

Изменение версий

Версия 02

1. Изменена коммуникационная таблица MODBUS

- Добавлено отображение информации об ошибках, тип F112, бит 3
- Для контакта возврата в исходное состояние добавлена функция управления выключателем (CB)
- Для интерфейса RS-485 добавлена возможность обмена данными через порты 19 и 20

Версия 03

1. Изменена таблица Profibus

- Добавлено отображение макс. значения температуры



Протокол MODBUS

1. Общие положения

Протокол MODBUS ASCII

2. Физический уровень

- Коммуникационный порт: RS485
- Формат асинхронной передачи: один символ состоит из 10 бит.
(1 стартовый бит + 8 битов данных + 1 стоповый бит)
- Скорость передачи: 9600, 19200, 38400 бит/с (настраивается микропроцессорным расцепителем)
- Биты данных: 8 битов
- Контроль четности: отсутствует
- Стоповые биты: 1 бит
- Передача данных осуществляется между ведущим и ведомым устройствами, ведущее устройство только инициирует транзакции (передает запросы), подчиненное устройство передает запрашиваемые главным устройством данные или производит запрашиваемые действия.

3. Канальный уровень

- Если ведущее устройство посылает ведомому кадр запроса, ведущее устройство отсылает обратно кадр ответа. Кадры отделяются друг от друга интервалами тишины (dead time)..

Фрейм передачи/приема имеет следующую общую структуру:

ОПИСАНИЕ	РАЗМЕР
АДРЕС ВЕДОМОГО УСТРОЙСТВА	1 байт
КОД ФУНКЦИИ	1 байт
ДАННЫЕ	N байтов
ЦИК	2 байта
ИНТЕРВАЛ ТИШИНЫ	Время передачи 3,5 байтов

Ведущее устройство	Зарос	выполняемой	
Адрес ведущего устройства	Адрес ведомого устройства	ведомым устройством	
Определение операции,	Код функции	Дополнительная информация для	Данные

выполнения операции, запрашиваемой ведомым устройством	
ЦИК	Контроль ошибок
Ответ	Ведомое устройство
Адрес ведомого устройства	Адрес ведущего устройства
Код функции	Эхо-сигнал или старший бит = 1
Данные	Запрашиваемые данные или код исключения
Контроль ошибок	ЦИК

⊙ АДРЕС ВЕДОМОГО УСТРОЙСТВА

- Допустимый диапазон адресов ведомых устройств: от 0 до 247
- Фактически используемый диапазон адресов ведомых устройств: от 1 до 247
- Если при направлении запроса ведущего устройства ведомому, указанный адрес ведомого устройства равен нулю, это означает, что ведущее устройство осуществляет широковещательную передачу всем ведомым устройствам.
- После выполнения ведомым устройством запроса, полученного от ведущего, поле адреса передачи заполняется соответствующим адресом.
- Если ведомое устройство отвечает ведущему, после выполнения запроса поле адреса передачи заполняется адресом ведомого устройства.

⊙ КОД ФУНКЦИИ

- Допустимый диапазон: от 1 до 255
- Стандартный: от 1 до 127, ошибки: от 129 до 255 (стандартный + 0x80)

Определяет действие, которое требует выполнить ведущее устройство от ведомого.

Входы ведомого устройства содержат следующую информацию.

В случае стандартного ответа: повторяют значение кода функции, указанное при запросе.

В случае возникновения исключения: заполняют значение кода функции после установки старшего бита равным 1.

⊙ ДАННЫЕ

Адрес регистра

Информация, которую необходимо обработать

Количество байт фактических данных

⊙ ЦИК

Используется для контроля ошибок.

CRC-16

Функция генерации циклического кода
беззнаковый короткий (short) CRC16(puchMsg, usDataLen) беззнаковый *puchMsg ; /* сообщение о расчете ЦИК */ беззнаковый короткий usDataLen ; /* количество байт в сообщении */ { беззнаковый uchCRCHi = 0xFF ; /* инициализация старшего байта ЦИК */ беззнаковый uchCRCLo = 0xFF ; /* инициализация младшего байта

```

ЦИК */
    беззнаковый ulIndex ; /* обработка таблицы поиска ЦИК */

пока (usDataLen??) /* просмотр буфера сообщений */
{
    ulIndex = uchCRCHi ^ *puchMsgg++ ; /* расчет ЦИК */
    uchCRCHi = uchCRCLo ^ auchCRCHi[ulIndex] ;
    uchCRCLo = auchCRCLo[ulIndex] ;
}

```

⊙ ИНТЕРВАЛ ТИШИНЫ

Кадр считается завершенным, если после приема последнего знака, обнаружен интервал тишины длительностью не менее времени передачи 3,5 символов.

