

# ELHART

Краткое руководство по эксплуатации

## Преобразователь частоты



### EMD-MINI (v1.2)

Ссылка на полное руководство по эксплуатации EMD-MINI

Преобразователь частоты ELHART серии EMD-MINI предназначен для управления скоростью вращения трехфазного асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором в составе такого оборудования, как насосы, вентиляторы, миксеры, транспортирующие и подъемные механизмы и т.п.

## 1. Меры предосторожности

Перед установкой прибора необходимо внимательно ознакомиться с руководством по эксплуатации и всеми предупреждениями. Руководство по эксплуатации доступно в электронном виде на сайте [kipservis.ru](http://kipservis.ru).

**⚡** Запрещается прикасаться к клеммам, внутренним компонентам преобразователя и выполнять какие-либо подключения к ПЧ при включенном напряжении питания, а также в течение не менее 10 минут после его отключения. Этот временной промежуток необходим для избежания поражения остаточным электрическим разрядом.

**⚡** Работы по установке, подключению, вводу в эксплуатацию и техническому обслуживанию ПЧ должны производиться только квалифицированным персоналом, изучившим данное РЭ.

**⚡** ПЧ должен быть надежно заземлен в соответствии с требованиями действующих правил и стандартов, а также в соответствии предписаниям данного РЭ.

**⚠** Убедитесь, что источник питания подключен к клеммам L1, L2 (для модификации с однофазным питанием), или L1, L2, L3 (для модификации с трехфазным питанием). Запрещается подключать питание к выходным клеммам U, V, W, так как это заведомо приведет к выходу из строя преобразователя, а также к снятию гарантийных обязательств Поставщика.

**⚠** Используйте для преобразователя независимый источник питания. Не применяйте один источник питания для ПЧ и другого силового оборудования, такого как, например, аппарат для электросварки.

**⚠** Убедитесь, что напряжение питания сети соответствует номинальному напряжению преобразователя. В противном случае устройство может выйти из строя, или возникнут ситуации опасные для здоровья персонала.

**⚠** Запрещается самостоятельно разбирать, вносить изменения в конструкцию или ремонтировать ПЧ. Это может привести к удару током, травмам персонала или поломке устройства, а также к снятию гарантийных обязательств Поставщика.

## 2. Общие технические характеристики

Общие сведения	
Напряжение питания	<b>для моделей с однофазным питанием:</b> 170...240 В, 50 / 60 Гц <b>для моделей с трехфазным питанием:</b> 330...440 В, 50 / 60 Гц
Выходное напряжение	<b>для моделей с однофазным питанием:</b> 0...220 В <b>для моделей с трехфазным питанием:</b> 0...380 В
Диапазон выходной частоты	0,1...999,9 Гц
Метод управления	V/f – вольт-частотное (скалярное) управление
Дискретность задания частоты	Цифровое задание: 0,1 Гц Аналоговое задание: 0,1 % от максимальной частоты
Время разгона/торможения	0...999,9 сек
ПИД-регулятор	Встроенный ПИД-регулятор
Программный режим	Задание до 15 предустановленных скоростей, включающихся по программе
Управление моментом	Ручное увеличение момента в пределах 0...20 % от номинального момента
Характеристики управляющих сигналов	
Дискретные входы	4 многофункциональных дискретных входов (NPN)
Дискретный выход	1 многофункциональный дискретный выход: релейный выход (НО), 3 А / ~250 В, 3 А / = 30 В
Аналоговый вход	1 аналоговый вход: 0...10 В / 0...20 мА
Интерфейс связи	RS-485, протокол ModBus ASCII / RTU
Источник задания выходной частоты	Пульт управления, аналоговый вход, дискретный вход, интерфейс связи RS-485, программный режим управления скоростью

Перегрузочная способность и защиты	
Перегрузка	150 % от номинального тока в течение 60 сек
Защиты	Повышенное / пониженное напряжение, перегрузка по току и прочие
Условия эксплуатации	
Класс защиты	IP20
Температура окружающей среды	-10...+40 °С (без обмерзания)
Относительная влажность	Не более 95 % (без образования конденсата)
Метод охлаждения	Встроенный вентилятор охлаждения
Метод монтажа	Установка на DIN-рейку 35 мм, монтаж на панель

