

# Altivar 71

Краткое руководство  
пользователя

**0,37 - 45 кВт / 200 - 240 В**  
**0,75 - 75 кВт / 380 - 480 В**



# Содержание

Последовательность ввода в эксплуатацию	3
Предварительные рекомендации	4
Условия установки и температура	5
Местоположение светодиодов заряда конденсаторов	6
Рекомендации по монтажу	7
Силовые клеммники	8
Клеммники цепей управления	9
Схемы подключения	11
Применение в сетях с изолированной нейтралью IT	11
Электромагнитная совместимость	12
Ввод в эксплуатацию	14
Графический терминал	15
Встроенный терминал	17
Меню [1.1 УСКОРЕННЫЙ ЗАПУСК] (SIM-)	18
Неисправности и способы устранения	22

## Введение

Внимательно изучите данное руководство перед началом работы с преобразователем частоты.

### ОПАСНО

#### Опасное напряжение

- Прежде чем установить и запустить преобразователь частоты ATV71, 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 неэкранированным 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. 6), 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. 4):

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

## ■ 4 Подключение ПЧ (стр. 7):

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

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



## ■ 5 Включение питания без подачи команды пуска

## ■ 6 Выбор языка (стр. 16) для ПЧ, оснащенного графическим терминалом

## ■ 7 Конфигурирование меню [УСКОРЕННЫЙ ЗАПУСК] (SIM-) (стр. 18):

- 2- или 3-проводное управление;
- макроконфигурация;
- параметры двигателя.

### Автоподстройка:

- тепловой ток двигателя;
- время разгона и торможения;
- диапазон регулирования скорости.

## ■ 8 Запуск ПЧ

### Совет:

- Проведите автоподстройку, оптимизирующую характеристики, стр. 21.



**Примечание: убедитесь,  
что используемая схема  
включения ПЧ совмести-  
ма 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.

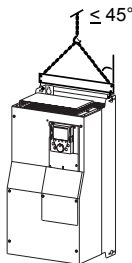
### ВНИМАНИЕ

#### ПОВРЕЖДЕННОЕ УСТРОЙСТВО

Не устанавливайте и не включайте ПЧ, если есть сомнения в его целостности.

**При несоблюдении этого предупреждения возможен выход оборудования из строя.**

## Транспортировка к месту установки



Преобразователи ALTIVAR 71 до типоразмеров ATV71HD15M3X и ATV71HD18N4 могут быть распакованы и установлены без вспомогательных средств.

ПЧ больших типоразмеров требуют использования тали, для чего они снабжены рым-болтами. Соблюдайте меры безопасности в соответствии с приведенным рисунком.

## 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.**



### ОПАСНО

#### НЕПРЕДВИДЕННОЕ ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ

- До подачи питания и конфигурирования ПЧ Altivar 71 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.

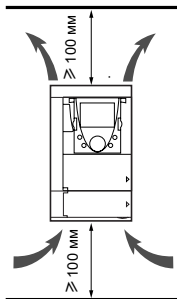
**Несоблюдение этих указаний может привести к смерти или тяжелым травмам.**



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.

# Условия установки и температура



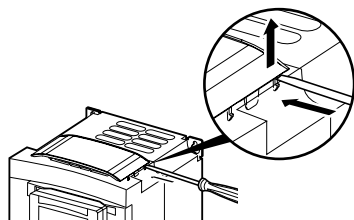
Преобразователь устанавливается в вертикальном положении  $\pm 10^\circ$ .  
Запрещается устанавливать ПЧ рядом с нагревательными элементами.  
Оставьте достаточно места, чтобы воздух, необходимый для охлаждения устройства, мог циркулировать снизу вверх.

Свободное пространство перед устройством:  $\geq 10$  мм.

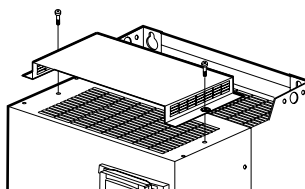
Если степень защиты IP20 является достаточной, то рекомендуется снять защитную крышку с верхней части преобразователя (см. рисунки ниже).

## Снятие защитной крышки

ATV71H 037M3 - D15M3X и  
ATV71H 075N4 - D18N4



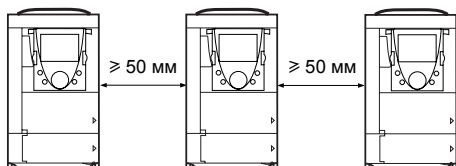
ATV71H D18M3X - D45M3X и  
ATV71H D22N4 - D75N4



## 2 способа установки:

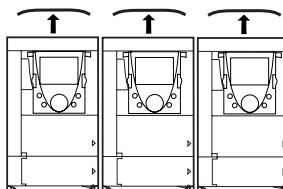
### Способ А:

свободное пространство  $\geq 50$  мм с каждой стороны при наличии защитной крышки.



### Способ В:

ПЧ со снятыми защитными крышками установлены вплотную друг к другу (степень защиты IP20).



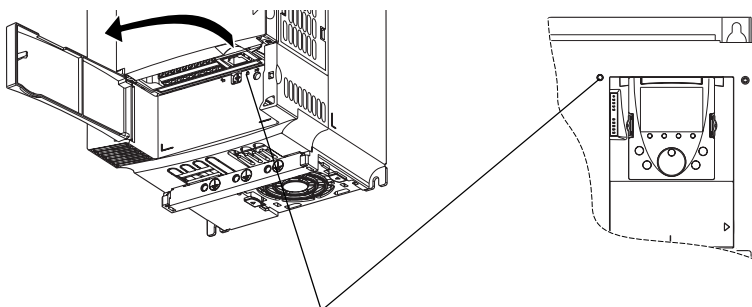
При таких способах установки преобразователи могут использоваться без уменьшения мощности при температуре окружающей среды до  $50^\circ\text{C}$  с заводской настройкой частоты коммутации. См. документацию на компакт-диске, поставляемом с ПЧ, при других значениях температуры и частоты коммутации.

# 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.

ATV71H 037M3 - D15M3X  
и ATV 71H 075N4 - D18N4

ATV71H D18M3 - D45M3X  
и ATV 71H D22N4 - D75N4



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

## Процедура измерения напряжения звена постоянного тока



**ОПАСНО**

### ОПАСНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ

До проведения измерения прочтите указания на стр. 2.

**Несоблюдение этих указаний может привести к смерти или тяжелым травмам.**

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

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

# Рекомендации по монтажу

## Силовое питание

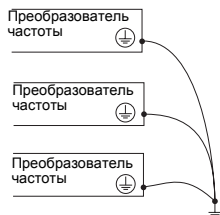
Преобразователь должен быть обязательно заземлен для того, чтобы соответствовать предписаниям по большим токам утечки (свыше 3,5 мА). Используйте заземляющий проводник сечением не менее 10 мм<sup>2</sup> (AWG 6) или 2 проводника того же сечения, что и силовые кабели питания ПЧ.

