PC/-, чтобы убедиться, что оно меньше 45 В. Расположение силовых клемм приведено на стр. 17.
- 5 Если конденсаторы звена постоянного тока не разряжаются полностью, обратитесь в сервисную службу Schneider Electric. Не ремонтируйте преобразователь самостоятельно и не включайте его.

▲ ОПАСНО

ОПАСНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ

До проведения измерения прочтите указания на стр. 6.

Несоблюдение этих указаний может привести к смерти или тяжелым травмам.

Рекомендации по монтажу

Силовое питание

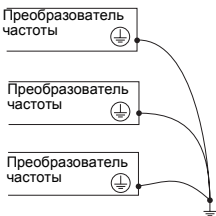
Преобразователь должен быть обязательно заземлен для того, чтобы соответствовать предписаниям по большим токам утечки (свыше 3,5 мА). Используйте заземляющий проводник сечением не менее 10 мм² (AWG 6) или 2 проводника того же сечения, что и силовые кабели питания ПЧ.



ОПАСНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ

Заземлите устройства, используя заземляющую клемму, как это показано на рисунке. Крепящая поверхность преобразователя должна быть заземлена до подачи питания.

Несоблюдение этих указаний может привести к смерти или тяжелым травмам.



Проверьте, что сопротивление заземления ≤ 1 Ом. Заземлите несколько преобразователей, как это показано на рисунке слева. Не подключайте заземляющие проводники в кольцо или последовательно.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

НЕПРАВИЛЬНОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ КАБЕЛЕЙ

- Преобразователь ATV71 будет поврежден в случае подачи сетевого питания на выходные клеммы (U/T1, V/T2, W/T3).
- Перед подачей питания проверьте правильность силовых подключений ATV71.
- При замене ПЧ проверьте, что все электрические соединения ATV71 полностью соответствуют инструкции по монтажу, приведенной в данном руководстве.

Несоблюдение этих указаний может привести к смерти или тяжелым травмам.

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).

При установке нескольких преобразователей используйте устройства дифференциальной защиты для каждого ПЧ.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ЗАЩИТА ОТ ПЕРЕГРУЗКИ

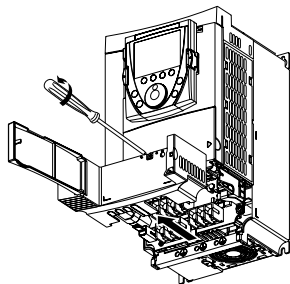
- Защитные устройства от перегрузки должны быть правильно скоординированы.
- Не подключайте преобразователь к питающей сети, ток короткого замыкания которой превышает ожидаемое значение, приведенное на заводской табличке преобразователя.

Несоблюдение этих указаний может привести к смерти или тяжелым травмам.

Клеммники

Доступ к силовым клеммникам

Разблокируйте крышку доступа к силовому клеммнику и извлеките его, как это показано на рисунке.



Назначение силовых клемм

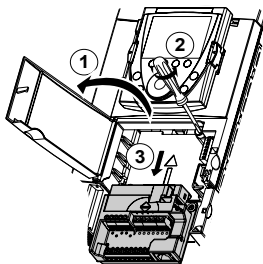
Клемма	Назначение
	Клемма заземления
R/L1 - S/L2 - T/L3	Сетевое питание
PO	Вывод + промежуточного звена постоянного тока
PA/+	Подключение тормозного сопротивления (вывод +)
PB	Подключение тормозного сопротивления
PC/-	Вывод - промежуточного звена постоянного тока
U/T1 - V/T2 - W/T3	Подключение двигателя

Перемычку между клеммами PO и PA/+ снимайте только в случае добавления дросселя постоянного тока. Винты клемм PO и PA/+ должны быть всегда закручены, т.к. через перемычку протекает большой ток.

Характеристики силовых клемм

ATV71P	Максимальное сечение проводов		Момент затяжки
	мм ²	AWG	Н•м
075N4Z, U15N4Z, U22N4Z, U30N4Z, U40N4Z	6	8	1,4
U55N4Z, U75N4Z	6	8	3

Доступ к клеммникам цепей управления



- 1 Для доступа к клеммникам цепей управления откройте крышку лицевой панели управления.
 - Для облегчения монтажа цепей управления ПЧ блок клеммников управления может быть снят.
 - 2 Открутите винт до полного освобождения пружины.
 - 3 Вытащите блок, перемещая его вниз.
- Максимальное сечение проводов: 2,5 мм² - AWG 14.
- Максимальный момент затяжки: 0,6 Н•м.

▲ ВНИМАНИЕ

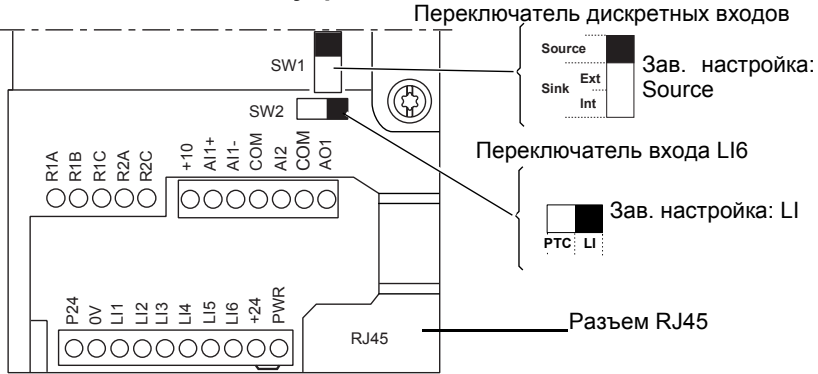
НЕПРАВИЛЬНАЯ УСТАНОВКА БЛОКА КЛЕММНИКОВ

При установке на место блока клеммников управления обязательно закрутите невыпадающий винт.

При несоблюдении этого предупреждения возможен выход оборудования из строя.

Клеммники

Расположение клемм управления



- Максимальное сечение проводов: 2,5 мм² - AWG 14
- Максимальный момент затяжки: 0,6 Н•м

Примечание: ПЧ ATV71 поставляется с перемычкой между клеммами PWR и +24.