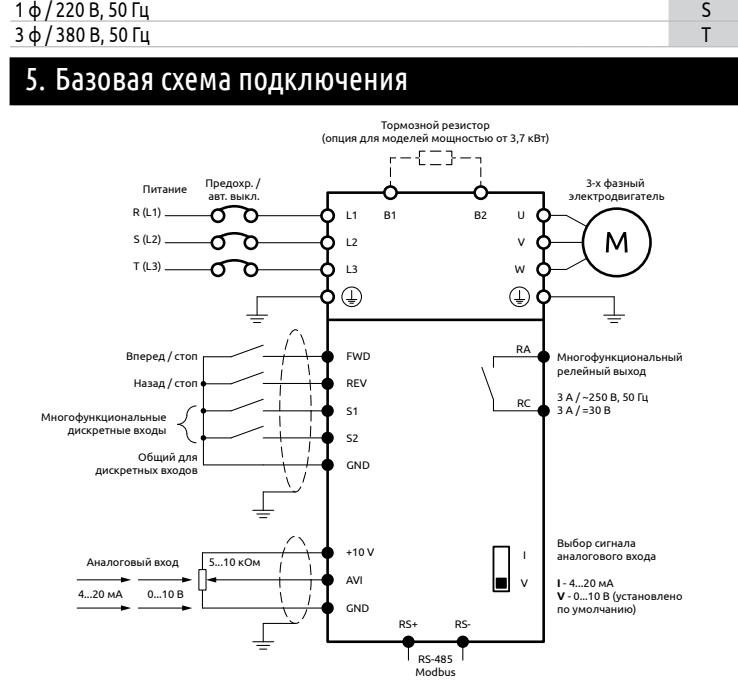
## 3. Электрические характеристики

Напряжение питания	Выходное напряжение	Номер модели	Мощность, кВт	Номинальный входной ток, А	Номинальный выходной ток, А
1 ф / 220 В (170...240 В) 50 Гц	3 ф / 220 В (0...220 В) 0,1...999,9 Гц	EMD-MINI-004 S	0,4	5,3	2,5
		EMD-MINI-007 S	0,75	8,3	5
		EMD-MINI-015 S	1,5	14	7
		EMD-MINI-022 S	2,2	23	11
		EMD-MINI-004 T	0,4	2,5	1,5
		EMD-MINI-007 T	0,75	3,7	2,7
3 ф / 380 В (330...440 В) 50 Гц	3 ф / 380 В (0...380 В) 0,1...999,9 Гц	EMD-MINI-015 T	1,5	5,4	4
		EMD-MINI-022 T	2,2	6,5	5
		EMD-MINI-037 T	3,7	10,7	8,6
		EMD-MINI-055 T	5,5	15	12,5
		EMD-MINI-075 T	7,5	20,5	17,5
		EMD-MINI-110 T	11	26,5	24

## 4. Информация для заказа

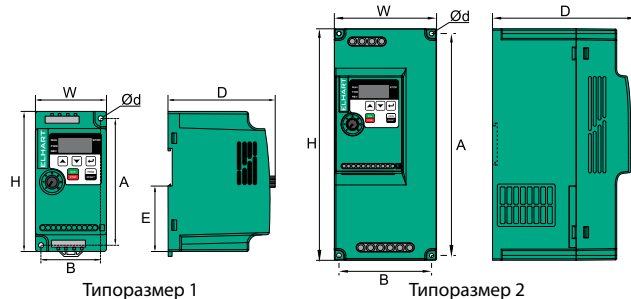
EMD - MINI -	
<b>Мощность</b>	
0,4 кВт	004
0,75 кВт	007
1,5 кВт	015
2,2 кВт	022
3,7 кВт	037
5,5 кВт	055
7,5 кВт	075
11 кВт	110

## 5. Базовая схема подключения



**⚠** Подключение питания к преобразователю должно осуществляться только на клеммы L1, L2, L3. Для моделей с однофазным питанием (220 В) напряжение питания подается только на клеммы L1 и L2. Напряжение питания должно соответствовать заводской этикетке преобразователя