### ОПАСНО

#### 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  $\leq 1$  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.

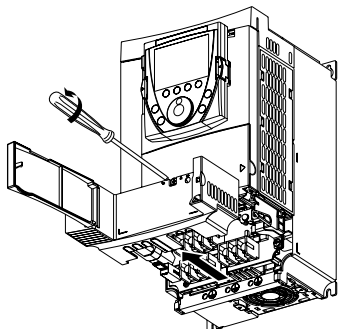
**Несоблюдение этих указаний может привести к смерти или тяжелым травмам.**

# Силовые клеммники

## Доступ к силовым клеммникам

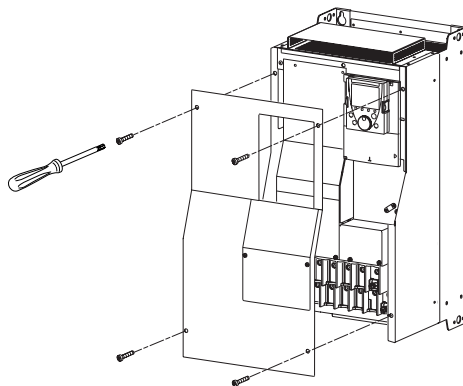
ATV71 H037M3 - HD15M3X и  
ATV71 H075N4 - HD18N4

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



ATV71 HD18M3X - HD45M3X и  
ATV71 HD22N4 - HD75N4

Для доступа к силовому клеммнику снимите крышку, как это показано на рисунке.



## Назначение силовых клемм

Клемма	Назначение
$\perp$	Клемма заземления
R/L1 - S/L2 - T/L3	Сетевое питание
PO	Выход + промежуточного звена постоянного тока
PA/+	Подключение тормозного сопротивления (вывод +)
PB	Подключение тормозного сопротивления
PC/-	Выход - 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.

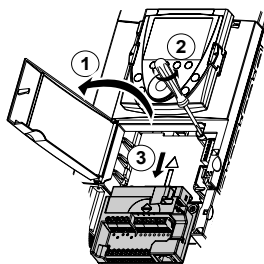
## Характеристики силовых клемм

ATV71H	Максимальное сечение проводов		Момент затяжки Н•м
	мм <sup>2</sup>	AWG	
<b>037M3, 075M3, U15M3, 075N4, U15N4, U22N4</b>	2,5	14	1,2
<b>U22M3, U30M3, U40M3, U30N4, U40N4</b>	6	8	1,2
<b>U55M3, U55N4, U75N4</b>	10	6	2
<b>U75M3, D11N4</b>	16	4	2,4
<b>D11M3X, D15M3X, D15N4, D18N4</b>	35	1	2,4
<b>D18M3X, D22M3X, D22N4, D30N4, D37N4</b>	50	1/0	6
<b>D30M3X, D37M3X, D45M3X, D45N4, D55N4, D75N4</b>	120		350
			19



# Клеммники цепей управления

## 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:  $2,5 \text{ мм}^2$  - AWG 14.

Максимальный момент затяжки:  $0,6 \text{ Н}\cdot\text{м}$ .

### 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.

## Характеристики и назначение клемм управления

Клемма	Назначение	Электрические характеристики
R1A R1B R1C	Релейный выход с переключающим контактом (R1C) программируемого реле R1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Мин. переключающая способность: 3 мА для 24 В ---</li> <li>Макс. переключающая способность при активной нагрузке: 5 А для 250 В ~ или 30 В ---</li> </ul>
R2A R2C	Программируемое реле R2 с НО контактом	<ul style="list-style-type: none"> <li>Макс. переключающая способность при индуктивной нагрузке (<math>\cos \varphi = 0,4</math> и <math>L/R = 7 \text{ мс}</math>): 2 А для 250 В ~ или 30 В ---</li> </ul>
+10	Питание для задающего потенциометра (1 - 10 кОм)	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ 10 В --- (<math>10,5 \pm 0,5</math>) В</li> <li><math>\leq 10 \text{ мА}</math></li> </ul>
A11+ A11 -	Дифференциальный вход по напряжению A11	<ul style="list-style-type: none"> <li>От -10 до +10 В --- (максимальное допустимое напряжение 24 В)</li> </ul>
COM	Общий вывод аналоговых входов-выходов	0 В
A12	В зависимости от конфигурации: аналоговый вход по напряжению или по току	<ul style="list-style-type: none"> <li>Аналоговый вход по напряжению от 0 до +10 В --- (максимальное допустимое напряжение 24 В), полное сопротивление 30 кОм</li> <li>или</li> <li>Аналоговый вход по току X-Y мА с программированием X и Y от 0 до 20 мА, макс. сопротивление нагрузки 250 Ом</li> </ul>
A01	В зависимости от конфигурации: аналоговый выход по напряжению или по току	<ul style="list-style-type: none"> <li>Аналоговый выход по напряжению от 0 до +10 В ---, минимальное сопротивление нагрузки 470 Ом</li> <li>или</li> <li>Аналоговый выход по току X-Y мА с программированием X и Y от 0 до 20 мА, макс. сопротивление нагрузки 500 Ом</li> </ul>
P24	Вход для внешнего источника +24 В ---	<ul style="list-style-type: none"> <li>+24 В --- (от 19 до 30 В)</li> <li>Мощность 30 Вт</li> </ul>
0V	Общий вывод дискретных входов и 0 В источника P24	0 В
LI1 - LI5	Программируемые дискретные входы	<ul style="list-style-type: none"> <li>Питание +24 В (до 30 В)</li> <li>Полное сопротивление 3,5 кОм</li> </ul>
LI6	Зависит от положения переключателя SW2: LI или PTC	<p>SW2 = LI:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>характеристики аналогичны входам LI1 - LI5</li> </ul> <p>SW2 = PTC:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>порог срабатывания 3 кОм, порог возврата в исходное состояние 1,8 кОм;</li> <li>порог контроля к.з. &lt; 50 Ом</li> </ul>
+24	Источник питания	<p>Переключатель SW1 в положении Source или Sink Int:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>внутренний источник +24 В ---;</li> <li><math>\leq 200 \text{ мА}</math></li> </ul> <p>Переключатель SW1 в положении Sink Ext:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>вход для внешнего источника +24 В --- для питания дискретных входов</li> </ul>
PWR	Вход защитной функции Power Removal	<ul style="list-style-type: none"> <li>24 В --- (максимальное допустимое напряжение 30 В)</li> <li>Полное сопротивление 1,5 кОм</li> </ul>

# Клеммники карты дискретных входов-выходов (VW3A3201)

## Характеристики и назначение клемм цепей управления

Максимальное сечение проводов: 1,5 мм<sup>2</sup> - AWG 16.  
Максимальный момент затяжки: 0,25 Н•м.