Характеристики и назначение клемм управления

Клемма	Назначение	Электрические характеристики
R1A R1B R1C	Релейный выход с переключающим контактом (R1C) программируемого реле R1	• Мин. переключающая способность: 3 мА для 24 В ... • Макс. переключающая способность при активной нагрузке: 5 А для 250 В ~ или 30 В ... • Макс. переключающая способность при индуктивной нагрузке (cos φ = 0,4 и L/R = 7 мс): 2 А для 250 В ~ или 30 В ...
R2A R2C	Программируемое реле R2 с НО контактом	
+10	Питание для задающего потенциометра (1 - 10 кОм)	• + 10 В ... (10,5 ± 0,5) В • ≤ 10 мА
AI1+ AI1 -	Дифференциальный вход по напряжению AI1	• От -10 до +10 В ... (максимальное допустимое напряжение 24 В)
COM	Общий вывод аналоговых входов-выходов	0 В
AI2	В зависимости от конфигурации: аналоговый вход по напряжению или по току	• Аналоговый вход по напряжению от 0 до +10 В ... (максимальное допустимое напряжение 24 В), полное сопротивление 30 кОм - или • Аналоговый вход по току X-Y мА с программированием X и Y от 0 до 20 мА, полное сопротивление 250 Ом
AO1	В зависимости от конфигурации: аналоговый выход по напряжению или по току	• Аналоговый выход по напряжению от 0 до +10 В ... , минимальное сопротивление нагрузки 470 Ом - или • Аналоговый выход по току X-Y мА с программированием X и Y от 0 до 20 мА, макс. сопротивление нагрузки 500 Ом
P24	Вход для внешнего источника +24 В ...	• +24 В ... (от 19 до 30 В) • Мощность 30 Вт
0V	Общий вывод дискретных входов и 0 В источника P24	0 В
LI1 - LI5	Программируемые дискретные входы	• Питание +24 В (до 30 В) • Полное сопротивление 3,5 кОм
LI6	Зависит от положения переключателя SW2: LI или PTC	- SW2 = LI: • характеристики аналогичны входам LI1 - LI5 - SW2 = PTC: • порог срабатывания 3 кОм, порог возврата в исходное состояние 1,8 кОм; • порог контроля к.з. < 50 Ом
+24	Источник питания	- Переключатель SW1 в положении Source или Sink Int: • внутренний источник +24 В ...; • ≤ 200 мА - Переключатель SW1 в положении Sink Ext: • вход для внешнего источника +24 В ... для питания дискретных входов
PWR	Вход защитной функции Power Removal	• 24 В ... (максимальное допустимое напряжение 30 В) • Полное сопротивление 1,5 кОм

Клеммники карты дискретных входов-выходов (VW3A3201)

Характеристики и назначение клемм цепей управления

Максимальное сечение проводов: 1,5 мм² - AWG 16.
Максимальный момент затяжки: 0,25 Н•м.

R3A - LI10: характеристики аналогичны карте управления.

Клемма	Назначение	Электрические характеристики
TH1+ TH1-	Вход терморезистора PTC	- Порог срабатывания 3 кОм, порог возврата в исходное состояние 1,8 кОм - Порог контроля к.з. < 50 Ом
LO1 LO2	Программируемые дискретные выходы с открытым коллектором	- Питание + 24 В (до 30 В) - Максимальный ток 200 мА для внутреннего и внешнего источников питания
CLO	Общий вывод дискретных выходов	
0V	0 В	0 В

Клеммники карты расширенных входов-выходов (VW3A3202)

Характеристики и назначение клемм цепей управления

Максимальное сечение проводов: 1,5 мм² - AWG 16.
Максимальный момент затяжки: 0,25 Н•м.

R4A - LI14: характеристики аналогичны карте управления

Клемма	Назначение	Электрические характеристики
TH2 + TH2 -	Вход терморезистора PTC	- Порог срабатывания 3 кОм, порог возврата в исходное состояние 1,8 кОм - Порог контроля к.з. < 50 Ом
RP	Импульсный вход	Диапазон частоты 0 - 30 кГц
LO3 LO4	Программируемые дискретные выходы с открытым коллектором	- Питание + 24 В (до 30 В) - Максимальный ток 200 мА для внутреннего и внешнего источников питания
CLO	Общий вывод дискретных выходов	
0V		0 В

Клеммник интерфейсной карты

Характеристики и назначение клемм цепей управления

Максимальное сечение проводов: 1,5 мм² - AWG 16.
Максимальный момент затяжки: 0,25 Н•м.

Клемма	Назначение	Электрические характеристики	
		VW3 A3 401	VW3 A3 402, VW3 A3 404, VW3 A3 406
+Vs	Питание	5 В $\overline{=}$ (до 5,5 В $\overline{=}$), защищенный от к.з. и перегрузки ≤ 200 мА	15 В $\overline{=}$ (до 16 В $\overline{=}$), защищенный от к.з. и перегрузки ≤ 175 мА
0Vs	импульсного датчика		
A, /A B, /B	Входы для имп. датчика	- Разрешение: ≤ 5000 имп/об. - Частота: ≤ 300 кГц	

Клемма	Назначение	Электрические характеристики	Клемма
		VW3 A3 403, VW3 A3 405	VW3 A3 407
+Vs	Питание	12 В $\overline{=}$ (до 13 В $\overline{=}$), защищенный от к.з. и перегрузки ≤ 175 мА	24 В $\overline{=}$ (от 20 до 30 В $\overline{=}$), защищенный от к.з. и перегрузки ≤ 100 мА
0Vs	импульсного датчика		
A, /A B, /B	Входы для имп. датчика	- Разрешение: ≤ 5000 имп/об. - Частота: ≤ 300 кГц	

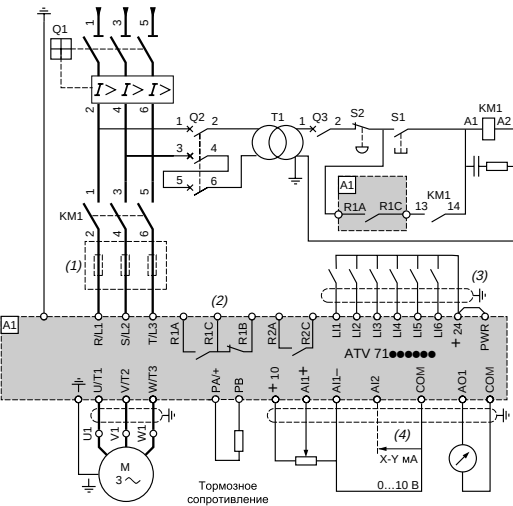
Тип выводов используемого импульсного датчика:

- выходы RS422: **VW3 A3 401 - VW3 A3 402;**
- выходы с открытым коллектором: **VW3 A3 403 - VW3 A3 404;**
- выходы типа push-pull: **VW3 A3 405 - VW3 A3 406 - VW3 A3 407**

Схемы подключения

Схемы, соответствующие категории 1 по стандарту EN 954-1, характеристике SIL1 по МЭК/EN 61508, категории остановки 0 по МЭК/EN 60204-1

3-фазное сетевое питание



Примечание:

• установите помехоподавляющие цепочки на всех индуктивных цепях вблизи ПЧ или включенных в ту же сеть (реле, контакторы, электромагнитные клапаны, люминесцентные лампы и т.д.);

Выбор оборудования для управления двигателем: см. Каталог.

- (1) Сетевой дроссель по выбору.
- (2) Контакты реле неисправности для дистанционного контроля состояния преобразователя.
- (3) Подключение общего вывода дискретных входов зависит от положения переключателя SW1.
- (4) Аналоговый вход, конфигурируемый по току (0 - 20 мА) или по напряжению (0 - 10 В).

▲ ВНИМАНИЕ

ПРИМЕНЕНИЕ ТОРМОЗНОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ

- Применяйте только тормозные сопротивления, приведенные в каталоге.
- Включите тепловое реле защиты в схему или сконфигурируйте защиту сопротивления (см. Руководство по программированию) таким образом, чтобы отключать сетевое питание ПЧ при неисправности.

При несоблюдении этого предупреждения возможен выход оборудования из строя.

Применение в сетях с изолированной нейтралью IT

Нормальное (фильтр подключен)



Сеть IT (фильтр отключен)

Режим нейтрали IT: изолированная или независимая нейтраль.

