

# Altivar 71

Преобразователи частоты для синхронных  
и асинхронных двигателей

Краткое руководство  
пользователя

**0,37 - 45 кВт / 200 - 240 В**

**0,75 - 75 кВт / 380 - 480 В**

**1,5 - 90 кВт / 500 - 690 В**



# Содержание

Последовательность ввода в эксплуатацию	5
Предварительные рекомендации	6
Условия установки и температура	7
Местоположение светодиодов заряда конденсаторов	8
Рекомендации по монтажу	9
Силовые клеммники	10
Клеммники цепей управления	11
Схемы подключения	13
Применение в сетях с изолированной нейтралью IT	14
Электромагнитная совместимость	15
Ввод в эксплуатацию	17
Графический терминал	18
Встроенный терминал	20
Меню [1.1 УСКОРЕННЫЙ ЗАПУСК] (SIM-)	21
Неисправности и способы устранения	25

## Введение

Внимательно изучите данное руководство перед началом работы с преобразователем частоты.



### 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 незаземленным элементам и винтам клеммников.
- Не закорачивайте клеммы RA/+ 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. 8), 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. 6):

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

## ■ 4 Подключение ПЧ (стр. 9):

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

## ■ 5 Включение питания без подачи команды пуска

- В случае раздельного питания цепей управления соблюдайте процедуру, описанную на стр. 17.

## ■ 6 Выбор языка (стр. 19) для ПЧ, оснащенного графическим терминалом

## ■ 7 Конфигурирование меню [УСКОРЕННЫЙ ЗАПУСК] (SIM-) (стр. 21):

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

### Автоподстройка:

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

## ■ 8 Запуск ПЧ

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



### Совет:

- Проведите автоподстройку, оптимизирующую характеристики, стр. 24.



**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.**

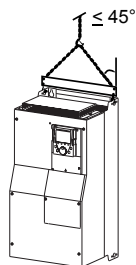
### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

#### ПОВРЕЖДЕННОЕ УСТРОЙСТВО

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

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

## Транспортировка к месту установки



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

ПЧ больших типоразмеров также, как и ATV71H●●●Y, 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

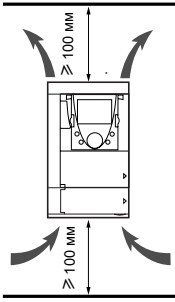
- До подачи питания и конфигурирования ПЧ Altivar 71 убедитесь, что вход PWR (POWER REMOVAL) неактивен (в состоянии 0) для предотвращения несанкционированного запуска двигателя.
- До подачи питания или при выходе из меню конфигурирования убедитесь, что входы, назначенные на команду пуска, неактивны (в 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.

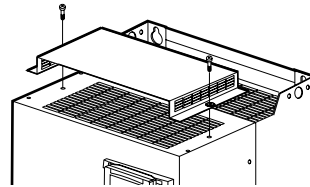
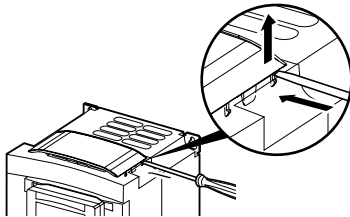
Свободное пространство перед устройством:  $\geq 10$  мм.

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

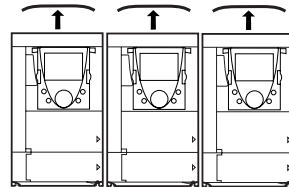
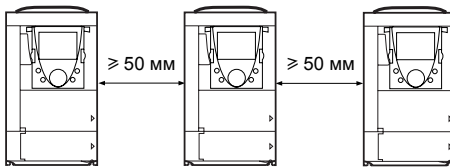
ATV71H D18M3X - D45M3X,  
ATV71H D22N4 - D75N4 и ATV71H U22Y - D90Y