R3A - LI10: характеристики аналогичны карте управления.

Клемма	Назначение	Электрические характеристики
TH1+ TH1-	Вход терморезистора PTC	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Порог срабатывания 3 кОм, порог возврата в исходное состояние 1,8 кОм</li> <li>• Порог контроля к.з. &lt; 50 Ом</li> </ul>
LO1 LO2	Программируемые дискретные выходы с открытым коллектором	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Питание + 24 В (до 30 В)</li> <li>• Максимальный ток 200 мА для внутреннего и внешнего источников питания</li> </ul>
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 мм<sup>2</sup> - AWG 16.  
Максимальный момент затяжки: 0,25 Н•м.

R4A - LI14: характеристики аналогичны карте управления

Клемма	Назначение	Электрические характеристики
TH2 + TH2 -	Вход терморезистора PTC	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Порог срабатывания 3 кОм, порог возврата в исходное состояние 1,8 кОм</li> <li>• Порог контроля к.з. &lt; 50 Ом</li> </ul>
RP	Импульсный вход	• Диапазон частоты 0 - 30 кГц
LO3 LO4	Программируемые дискретные выходы с открытым коллектором	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Питание + 24 В (до 30 В)</li> <li>• Максимальный ток 200 мА для внутреннего и внешнего источников питания</li> </ul>
CLO	Общий вывод дискретных выходов	
0V	0 В	0 В

# Клеммник интерфейсной карты

## Характеристики и назначение клемм цепей управления

Максимальное сечение проводов: 1,5 мм<sup>2</sup> - AWG 16.  
Максимальный момент затяжки: 0,25 Н•м.

Клемма	Назначение	Электрические характеристики	
		<b>VW3 A3 401</b>	<b>VW3 A3 402, VW3 A3 404, VW3 A3 406</b>
+Vs 0Vs	Питание импульсного датчика	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 5 В <math>\overline{=}</math> (до 5,5 В <math>\overline{=}</math>), защищенный от к.з. и перегрузки</li> <li>• <math>\leq</math> 200 мА</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 15 В <math>\overline{=}</math> (до 16 В <math>\overline{=}</math>), защищенный от к.з. и перегрузки</li> <li>• <math>\leq</math> 175 мА</li> </ul>
A, /A B, /B	Входы для имп. датчика	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Разрешение: <math>\leq</math> 5000 имп/об.</li> <li>• Частота: <math>\leq</math> 300 кГц</li> </ul>	

Клемма	Назначение	Электрические характеристики	Клемма
		<b>VW3 A3 403, VW3 A3 405</b>	<b>VW3 A3 407</b>
+Vs 0Vs	Питание импульсного датчика	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 12 В <math>\overline{=}</math> (до 13 В <math>\overline{=}</math>), защищенный от к.з. и перегрузки</li> <li>• <math>\leq</math> 175 мА</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 24 В <math>\overline{=}</math> (от 20 до 30 В <math>\overline{=}</math>), защищенный от к.з. и перегрузки</li> <li>• <math>\leq</math> 100 мА</li> </ul>
A, /A B, /B	Входы для имп. датчика	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Разрешение: <math>\leq</math> 5000 имп/об.</li> <li>• Частота: <math>\leq</math> 300 кГц</li> </ul>	

### 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.**

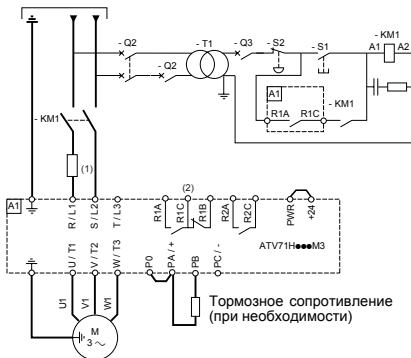
# Схемы подключения

## Схемы подключения в соответствии с категорией 1 стандарта EN 954-1 с сетевым контактором

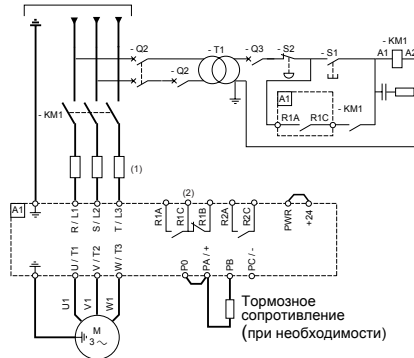
### Однофазное сетевое питание (ATV71H 075M3 - U75M3)



Отключите защиту от обрыва входной фазы, чтобы позволить ПЧ работать от однофазной сети. Если эта неисправность соответствует заводской настройке, то ПЧ остается заблокированным.



### 3-фазное сетевое питание



- (1) Сетевой дроссель по выбору (обязателен при однофазном питании для ПЧ ATV71H U40M3 - U75M3)
- (2) Контакты реле неисправности для дистанционной сигнализации состояния ПЧ

#### Примечание:

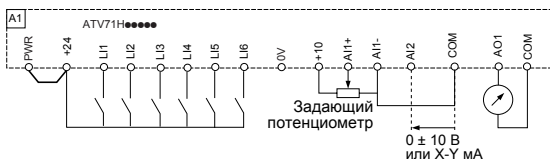
- установите помехоподавляющие цепочки на всех индуктивных цепях вблизи ПЧ или включенных в ту же сеть (реле, контакторы, электромагнитные клапаны, люминесцентные лампы и т.д.).
- При подключении входа PWR используйте экранированный кабель.

#### Выбор оборудования для управления двигателем:

см. каталог.

## Схема подключения цепей управления

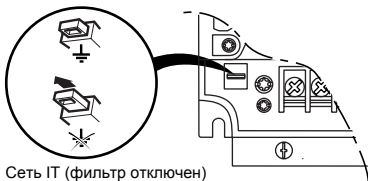
### Схема подключения цепей карты управления



Для других типов схем (внешнее питание 24 В, отрицательная логика и т.д.) см. документацию на компакт-диске, поставляемом с ПЧ.

## 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 переключки, расположенную слева от силовых клемм.

### ВНИМАНИЕ

При отключенных фильтрах частота коммутации не должна превышать 4 кГц.