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

ПЧ ATV 71 имеют встроенные фильтры радиопомех. Для использования в сети IT есть возможность отсоединения этих фильтров от земли: отожмите клавишу перемычки, расположенную слева от силовых клемм.

▲ ВНИМАНИЕ

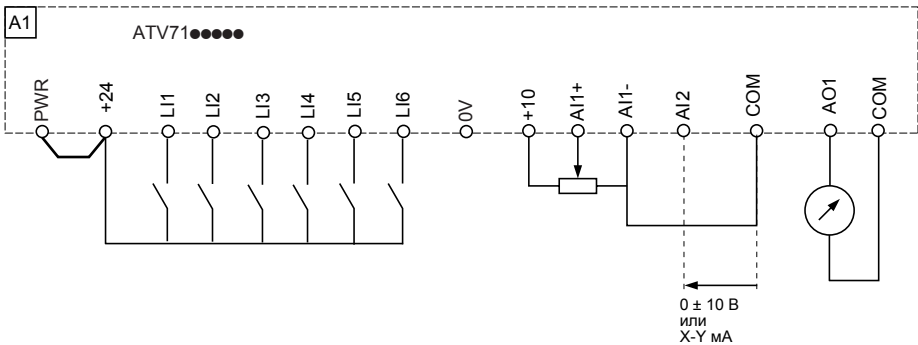
ОПАСНОСТЬ ПЕРЕГРЕВА ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ

При отключенных фильтрах частота коммутации не должна превышать 4 кГц. Обратитесь к Руководству по программированию для настройки соответствующего параметра.

При несоблюдении этого предупреждения возможен выход оборудования из строя.

Схема подключения цепей управления

Схема подключения цепей карты управления



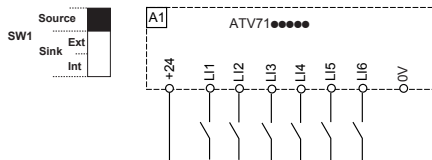
Переключатель дискретных входов (SW1)

Переключатель дискретных входов (SW1) позволяет согласовать дискретные входы с технологическими особенностями используемых программируемых логических контроллеров:

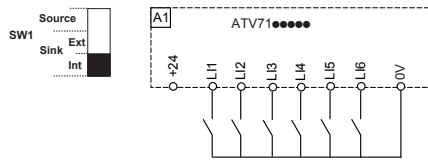
- установите переключатель в положение Source (заводская настройка) при использовании транзисторных (типа PNP) выходов ПЛК;
- установите переключатель в положение Sink Int или Sink Ext при использовании транзисторных (типа NPN) выходов.

Внутренний источник питания

Переключатель SW1 в положении Source

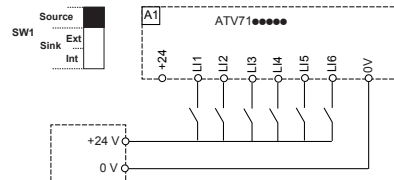


Переключатель SW1 в положении Sink int

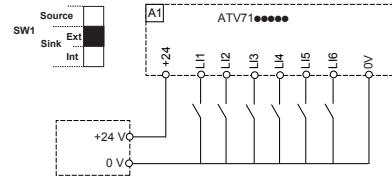


Внешний источник питания

Переключатель SW1 в положении Source



Переключатель SW1 в положении Sink ext



⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

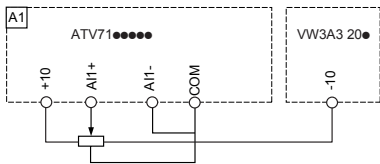
НЕПРЕДВИДЕННОЕ ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ

Когда переключатель SW1 находится в положении Sink Int или Sink Ext, общий вывод никогда не должен соединяться с корпусом или защитным заземлением, т.к. существует опасность несанкционированного пуска при первом появлении неисправности изоляции.

Несоблюдение этого указания может привести к смерти или тяжелым травмам.

Схема подключения цепей управления

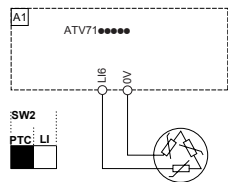
Двухполярное задание скорости



Переключатель SW2

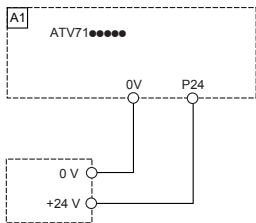
Переключатель дискретного входа LI6 (SW2) позволяет использовать этот вход в качестве:

- дискретного входа, устанавливая переключатель в положение LI (заводская настройка);
- защиты двигателя с помощью терморезисторов, устанавливая переключатель в положение PTC



Питание цепей управления от внешнего источника

Карта управления может питаться от внешнего источника +24 В



Схемы подключения карт расширения

См. Руководство по установке.

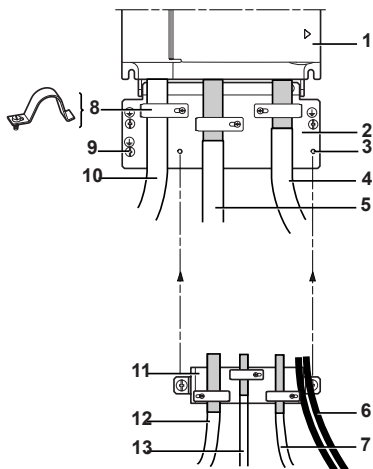
Электромагнитная совместимость

Принцип

- Заземление между ПЧ, двигателем и экранирующей оболочкой кабеля должно иметь высокочастотную эквипотенциальность.
- Используйте экранированные кабели, заземленные по всему диаметру с обоих концов, для подключения двигателя, тормозного сопротивления по выбору и цепей управления. Экранирование может быть выполнено на части кабеля с помощью металлических труб или каналов при условии отсутствия разрыва по всей длине экранируемого участка.
- Отделите цепи управления от силовых кабелей. Для цепей управления и задания скорости используйте экранированные кабели со скрученными жилами с шагом скрутки от 25 до 50 мм.
- Сетевой кабель питания должен располагаться как можно дальше от кабеля двигателя.
- Минимальная длина кабеля двигателя должна быть 0,5 м.
- Не применяйте на выходе ПЧ громоотводы и конденсаторные батареи, повышающие коэффициент мощности.
- Если используется дополнительный входной фильтр, он должен быть установлен под ПЧ и подсоединен к сети неэкранированным кабелем. Тогда соединение 10 на ПЧ осуществляется выходным кабелем фильтра.
- Эквипотенциальное высокочастотное заземление масс между фильтром, преобразователем частоты, двигателем и экранирующей оболочкой кабелей не снимает необходимости подключения защитных заземляющих проводников РЕ (желто-зеленых) к соответствующим зажимам на каждом из устройств.

Схема установки

- Закрепите и заземлите экраны кабелей **4, 5, 12 и 13** как можно ближе к ПЧ:
- зачистите экраны;
- используйте хомуты из нержавеющей стали для крепления зачищенных участков экранирующей оболочки к монтажной плате **2** и скобе ЭМС **11**;
- экранирующая оболочка должна быть прикреплена к металлической плате достаточно плотно для обеспечения надежного контакта.