## 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).



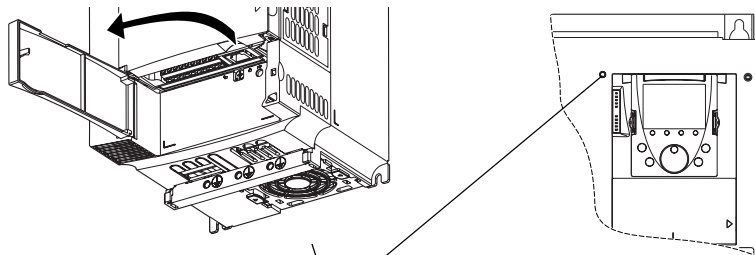
При таких способах установки преобразователи могут использоваться без уменьшения мощности при температуре окружающей среды до  $50^\circ\text{C}$  с заводской настройкой частоты коммутации. См. документацию на компакт-диске, поставляемом с ПЧ, при других значениях температуры и частоты коммутации.

# 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 ATV71H 075N4 - D18N4

ATV71H D18M3 - D45M3X,  
ATV71H D22N4 - D75N4 и  
ATV71H U22Y - D90Y



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. 4.  
**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

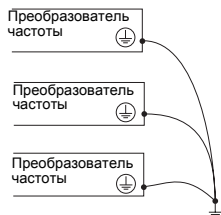
Преобразователь должен быть обязательно заземлен для того, чтобы соответствовать предписаниям до большим токам утечки (свыше 3,5 мА). Используйте заземляющий проводник сечением не менее 10 мм<sup>2</sup> (AWG 6) или 2 проводника того же сечения, что и силовые кабели питания ПЧ.

### 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

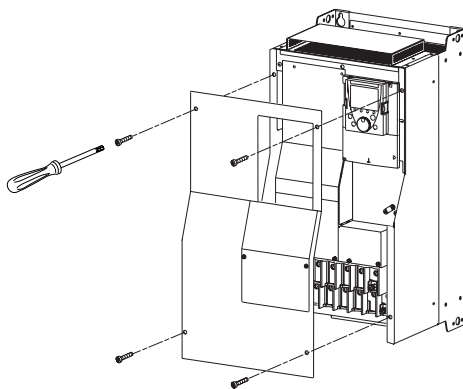
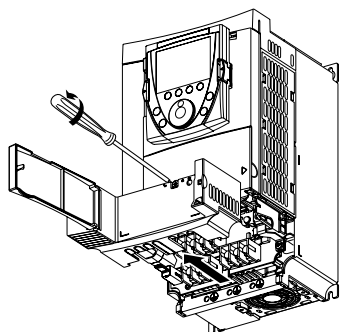
## Доступ к силовым клеммникам

ATV71H 037M3 - D15M3X и  
ATV71H 075N4 - D18N4

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

ATV71H D18M3X - D45M3X,  
ATV71H D22N4 - D75N4 и ATV71H U22Y - D90Y

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	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



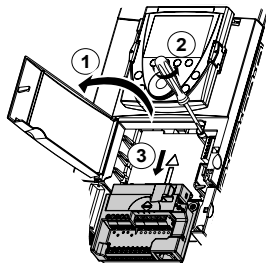
Перемычку между клеммами PO и PA/+ снимайте только в случае добавления дросселя постоянного тока. Винты клемм PO и PA/+ должны быть всегда закручены, т.к. через перемычку протекает большой ток.

## Характеристики силовых клемм

ATV71H	Максимальное сечение проводов			Момент затяжки
	мм <sup>2</sup>	AWG	kcmils	Н•м
037M3, 075M3, U15M3, U22M3, U30M3, U40M3, 075N4, U15N4, U22N4, U30N4, U40N4	4	10		1,4
U55M3, U55N4, U75N4	6	8		3
U75M3, D11N4	16	4		3
D11M3X, D15M3X, D15N4, D18N4	35	2		5,4
D18M3X, D22M3X, D22N4, D30N4, D37N4, U22Y - D30Y	50	1/0		12
D30M3X, D37M3X, D45M3X, D45N4, D55N4, D75N4, D37Y - D90Y	150		300	41

# 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 мм<sup>2</sup> - 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.