**При несоблюдении этого предупреждения возможен выход оборудования из строя.**

# Электромагнитная совместимость

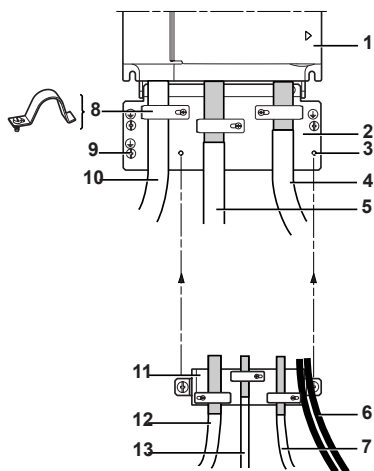
## Принцип

- 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

### ATV71H 037M3 - D15M3X и ATV71H 075N4 - D18N4

- Закрепите и заземлите экраны кабелей **4, 5, 7, 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 **9**;
- экранирующая оболочка должна быть прикреплена к металлической плате достаточно плотно для обеспечения надежного контакта.



- 1 Altivar 71
- 2 Металлическая пластина, поставляемая вместе с ПЧ и монтируемая на нем
- 3 Резьбовые отверстия для крепления пластины ЭМС цепей управления
- 4 Экранированный кабель для подключения двигателя
- 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 мм<sup>2</sup> - AWG 20)
- 13 Экранированный кабель для подключения импульсного датчика

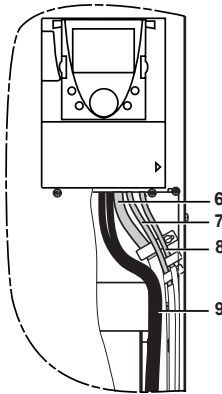
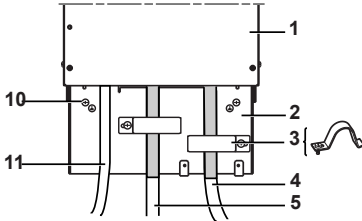
# Электромагнитная совместимость

## Схема установки

ATV71H D18M3X - D45M3X и ATV71H D22N4 - D75N4

Закрепите и заземлите экраны кабелей **4, 5, 6, 7 и 8** как можно ближе к ПЧ:

- зачистите экраны;
- используйте хомуты из нержавеющей стали для крепления зачищенных участков экранирующей оболочки;
- экранирующая оболочка должна быть прикреплена к металлической плате достаточно плотно, чтобы обеспечить надежный контакт.



- 1 Altivar 71
- 2 Металлическая пластина, поставляемая вместе с ПЧ и монтируемая на нем
- 3 Металлические хомуты
- 4 Экранированный кабель для подключения двигателя
- 5 Экранированный кабель для подключения тормозного сопротивления по выбору
- 6 Экранированный кабель для сигналов управления и контроля.  
В тех случаях, когда требуется несколько проводников, должны использоваться провода малого сечения (0,5 мм<sup>2</sup> - AWG 20)
- 7 Экранированный кабель для подключения входа защитной функции Power Removal
- 8 Экранированный кабель для подключения импульсного датчика
- 9 Неэкранированные кабели для выходных контактов реле
- 10 Подключение заземляющего проводника
- 11 Неэкранированные провода питания

# 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 AO1: 0-20 мА, частота двигателя.

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.

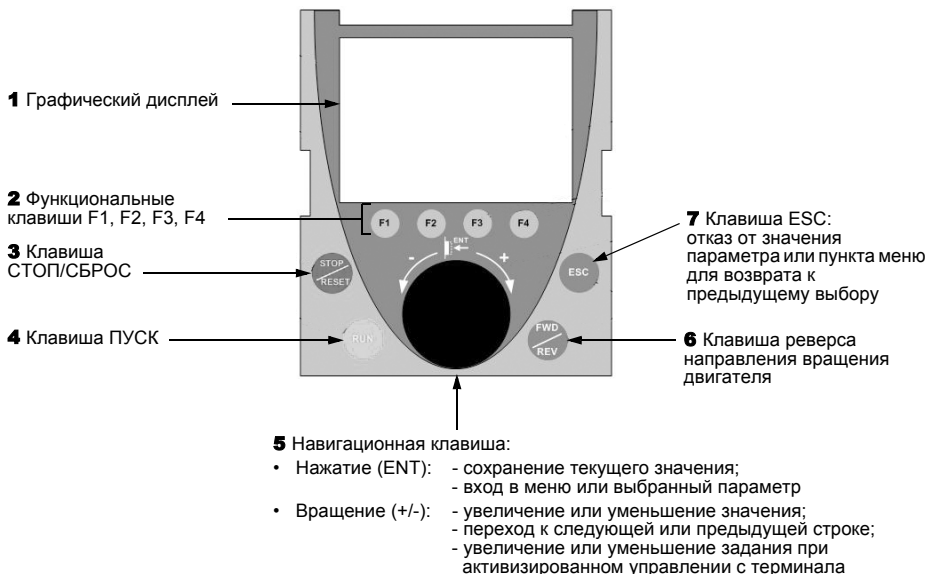
## Испытание с двигателем малой мощности или без двигателя, параллельное включение двигателей

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

# Графический терминал

Для ПЧ небольших типоразмеров графический терминал является дополнительной, а для больших - базовой принадлежностью ПЧ (см. каталог). Он является съемным и может быть установлен, например, на двери шкафа с использованием дополнительных кабелей и принадлежностей (см. каталог).

## Описание терминала



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

## Коды состояния преобразователя:

- ACC: разгон (ускорение)
- CLI: ограничение тока
- CTL: контролируемая остановка при обрыве сетевой фазы
- DCB: динамическое торможение активно
- DEC: торможение (замедление)
- FLU: намагничивание двигателя активно
- FST: быстрая остановка
- NLP: отсутствие сетевого питания (нет напряжения на клеммах L1, L2, L3)
- NST: остановка на выбеге
- OBR: 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 первом включении преобразователя осуществляется автоматический переход до пункта [1. Меню ПЧ]. Перед пуском двигателя необходимо сконфигурировать параметры подменю [1.1 УСКОРЕННЫЙ ЗАПУСК] и провести автоподстройку.

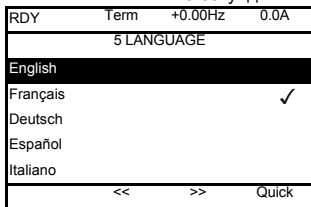


В этом документе дано описание только меню [1.1 УСКОРЕННЫЙ ЗАПУСК]. Для ознакомления с другими пунктами меню см. документацию на компакт-диске, поставляемом с ПЧ.



