



Торговая марка
ERMANGIZER™

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ЧАСТОТЫ ERG-220-05

Протокол связи MODBUS

Версия документа 1.2

Версия программного обеспечения 01.25

Дата выпуска 17.01.2025

Екатеринбург 2025

ОГЛАВЛЕНИЕ

1 Подключение	2
2 Параметры порта	2
3 Режимы управления	3
4 Команды MODBUS	4
5 Контрольная сумма CRC-16	4
6 Адреса регистров MODBUS.....	5

ПОДКЛЮЧЕНИЕ

Открутите винты и снимите лицевую крышку ПЧ. Подключите интерфейсный кабель RS-485 к клеммам 485А и 485В платы управления ПЧ, соблюдая маркировку цепей. Установите лицевую крышку ПЧ на место.

ПАРАМЕТРЫ ПОРТА

В таблице 1 приведены параметры последовательного порта установленные в ПЧ.

Таблица 1 – Параметры последовательного порта

Параметр	Значение	Параметр меню
Адрес устройства	1	P122
Скорость передачи данных, кбит/с	9600 (2)	P123
Количество стоп-бит	1	–

Примечания

- 1) ПЧ не контролирует четность принимаемых данных и не формирует бит четности в передаваемых сообщениях.*
- 2) Если после настройки параметров не удастся установить связь с ПЧ, возможно, перепутаны провода А и В шины RS-485. Поменяйте их местами.*

РЕЖИМЫ УПРАВЛЕНИЯ

Для того, чтобы запускать и останавливать ПЧ, а также изменять его частоту с помощью команд по последовательному порту, настройте параметры **P117** и **P100**.

P117 Способ запуска	0–2
----------------------------	-----

0: панель управления.

1: дискретные входы.

2: RS-485.

P100 Способ задания частоты	0–5
------------------------------------	-----

0: режим регулирования давления.

1: режим ручного задания частоты.

2: режим задания частоты по RS-485.

ПЧ серии ER-G используют протокол, соответствующий MODBUS Application Protocol V1.1.

Команды MODBUS, используемые ПЧ:

Команда MODBUS	Назначение
0x01	Чтение однобитовых команд управления
0x03	Чтение параметров управления (read/write)
0x04	Чтение параметров состояния (read-only)
0x05	Запись одной команды управления
0x06	Запись одного параметра управления
0x0F	Одновременная запись нескольких команд управления
0x10	Одновременная запись нескольких параметров управления

Если команда завершилась с ошибкой, ПЧ возвращает код и причину ошибки. Код ошибки является суммой кода команды MODBUS и числа 0x80. Причины ошибки могут быть следующими:

Код причины ошибки	Причина
0x01	Неверная команда MODBUS
0x02	Неверный адрес регистра
0x03	Неверные адреса при чтении
0x04	Неверные адреса при записи

ПЧ не отвечает на команды в следующих случаях:

- 3) отказ канала связи (ошибка четности или превышение времени ожидания);
- 4) команда адресована другому устройству;
команда имеет неверную длину данных.

КОНТРОЛЬНАЯ СУММА CRC-16

ПЧ серии ER-G-220 используют для проверки целостности данных контрольную сумму CRC-16, определенную спецификацией MODBUS. Полином для расчета CRC равен 0xA001. Несовпадение контрольной суммы считается отказом канала связи.

АДРЕСА РЕГИСТРОВ MODBUS**Команды управления (чтение 0x01 / запись 0x05)**

Адрес '10	Адрес '16	Описание
0	0x0000	Команда «Пуск»
1	0x0001	Команда «Стоп»
2	0x0002	Команда «Аварийная остановка»
3	0x0003	Зарезервирован
4	0x0004	Зарезервирован
5	0x0005	Команда «Сохранение параметров в ПЗУ»
6	0x0006	Зарезервирован
7	0x0007	Команда «Загрузка параметров из ПЗУ»
8	0x0008	Зарезервирован
9	0x0009	Команда «Сброс аварии»
10	0x000A	Зарезервирован
11	0x000B	Зарезервирован
12	0x000C	Зарезервирован
13	0x000D	Состояние / Команда – Y1 (P118 – 4)
14	0x000E	Состояние / Команда – Y2 (P120 – 4)
15	0x000F	Зарезервирован

Зарезервированные команды следует устанавливать равными «0».