## 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</math> мс): 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 --- (10,5 ± 0,5) В</li> <li>• ≤ 10 мА</li> </ul>
A1+ A1 -	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, полное сопротивление 250 Ом</li> </ul>
AO1	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 50 кОм</li> <li>• или аналоговый выход по току X-Y мА с программированием X и Y от 0 до 20 мА, макс. сопротивление нагрузки &lt; 500 Ом</li> <li>• или дискретный выход от 0 до +10 В или от 0 до 20 мА</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	SW2 = LI: <ul style="list-style-type: none"> <li>• характеристики аналогичны входам LI1 - LI5</li> </ul> SW2 = 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>
+24	Источник питания	Переключатель SW1 в положении Source или Sink Int: <ul style="list-style-type: none"> <li>• внутренний источник +24 В ---;</li> <li>• ≤ 200 мА</li> </ul> Переключатель SW1 в положении Sink Ext: <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	<ul style="list-style-type: none"><li>• Диапазон частоты 0 - 30 кГц</li><li>• Максимальное входное напряжение 30 В, 15 мА</li><li>• Добавьте сопротивление, если входное напряжение &gt; 5 В (510 Ом для 12 В, 910 Ом для 15 В, 1,3 кОм для 24 В)</li><li>• Состояние 0, если &lt; 1,2 В, состояние 1, если &gt; 3,5 В</li></ul>
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

## Клеммник интерфейсной карты

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

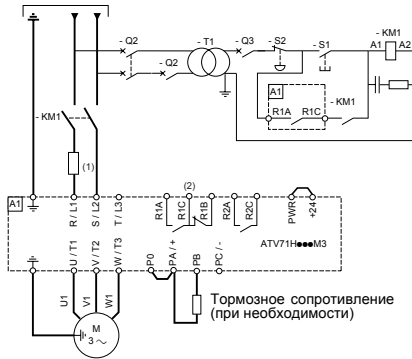
# Схемы подключения

## 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.



(4) .

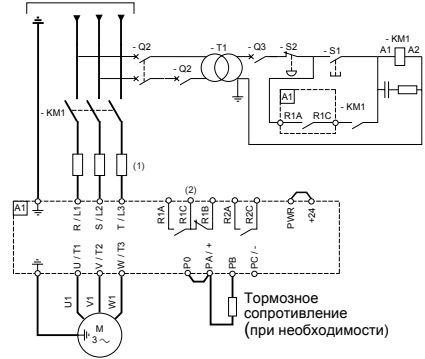
#### Примечание:

- 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:

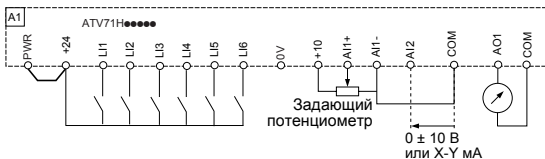
см. каталог.

### 3-фазное сетевое питание



## 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

**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 ВЫХОДА ИЗ СТРОЯ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ЧАСТОТЫ**

Для использования в сети IT необходимо соблюдать некоторые меры предосторожности, обратитесь к компакт-диску, поставляемому с преобразователем частоты.

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

# Электромагнитная совместимость

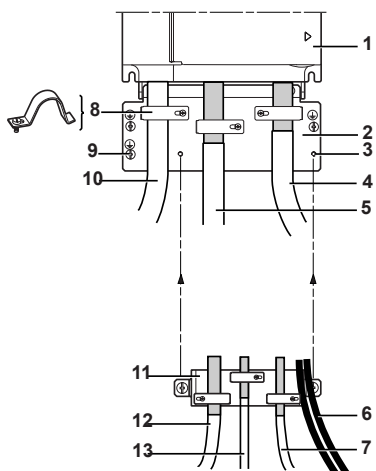
## Принцип

- 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 незэкранированным 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 Незэкранированные кабели для выходных контактов реле
- 7 Экранированный кабель для подключения входа защитной функции Power Removal
- 8 Металлические хомуты
- 9 Подключение заземляющего проводника
- 10 Незэкранированные 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