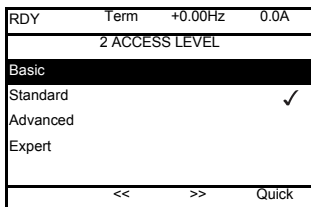
Отображается в течение 3 с после включения питания

↓ 3 секунды



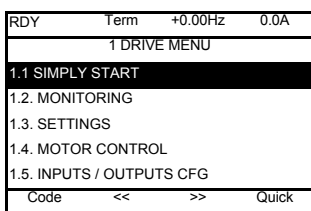
Переход к меню [5 ЯЗЫК] автоматически через 3 с. Выберите язык и нажмите клавишу ENT

↓ ENT



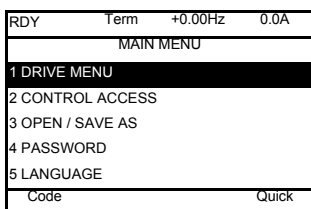
Переход к меню [2 УРОВЕНЬ ДОСТУПА]

↓ ENT



Переход к [1 МЕНЮ ПЧ]

↓ ESC



Возврат к пункту [ОСНОВНОЕ МЕНЮ] нажатием на клавишу ESC

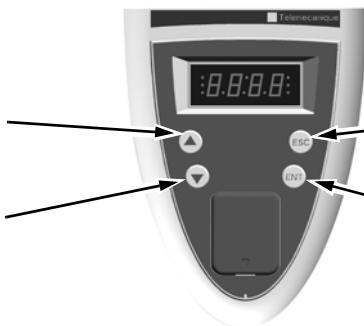


# Встроенный терминал

Преобразователи Altivar 71 мощностью до 15 кВт (см. каталог) имеют встроенный терминал с четырьмя семисегментными индикаторами. Описанный ранее графический терминал также может использоваться в качестве дополнительного оборудования.

## 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.

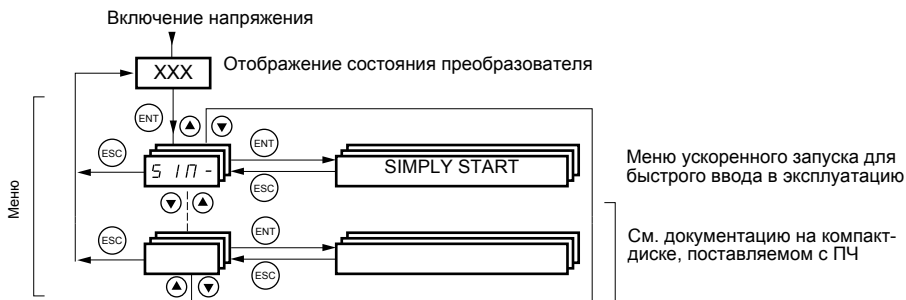
Запись сопровождается миганием индикации.

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

- 43.0: отображение выбранного параметра в меню SUP (по умолчанию: заданная частота)
- CL: ограничение тока
- CtL: контролируемая остановка при обрыве сетевой фазы
- dCb: динамическое торможение активно
- FLU: намагничивание двигателя активно
- FS: быстрая остановка
- nLP: отсутствие сетевого питания (нет напряжения на клеммах L1, L2, L3)
- nSt: остановка на выборе
- Obr: 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]	[Транспортировка]	[Общ. применение]	[ПТО]	[ПИД-регулятор]	[Коммуникация]	[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 неисправности]	[Сброс инт. сост. ПИД-рег.]	[Переключ. задание 2]	[Переключ. мом./скор.]
LI4 (2-пров.)	[Не назначен]	[4 заданные скорости]	[Сброс неисправн.]	[Внешняя неисправн.]	[2 предв. зад. ПИД-регулят.]	[Сброс неисправности]	[Сброс неисправности]
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 неисправности]	[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 неисправности]	[Сброс инт. сост. ПИД-рег.]	[Переключ. задание 2]	[Переключ. мом./скор.]
LI5 (3-пров.)	[Не назначен]	[4 заданные скорости]	[Сброс неисправности]	[Внешняя неисправн.]	[2 предв. зад. ПИД-рег.]	[Сброс неисправности]	[Сброс неисправности]
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.

Код	Обозначение/Описание	Диапазон настройки	Заводская настройка
<p>tCC</p> <p>2C</p> <p>3C</p>	<p><input type="checkbox"/> [2/3-проводное управление]</p> <p><input type="checkbox"/> [2-проводное] (2C)</p> <p><input type="checkbox"/> [3-проводное] (3C)</p> <p><b>2-проводное управление:</b> замкнутое или разомкнутое состояние входов управляет пуском и остановкой привода.</p>  <p>Пример подключения при SW1 в положении Source: L1: вперед Lx: назад</p> <p><b>3-проводное управление (импульсное управление):</b> одного импульса <b>Вперед</b> или <b>Назад</b> достаточно для управления пуском. Одного импульса <b>Стоп</b> достаточно для управления остановкой.</p>  <p>Пример подключения при SW1 в положении Source: L1: стоп L2: вперед Lx: назад</p>		<p>[2-проводное] (2C)</p>
<p><b>⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</b></p> <p><b>НЕПРЕДВИДЕННОЕ ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ</b> 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. 19 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. <b>При несоблюдении этого предупреждения возможен выход оборудования из строя.</b></p>			
<p>CFG</p> <p>StS</p> <p>HdG</p> <p>HSt</p> <p>GEn</p> <p>Pld</p> <p>nEt</p> <p>MSL</p>	<p><input type="checkbox"/> [Макроконфигурация]</p> <p><input type="checkbox"/> [Start/Stop] (StS): Пуск/Стоп</p> <p><input type="checkbox"/> [M. handling] (HdG): Транспортировка</p> <p><input type="checkbox"/> [Hoisting] (HSt): ПТО</p> <p><input type="checkbox"/> [Gen. Use] (GEn): Основное применение</p> <p><input type="checkbox"/> [Network C.] (nEt): Коммуникация</p> <p><input type="checkbox"/> [Mast/slave] (MSL): Ведущий/Ведомый</p>		<p>[Пуск/Стоп] (StS)</p>
<p><b>⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</b></p> <p><b>НЕПРЕДВИДЕННОЕ ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ</b> 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. <b>При несоблюдении этого предупреждения возможен выход оборудования из строя.</b></p>			
<p>CCFG</p> <p>YES</p>	<p><input type="checkbox"/> [Индивидуальная конфигурация]</p> <p>Только для чтения. Появляется в случае, если, по крайней мере, хоть один параметр макроконфигурации был изменен.</p> <p><input type="checkbox"/> [Yes] (Да)</p>		