## 6. Габаритные размеры ПЧ

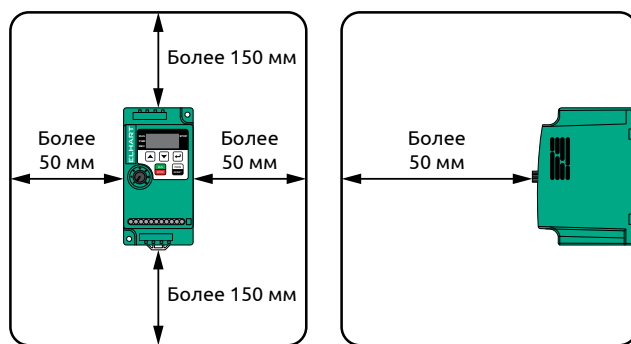


Типоразмер 1

Типоразмер 2

Типоразмер	Модель преобразователя	W	H	D	A	B	Ød	Монтаж на DIN-рейку 35 мм	Масса, кг
1	EMD-MINI-004...015 S	68	132	102	120	57	4,5	есть	0,7
	EMD-MINI-022 S	72	142	112,2	130	61	4,5		0,9
	EMD-MINI-007...022 T	72	142	112,2	130	61	4,5		0,9
2	EMD-MINI-037...055 T	85	180	116	167	72	4,5	нет	1,5
	EMD-MINI-075...110 T	106	240	153	230	96	4,5		2,5

## 7. Габариты для установки ПЧ в шкаф управления



## 8. Описание лицевой панели управления



- 1. RUN** - индикатор команды «Пуск».
- 2. FWD** - индикатор команды «Вращение в прямом направлении».
- 3. REV** - индикатор команды «Вращение в обратном направлении».
- 4. Потенциометр** - регулировка задания частоты.
- 5. STOP** - индикатор команды «Стоп».
- 6. ВВЕРХ и ВНИЗ** - выбор параметра, изменение частоты.

## 9. Подготовка к первому пуску и пробный запуск

**Настройка параметров преобразователя**  
Управление при пробном пуске и настройка параметров осуществляются с помощью панели или выносного пульта управления.

Перед пробным запуском необходимо провести полный сброс ПЧ на заводские настройки (параметр P117 = 8) и убедиться, что параметры P101 (источник задания выходной частоты) и P102 (источник команд управления) соответствуют данным значениям:

- P101 = 3 (потенциометр);
- P102 = 0 (панель управления).

Настройки данных параметров достаточно для запуска ПЧ и отображения рабочей частоты.

В случае, если параметры применяемого двигателя отличаются от заводских настроек, требуется так же настроить следующие параметры:

- P209 – Номинальное напряжение двигателя;
- P210 – Номинальный ток двигателя;
- P215 – Номинальная частота напряжения питания двигателя.

## Пробный запуск

- ⚠** Перед запуском убедитесь, что электромонтаж и настройка параметров преобразователя выполнены корректно.
- ⚠** Пробный запуск рекомендуется проводить без подключения нагрузки к двигателю (на холостом ходу).
- ⚠** При первом запуске необходимо следить за состоянием ПЧ в рабочем режиме. В случае возникновения сбоев немедленно переведите ПЧ в режим "Стоп", отключите питание и устраните причину сбоя.

Поверните ручку потенциометра для задания уставки частоты, а затем нажмите кнопку для запуска преобразователя. ПЧ постепенно разгонит двигатель до заданной частоты.

Нажмите кнопку для остановки двигателя.