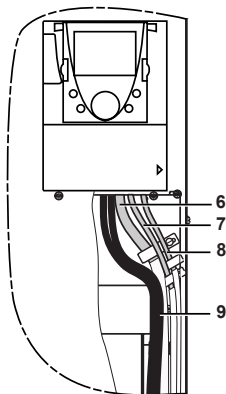
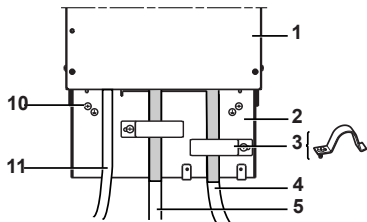
# Электромагнитная совместимость

## Схема установки

ATV71H D18M3X - D45M3X и ATV71H D22N4 - D75N4

Закрепите и заземлите экраны кабелей 4, 5, 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 пластине 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, неактивен (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.

## Раздельное питание цепей управления

При питании цепей управления от независимого источника (клеммы P24 и 0V) после установки или замены любой дополнительной карты необходимо сначала подать силовое питание только при первом включении. По умолчанию новая карта не распознается, ее невозможно будет сконфигурировать и ПЧ заблокируется по неисправности.

## 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.

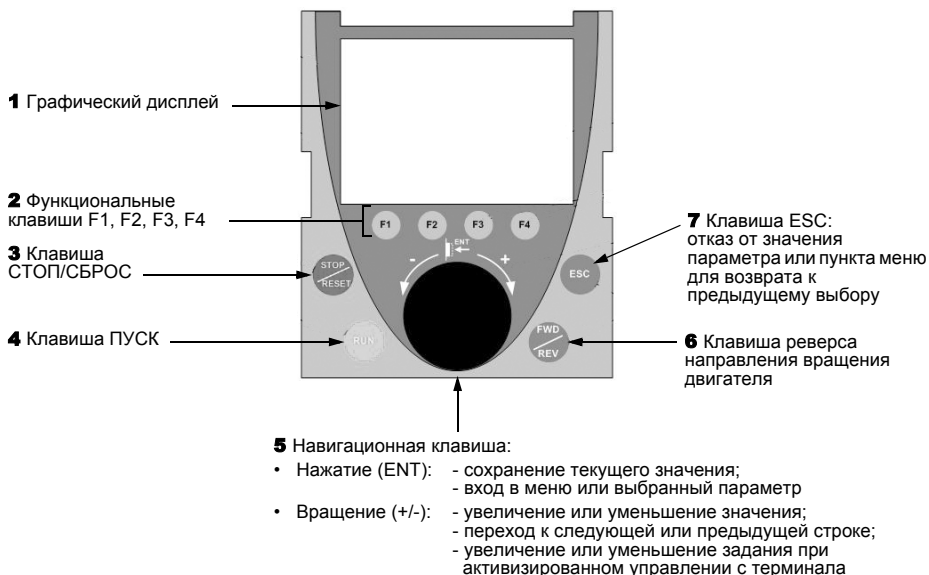
## Испытание с двигателем малой мощности или без двигателя, параллельное включение двигателей

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

## Снятый терминал

При снятом графическом терминале видны 2 светодиода:

- зеленый светодиод  $\infty$  : зveno постоянного тока по напряжению;
- красный светодиод  $\blacktriangle$  : неисправность.