Код	Обозначение/Описание	Диапазон настройки	Заводская настройка
bFr	<input type="checkbox"/> <b>[Стандартная частота напряжения питания двигателя]</b>		[50 Гц] (50)
50 60	<input type="checkbox"/> [50 Гц] (50): МЭК <input type="checkbox"/> [60 Гц] (60): NEMA Этот параметр изменяет заводскую настройку параметров: [Ном. напряжение двигателя] (UnS) - см. ниже, [Верхняя скорость] (HSP) - стр. 21, [Ном. частота двигателя] (FrS) и [Максимальная частота] (tFr) - см. ниже		
IPL	<input type="checkbox"/> <b>[Обрыв фазы сети]</b>		В соответствии с типом ПЧ
nO YES	<input type="checkbox"/> [No] (nO): Неисправность игнорируется, применяется при однофазном питании или питании от звена постоянного тока. <input type="checkbox"/> [Выбег] (YES): неисправность с остановкой на выбеге. При пропадании фазы ПЧ блокируется по неисправности [Обрыв фазы сети] (IPL), но при пропадании 2 или 3 фаз ПЧ продолжает работать до срабатывания защиты от недонапряжения. Параметр доступен в этом меню только в ПЧ ATV71H037M3 - HU75M3, используемых при однофазном сетевом питании		
nPr	<input type="checkbox"/> <b>[Ном. мощность двигателя]</b>	В соответствии с типом ПЧ	В соответствии с типом ПЧ
	Ном. мощность двигателя, приведенная на заводской табличке		
UnS	<input type="checkbox"/> <b>[Ном. напряжение двигателя]</b>	В соответствии с типом ПЧ	В соответствии с типом ПЧ и (bFr)
	Номинальное напряжение двигателя, приведенное на заводской табличке. ATV71●●●M3: 100 - 240 В ATV71●●●N4: 200 - 480 В		
nCr	<input type="checkbox"/> <b>[Номинальный ток двигателя]</b>	0,25 - 1,5 In (1)	В соответствии с типом ПЧ
	Номинальный ток двигателя, приведенный на заводской табличке		
FrS	<input type="checkbox"/> <b>[Номинальная частота напряжения питания двигателя]</b>	10 - 500 Гц	50 Гц
	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		
nSP	<input type="checkbox"/> <b>[Ном. частота вращения двигателя]</b>	0 - 60000 об/мин	В соответствии с типом ПЧ
	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: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ном. скорость = синхронная скорость <math>\times \frac{100 - \text{скольжение в } \%}{100}</math> или</li> <li>• Ном. скорость = синхронная скорость <math>\times \frac{50 - \text{скольжение в Гц}}{50}</math> (двигатели на 50 Гц) или</li> <li>• Ном. скорость = синхронная скорость <math>\times \frac{60 - \text{скольжение в Гц}}{60}</math> (двигатели на 60 Гц)</li> </ul>		
tFr	<input type="checkbox"/> <b>[Максимальная частота]</b>	10 - 1000 Гц	60 Гц
	Заводская настройка 60 Гц заменяется на 72 Гц, если [Стандартная частота двигателя] (bFr) назначена на 60 Гц. Максимальное значение не должно превышать: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 10-кратного значения параметра [Ном. частота двигателя] (FrS);</li> <li>• 500 Гц, если типоразмер ПЧ выше ATV71HD37 (значения от 500 до 1000 Гц возможны только для мощностей до 37 кВт)</li> </ul>		

Код	Обозначение/Описание	Диапазон настройки	Заводская настройка
tUn nO YES dOnE	<input type="checkbox"/> <b>[Автоподстройка]</b>  <input type="checkbox"/> <b>[No]</b> (nO): автоподстройка не выполнена <input type="checkbox"/> <b>[Yes]</b> (YES): автоподстройка выполняется сразу же и параметр автоматически переключается на <b>[Done]</b> (dOnE) <input type="checkbox"/> <b>[Done]</b> (dOnE): использование значений, полученных при предыдущей автоподстройке <b>ВНИМАНИЕ:</b> Если автоподстройка не прошла, то на дисплее отображается <b>[No]</b> (nO).   <b>Примечание:</b> во время автоподстройки по обмоткам двигателя протекает номинальный ток		[No] (nO)
tUS tAb PEnd PrOG FAIL dOnE	<input type="checkbox"/> <b>[Состояние автоподстройки]</b>  (информация не параметрируется) <input type="checkbox"/> <b>[Not done]</b> (tAb): для управления двигателем по умолчанию используется табличное значение сопротивления статорной обмотки <input type="checkbox"/> <b>[Pending]</b> (PEnd): автоподстройка запущена, но не осуществлена <input type="checkbox"/> <b>[In Progress]</b> (PrOG): автоподстройка проводится <input type="checkbox"/> <b>[Failed]</b> (FAIL): автоподстройка не прошла <input type="checkbox"/> <b>[Done]</b> (dOnE): для управления двигателем используется измеренное автоподстройкой значение сопротивления статорной обмотки		[Not done] (tAb)
PHr AbC ACb	<input type="checkbox"/> <b>[Порядок чередования фаз]</b>  <input type="checkbox"/> <b>[ABC]</b> (AbC): вперед <input type="checkbox"/> <b>[ACB]</b> (ACb): назад Параметр позволяет изменить направление вращения двигателя без необходимости переключения подводящих к двигателю проводов		[ABC] (AbC)

## Параметры, изменяемые при работе и остановке

Код	Обозначение/Описание	Диапазон настройки	Заводская настройка
ItH	<input type="checkbox"/> <b>[Тепловой ток двигателя]</b>  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	<input type="checkbox"/> <b>[Время разгона]</b>  Определяет время для разгона от 0 до номинальной скорости (FrS) (стр. 20). Убедитесь, что это значение согласуется с приводной нагрузкой	0,1 - 999,9 с	3,0 с
dEC	<input type="checkbox"/> <b>[Время торможения]</b>  Определяет время торможения от номинальной скорости (FrS) (стр. 20) до 0. Убедитесь, что это значение согласуется с приводной нагрузкой	0,1 - 999,9 с	3,0 с
LSP	<input type="checkbox"/> <b>[Нижняя скорость]</b>  Скорость двигателя при мин. задании, настраиваемая от 0 до верхней скорости (HSP)		0
HSP	<input type="checkbox"/> <b>[Верхняя скорость]</b>  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 диска 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] (FSt) 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. 19).