4. Коды исключений MODBUS

код	название
0x01	НЕДОПУСТИМАЯ ФУНКЦИЯ
0x02	НЕДОПУСТИМЫЙ АДРЕС ДАННЫХ
0x03	НЕДОПУСТИМОЕ ЗНАЧЕНИЕ ДАННЫХ
0x04	СБОЙ ВЕДОМОГО УСТРОЙСТВА
0x10	Нет данных в записи события/сбоя
0x11	Превышение времени ожидания SBO (настройка составляет примерно 5 с)
0x12	НЕДОПУСТИМАЯ ДЛИНА АСИНХРОННОГО БЛОКА ДАННЫХ
0x13	ЛОКАЛЬНЫЙ РЕЖИМ

ФУНКЦИЯ	РЕГИСТР	АДРЕС	НАЗВАНИЕ РЕГИСТРА	ДИАГА ЗОН	ЕД.	ШАГ	ФОРМА Т	СУС СВОЙ
0x03	40001	0	Температура сигнализации перегрева	-	-	-	F001	R
			Уставка скорости передачи данных	-	-	-	F003	R
0x04	31031	1030	Информация TRIO Макс. температура	-	-	-	F112 F001	R R
	31032	1031	Температура, точка 1 Температура, точка 2				F038	R R
	31033	1032	Температура, точка 3 Температура, точка 4				F038	R R
0x05	31	30	CB ON выбр.	-	-	-	F002	W
	32	31	CB ON op	-	-	-	F002	W
	33	32	CB OFF выбр.	-	-	-	F002	W
	34	33	CB OFF op	-	-	-	F002	W
	35	34	DO1 ON выбр.	-	-	-	F002	W
	36	35	DO1 ON op	-	-	-	F002	W
	37	36	DO1 OFF выбр.	-	-	-	F002	W
	38	37	DO1 OFF op	-	-	-	F002	W
51	50	Сброс сигнала DO Возврат CB в исходное состояние	-	-	-	F002	W	

F001

8 бит, беззнаковый целый тип

F002

Тип F038

0xFF00: ON (ВКЛ), OFF (ОТКЛ)

F003

Тип F001

00: 9600 бит/с

01: 19200 бит/с

02: 38400 бит/с

F112

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
1: CB ERR	Сост. CB оп 1	Сост. CB off 1	Сост. дискр вых. 1: замкн. 0: разомкн.	Предупреждение о высокой температуре 1	Сост. цифр. вх. #1 1: замкн.	Сост. цифр. вх. #0 1: замкн.	Зарезервировано

F038

16 бит, беззнаковый целый тип

PROFIBUS

Модель	TRIOU
Тип модели	Ведомое устройство
Тип сети	Profibus-DP
Стандарт	EN50170 / DIN19245
Среда доступа	Не доступно
Коммуникационный метод	Шина (пассивн.)
Кабель для обмена данными	Экранированная витая пара
Дальность обмена данными	1200 м
	400 м
	200 м
	100 м
Длина данных ввода-вывода	32 байта
Настройка параметров связи	См. примечание (настройка параметров с помощью GMWIN High Link Parameter и Sycon)
Инструмент для настройки конфигурации *	См. примечание (Sycon)

* Если используется ведущее устройство другой марки, то следует применять соответствующий инструмент для настройки параметров, а также задавать соответствующую конфигурацию.

* Поставляется с ведущим модулем GM3/4/6 производства LSIS.

(G3L-PUEA/G3L-PUEB/G4L-PUEA/G4L-PUEB, инструмент для настройки конфигурации LSIS: Sycon)

Назначение входов-выходов Profibus

№	Байт	Данные
0	1	Заголовок 0xfe
1	2	Заголовок 0xcd
2	3	CB 제어 ocr DO 제어
3	4	
4	5	
5	6	Ведом. устр. 온도 경보 초기화 0x50
6	7	Возврат в исх. сост. после сраб.
7	8	
8	9	
9	10	Зарезервировано 0x00
10	11	
11	12	
12	13	
13	14	
14	15	
15	16	
16	17	
17	18	
18	19	
19	20	
20	21	
21	22	
22	23	
23	24	
24	25	
25	26	
26	27	
27	28	
28	29	
29	30	
30	31	
31	32	

Назначение входов

№	Байт	Данные
0	1	Индикация тока/напряжения [табл.1]
1	2	Ток (A, B, C, N) [Таблица 2]
2	3	
3	4	
4	5	Линейное напряжение [Таблица 3]
5	6	
6	7	Полная потребляемая мощность (кВт, kVAR) [Таблица 4]
7	8	
8	9	
9	10	
10	11	
11	12	역률 (정수표기, %)
12	13	
13	14	OCR 설정 [таблица 4] OCR 설정 전류 [таблица 5]
14	15	
15	16	
16	17	
17	18	
18	19	Сраб. 종류, Trip 상정보 [표6 참조]
19	20	정격에 따른 사고 전류 값 [표6 참조]
20	21	
21	22	
22	23	
23	24	Событие, год
24	25	Событие, месяц
25	26	Событие 일
26	27	Событие, время
27	28	Событие, мин.
28	29	Событие, с
29	30	Данные по CB и DO, знач. скор. СТ [таблица 7]