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

RDY	Term	+0.00Hz	0.0A
5 LANGUAGE			
English			
Français			✓
Deutsch			
Español			
Italiano			
<<		>>	
		Quick	

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

↓ ENT

RDY	Term	+0.00Hz	0.0A
2 ACCESS LEVEL			
Basic			
Standard			✓
Advanced			
Expert			
<<		>>	
		Quick	

Переход к меню [2 УРОВЕНЬ ДОСТУПА]

↓ ENT

RDY	Term	+0.00Hz	0.0A
1 DRIVE MENU			
1.1 SIMPLY START			
1.2. MONITORING			
1.3. SETTINGS			
1.4. MOTOR CONTROL			
1.5. INPUTS / OUTPUTS CFG			
Code		>>	
		Quick	

Переход к [1 МЕНЮ ПЧ]

↓ ESC

RDY	Term	+0.00Hz	0.0A
MAIN MENU			
1 DRIVE MENU			
2 CONTROL ACCESS			
3 OPEN / SAVE AS			
4 PASSWORD			
5 LANGUAGE			
Code		Quick	

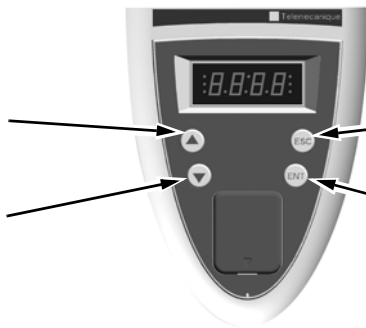
Возврат к пункту [ОСНОВНОЕ МЕНЮ] нажатием на клавишу ESC

# 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.

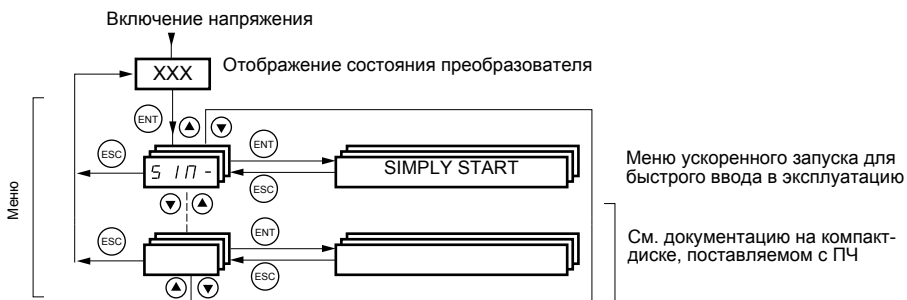
Запись сопровождается миганием индикации.

### 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
- CL: 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
- 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. при-менение]	[ПТО]	[ПИД-регулятор]	[Коммуникация]	[Ведущий-ведомый]
A11	[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]
A12	[Не назначен]	[Суммир. задание 2]	[Суммир. задание 2]	[Не назначен]	[О.с. ПИД-регулятора]	[Не назначен]	[Задание момента 1]
AO1	[Не назначен]	[Не назначен]	[Не назначен]	[Не назначен]	[Не назначен]	[Не назначен]	[Не назначен]
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]
L11 (2-пров.)	[Вперед]	[Вперед]	[Вперед]	[Вперед]	[Вперед]	[Вперед]	[Вперед]
L12 (2-пров.)	[Назад]	[Назад]	[Назад]	[Назад]	[Назад]	[Назад]	[Назад]
L13 (2-пров.)	[Не назначен]	[2 заданные скорости]	[Пошаговая работа]	[Сброс неисправности]	[Сброс инт. сост. ПИД-рег.]	[Переключе-ние задания 2]	[Переключ. мом./скор.]
L14 (2-пров.)	[Не назначен]	[4 заданные скорости]	[Сброс неисправн.]	[Внешняя неисправн.]	[2 предв. зад. ПИД-регулят.]	[Сброс неисправности]	[Сброс неисправности]
L15 (2-пров.)	[Не назначен]	[8 заданных скоростей]	[Огранич. момента]	[Не назначен]	[4 предв. зад. ПИД-регулят.]	[Не назначен]	[Не назначен]
L16 (2-пров.)	[Не назначен]	[Сброс неисправности]	[Не назначен]	[Не назначен]	[Не назначен]	[Не назначен]	[Не назначен]
L11 (3-пров.)	Стоп	Стоп	Стоп	Стоп	Стоп	Стоп	Стоп
L12 (3-пров.)	[Вперед]	[Вперед]	[Вперед]	[Вперед]	[Вперед]	[Вперед]	[Вперед]
L13 (3-пров.)	[Назад]	[Назад]	[Назад]	[Назад]	[Назад]	[Назад]	[Назад]
L14 (3-пров.)	[Не назначен]	[2 заданные скорости]	[Пошаговая работа]	[Сброс неисправности]	[Сброс инт. сост. ПИД-рег.]	[Переключе-ние задания 2]	[Переключ. мом./скор.]
L15 (3-пров.)	[Не назначен]	[4 заданные скорости]	[Сброс неисправности]	[Внешняя неисправн.]	[2 предв. зад. ПИД-рег.]	[Сброс неисправности]	[Сброс неисправности]
L16 (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 L11 - L16 изменяется.