## 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
<b>Ai2F</b>	[ANALOG INPUT]	• Несогласованный сигнал на входе Ai2	• Проверьте подключение аналогового входа Ai2 и значение сигнала
<b>AnF</b>	[SPEED DEVIATION]	• Нет соответствия между сигналом импульсного датчика и задающим сигналом	• Проверьте параметры двигателя, усиление и устойчивость • Добавьте тормозное сопротивление • Проверьте выбор системы <b>ПЧ-двигатель-нагрузка</b> • Проверьте механическое соединение импульсного датчика и его подключение
<b>brF</b>	[MECHANICAL BRAKE]	• Состояние контакта тормоза не соответствует команде управления тормозом	• Проверьте цепи обратной связи и управления тормозом • Проверьте механическое состояние тормоза
<b>CrF1</b>	[PRECHARGE FAULT]	• Неисправность управления зарядного реле или повреждение сопротивления	• Проверьте внутренние соединения • Осмотрите/отремонтируйте ПЧ
<b>ECF</b>	[ENCODER COUPLING]	• Повреждение механического соединения датчика	• Проверьте механическое соединение датчика
<b>EEF1 EEF2</b>	[CONTROL EEPROM]	• Неисправность внутренней памяти	• Проверьте окружение (ЭМС) • Выключите и включите питание, возвратитесь к заводской настройке • Осмотрите/отремонтируйте ПЧ
<b>EnF</b>	[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. 21) или сигналы датчика
<b>FCF1</b>	[OUT. CONTACT. STUCK]	• Выходной контактор остается включенным, когда условия для его отключения выполнены	• Проверьте контактор и его подключение • Проверьте его цепь обратной связи
<b>ILF</b>	[OPTION INTERNAL LINK]	• Коммуникационная неисправность между дополнительной картой и ПЧ	• Проверьте окружение (ЭМС) • Проверьте подключения • Замените дополнительную карту • Осмотрите/отремонтируйте ПЧ
<b>InF1</b>	[WRONG RATING]	• Силовая карта отличается от той, которая была сохранена	• Проверьте каталожный номер силовой карты
<b>InF2</b>	[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]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Коммуникационная неисправность между внутренними картами</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте внутренние соединения</li> <li>Осмотрите/отремонтируйте ПЧ</li> </ul>
InF4	[INTERNAL MFG AREA]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Несовпадение внутренних данных</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Перекалибруйте ПЧ (обращайтесь в сервисную службу Schneider Electric)</li> </ul>
InF6	[INTERNAL OPTION]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Установленное дополнительное оборудование неизвестно</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте каталожный номер и совместимость оборудования</li> </ul>
InF7	[INTERNAL HARD. INIT]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Неполная инициализация привода</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Выключите и включите питание</li> </ul>
InF8	[INTERNAL POWER SUP]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Неверное питание цепей управления</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте питание цепей управления</li> </ul>
InF9	[INTERNAL - I MEASURE]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Неверное измерение тока</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Замените датчики тока или силовую карту</li> <li>Осмотрите/отремонтируйте ПЧ</li> </ul>
InFA	[INTERNAL - MAINS CCT]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Входной каскад работает неверно</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Осмотрите/отремонтируйте ПЧ</li> </ul>
InFb	[INTERNAL - TH. SENSOR]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Датчик температуры ПЧ работает неверно</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Замените датчик температуры</li> <li>Осмотрите/отремонтируйте ПЧ</li> </ul>
InFC	[INTERNAL - TIME MEAS.]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Аппаратная неисправность измерения времени</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Осмотрите/отремонтируйте ПЧ</li> </ul>
InFE	[MICRO FAULT]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Неисправность внутреннего микропроцессора</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Выключите и включите питание</li> <li>Осмотрите/отремонтируйте ПЧ</li> </ul>
OCF	[OVERCURRENT]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Неверные параметры в меню [НАСТРОЙКА] (SET-) и [1.4 ПРИВОД] (drC-)</li> <li>Слишком большая нагрузка или момент инерции</li> <li>Механическая блокировка</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте параметры (см. документацию на компакт-диске, поставляемом с ПЧ)</li> <li>Проверьте выбор системы <b>ПЧ-двигатель-нагрузка</b></li> <li>Проверьте механическое соединение</li> </ul>
PrF	[POWER REMOVAL]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Неисправность защитной функции блокировки ПЧ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Осмотрите/отремонтируйте ПЧ</li> </ul>
SCF1	[MOTOR SHORT CCT]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Короткое замыкание или замыкание на землю на выходе ПЧ</li> <li>Большой ток утечки на землю на выходе ПЧ при параллельном подключении нескольких двигателей</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте соединительные кабели между ПЧ и двигателем и изоляцию двигателя</li> <li>Уменьшите частоту коммутации</li> <li>Добавьте индуктивность последовательно с двигателем</li> </ul>
SCF2	[HIGH IMPEDANCE SHRT CCT]		
SCF3	[GROUND SHORT CCT]		
SOF	[OVERSPEED]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Неустойчивость или слишком большая приводная нагрузка</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте параметры двигателя, коэффициенты усиления и устойчивости</li> <li>Добавьте тормозное сопротивление</li> <li>Проверьте правильность выбора системы <b>ПЧ-двигатель-нагрузка</b></li> </ul>
SPF	[SPEED FEEDBACK LOSS]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Нет сигнала импульсного датчика</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте соединение между импульсным датчиком и ПЧ</li> <li>Проверьте импульсный датчик</li> </ul>
tnF	[AUTO-TUNING]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Двигатель не подключен</li> <li>Специальный двигатель или мощность двигателя не соответствует мощности ПЧ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте наличие двигателя при автоподстройке</li> <li>При использовании выходного контактора замкните его при автоподстройке</li> <li>Проверьте соответствие системы <b>ПЧ-двигатель</b></li> </ul>

## 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
<b>APF</b>	[APPLICATION FAULT]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Неисправность карты ПЛК</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>См. документацию, поставляемую с картой ПЛК</li> </ul>
<b>bLF</b>	[BRAKE CONTROL]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ток снятия тормоза не достигнут</li> <li>Параметры управления тормозом не настроены при активной функции управления тормозом</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте подключение системы <b>ПЧ-двигатель</b></li> <li>Проверьте обмотки двигателя</li> <li>Выполните рекомендуемые настройки (см. документацию на компакт-диске, поставляемом с ПЧ)</li> </ul>
<b>CnF</b>	[NETWORK FAULT]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Неисправность связи с коммуникационной картой</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте окружение (ЭМС)</li> <li>Проверьте обмотки двигателя</li> <li>Проверьте тайм-аут</li> <li>Замените дополнительную карту</li> <li>Осмотрите/отремонтируйте ПЧ</li> </ul>
<b>COF</b>	[CANopen FAULT]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Обрыв связи по шине CANopen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте коммуникационную линию</li> <li>Проверьте тайм-аут</li> <li>Обратитесь к специальной документации</li> </ul>
<b>EPF1</b>	[EXTERNAL FAULT L1]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Неисправность, вызываемая внешним устройством, зависящим от применения</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте устройство, вызывающее неисправность, и перезапустите ПЧ</li> </ul>
<b>EPF2</b>	[EXTERNAL FAULT NET.]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Неисправность, вызываемая по сети</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте причину неисправности и перезапустите ПЧ</li> </ul>
<b>FCF2</b>	[OUT. CONTACT. OPEN]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Выходной контактор остается отключенным, когда условия для его включения выполнены</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте контактор и его подключение</li> <li>Проверьте его цепь обратной связи</li> </ul>
<b>LCF</b>	[INPUT CONTACTOR]	<ul style="list-style-type: none"> <li>ПЧ не под напряжением, когда контактор уже управляется</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте контактор и его подключение</li> <li>Проверьте тайм-аут (см. документацию на компакт-диске, поставляемом с ПЧ)</li> <li>Проверьте подключение <b>сеть-контактор-ПЧ</b></li> </ul>
<b>LFF2</b> <b>LFF3</b> <b>LFF4</b>	[4-20 mA LOSS A12] [4-20 mA LOSS A13] [4-20 mA LOSS A14]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Обрыв задания 4-20 мА на входах A12, A13 или A14</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте подключение на входах</li> </ul>
<b>ObF</b>	[OVERBRAKING]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Слишком быстрое торможение или активная приводная нагрузка</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Увеличьте время торможения</li> <li>Подключите, если это необходимо, тормозной модуль и сопротивление</li> <li>Активизируйте функцию [Адаптация темпа торможения] (brA), если она совместима с применением, см. документацию на компакт-диске, поставляемом с ПЧ</li> </ul>
<b>OHF</b>	[DRIVE OVERHEAT]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Слишком высокая температура преобразователя</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте нагрузку двигателя, вентиляцию ПЧ, его окружение. Дождитесь его охлаждения для перезапуска</li> </ul>
<b>OLF</b>	[MOTOR OVERLOAD]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Срабатывание тепловой защиты из-за длительной перегрузки</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте настройку тепловой защиты, нагрузку двигателя. Дождитесь его охлаждения для перезапуска</li> </ul>
<b>OPF1</b>	[1 MOTOR PHASE LOSS]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Обрыв фазы на выходе ПЧ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте подключение ПЧ к двигателю</li> </ul>