Запись ненулевых значений по зарезервированным адресам может привести к неправильной работе ПЧ.

Регистры состояния (только чтение 0x04)

Адрес '10	Адрес '16	Описание				Цена разряда
2000	0x07D0	Частота на выходе ПЧ				0,1 Гц
2001	0x07D1	Ток двигателя				0,1 А
2002	0x07D2	Входное напряжение				1 В
2003	0x07D3	Температура ПЧ				1 °С
2004	0x07D4	Состояние ПЧ				-
		0	Инициализация ПЧ	6	Сон	
		1	Выключен	7	Остановка	
		2	Запуск двигателя	8	Работа на заданной частоте	
		3	Движение к уставке	9	Авария	
		4	Поддержание уставки	10	Задержка перед пуском	
		5	Определение расхода	11	Тест реле перед пуском	
2005	0x07D5	Код ошибки				-
		0	Нет ошибки	15	E U5	
		1-3	Зарезервировано	16	E U6	
		4	Err1	17	E U7	
		5	E P1	18	E U8	
		6	E FA	19	E U9	
		7	E tH	20	E S1	
		8	E C1	21	E SH	
		9	E C2	24	E S2	
		10	E UL	25	E rF	
		11	E Er	26	E C3	
		12	E UH	27	E AF	
		13	E U3	28	E CF	
		14	E U4			
		2006	0x07D6	Текущие давление		
2007	0x07D7	Версия ПО (ММ:ГГ)				-
2008	0x07D8	Значения токового входа A1				1 %
2009	0x07D9	Значения токового входа A2				1 %
2010-2999	0x07DA-0x0BB7	Зарезервировано				-

История ошибок (только чтение 0x04)

В ER-G-220-02 и ER-G-220-05 имеется история аварий, хранящая в себе данных до 50 аварийных случаев. Для считывания истории аварий используется адреса регистров состояния (Input Registers, функция 0x04) с адреса 3000-3499 в десятичной системе или 0x0BB8-0x0DAB в шестнадцатеричной системе.

Расчет адреса ошибки происходит следующим образом: Адрес = (Базовый_адрес + 10 * N), где N – номер ошибки с конца (0 – самая последняя ошибка, 49 – самая старая ошибка), Базовый_адрес – адрес начала отчета и равняется 3000.

Например, необходимо считать 3 последние ошибки, тогда это будут адреса: 3000 + 10*0, 3000 + 10*1, 3000 + 10*2 или 3000, 3010 и 3020 соответственно.

Используя адрес ошибки и адрес смещения, находящийся в таблице смещения, считываем состояние ПЧ в момент ошибки. К примеру, у последних трех ошибок необходимо прочесть выходной ток, тогда рассчитаем адреса: 3000+2, 3010+2 и 3020+2 или 3002, 3012 и 3022 соответственно.

Таблица регистров смещения

Адрес '10	Адрес '16	Описание	Цена разряда
0	0x00	Код ошибки	-
1	0x01	Мгновенное значение тока двигателя	0,1 А
2	0x02	Ток двигателя	0,1 А
3	0x03	Входное напряжение	1 В
4	0x04	Температура	1 °С
5	0x05	Выходная частота	0,1 Гц
6	0x06	Текущие давление	0,01 атм
7	0x07	Время ошибки ЧЧ:ММ (только для ER-G-220-05)	-
8	0x08	Дата ошибки: ДД:ММ (только для ER-G-220-05)	-
9	0x09	Год ошибки (только для ER-G-220-05)	-

Регистры управления (чтение 0x03/запись 0x06)