## 10. Сводная таблица параметров (краткая версия)

Код	Описание	Диапазон значений	Завод. знач.
Информационные параметры			
P000	Параметр, отображаемый на дисплее после подачи питания	00: Заданная частота 01: Выходная частота 02: Выходной ток 03: Направление вращения 04: Скорость вращения 05: Напряжение на звене постоянного тока 06: Зарезервировано 07: Стандартное отображение ОС ПИД-регулятора 08-09: Зарезервировано 10: Расширенное отображение ОС ПИД-регулятора 11: Зарезервировано 12: Отображение уставки и ОС ПИД-регулятора	0
P001	Заданная частота, Гц	Только чтение	-
P002	Выходная частота, Гц	Только чтение	-
P003	Выходной ток, А	Только чтение	-
P004	Скорость вращения, об/мин	Только чтение	-
P005	Напряжение на звене постоянного тока, В	Только чтение	-
P006	Температура ПЧ, С°	Только чтение	-
P007	Значение обратной связи при использовании ПИД-регулятора	Только чтение	-
P010	Последняя запись об аварии	Только чтение	-
P011	2-я запись об аварии	Только чтение	-
P012	3-я запись об аварии	Только чтение	-
P013	4-я запись об аварии	Только чтение	-
P014	Заданная частота в момент последней аварии, Гц	Только чтение	-
P015	Выходная частота в момент последней аварии, Гц	Только чтение	-
P016	Выходной ток в момент последней аварии, А	Только чтение	-
P017	Выходное напряжение в момент последней аварии, В	Только чтение	-
P018	Напряжение на звене постоянного тока в момент последней аварии, В	Только чтение	-
Базовые параметры управления			
P100	Предустановленная выходная частота, Гц	0,0...(P105) Гц, шаг 0,1 Гц	00
P101	Источник задания выходной частоты	0: Предустановленная частота 1: Аналоговый сигнал 0...10 В 2: Аналоговый сигнал 4...20 мА 3: Пульт управления – потенциометр 4: Дискретные входы – команды "Больше"/"Меньше" 5: Интерфейс RS-485	3
P102	Источник команд управления	0: Пульт управления 1: Многофункциональные дискретные входы 2: Интерфейс RS-485	0

P103	Блокировка кнопки "STOP" на пульте управления	0: Кнопка заблокирована 1: Кнопка активна	1
P104	Блокировка вращения назад	0: Вращение назад запрещено 1: Вращение назад разрешено	1
P105	Максимальная выходная частота	(P106)...999,9 Гц, шаг 0,01 Гц	500
P106	Минимальная выходная частота	0,00...(P105) Гц, шаг 0,01 Гц	00
P107	Время ускорения	0...999,9 сек, шаг 0,1 сек	Зависит от модели ПЧ
P108	Время замедления	0...999,9 сек, шаг 0,1 сек	Зависит от модели ПЧ
P109	U/f-характеристика: Максимальное напряжение	(P111)....500,0 В, шаг 0,1 В	Зависит от модели ПЧ
P110	U/f-характеристика: Максимальная частота	(P112)...(P105) Гц, шаг 0,1 Гц	500
P111	U/f-характеристика: Промежуточное напряжение	(P113)...(P109) В, шаг 0,1 В	Зависит от модели ПЧ
P112	U/f-характеристика: Промежуточная частота	(P114)...(P110) Гц, шаг 0,1 Гц	Зависит от модели ПЧ
P113	U/f-характеристика: Минимальное напряжение	0...(P111) В, шаг 0,1 В	Зависит от модели ПЧ
P114	U/f-характеристика: Минимальная частота	0...(P112) Гц, шаг 0,1 Гц	Зависит от модели ПЧ
P115	Несущая частота ШИМ	1,0...15,0 кГц, шаг 0,1 кГц	Зависит от модели ПЧ
P117	Установка заводских параметров	8: Установить заводские параметры	0
P118	Блокировка изменения параметров	0: Блокировка не установлена 1: Блокировка установлена	0

Параметры двигателя			
P200	Способ запуска двигателя	0: Обычный пуск 1: Пуск с поиском частоты (подхват вращающегося электродвигателя)	0
P201	Способ остановки двигателя	0: Остановка с замедлением 1: Остановка на выбеге	0
P202	Частота запуска	0,1...10,0 Гц, шаг 0,1 Гц	05
P203	Частота остановки	0,1...10,0 Гц, шаг 0,1 Гц	05
P204	Сила торможения постоянным током при пуске	0...150 % от номинального тока ПЧ, шаг 1 %	100
P205	Время торможения постоянным током при пуске	0...25,0 сек, шаг 0,1 сек	00
P206	Сила торможения постоянным током при остановке	0...150 % от номинального тока ПЧ, шаг 1 %	32
P207	Время торможения постоянным током при остановке	0...25,0 сек, шаг 0,1 сек	00
P208	Уровень увеличения момента	0...20,0 %, шаг 0,1 %	00
P209	Номинальное напряжение двигателя	0...500,0 В	Зависит от модели ПЧ
P210	Номинальный ток двигателя	0...номинальный ток ПЧ, шаг 0,1 А	Зависит от модели ПЧ
P211	Ток холостого хода двигателя	0...100 % от P210	40
P212	Номинальная скорость вращения двигателя	0...6000 об/мин	1420
P213	Кол-во полюсов	0...20	4