- 1 Altivar 71
- 2 Металлическая пластина, поставляемая с ПЧ и монтируемая на нем
- 3 Резьбовые отверстия для крепления пластины ЭМС цепей управления
- 4 Экранированный кабель для подключения двигателя, заземленный с обоих концов
- 5 Экранированный кабель для подключения тормозного сопротивления по выбору
- 6 Неэкранированные кабели для выходных контактов реле
- 7 Экранированный кабель для подключения входа защитной функции Power Removal
- 8 Металлические хомуты
- 9 Подключение заземляющего проводника
- 10 Неэкранированные провода питания
- 11 Пластина ЭМС цепей управления должна устанавливаться на пластину 2
- 12 Экранированный кабель для сигналов управления и контроля. В тех случаях, когда требуется несколько проводников, должны использоваться провода малого сечения (0,5 мм² - AWG 20)
- 13 Экранированный кабель для подключения импульсного датчика

Ввод в эксплуатацию

Предварительная настройка ПЧ (заводская конфигурация)

Преобразователь Altivar 71 имеет заводские настройки, соответствующие наиболее частым применениям:

- Макроконфигурация: Пуск/Стоп.
- Частота напряжения питания двигателя: 50 Гц.
- Применение с постоянным моментом, векторное управление потоком без датчика обратной связи.
- Способ нормальной остановки с заданным темпом замедления.
- Способ остановки при неисправности: остановка на выбеге.
- Время линейного разгона/торможения: 3 с.
- Нижняя скорость: 0 Гц.
- Верхняя скорость: 50 Гц.
- Тепловой ток двигателя равен номинальному току двигателя.
- Ток динамического торможения равен 0,7 номинального тока преобразователя в течение 0,5 с.
- Без автоматического повторного пуска при возникновении неисправности.
- Частота коммутации 2,5 или 4 кГц в зависимости от типоразмера ПЧ.
- Дискретные входы:
 - LI1: вперед, LI2: назад (2 направления вращения), 2-проводное управление по изменению состояния;
 - LI3, LI4, LI5, LI6: неактивны (не назначены).
- Аналоговые входы:
 - AI1: задание скорости 0 -10 В;
 - AI2: 0-20 мА неактивен (не назначен).
- Реле R1: контакт размыкается при неисправности (или при отсутствии питания ПЧ).
- Реле R2: неактивно (не назначено).
- Аналоговый выход АО1: 0-20 мА (не назначен).

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

Предварительная настройка дополнительных карт

Входы-выходы дополнительных карт не имеют заводской настройки.

Подача питания с помощью сетевого контактора

ВНИМАНИЕ

- Избегайте частого использования контактора, приводящего к преждевременному старению конденсаторов фильтра промежуточного звена постоянного тока.
- Время цикла < 60 с может привести к повреждению сопротивления цепи предварительного заряда.

При несоблюдении этого предупреждения возможен выход оборудования из строя.

Пуск

Внимание:

- При заводской настройке двигатель может быть запитан только после предварительного сброса команд Вперед, Назад и Остановка динамическим торможением в следующих случаях:
 - после включения питания, ручного сброса неисправности или после команды остановки.
- По умолчанию преобразователь отображает nSt, но не включается.

Испытание с двигателем малой мощности или без двигателя, параллельное включение двигателей

См. документацию на компакт-диске, поставляемом с ПЧ.

Встроенный терминал

Функции дисплея и клавиш

- 
- Переход к меню или предыдущему параметру, увеличение отображаемого значения
 - Переход к меню или следующему параметру, уменьшение отображаемого значения
 - Выход из меню или параметра, переход от отображаемого значения к предыдущему сохраненному значению
 - Вход в меню или в параметр, регистрация параметра или сохраненного значения



Примечание:

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

Сохранение, регистрация отображаемого выбора: ENT.

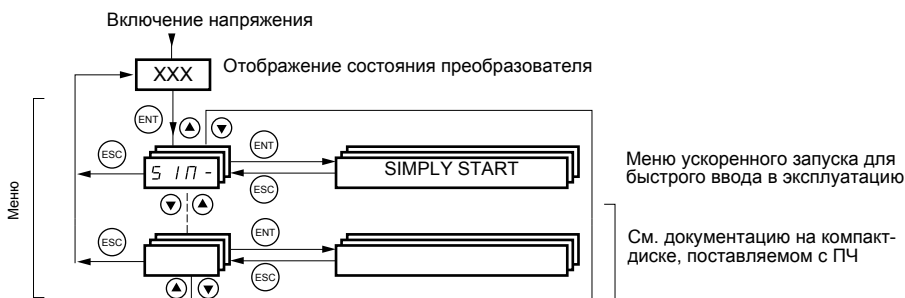
Запись сопровождается миганием индикации.

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

- 43.0: отображение выбранного параметра в меню SUP (по умолчанию: заданная частота)
- CLl: ограничение тока
- Ctl: контролируемая остановка при обрыве сетевой фазы
- dCb: динамическое торможение активно
- FLU: намагничивание двигателя активно
- FSt: быстрая остановка
- nLP: отсутствие сетевого питания (нет напряжения на клеммах L1, L2, L3)
- nSt: остановка на выбеге
- Obg: автоматическая адаптация темпа торможения
- PrA: защитная функция блокировки ПЧ (Power Removal)
- rdY: готовность преобразователя
- SOC: контроль обрыва на выходе ПЧ активен
- tUn: автоподстройка активна
- USA: сигнализация недонапряжения

При возникновении неисправности на дисплее отображается мигающий код.

Доступ к меню



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

Меню [1.1 УСКОРЕННЫЙ ЗАПУСК] (SIM-)

Меню [1.1 УСКОРЕННЫЙ ЗАПУСК] (SIM-) позволяет осуществить быстрый ввод в эксплуатацию, достаточный для большинства применений.



Примечание: параметры меню [1.1 УСКОРЕННЫЙ ЗАПУСК] (SIM-) должны вводиться в порядке, в котором они появляются, т.к. первые параметры определяют последующие. Например, [2/3-проводное управление] (tCC) должно быть сконфигурировано до других параметров.

Макроконфигурация

Макроконфигурация позволяет быстро настроить функции, необходимые для конкретных областей применений.

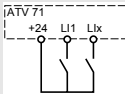
Выбор макроконфигурации приводит к назначению входов-выходов преобразователя.