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

Код	Обозначение/Описание	Диапазон настройки	Заводская настройка
tCC  2C 3C	<input type="checkbox"/> <b>[2/3-проводное управление]</b>  <input type="checkbox"/> [2-проводное] (2C) <input type="checkbox"/> [3-проводное] (3C)  <b>2-проводное управление:</b> замкнутое или разомкнутое состояние входов управляет пуском и остановкой привода.   Пример подключения при SW1 в положении Source: L1: вперед Llx: назад  <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.   Пример подключения при SW1 в положении Source: L1: стоп L2: вперед Llx: назад		[2-проводное] (2C)
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <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. 22 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> </div>			
CFG  StS HdG HSt GEn PId nEt MSL	<input type="checkbox"/> <b>[Макроконфигурация]</b>  <input type="checkbox"/> [Start/Stop] (StS): Пуск/Стоп <input type="checkbox"/> [M. handling] (HdG): Транспортировка <input type="checkbox"/> [Hoisting] (HSt): ПТО <input type="checkbox"/> [Gen. Use] (GEn): Основное применение <input type="checkbox"/> [Network C.] (nEt): Коммуникация <input type="checkbox"/> [Mast./slave] (MSL): Ведущий/Ведомый		[Пуск/Стоп] (StS)
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <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> </div>			
CCFG  YES	<input type="checkbox"/> <b>[Индивидуальная конфигурация]</b>  Только для чтения. Появляется в случае, если, по крайней мере, хоть один параметр макроконфигурации был изменен. <input type="checkbox"/> [Yes] (Да)		

Код	Обозначение/Описание	Диапазон настройки	Заводская настройка
bFr  50 60	<input type="checkbox"/> <b>[Стандартная частота напряжения питания двигателя]</b>  <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. 24, [Ном. частота двигателя] (FrS) и [Максимальная частота] (tFr) - см. ниже		[50 Гц] (50)
IPL  nO  YES	<input type="checkbox"/> <b>[Обрыв фазы сети]</b>  <input type="checkbox"/> [No] (nO): Неисправность игнорируется, применяется при однофазном питании или питании от звена постоянного тока. <input type="checkbox"/> [Выбер] (YES): неисправность с останковкой 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 ATV71N037M3 - HU75M3, используемых при однофазном сетевом питании		В соответствии с типом ПЧ
nPr	<input type="checkbox"/> <b>[Ном. мощность двигателя]</b> Ном. мощность двигателя, приведенная на заводской табличке	В соответствии с типом ПЧ	В соответствии с типом ПЧ
UnS	<input type="checkbox"/> <b>[Ном. напряжение двигателя]</b> Номинальное напряжение двигателя, приведенное на заводской табличке. ATV71●●●M3: 100 - 240 В - ATV71●●●N4: 200 - 480 В - ATV71●●●Y: 400 - 690 В	В соответствии с типом ПЧ	В соответствии с типом ПЧ и (bFr)
nCr	<input type="checkbox"/> <b>[Номинальный ток двигателя]</b> Номинальный ток двигателя, приведенный на заводской табличке	0,25 - 1,5 In (1)	В соответствии с типом ПЧ
FrS	<input type="checkbox"/> <b>[Номинальная частота напряжения питания двигателя]</b> 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 Гц	50 Гц
nSP	<input type="checkbox"/> <b>[Ном. частота вращения двигателя]</b> 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></li> <li>или</li> <li>• Ном. скорость = синхронная скорость <math>\times \frac{50 - \text{скольжение в Гц}}{50}</math> (двигатели на 50 Гц)</li> <li>или</li> <li>• Ном. скорость = синхронная скорость <math>\times \frac{60 - \text{скольжение в Гц}}{60}</math> (двигатели на 60 Гц)</li> </ul>	0 - 60000 об/мин	В соответствии с типом ПЧ
tFr	<input type="checkbox"/> <b>[Максимальная частота]</b> 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 для ПЧ ATV71●●●Y или, если типоразмер ПЧ выше ATV71HD37 (значения от 500 до 1600 Гц возможны только для мощностей до 37 кВт)</li> </ul>	10 - 1600 Гц	60 Гц