P2 14	Номинальное скольжение двигателя	0...10,00, %	Зависит от модели ПЧ
P2 15	Номинальная частота напряжения питания двигателя	0...999,9 Гц	500
<b>Конфигурация аналоговых входов/выходов</b>			
P300	Минимальное напряжение на входе AVI	0,0...(P301) В, шаг 0,1 В *	00
P301	Максимальное напряжение на входе AVI	(P300)...10,0 В, шаг 0,1 В *	100
P3 10	Частота при минимальном сигнале на аналоговом входе	0,00...999,9 Гц, шаг 0,1 Гц	00
P3 11	Направление вращения при минимальном сигнале на аналоговом входе	0: Прямое вращение 1: Обратное вращение	0
P3 12	Частота при максимальном сигнале на аналоговом входе	0,00...999,9 Гц, шаг 0,01 Гц	500
P3 13	Направление вращения при максимальном сигнале на аналоговом входе	0: Прямое вращение 1: Обратное вращение	0
P3 14	Разрешение возможности реверса при заданной частоте аналоговым сигналом	0: Реверс запрещен 1: Реверс разрешен	0
* - Для настройки входа AVI на сигнал 4...20 мА необходимо установить переключатель на корпусе ПЧ в режим "I". При этом значение 1 в параметре P300 будет соответствовать сигналу 4 мА на входе, а значение 5 в параметре P301 будет соответствовать 20 мА.			
<b>Конфигурация дискретных входов/выходов</b>			
P3 15	Многофункциональный дискретный вход FWD	Функция: 0: Не используется 1: Вращение с частотой JOG 2: Вращение с частотой JOG в прямом направлении 3: Вращение с частотой JOG в обратном направлении 4: Изменение направления вращения 5: Команда "Пуск" (3-х проводное управление, контакт НО) 6: Вращение в прямом направлении 7: Вращение в обратном направлении 8: Команда "Стоп" (3-х проводное управление, контакт НЗ) 9: Предустановленная частота: Вход 1 10: Предустановленная частота: Вход 2 11: Предустановленная частота: Вход 3 12: Предустановленная частота: Вход 4 13: Время ускорения/замедления: Вход 1 14: Время ускорения/замедления: Вход 2 15: Сигнал "Больше" 16: Сигнал "Меньше" 17: Аварийный "Стоп" 18: Сигнал сброса аварии 19: Включение ПИД-регулятора 20: Включение программного режима 21: Запуск таймера 23: Вход счетчика импульсов 24: Сброс счетчика импульсов 25: Сброс выполнения программы	6
P3 16	Многофункциональный дискретный вход REV	Функция: 0: Не используется 1: ПЧ работает 2: Заданная частота достигнута 3: Авария 4: Нулевая скорость 5: Пороговая частота 1 достигнута 7: Ускорение 8: Замедление 9: Низкое напряжение 10: Значение уставки таймера достигнуто	7
P3 17	Многофункциональный дискретный вход S1	Функция: 0: Не используется 1: ПЧ работает 2: Заданная частота достигнута 3: Авария 4: Нулевая скорость 5: Пороговая частота 1 достигнута 7: Ускорение 8: Замедление 9: Низкое напряжение 10: Значение уставки таймера достигнуто	18
P3 18	Многофункциональный дискретный вход S2	Функция: 0: Не используется 1: ПЧ работает 2: Заданная частота достигнута 3: Авария 4: Нулевая скорость 5: Пороговая частота 1 достигнута 7: Ускорение 8: Замедление 9: Низкое напряжение 10: Значение уставки таймера достигнуто	9
P325	Многофункциональный релейный выход	Функция: 0: Не используется 1: ПЧ работает 2: Заданная частота достигнута 3: Авария 4: Нулевая скорость 5: Пороговая частота 1 достигнута 7: Ускорение 8: Замедление 9: Низкое напряжение 10: Значение уставки таймера достигнуто	3