Вход-выход	[Пуск/Стоп]	[Транспор-тировка]	[Общ. при-менение]	[ПТО]	[ПИД-регуля-тор]	[Коммуника-ция]	[Ведущий-ведомый]
AI1	[Канал задания 1]	[Канал задания 1]	[Канал задания 1]	[Канал задания 1]	[Канал задания 1] (ПИД-задание)	[Канал задания 2] ([Канал задания 1 по сети])	[Канал задания 1]
AI2	[Не назначен]	[Суммир. задание 2]	[Суммир. задание 2]	[Не назначен]	[О.с. ПИД-регулятора]	[Не назначен]	[Задание момента 1]
AO1	[Частота двигателя]	[Частота двигателя]	[Частота двигателя]	[Частота двигателя]	[Частота двигателя]	[Частота двигателя]	[Момент со знаком]
R1	[Ошибка привода]	[Ошибка привода]	[Ошибка привода]	[Ошибка привода]	[Ошибка привода]	[Ошибка привода]	[Ошибка привода]
R2	[Не назначен]	[Не назначен]	[Не назначен]	[Управление тормозом]	[Не назначен]	[Не назначен]	[Не назначен]
LI1 (2-пров.)	[Вперед]	[Вперед]	[Вперед]	[Вперед]	[Вперед]	[Вперед]	[Вперед]
LI2 (2-пров.)	[Назад]	[Назад]	[Назад]	[Назад]	[Назад]	[Назад]	[Назад]
LI3 (2-пров.)	[Не назначен]	[2 заданные скорости]	[Пошаговая работа]	[Сброс неис-правности]	[Сброс инт. сост. ПИД-рег.]	[Переключе-ние задания 2]	[Переключ. мом./скор.]
LI4 (2-пров.)	[Не назначен]	[4 заданные скорости]	[Сброс неисправн.]	[Внешняя неисправн.]	[2 предв. зад. ПИД-регулят.]	[Сброс неис-правности]	[Сброс неис-правности]
LI5 (2-пров.)	[Не назначен]	[8 заданных скоростей]	[Огранич. момента]	[Не назначен]	[4 предв. зад. ПИД-регулят.]	[Не назначен]	[Не назначен]
LI6 (2-пров.)	[Не назначен]	[Сброс неисправ-ности]	[Не назначен]	[Не назначен]	[Не назначен]	[Не назначен]	[Не назначен]
LI1 (3-пров.)	Стоп	Стоп	Стоп	Стоп	Стоп	Стоп	Стоп
LI2 (3-пров.)	[Вперед]	[Вперед]	[Вперед]	[Вперед]	[Вперед]	[Вперед]	[Вперед]
LI3 (3-пров.)	[Не назначен]	[Назад]	[Назад]	[Назад]	[Назад]	[Назад]	[Назад]
LI4 (3-пров.)	[Не назначен]	[2 заданные скорости]	[Пошаговая работа]	[Сброс неис-правности]	[Сброс инт. сост. ПИД-рег.]	[Переключе-ние задания 2]	[Переключ. мом./скор.]
LI5 (3-пров.)	[Не назначен]	[4 заданные скорости]	[Сброс неис-правности]	[Внешняя неисправн.]	[2 предв. зад. ПИД-рег.]	[Сброс неис-правности]	[Сброс неис-правности]
LI6 (3-пров.)	[Не назначен]	[8 заданных скоростей]	[Огранич. момента]	[Не назначен]	[4 предв. зад. ПИД-регулят.]	[Не назначен]	[Не назначен]

При 3-проводном управлении назначение входов LI1 - LI6 изменяется.

Примечание: все назначения могут быть изменены, см. документацию на компакт-диске, поставляемом с ПЧ.

Меню [1.1 УСКОРЕННЫЙ ЗАПУСК] (SIM-)

Код	Обозначение/Описание	Диапазон настройки	Заводская настройка
tCC 2C 3C	☐ [2/3-проводное управление] ☐ [2-проводное] (2C) ☐ [3-проводное] (3C) 2-проводное управление: замкнутое или разомкнутое состояние входов управляет пуском и остановкой привода. 3-проводное управление (импульсное управление): одного импульса Вперед или Назад достаточно для управления пуском. Одного импульса Стоп достаточно для управления остановкой.  Пример подключения при SW1 в положении Source: L11: вперед L1x: назад Пример подключения при SW1 в положении Source: L11: стоп L12: вперед L1x: назад		[2-проводное] (2C)
	 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ НЕПРЕДВИДЕННОЕ ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ Изменение назначения [2/3-проводное управление] tCC требует подтверждения с графического терминала и продолжительного нажатия в течение 2 с на клавишу ENT на встроенном терминале. Это приводит к заводской настройке функции: [2-проводное управление] (tCt) стр. 27 и всех функций, назначенных на дискретные входы. Выбранная макроконфигурация также возвращается к заводской, если она была индивидуализирована (потеря индивидуальных настроек). Убедитесь, что такое изменение совместимо с используемой схемой подключения. При несоблюдении этого предупреждения возможен выход оборудования из строя.		
CFG StS HdG HSt GEn Pld nEt MSL	☐ [Макроконфигурация] ☐ [Start/Stop] (StS): Пуск/Стоп ☐ [M. handling] (HdG): Транспортировка ☐ [Hoisting] (HSt): ПТО ☐ [Gen. Use] (GEn): Основное применение ☐ [Network C.] (nEt): Коммуникация ☐ [Mast./slave] (MSL): Ведущий/Ведомый		[Пуск/Стоп] (StS)
	 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ НЕПРЕДВИДЕННОЕ ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ Изменение [Макроконфигурации] (CFG) требует подтверждения с графического терминала и продолжительного нажатия в течение 2 с на клавишу ENT на встроенном терминале. Убедитесь, что такое изменение совместимо с используемой схемой подключения. При несоблюдении этого предупреждения возможен выход оборудования из строя.		

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

НЕПРЕДВИДЕННОЕ ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ
Изменение назначения [2/3-проводное управление] tCC требует подтверждения с графического терминала и продолжительного нажатия в течение 2 с на клавишу ENT на встроенном терминале.
Это приводит к заводской настройке функции: [2-проводное управление] (tCC) стр. 27 и всех функций, назначенных на дискретные входы.
Выбранная макроконфигурация также возвращается к заводской, если она была индивидуализирована (потеря индивидуальных настроек).
Убедитесь, что такое изменение совместимо с используемой схемой подключения.
При несоблюдении этого предупреждения возможен выход оборудования из строя.

Меню [1.1 УСКОРЕННЫЙ ЗАПУСК] (SIM-)

Код	Обозначение/Описание	Диапазон настройки	Заводская настройка
CCFG	☐ [Индивидуальная конфигурация] Только для чтения. Появляется в случае, если, по крайней мере, хоть один параметр макроконфигурации был изменен. ☐ [Yes] (Да)		
bFr	☐ [Стандартная частота напряжения питания двигателя] ☐ [50 Гц] (50): МЭК ☐ [60 Гц] (60): NEMA Этот параметр изменяет заводскую настройку параметров: [Ном. напряжение двигателя] (UnS) - см. ниже, [Верхняя скорость] (HSP) - стр. 30, [Ном. частота двигателя] (FrS) и [Максимальная частота] (tFr) - см. ниже		[50 Гц] (50)
nPr	☐ [Ном. мощность двигателя] Ном. мощность двигателя, приведенная на заводской табличке	В соответствии с типом ПЧ	В соответствии с типом ПЧ
UnS	☐ [Ном. напряжение двигателя] Номинальное напряжение двигателя, приведенное на заводской табличке.	В соответствии с типом ПЧ	В соответствии с типом ПЧ и (bFr)
nCr	☐ [Номинальный ток двигателя] Номинальный ток двигателя, приведенный на заводской табличке	0,25 - 1,5 In (1)	В соответствии с типом ПЧ
FrS	☐ [Номинальная частота напряжения питания двигателя] Номинальная частота напряжения питания двигателя, приведенная на заводской табличке. Заводская настройка на 50 Гц заменяется на 60 Гц, если [Стандартная частота двигателя] (bFr) назначена на 60 Гц	10 - 500 или 1000 Гц в соответствии с типом ПЧ	50 Гц
nSP	☐ [Ном. частота вращения двигателя] Номинальная частота вращения двигателя, приведенная на заводской табличке. 0 - 9999 об/мин, далее 10,00 - 60,00 Коб/мин на дисплее графического терминала. Если на заводской табличке приведены синхронная скорость и скольжение в Гц или в %, то скорость рассчитывается как: • Ном. скорость = синхронная скорость x $\frac{100 - \text{скольжение в \%}}{100}$ или • Ном. скорость = синхронная скорость x $\frac{50 - \text{скольжение в Гц}}{50}$ (двигатели на 50 Гц) или • Ном. скорость = синхронная скорость x $\frac{60 - \text{скольжение в Гц}}{60}$ (двигатели на 60 Гц)	0 - 60000 об/мин	В соответствии с типом ПЧ
tFr	☐ [Максимальная частота] Заводская настройка 60 Гц заменяется на 72 Гц, если [Стандартная частота двигателя] (bFr) назначена на 60 Гц. Максимальное значение не должно превышать: • 10-кратного значения параметра [Ном. частота двигателя] (FrS)	10 - 1000 Гц	60 Гц