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 [Done] (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 [No] (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. 23). 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. 23) 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 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] (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. 22).

## 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	[Неиспр. входа Ai2]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Несогласованный сигнал на входе Ai2</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверьте подключение аналогового входа Ai2 и значение сигнала</li> </ul>
AnF	[Вращение в обратном направлении]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Нет соответствия между сигналом импульсного датчика и задающим сигналом</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверьте параметры двигателя, усиление и устойчивость</li> <li>• Добавьте тормозное сопротивление</li> <li>• Проверьте выбор системы ПЧ-двигатель-нагрузка</li> <li>• Проверьте механическое соединение импульсного датчика и его подключение</li> </ul>
brF	[Неисправность тормоза]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Состояние контакта тормоза не соответствует команде управления тормозом</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверьте цепи обратной связи и управления тормозом</li> <li>• Проверьте механическое состояние тормоза</li> </ul>
CrF1	[Цепь предварительного заряда]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Неисправность управления зарядного реле или повреждение сопротивления</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверьте внутренние соединения</li> <li>• Осмотрите/отремонтируйте ПЧ</li> </ul>
ECF	[Механическое соединение датчика]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Повреждение механического соединения датчика</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверьте механическое соединение датчика</li> </ul>
EEF1 EEF2	[Ошибка EEPROM мощности]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Неисправность внутренней памяти</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверьте окружение (ЭМС)</li> <li>• Выключите и включите питание, возвратитесь к заводской настройке</li> <li>• Осмотрите/отремонтируйте ПЧ</li> </ul>
EnF	[Неисправность датчика]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Неисправность обратной связи импульсного датчика</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверьте параметры [Число импульсов] (PGI) и [Тип датчика] (EnS), см. документацию на компакт-диске, поставляемом с ПЧ</li> <li>• Проверьте механическое и электрическое соединение датчика, его питание и подключение</li> <li>• Проверьте и при необходимости измените направление вращения двигателя, параметр [Чередование фаз] (PnR) на стр. 24) или сигналы датчика</li> </ul>
FCF1	[Выходной контактор залип]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Выходной контактор остается включенным, когда условия для его отключения выполнены</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверьте контактор и его подключение</li> <li>• Проверьте его цепь обратной связи</li> </ul>
ILF	[Ошибка внутренней связи]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Коммуникационная неисправность между дополнительной картой и ПЧ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверьте окружение (ЭМС)</li> <li>• Проверьте подключения</li> <li>• Замените дополнительную карту</li> <li>• Осмотрите/отремонтируйте ПЧ</li> </ul>
InF1	[Силовая карта]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Силовая карта отличается от той, которая была сохранена</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверьте каталожный номер силовой карты</li> </ul>
InF2	[Несовместимость карт]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Силовая карта несовместима с картой управления</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверьте каталожный номер силовой карты и ее совместимость</li> </ul>