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

Данные неисправности могут быть также сброшены путем отключения и повторного включения питания, а 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]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Двигатель не подключен или слишком низкое напряжение</li> <li>Выходной контактор отключен</li> <li>Динамические колебания тока двигателя</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте подключение ПЧ к двигателю</li> <li>В случае использования выходного контактора см. документацию на компакт-диске, поставляемом с ПЧ</li> <li>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</li> <li>Проверьте и оптимизируйте параметры: [Ном. напряжение двигателя] (UnS), [Ном. ток двигателя] (nCr) и [Автоподстройка] (tUn)</li> </ul>
OSF	[MAINS OVERVOLTAGE]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Очень высокое напряжение питания</li> <li>Сетевые возмущения</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте напряжение сети</li> </ul>
OtF1	[PTC 1 OVERHEAT]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Обнаружен перегрев терморезисторов PTC1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте нагрузку и выбор двигателя</li> <li>Проверьте вентиляцию двигателя</li> <li>Дождитесь охлаждения двигателя перед повторным пуском</li> <li>Проверьте тип и состояние терморезисторов PTC</li> </ul>
OtF2	[PTC 2 OVERHEAT]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Обнаружен перегрев терморезисторов PTC2</li> </ul>	
OtFL	[PTC=LI6 OVERHEAT]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Обнаружен перегрев терморезисторов PTC/LI6</li> </ul>	
PtF1	[PTC1 FAILURE]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Терморезисторы PTC1, обрыв или к.з.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте терморезисторы PTC и их подключение к ПЧ и двигателю</li> </ul>
PtF2	[PTC2 FAILURE]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Терморезисторы PTC2, обрыв или к.з.</li> </ul>	
PtFL	[PTC=LI6 FAILURE]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Терморезисторы PTC/LI6, обрыв или к.з.</li> </ul>	
SCF4	[IGBT SHORT CIRCUIT]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Неисправность силового модуля</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Осмотрите/отремонтируйте ПЧ</li> </ul>
SCF5	[LOAD SHORT CIRCUIT]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Короткое замыкание или замыкание на выходе ПЧ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте соединительные кабели между ПЧ и двигателем и изоляцию двигателя</li> <li>Осмотрите/отремонтируйте ПЧ</li> </ul>
SLF1	[MODBUS COMS FAULT]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Обрыв связи по шине Modbus</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте коммуникационную линию</li> <li>Проверьте тайм-аут</li> <li>Обратитесь к специальной документации</li> </ul>

## 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]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Неисправность связи с PowerSuite</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте соединительный кабель PowerSuite</li> <li>Проверьте тайм-аут</li> </ul>
SLF3	[KEYPAD COMS FAULT]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Неисправность связи с графическим терминалом</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте подключение терминала</li> <li>Проверьте тайм-аут</li> </ul>
SrF	[TORQUE TIME OUT]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Тайм-аут функции контроля достижения момента</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте настройку функции</li> <li>Проверьте состояние механизма</li> </ul>
SSF	[TORQUE/CURRENT LIMIT]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Переход к ограничению момента</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте возможное наличие проблем с механизмом</li> <li>Проверьте параметры ограничения (см. документацию на компакт-диске, поставляемом с ПЧ)</li> </ul>
tJF	[IGBT OVERHEAT]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Перегрузка ПЧ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте выбор системы <b>нагрузка-двигатель-ПЧ</b></li> <li>Уменьшите частоту коммутации</li> <li>Дождитесь охлаждения двигателя перед повторным пуском</li> </ul>

## Неисправности, сбрасываемые после исчезновения причины их появления

Код	Наименование	Возможная причина	Процедура проверки
CFE	[INCORRECT CONFIG.]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Текущая конфигурация неправильна (ошибка, вызванная заменой карты)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте карту</li> <li>Возвратитесь к заводским настройкам или загрузите ранее сохраненную подходящую конфигурацию. См. документацию на компакт-диске, поставляемом с ПЧ</li> </ul>
CFI	[INVALID CONFIG]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ошибочная конфигурация</li> <li>Загруженная по сети конфигурация не соответствует ПЧ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте ранее загруженную конфигурацию</li> <li>Загрузите подходящую конфигурацию</li> </ul>
PHF	[INPUT PHASE LOSS]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Неверное питание или сгоревшие предохранители</li> <li>Обрыв одной фазы</li> <li>Использование однофазного питания для трехфазного ПЧ ATV71</li> <li>Несбалансированная нагрузка</li> <li>Эта защита действует только при нагрузке</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте подключение, питание и предохранители</li> <li>Приведите в исходное состояние</li> <li>Используйте трехфазное питание</li> <li>Заблокируйте неисправность [Обрыв входной фазы] (IPL) = [No] (nO), стр. 20</li> </ul>
USF	[UNDERVOLTAGE]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Слишком слабая сеть</li> <li>Кратковременное снижение питания</li> <li>Неисправность зарядного сопротивления</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте напряжение сети и настройку параметра ном. напряжения UnS</li> <li>Замените сопротивление предварительного заряда</li> <li>Осмотрите/отремонтируйте ПЧ</li> </ul>

DIA2ED3041101

W9 1754251 01 12 A02

2006-08