(1) In соответствует номинальному току двигателя, приведенному на заводской табличке

Меню [1.1 УСКОРЕННЫЙ ЗАПУСК] (SIM-)

Код	Обозначение/Описание	Заводская настройка
tUn nO YES dOnE	☐ [Автоподстройка] ☐ [Non] (автоподстройка не выполнена) ☐ [Yes] (YES) : автоподстройка выполняется сразу же и параметр автоматически переключается на [Done] (dOnE) ☐ [Done] (dOnE): использование значений, полученных при предыдущей автоподстройке. ВНИМАНИЕ: - Необходимо, чтобы до проведения автоподстройки все параметры двигателя ([Ном. напряжение двигателя] (UnS), [Ном. частота двигателя] (FrS), [Ном. ток двигателя] (nCr), [Ном. скорость двигателя] (nSP), [Ном. мощность двигателя] (nPr)) были правильно сконфигурированы. Если хотя бы один из параметров был изменен после автоподстройки, то параметр [Автоподстройка] (tUn) возвращается на [Нет] (nO) и она должна быть повторена. - Автоподстройка возможна только при отсутствии команд управления. Если функции Остановка на выбеге и Быстрая остановка назначены на дискретный вход, то его надо перевести в положение 1 (активизирован в состоянии 0). - Автоподстройка имеет приоритет над командами пуска и предварительного намагничивания, которые учитываются после ее проведения. - Если автоподстройка не прошла, то ПЧ отображает [Нет] (nO) и, в зависимости от конфигурации [Управление при неисправностях] (tnL), может перейти на неисправность [Автоподстройка] (tnF). - Автоподстройка длится 1 - 2 с. Не прерывайте ее и дождитесь, пока не отобразится на экране "[Выполнена] (dOnE)" или "[Нет] (nO)".	[Non] (nO)
▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ОПАСНОСТЬ ПОВРЕЖДЕНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ Во время автоподстройки по обмоткам двигателя протекает номинальный ток. Перед использованием функции автоподстройки убедитесь, что выбранный двигатель выдержит этот ток При несоблюдении этого предупреждения возможен выход оборудования из строя.		
tUS tAb PEnd PrOG FAIL dOnE	☐ [Состояние автоподстройки] (информация не параметрируется) ☐ [Not done] (tAb): для управления двигателем по умолчанию используется табличное значение сопротивления статорной обмотки ☐ [Pending] (PEnd): автоподстройка запущена, но не осуществлена ☐ [In Progress] (PrOG): автоподстройка проводится ☐ [Failed] (FAIL): автоподстройка не прошла ☐ [Done] (dOnE): для управления двигателем используется измеренное автоподстройкой значение сопротивления статорной обмотки	[Not done] (tAb)
PHr AbC ACb	☐ [Порядок чередования фаз] ☐ [ABC] (AbC): вперед ☐ [ACB] (ACb): назад Параметр позволяет изменить направление вращения двигателя без необходимости переключения подводящих к двигателю проводов	[ABC] (AbC)

Меню [1.1 УСКОРЕННЫЙ ЗАПУСК] (SIM-)

Параметры, изменяемые при работе и остановке

Код	Обозначение/Описание	Диапазон настройки	Заводская настройка
ItH	☐ [Тепловой ток двигателя] Время-токовая защита двигателя, настраиваемая на номинальное значение тока, считанное с заводской таблички двигателя	0,2 - 1,5 In (1)	В соответствии с типом ПЧ
ACC	☐ [Время разгона] Определяет время для разгона от 0 до номинальной скорости (FrS) (стр. 28). Убедитесь, что это значение согласуется с приводной нагрузкой	0,1 - 999,9 с	3,0 с
dEC	☐ [Время торможения] Определяет время торможения от номинальной скорости (FrS) (стр. 28) до 0. Убедитесь, что это значение согласуется с приводной нагрузкой	0,1 - 999,9 с	3,0 с
LSP	☐ [Нижняя скорость] Скорость двигателя при мин. задании, настраиваемая от 0 до верхней скорости (HSP)	0	
HSP	☐ [Верхняя скорость] Скорость двигателя при макс. задании, настраиваемая от нижней скорости (LSP) до макс. (tFr). Заводская настройка становится равной 60 Гц, если параметр (bFr) = [60 Гц] (60)	50 Гц	

(1) In соответствует номинальному току двигателя, приведенному на заводской табличке.

Неисправности и способы устранения

Невозможность пуска без отображения неисправности

- При отсутствии индикации проверьте, что ПЧ действительно запитан.
- Назначение функций быстрой остановки и остановки на выбеге делает невозможным пуск привода при отсутствии напряжения на соответствующих дискретных входах. Преобразователь ATV71 отображает [NST] (nSt) при назначенной остановке на выбеге и [FST] (FSr) при быстрой остановке. Это нормальное поведение ПЧ, т.к. данные функции активны в нуле для получения безопасной остановки привода в случае обрыва провода.
- Убедитесь, что вход или входы управления пуском приводятся в действие в соответствии с выбранным режимом управления ([2/3-проводное управление] (tCC) и [тип 2-проводного управления] (tCt), стр. 27).

Неисправности, не сбрасываемые автоматически

Причина неисправности должна быть исключена перед перезапуском путем отключения и повторного включения питания. Неисправности AnF, brF, ECF, EnF, SOF, SPF и tnF могут быть также сброшены дистанционно с помощью дискретного входа или бита слова управления (см. документацию на компакт-диске, поставляемом с ПЧ).