P325	Многофункциональный релейный выход	12: Сигнал завершения шага (программный режим) 13: Завершение программы (программный режим) 14: Максимальное значение обратной связи ПИД-регулятора достигнуто (P605) 15: Минимальное значение обратной связи ПИД-регулятора достигнуто (P606) 16: Обрыв сигнала на аналоговом входе 17: Перегрузка двигателя по току 18: Превышение предельно допустимого тока 27: Уставка счетчика достигнута 28: Промежуточное значение счетчика достигнуто	3
<b>Дополнительные параметры двигателя</b>			
P409	Ограничение тока при ускорении	0...200 % от номинального тока ПЧ	150
P4 10	Ограничение тока в установившемся режиме	0...200 % от номинального тока ПЧ	0
P4 11	Защита от перенапряжения при торможении	0: Выключена 1: Включена	1
P4 16	Автостарт после подачи питания	0: Выключена 1: Включена	0
P422	Реакция на превышение тока	Активна на заданной частоте: 0: при превышении тока ПЧ продолжает работу 1: при превышении тока ПЧ отключается Активна всегда: 2: при превышении тока ПЧ продолжает работу 3: при превышении тока ПЧ отключается	1
P423	Уровень превышения тока	0...200 %	0
P424	Время обнаружения превышения тока	0...5 сек	00
<b>Режим программно управления</b>			
P500	Действие при повторном запуске программного режима	0: Запуск с первого шага 1: Продолжение с прерванного шага	0
P501	Включение программного режима	0: Запуск по сигналу на дискретный вход 1: Включен всегда	0
P502	Тип программы	0: Отключение после единичного выполнения программы 1: Работа с паузой при единичном выполнении программы 2: Циклическая работа программы 3: Работа с паузой при циклической работе программы 4: Работа на частоте последнего шага после единичного выполнения программы	0
P503...P517	Частота на шаге 1 Частота на шаге 15	0...(P105) Гц, шаг 0,01 Гц	-
P518...P532	Время работы на шаге 1 Время работы на шаге 15	0...9999 сек, шаг 1 сек	-
P533	Направление вращения на каждом шаге (младшие четыре разряды)	0...9999, битовая маска	0
P537	Направление вращения на каждом шаге (старший пятый разряд)	0...3, битовая маска	0
<b>Параметры ПИД-регулятора</b>			
P600	Включение ПИД-регулятора	0: Выключен 1: Включен 2: Включение по условию	0
P601	Тип обратной связи ПИД-регулятора	0: Отрицательная обратная связь 1: Положительная обратная связь	0
P602	Источник задания уставки ПИД-регулятора	0: Фиксированные уставки P604 1: Потенциометр на пульте управления ПЧ	0
P603	Источник обратной связи ПИД-регулятора	0: Аналоговый сигнал на входе AVI	0
P604	Фиксированная уставка ПИД-регулятора	0...P6 14	0

P605	Верхнее значение аварийного сигнала обратной связи ПИД-регулятора	0...100 %	00
P606	Нижнее значение аварийного сигнала обратной связи ПИД-регулятора	0...100 %	0
P607	Пропорциональная составляющая ПИД-регулятора	0...500,0	1000
P608	Время интегрирования ПИД-регулятора	0...200,0 сек	10
P609	Время дифференцирования ПИД-регулятора	0...200,0 сек	00
P6 10	Частота вычисления мощности ПИД-регулятора	0...1,0 Гц	05
P6 11	Частота входа в спящий режим	0...120, Гц	0
P6 12	Время задержки перехода в спящий режим	0...200 сек	100
P6 13	Уровень выхода из спящего режима	0...100 %	00
P6 14	Максимальное значение ОС ПИД-регулятора	0...60.00	10
P6 15	Кол-во разрядов, отображаемых на дисплее	0...4	4
P6 16	Кол-во разрядов после точки, отображаемых на дисплее	0...4	2
P621	Отслеживание обрыва сигнала AVI	0: Не отслеживается 1: Индикация 2: Остановка с ручным сбросом аварии	0
P622	Нижний уровень сигнала	0...2 В (4 мА соответствуют 1 В)	05
P623	Время обнаружения обрыва сигнала	0...20 сек, шаг 0,1сек	0.1
<b>Параметры RS-485</b>			
P700	Скорость передачи данных	0: 4800 бит/сек 1: 9600 бит/сек 2: 19200 бит/сек 3: 38400 бит/сек	1
P701	Формат данных	0: 8,N,1, ASCII 1: 8,E,1, ASCII 2: 8,O,1, ASCII 3: 8,N,1, RTU 4: 8,E,1, RTU 5: 8,O,1, RTU	3
P702	Коммуникационный адрес	0...240	0