Адрес '10	Адрес '16	Описание	Цена разряда	Соотв. параметр
0–1	0x0000–0x0001	Зарезервировано	-	-
2	0x0002	Регистр задание частоты	0,1	-
3–1000	0x0003–0x03E8	Зарезервировано	-	-
Общие настройки P0				
1001	0x03E9	Уставка давления, кгс/см ²	0,01	P001
1002	0x03EA	Коэффициент пропорциональности	0,01	P002
1003	0x03EB	Время интегрирования, с	0,01	P003
1004	0x03EC	Длительность пуска, с	1	P004
1005	0x03ED	Аварийный порог давления, кгс/см ²	0,01	P005
1006	0x03EE	Предел датчика давления, кгс/см ²	0,01	P006
1007	0x03EF	Зарезервировано	-	-
1008	0x03F0	Режим главного меню	0–1	P008
1009–1099	0x03F1–0x044B	Зарезервировано	-	-
Расширенные настройки P1				
1100	0x044C	Режим работы	0–2	P100
1101	0x044D	Частота в режиме ручного задания частоты, Гц	0,1	P101
1102	0x044E	Верхний предел частоты, Гц	0,1	P102
1103	0x044F	Нижний предел частоты, Гц	0,1	P103
1104	0x0450	Пусковая частота, Гц	0,1	P104
1105	0x0451	Начальное напряжение пусковой частоты, %	1	P105
1106	0x0452	Частота проверки пуска двигателя, Гц	0,1	P106
1107	0x0453	Время ожидания пуска двигателя, с	1	P107
1108	0x0454	Период тестирования на протечку, с	1	P108
1109	0x0455	Разность давлений определения протечки, кгс/см ²	0,01	P109
1110	0x0456	Период тестирования расхода, с	1	P110
1111	0x0457	Разность давлений определения расхода, кгс/см ²	0,01	P111
1112	0x0458	Длительность тестирования, с	1	P112
1113	0x0459	Порог срабатывания датчика сухого хода, кгс/см ²	0,01	P113
1114	0x045A	Время срабатывания датчика сухого хода, с	1	P114
1115	0x045B	Разница давления для запуска, кгс/см ²	0,01	P115
1116	0x045C	Разница давления для определения пуска двигателя, кгс/см ²	0,01	P116

Адрес '10	Адрес '16	Описание	Цена разряда	Соотв. параметр
1117	0x045D	Способ запуска: панель управления, дискретный вход, RS-485	0–2	P117
1118	0x045E	Функция дискретного выхода Y1	0–4	P118
1119	0x045F	Состояние дискретного выхода Y1	0–1	P119
1120	0x0460	Функция дискретного выхода Y2	0–4	P120
1121	0x0461	Состояние дискретного выхода Y2	0–1	P121
1122	0x0462	Адрес устройства MODBUS	1–31	P122
1123	0x0463	Скорость RS485	0–6	P123
1124	0x0464	Токовый вход	1–2	P124
1125	0x0465	Состояние на момент включения	0–2	P125
1126	0x0466	Заперт сна	0–1	P126
1127	0x0467	Текущее время часов в формате ЧЧ.ММ	-	P127
1128	0x0468	Текущий день и месяц в формате ДД.ММ	-	P128
1129	0x0469	Текущий год	-	P129
1130	0x046A	Состояние реле времени: 0 – откл., 1 – вкл.	0–1	P130
1131	0x046B	Отключение релейных выходов при аварии	0–1	P131
1132	0x046C	Время включение канала 1 (реле К1), ЧЧ.ММ		P132
1133	0x046D	Длительность работы канала 1	1 мин.	P133
1134	0x046E	Дни включение канала 1 (1бит – ПН...бит7-BC)		P134
1135	0x046F	Время включение канала 2 (реле К2), ЧЧ.ММ		P135
1136	0x0470	Длительность работы канала 2	1 мин.	P136
1137	0x0471	Дни включение канала 2 (1бит – ПН...бит7-BC)	-	P137
1138–1199	0x0472–0x04AF	Зарезервировано	-	-

Не следует производить запись в регистры управления по зарезервированным адресам, т. к. это может привести к неправильной работе ПЧ.