Код	Наименование	Возможная причина	Процедура проверки
AI2F	[ANALOG INPUT]	• Несогласованный сигнал на входе AI2	• Проверьте подключение аналогового входа AI2 и значение сигнала
AnF	[SPEED DEVIATION]	• Нет соответствия между сигналом импульсного датчика и задающим сигналом	• Проверьте параметры двигателя, усиление и устойчивость • Добавьте тормозное сопротивление • Проверьте выбор системы ПЧ-двигатель-нагрузка • Проверьте механическое соединение импульсного датчика и его подключение
brF	[MECHANICAL BRAKE]	• Состояние контакта тормоза не соответствует команде управления тормозом	• Проверьте цепи обратной связи и управления тормозом • Проверьте механическое состояние тормоза
CrF1	[PRECHARGE FAULT]	• Неисправность управления зарядного реле или повреждение сопротивления	• Проверьте внутренние соединения • Осмотрите/отремонтируйте ПЧ
ECF	[ENCODER COUPLING]	• Повреждение механического соединения датчика	• Проверьте механическое соединение датчика
EEF1 EEF2	[CONTROL EEPROM]	• Неисправность внутренней памяти	• Проверьте окружение (ЭМС) • Выключите и включите питание, возвратитесь к заводской настройке • Осмотрите/отремонтируйте ПЧ
EnF	[ENCODER FAULT]	• Неисправность обратной связи импульсного датчика	• Проверьте параметры [Число импульсов] (PGI) и [Тип датчика] (EnS), см. документацию на компакт-диске, поставляемом с ПЧ • Проверьте механическое и электрическое соединение датчика, его питание и подключение • Проверьте и при необходимости измените направление вращения двигателя, параметр [Чередование фаз] (PHr) на стр. 29) или сигналы датчика
FCF1	[OUT. CONTACT. STUCK]	• Выходной контактор остается включенным, когда условия для его отключения выполнены	• Проверьте контактор и его подключение • Проверьте его цепь обратной связи
ILF	[OPTION INTERNAL LINK]	• Коммуникационная неисправность между дополнительной картой и ПЧ	• Проверьте окружение (ЭМС) • Проверьте подключения • Замените дополнительную карту • Осмотрите/отремонтируйте ПЧ
InF1	[WRONG RATING]	• Силовая карта отличается от той, которая была сохранена	• Проверьте каталожный номер силовой карты
InF2	[INCOMPATIBLE PB]	• Силовая карта несовместима с картой управления	• Проверьте каталожный номер силовой карты и ее совместимость

Неисправности, не сбрасываемые автоматически (продолжение)

Код	Наименование	Возможная причина	Процедура проверки
InF3	[INTERNAL SERIAL LINK]	Коммуникационная неисправность между внутренними картами	- Проверьте внутренние соединения - Осмотрите/отремонтируйте ПЧ
InF4	[INTERNAL MFG AREA]	Несовпадение внутренних данных	Перекалибруйте ПЧ (обращайтесь в сервисную службу Schneider Electric)
InF6	[INTERNAL OPTION]	Установленное дополнительное оборудование неизвестно	Проверьте каталожный номер и совместимость оборудования
InF7	[INTERNAL HARD. INIT]	Неполная инициализация привода	Выключите и включите питание
InF8	[INTERNAL POWER SUP]	Неверное питание цепей управления	Проверьте питание цепей управления
InF9	[INTERNAL - I MEASURE]	Неверное измерение тока	- Замените датчики тока или силовую карту - Осмотрите/отремонтируйте ПЧ
InFA	[INTERNAL - MAINS CCT]	Входной каскад работает неверно	Осмотрите/отремонтируйте ПЧ
InFb	[INTERNAL-TH. SENSOR]	Датчик температуры ПЧ работает неверно	- Замените датчик температуры - Осмотрите/отремонтируйте ПЧ
InFC	[INTERNAL - TIME MEAS.]	Аппаратная неисправность измерения времени	Осмотрите/отремонтируйте ПЧ
InFE	[MICRO FAULT]	Неисправность внутреннего микропроцессора	- Выключите и включите питание - Осмотрите/отремонтируйте ПЧ
OCF	[OVERCURRENT]	- Неверные параметры в меню [НАСТРОЙКА] (SET-) и [1.4 ПРИВОД] (drC-) - Слишком большая нагрузка или момент инерции - Механическая блокировка	- Проверьте параметры (см. документацию на компакт-диске, поставляемом с ПЧ) - Проверьте выбор системы ПЧ-двигатель-нагрузка - Проверьте механическое соединение
PrF	[POWER REMOVAL]	Неисправность защитной функции блокировки ПЧ	Осмотрите/отремонтируйте ПЧ
SCF1	[MOTOR SHORT CCT]	- Короткое замыкание или замыкание на землю на выходе ПЧ - Большой ток утечки на землю на выходе ПЧ при параллельном подключении нескольких двигателей	- Проверьте соединительные кабели между ПЧ и двигателем и изоляцию двигателя - Уменьшите частоту коммутации - Добавьте индуктивность последовательно с двигателем
SCF2	[HIGH IMPEDANCE SHRT CCT]		
SCF3	[GROUND SHORT CCT]		
SOF	[OVERSPEED]	Неустойчивость или слишком большая приводная нагрузка	- Проверьте параметры двигателя, коэффициенты усиления и устойчивости - Добавьте тормозное сопротивление - Проверьте правильность выбора системы ПЧ-двигатель-нагрузка
SPF	[SPEED FEEDBACK LOSS]	Нет сигнала импульсного датчика	- Проверьте соединение между импульсным датчиком и ПЧ - Проверьте импульсный датчик
tnF	[AUTO-TUNING]	- Двигатель не подключен - Специальный двигатель или мощность двигателя не соответствует мощности ПЧ	- Проверьте наличие двигателя при автоподстройке - При использовании выходного контактора замкните его при автоподстройке - Проверьте соответствие системы ПЧ-двигатель

Сбрасываемые неисправности с функцией автоматического повторного пуска после исчезновения неисправности

Данные неисправности могут быть также сброшены путем отключения и повторного включения питания, с помощью дискретного входа или бита слова управления (см. документацию на компакт-диске, поставляемом с ПЧ).

Код	Наименование	Возможная причина	Процедура проверки
APF	[APPLICATION FAULT]	Неисправность карты ПЛК	См. документацию, поставляемую с картой ПЛК
bLF	[BRAKE CONTROL]	- Ток снятия тормоза не достигнут - Параметры управления тормозом не настроены при активной функции управления тормозом	- Проверьте подключение системы ПЧ-двигатель - Проверьте обмотки двигателя - Выполните рекомендуемые настройки (см. документацию на компакт-диске, поставляемом с ПЧ)
CnF	[NETWORK FAULT]	Неисправность связи с коммуникационной картой	- Проверьте окружение (ЭМС) - Проверьте обмотки двигателя - Проверьте тайм-аут - Замените дополнительную карту - Осмотрите/отремонтируйте ПЧ
COF	[CANopen FAULT]	Обрыв связи по шине CANopen	- Проверьте коммуникационную линию - Проверьте тайм-аут - Обратитесь к специальной документации
EPF1	[EXTERNAL FAULT LI]	Неисправность, вызываемая внешним устройством, зависящим от применения	Проверьте устройство, вызывающее неисправность, и перезапустите ПЧ
EPF2	[EXTERNAL FAULT NET.]	Неисправность, вызываемая внешним устройством, зависящим от применения	Проверьте устройство, вызывающее неисправность, и перезапустите ПЧ
FCF2	[OUT. CONTACT. OPEN]	Выходной контактор остается отключенным, когда условия для его включения выполнены	- Проверьте контактор и его подключение - Проверьте его цепь обратной связи
LCF	[INPUT CONTACTOR]	ПЧ не под напряжением, когда контактор уже управляется	- Проверьте контактор и его подключение - Проверьте тайм-аут (см. документацию на компакт-диске, поставляемом с ПЧ) - Проверьте подключение сеть-контактор-ПЧ
LFF2 LFF3 LFF4	[4-20 mA LOSS AI2] [4-20 mA LOSS AI3] [4-20 mA LOSS AI4]	Обрыв задания 4-20 мА на входах AI2, AI3 или AI4	Проверьте подключение на входах
ObF	[OVERBRAKING]	Слишком быстрое торможение или активная приводная нагрузка	- Увеличьте время торможения - Подключите, если это необходимо, тормозной модуль и сопротивление - Активизируйте функцию [Адаптация темпа торможения] (brA), если она совместима с применением, см. документацию на компакт-диске, поставляемом с ПЧ
OHF	[DRIVE OVERHEAT]	Слишком высокая температура преобразователя	Проверьте нагрузку двигателя, вентиляцию ПЧ, его окружение. Дождитесь его охлаждения для перезапуска
OLF	[MOTOR OVERLOAD]	Срабатывание тепловой защиты из-за длительной перегрузки	Проверьте настройку тепловой защиты, нагрузку двигателя. Дождитесь его охлаждения для перезапуска
OPF1	[1 MOTOR PHASE LOSS]	Обрыв фазы на выходе ПЧ	Проверьте подключение ПЧ к двигателю