## Неисправности, не сбрасываемые автоматически (продолжение)

Код	Наименование	Возможная причина	Процедура проверки
InF3	[Ошибка внутренней связи 2]	<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	[Внутренняя неисправность]	<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	[Внутренняя карта]	<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	[Внутренняя инициализация]	<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	[Внутреннее питание управления]	<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	[Внутреннее измерение тока]	<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	[Внутреннее питание]	<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	[Датчик температуры]	<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	[Неисправность таймера]	<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	[Неисправность микропроцессора]	<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	[Перегрузка]	<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	[Неисправность защитной функции]	<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	[К.З. на выходе ПЧ]	<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	[К.З. двигателя]		
SCF3	[К.З.на землю]		
SOF	[Превышение скорости]	<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	[Обрыв обратной связи по скорости]	<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	[Ошибка автоподстройки]	<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
APF	[Неисправность карты ПЛК]	<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>
bLF	[Ошибка управления тормозом]	<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 ПЧ-двигатель</li> <li>Проверьте обмотки двигателя</li> <li>Выполните рекомендуемые настройки (см. документацию на компакт-диске, поставляемом с ПЧ)</li> </ul>
SnF	[Неисправность связи]	<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>
COF	[Ошибка CANopen]	<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>
EPF1	[Внешняя неисправность L/Bit]	<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>
EPF2	[Внешняя неисправность NET]	<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>
FCF2	[Выходной контактор открыт]	<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>
LCF	[Сетевой контактор]	<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>
LFF2 LFF3 LFF4	[Обрыв AI2 4-20мА] [Обрыв AI3 4-20мА] [Обрыв AI4 4-20мА]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Обрыв задания 4-20 мА на входах AI2, AI3 или AI4</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте подключение на входах</li> </ul>
ObF	[Чрезмерное торможение]	<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>
OHF	[Перегрев ПЧ]	<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>
OLF	[Перегрузка двигателя]	<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>
OPF1	[Обрыв фазы двигателя]	<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, с помощью дискретного входа или бита слова управления (см. документацию на компакт-диске, поставляемом с ПЧ).

Код	Наименование	Возможная причина	Процедура проверки
OPF2	[Обрыв трех фаз двигателя]	<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	[Перенапряжение сети]	<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	[Перегрев PTC1]	<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	[Перегрев PTC2]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Обнаружен перегрев терморезисторов PTC2</li> </ul>	
OtFL	[Перегрев Li6=PTC]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Обнаружен перегрев терморезисторов PTC/Li6</li> </ul>	
PtF1	[Неисправность PTC1]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Терморезисторы PTC1, обрыв или к.з.</li> </ul>	
PtF2	[Неисправность PTC2]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Терморезисторы PTC2, 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>
PtFL	[Неисправность Li6=PTC]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Терморезисторы PTC/Li6, обрыв или к.з.</li> </ul>	
SCF4	[К.З. IGBT]	<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	[К.З. нагрузки]	<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	[Ошибка Modbus Терминал]	<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	[Ошибка PowerSuite]	<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	[Ошибка Modbus Терминал]	<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	[Тайм-аут момента]	<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	[Ошибка ограничения Момент/Ток]	<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	[Перегрев IGBT]	<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>

## Сбрасываемые неисправности с функцией автоматического повторного пуска после исчезновения неисправности

Код	Наименование	Возможная причина	Процедура проверки
CFF	[Неправильная конфигурация]	<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	[Неработоспособная конфигурация]	<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	[Обрыв входной фазы]	<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> </ul> <p>Эта защита действует только при нагрузке</p>	<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. 23</li> </ul>
USF	[Недонапряжение]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Слишком слабая сеть</li> <li>Кратковременное снижение питания</li> <li>Неисправность зарядного сопротивления</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте напряжение сети и настройку параметра ном. напряжения UnS</li> <li>Замените сопротивление предварительного заряда</li> <li>Осмотрите/отремонтируйте ПЧ</li> </ul>

DIA2ED3041101



W9 1754251 01 14 A04, VMS

2008-03