30	31	Включение, отключение, вход/выход автом. выключ. [таблица 8]
31	32	Макс. температура

Формат 상세

Входной формат

[Таблица 1] 상 정보

7	6	5	4	3	2	1	0
11: N		11: C		11: B		11: A	

[Таблица 2] Фазный ток

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16
Ток (продолжение)															
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Ток															

- Ток [A]

- Обратный порядок байтов

[Таблица 3] Линейное напряжение

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16
Линейное напряжение (продолжение)															
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Линейное напряжение															

- См. [таблица 1]

[Таблица 4] Полн. реактивная мощность, полн. активная мощность

7	6	5	4	3	2	1	0
				11: полная реактивная мощность		11: полная активная мощность	

- Значения мощности

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16
Мощность (продолжение)															
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Мощность															

- Полная активная мощность [кВт], полная реактивная мощность [kVAR]

- Обратный порядок байтов

- ex) 0x0C: полная реактивная мощность, 0x03: полная активная мощность

[Таблица 4] Настройки OCR (большая выдержка, кратковременная выдержка, мгновенное срабатывание)

7	6	5	4	3	2	1	0
Биты (см. ниже)							

- Настройки отображения

Бит 0	장한시 기준 전류 (A)
Бит 1	장한시 동작 시간 [c]
Бит 2	단한시 동작 전류 [A]
Бит 3	단한시 동작 시간 [мс]
Бит 4	순시 동작 전류 [A]
Бит 5	지락(누설) 동작 전류 [A]
Бит 6	지락(누설) 동작 시간 [мс]

[Таблица 5] Настройки тока OCR

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16
Уставка (продолжение)															
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Уставка															

- 전류 표시[A], 시간 표시, обратный порядок байтов

[Таблица 6] Ток короткого замыкания

7	6	5	4	3	2	1	0
Зарезервировано 0				Аварийная фаза		Список неисправностей	

Список неисправностей				Аварийная фаза	
0x0000	OCR (большая выдержка времени)	0x000C	Вращение в обратную сторону	0	R
0x0001	OCR (кратковременная выдержка)			1	S
0x0002	OCR (мгновенное срабатывание)			2	T
0x0003	OCR (заземление)			3	N
0x0004	OCR (утечки)				
0x0005	OVR (защита по максимальному				

	напряжению)
0x0006	UVR (защита по минимальному напряжению)
0x0007	V 불평형률
0x0008	I 불평형률
0x0009	역전력 계전
0x000A	OFR (защита от повышенной частоты)
0x000B	UFR (защита от пониженной частоты)

- Значения тока замыкания

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16
Значения тока замыкания (продолжение)															
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Значения тока замыкания															

[Таблица 7] ACB 정보

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Сост. СВ	Сост. цифр. вых. D0			Номинал СТ				
1:ON	1:включ.	1:включ.	1:включ.	0	0	0	0	
0:OFF	0:отключ.	0:отключ.	0:отключ.	0	0	0	1	
	D03	D02	D01	0	0	1	0	
				0	0	1	1	
				0	1	0	0	
				0	1	0	1	
				0	1	1	0	
				0	1	1	1	
				1	0	0	0	
				1	0	0	1	
				1	0	1	0	
				1	0	1	1	

[Таблица 8]

Информация о состоянии TR10

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Сост. ошибки СВ		Отключение	Включение	D0		Соединение	Инф. по авт. выкл.	Инф. по тест.
1 : ошибка		1:0N	1:0N	1:0N		1:3P3W	1:вх.	1:0n
		0:0FF	0:0FF	0:0FF		0:3P4W	0:вых.	0:0f f

ВЫХОДНОЙ формат

CB 제어

CB ON выбор

0x1e 0xFF 0x00

CB OFF выбор

0x20 0xff 0x00

CB ON рабочий

0x1f 0xff 0x00

CB OFF рабочий

0x21 0xff 0x00

OCR DO 제어

D0 #1 включен 0x00 0xff 0x00

D0 #2 включен 0x04 0xff 0x00

D0 #3 включен 0x08 0xff 0x00

D0 #1 отключен 0x02 0xff 0x00

D0 #2 отключен 0x06 0xff 0x00

D0 #3 отключен 0x0a 0xff 0x00

Возврат в исходное состояние после срабатывания

- 0x1F 0xFF 0x00 : Возврат в исходное состояние после срабатывания.

- 0x1F 0x00 0x00 : Срабатывание.