Сбрасываемые неисправности с функцией автоматического повторного пуска после исчезновения неисправности (продолжение)

Данные неисправности могут быть также сброшены путем отключения и повторного включения питания, с помощью дискретного входа или бита слова управления (см. документацию на компакт-диске, поставляемом с ПЧ).

Код	Наименование	Возможная причина	Процедура проверки
OPF2	[3 MOTOR PHASE LOSS]	- Двигатель не подключен или слишком низкое напряжение - Выходной контактор отключен - Динамические колебания тока двигателя	- Проверьте подключение ПЧ к двигателю - В случае использования выходного контактора см. документацию на компакт-диске, поставляемом с ПЧ - Тестирование с двигателем небольшой мощности или без него: при заводской настройке контроль обрыва выходной фазы активен [Обрыв выходной фазы] (OPL) = [Yes] (YES). Для проверки ПЧ при тестировании или обслуживании без необходимости использования двигателя требуемой мощности (в особенности для ПЧ большой мощности) отключите контроль обрыва фазы двигателя [Обрыв выходной фазы] (OPL) = [No] (nO), см. документацию на компакт-диске, поставляемом с ПЧ - Проверьте и оптимизируйте параметры: [Ном. напряжение двигателя] (UnS), [Ном. ток двигателя] (nCr) и [Автоподстройка] (tUn)
OSF	[MAINS OVERVOLTAGE]	- Очень высокое напряжение питания - Сетевые возмущения	Проверьте напряжение сети
OtF1	[PTC 1 OVERHEAT]	Обнаружен перегрев терморезисторов PTC1	- Проверьте нагрузку и выбор двигателя - Проверьте вентиляцию двигателя - Дождитесь охлаждения двигателя перед повторным пуском - Проверьте тип и состояние терморезисторов PTC
OtF2	[PTC 2 OVERHEAT]	Обнаружен перегрев терморезисторов PTC2	
OtFL	[PTC=Li6 OVERHEAT]	Обнаружен перегрев терморезисторов PTC/ Li6	
PtF1	[PTC1 FAILURE]	Терморезисторы PTC1, обрыв или к.з.	Проверьте терморезисторы PTC и их подключение к ПЧ и двигателю
PtF2	[PTC2 FAILURE]	Терморезисторы PTC2, обрыв или к.з.	
PtFL	[PTC=Li6 FAILURE]	Терморезисторы PTC/ Li6, обрыв или к.з.	
SCF4	[IGBT SHORT CIRCUIT]	Неисправность силового модуля	Осмотрите/отремонтируйте ПЧ
SCF5	[LOAD SHORT CIRCUIT]	Короткое замыкание или замыкание на выходе ПЧ	- Проверьте соединительные кабели между ПЧ и двигателем и изоляцию двигателя - Осмотрите/отремонтируйте ПЧ
SLF1	[MODBUS COMS FAULT]	Обрыв связи по шине Modbus	- Проверьте коммуникационную линию - Проверьте тайм-аут - Обратитесь к специальной документации

Сбрасываемые неисправности с функцией автоматического повторного пуска после исчезновения неисправности (продолжение)

Данные неисправности могут быть также сброшены путем отключения и повторного включения питания, с помощью дискретного входа или бита слова управления (см. документацию на компакт-диске, поставляемом с ПЧ).

Код	Наименование	Возможная причина	Процедура проверки
SLF2	[POWERSUITE COM. FLT]	Неисправность связи с PowerSuite	- Проверьте соединительный кабель PowerSuite - Проверьте тайм-аут
SLF3	[KEYPAD COMS FAULT]	Неисправность связи с графическим терминалом	- Проверьте подключение терминала - Проверьте тайм-аут
SrF	[TORQUE TIME OUT]	Тайм-аут функции контроля достижения момента	- Проверьте настройку функции - Проверьте состояние механизма
SSF	[TORQUE/CURRENT LIMIT]	Переход к ограничению момента	- Проверьте возможное наличие проблем с механизмом - Проверьте параметры ограничения (см. документацию на компакт-диске, поставляемом с ПЧ)
tJF	[IGBT OVERHEAT]	Перегрузка ПЧ	- Проверьте выбор системы нагрузка-двигатель-ПЧ - Уменьшите частоту коммутации - Дождитесь охлаждения двигателя перед повторным пуском

Сбрасываемые неисправности с функцией автоматического повторного пуска после исчезновения неисправности

Код	Наименование	Возможная причина	Процедура проверки
CFF	[INCORRECT CONFIG.]	Текущая конфигурация неправильна (ошибка, вызванная заменой карты)	- Проверьте карту - Возвратитесь к заводским настройкам или загрузите ранее сохраненную подходящую конфигурацию. См. документацию на компакт-диске, поставляемом с ПЧ
CFI	[INVALID CONFIG]	- Ошибочная конфигурация - Загруженная по сети конфигурация не соответствует ПЧ	- Проверьте ранее загруженную конфигурацию - Загрузите подходящую конфигурацию
PHF	[INPUT PHASE LOSS]	- Неверное питание или сгоревшие предохранители - Обрыв одной фазы - Использование однофазного питания для трехфазного ПЧ ATV71 - Несбалансированная нагрузка Эта защита действует только при нагрузке	- Проверьте подключение, питание и предохранители - Приведите в исходное состояние - Используйте трехфазное питание - Заблокируйте неисправность [Обрыв входной фазы] (IPL) = [No] (nO), стр. 20
USF	[UNDERVOLTAGE]	- Слишком слабая сеть - Кратковременное снижение питания - Неисправность зарядного сопротивления	- Проверьте напряжение сети и настройку параметра ном. напряжения UnS - Замените сопротивление предварительного заряда - Осмотрите/отремонтируйте ПЧ



Продукция не требует обязательной сертификации



W9 1765101 01 12 A02

2007-02