## 11. Перечень кодов аварий

Код аварии	Описание	Возможные причины возникновения аварии	Способы устранения аварии
<b>Перегрузка по току</b>			
0C0	в режиме "Стоп"	Внутренняя ошибка	Свяжитесь с Поставщиком
1C0		Малое время ускорения	Увеличьте время ускорения (параметр P107)
0C1		Кривая U/f настроена некорректно	Задайте соответствующую зависимость для кривой U/f (параметры P109...P114)
0C1		Короткое замыкание на землю	Проверьте сопротивление изоляции линии и двигателя с помощью высоковольтного мегомметра (отсоединив при этом ПЧ)
	при ускорении	Высокое значение уровня повышения момента	Уменьшите уровень повышения момента (параметр P208)
		Низкое напряжение питания	Проверьте напряжение питания
		Пуск происходит при вращающемся электродвигателе	Установите пуск с поиском частоты (параметр P200)
1C1		Неправильные настройки параметров двигателя в ПЧ	Проверьте параметры двигателя (параметры P209...P211)
		Внутренняя ошибка ПЧ	Свяжитесь с Поставщиком
		Недостаточная мощность ПЧ	Замените ПЧ на более мощный

0C2	при замедлении	Малое время торможения	Увеличьте время торможения (параметр P108)
1C2		Недостаточная мощность ПЧ	Замените ПЧ на более мощный
0C2	при замедлении	Наличие источника электромагнитных помех	Устраните источник помех
0C3		Повреждена изоляция электродвигателя и соединительных проводов	Проверьте целостность изоляции электродвигателя и соединительных проводов
0C3	в установленном режиме	Большие изменения нагрузки, заклинивание ротора электродвигателя	Проверьте нагрузку, устранили заклинивание
1C3		Перепады напряжения в электросети, низкое напряжение электросети	Проверьте напряжение сети
0C3		Недостаточная мощность ПЧ	Уменьшите нагрузку Замените ПЧ на более мощный
		Наличие источника электромагнитных помех	Устраните источник помех
<b>Повышенное напряжение</b>			
0D0	в режиме "Стоп"	Повышенное напряжение питания	Проверьте напряжение питания Установите сетевой дроссель и/или тормозные резисторы
		Наличие источника электромагнитных помех	Устраните источник помех
		Выход ПЧ из строя	Свяжитесь с Поставщиком
0D1	при ускорении	Повышенное напряжение питания	Проверьте напряжение питания Установите сетевой дроссель и/или тормозные резисторы
		Неправильная конфигурация внешней цепи пускателя для запуска двигателя (подачи напряжения сети)	Не используйте автоматический выключатель или пускатель для запуска двигателя, питающегося от ПЧ
		Выход ПЧ из строя	Свяжитесь с Поставщиком
0D2	при замедлении	Малое время торможения	Увеличьте время торможения (параметр P108)
		Высокое напряжение питания	Проверьте напряжение питания
0D3	в установленном режиме	Перегрузка из-за неправильной работы ПИД-регулятора	Установите сетевой дроссель и/или тормозные резисторы
		Большой момент инерции нагрузки. Возможен генераторный режим работы электродвигателя	Настройте коэффициенты ПИД-регулятора (параметры P604...P609) Установите тормозные резисторы
<b>Пониженное напряжение</b>			
1D0		Низкое напряжение питания	Проверьте напряжение питания
1D1	Низкое напряжение	Отсутствие фазы питания	Проверьте наличие фаз и исправность защитного оборудования
1D2		Индикация при выключении преобразователя (не является ошибкой)	-
1D3			
<b>Перегрузка ПЧ</b>			
0E0	в режиме "Стоп"	Внутренняя ошибка	Свяжитесь с Поставщиком
		Повышенное напряжение питания	Проверьте напряжение питания Установите сетевой дроссель и/или тормозные резисторы
0E1	при ускорении	Малое время ускорения	Увеличьте время ускорения (параметр P107)
		Высокое значение уровня повышения момента	Уменьшите уровень повышения момента (параметр P208)
		Кривая U/f настроена некорректно	Задайте соответствующую зависимость для кривой U/f (параметры P109...P114)

0L1	при ускорении	Пуск происходит при вращающемся электродвигателе	Установите запуск с поиском частоты (параметр P200)
0L2	при замедлении	Малое время замедления	Увеличьте время замедления (параметр P108)
		Большой момент инерции нагрузки. Возможен генераторный режим работы электродвигателя	Установите тормозные резисторы
0L3	в установленном режиме	Большие изменения нагрузки, заклинивание ротора электродвигателя	Проверьте нагрузку, устранили заклинивание
		Номинальный ток двигателя задан неверно	Правильно задайте номинальный ток двигателя (параметр P210)
		Неверно заданы параметры токовой защиты	Правильно задайте параметры токовой защиты (параметры P409...P411, P418)
		Большая нагрузка на ПЧ	Уменьшите нагрузку Замените ПЧ на более мощный
<b>Перегрузка электродвигателя</b>			
0E0	в режиме "Стоп"	Внутренняя ошибка	Свяжитесь с Поставщиком
		Плохая изоляция электродвигателя	Проверьте изоляцию электродвигателя
		Малое время ускорения	Увеличьте время ускорения (параметр P107)
0E1	при ускорении	Кривая U/f настроена некорректно	Задайте соответствующую зависимость для кривой U/f (параметры P109...P114)
		Высокое значение уровня повышения момента	Уменьшите уровень повышения момента (параметр P208)
0E2	при замедлении	Малое время замедления	Увеличьте время торможения (параметр P108)
0E3	в установленном режиме	Большие изменения нагрузки, заклинивание ротора электродвигателя	Проверьте нагрузку, устранили заклинивание
		Неверные настройки параметров электро-двигателя	Правильно задайте параметры токовой защиты (параметры P409...P411, P418)
<b>Перегрев ПЧ</b>			
0H0	в режиме "Стоп"	Вышел из строя вентилятор охлаждения	Свяжитесь с Поставщиком
0H1	при ускорении	Засорение отверстия для охлаждения	Произведите очистку от загрязнений отверстий для охлаждения
0H2	при замедлении	Высокая температура окружающей среды	Обеспечьте температурный режим окружающей среды в соответствии с требуемыми условиями эксплуатации
0H3	в установленном режиме		
<b>Прочие шибки</b>			
E5	Аварийная остановка	Подан сигнал внешней аварии	После устранения условия аварийной остановки продолжите работу
F60...F63	Обрыв фазы	Внутренняя ошибка	Свяжитесь с поставщиком
Z0	Обрыв сигнала на входе AVI	Обрыв в цепи аналогового сигнала на входе AVI	Проверьте цепь подключения на предмет обрыва
E0		Ошибка подключения проводов управляющей цепи	Проверьте соответствующие соединения
nFD	Ошибка коммуникации	Не настроены параметры передачи данных	Настройте параметры коммуникации (параметры P700...P702)
		Неподходящий формат передачи данных	Проверьте формат передачи данных (параметр P701)
		Наличие источника помех	Устраните источник помех
Pf	Ошибка записи параметра	Неверное значение изменяемого параметра	Введите корректное значение изменяемого параметра
Err	Неизвестный параметр	Параметр не существует или заблокирован	Отключите блокировку изменения параметров (параметр P118) Настройка параметра невозможна