

КАКТУС



МЭК 60870-5-101

ТЕПЛОВИЗИОННОЕ РЕЛЕ ЗАЩИТЫ

КАКТУС

ПРОТОКОЛ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБМЕНА СОГЛАСНО ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2006
MT.КАКТУС.60870.101.01 от 10.03.2021

Мы постоянно работаем над улучшением продукции, развивая возможности устройств. Используйте только последний выпуск руководства по эксплуатации, поставляемого совместно с устройством или опубликованного на официальном сайте <http://i-mt.net>.

УВАЖАЕМЫЙ КЛИЕНТ! Просим Вас направлять свои пожелания, замечания, предложения и отзывы о нашей продукции на адрес электронной почты 01@i-mt.net.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1. ВОЗМОЖНОСТЬ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ	5
1.1 СИСТЕМА ИЛИ УСТРОЙСТВО	5
1.2 КОНФИГУРАЦИЯ СЕТИ	5
1.3 ФИЗИЧЕСКИЙ УРОВЕНЬ	5
1.4 КАНАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ	6
1.5 ПРИКЛАДНОЙ УРОВЕНЬ	6
1.6 ОСНОВНЫЕ ПРИКЛАДНЫЕ ФУНКЦИИ	10

ВВЕДЕНИЕ

Данный документ распространяется на устройства производства НПП «Микропроцессорные технологии» серии ИРИС и содержит описание реализации протокола согласно ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2006. Описание протокола приведено в соответствии с разделом 8 ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2006 «Возможность взаимодействия (совместимость)».

В дополнение к данному описанию протокола при разработке системы следует руководствоваться картой памяти на конкретное устройство.

1. ВОЗМОЖНОСТЬ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

1.1 СИСТЕМА ИЛИ УСТРОЙСТВО

- Система
- Контролирующая станция (первичный – master)
- Контролируемая станции (вторичный – slave)

Адреса устройства – от 1 до 254 (определяется пользователем).

1.2 КОНФИГУРАЦИЯ СЕТИ

- Точка-точка
- Радиальная точка-точка
- Магистральная
- Многоточечная радиальная

1.3 ФИЗИЧЕСКИЙ УРОВЕНЬ

1.3.1 СКОРОСТИ ПЕРЕДАЧИ (НАПРАВЛЕНИЕ УПРАВЛЕНИЯ)

Несимметричные цепи обмена
V.24/V.28
стандартные

- 100 бит/с
- 200 бит/с
- 300 бит/с
- 600 бит/с
- 1200 бит/с

Несимметричные цепи
обмена V.24/V.28,
рекомендуемые при
скорости более 1200 бит/с

- 2400 бит/с
- 4800 бит/с
- 9600 бит/с

Симметричные цепи
обмена X.24/X.27

- 2400 бит/с
- 4800 бит/с
- 9600 бит/с
- 19200 бит/с
- 38400 бит/с
- 56000 бит/с
- 64000 бит/с

1.3.2 СКОРОСТИ ПЕРЕДАЧИ (НАПРАВЛЕНИЕ КОНТРОЛЯ)

Несимметричные цепи обмена
V.24/V.28
стандартные

- 100 бит/с
- 200 бит/с
- 300 бит/с
- 600 бит/с
- 1200 бит/с

Несимметричные цепи
обмена V.24/V.28,
рекомендуемые при
скорости более 1200 бит/с

- 2400 бит/с
- 4800 бит/с
- 9600 бит/с

Симметричные цепи
обмена X.24/X.27

- 2400 бит/с
- 4800 бит/с
- 9600 бит/с
- 19200 бит/с
- 38400 бит/с
- 56000 бит/с
- 64000 бит/с

Скорости передачи в направлениях управления и контроля необходимо устанавливать равными. Возможен выбор и иных скоростей передачи, не предусмотренных ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2006 (57600, 115200 и т.д.)

1.4 КАНАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ

Формат кадра FT 1.2, управляющий символ 1 и фиксированный интервал времени ожидания.

1.4.1 ПРОЦЕДУРА В КАНАЛЕ ПЕРЕДАЧИ

- Балансная передача
- Небалансная передача

1.4.2 АДРЕСНОЕ ПОЛЕ КАНАЛЬНОГО УРОВНЯ

- Отсутствует (только при балансной передаче)
- Один байт
- Два байта
- Структурированное
- Неструктурированное

1.4.3 ДЛИНА КАДРА

- 255 Максимальная длина L (в направлении управления)
- 255 Максимальная длина L (в направлении контроля)
- 0 число повторений

1.4.4 СЛЕДУЮЩИЕ ТИПЫ ASDU ВОЗВРАЩАЮТСЯ ПРИ СООБЩЕНИЯХ КЛАССА 2 (НИЗКИЙ ПРИОРИТЕТ) С УКАЗАНИЕМ ПРИЧИН ПЕРЕДАЧИ:

- Стандартное назначение ASDU к сообщениям класса 2
- Специальное назначение ASDU к сообщениям класса 2

1.5 ПРИКЛАДНОЙ УРОВЕНЬ

Режим передачи многобайтных чисел для данных прикладного уровня – младший байт передается первым (режим 1 по ГОСТ Р МЭК 870-5-4-96).

1.5.1 ОБЩИЙ АДРЕС ASDU

- Один байт
- Два байта

1.5.2 АДРЕС ОБЪЕКТА ИНФОРМАЦИИ

- Один байт
- Два байта
- Три байта
- Структурированный
- Неструктурированный

1.5.3 ПРИЧИНА ПЕРЕДАЧИ

- Один байт
- Два байта (с адресом источника)

1.5.4 ВЫБОР СТАНДАРТНЫХ ASDU

Информация о процессе в направлении контроля

Режим использования	ТИП БЛОКА ДАННЫХ	Мнемоника ASDU
<input checked="" type="checkbox"/>	<1> := Однобитная информация в байте (ТС)	M_SP_NA_1
<input type="checkbox"/>	<2> := Однобитная информация в байте (ТС) с меткой времени (3 байта)	M_SP_TA_1
<input type="checkbox"/>	<3> := Двухэлементная информация	M_DP_NA_1

<input type="checkbox"/>	<4> := Двухэлементная информация с меткой времени (3 байта)	M_DP_TA_1
<input type="checkbox"/>	<5> := Информация о положении отпаек трансформатора	M_ST_NA_1
<input type="checkbox"/>	<6> := Информация о положении отпаек трансформатора с меткой времени (3 байта)	M_ST_TA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<7> := Строка из 32 бит (4 байта ТС)	M_BO_NA_1
<input type="checkbox"/>	<8> := Строка из 32 бит (4 байта ТС) с меткой времени (3 байта)	M_BO_TA_1
<input type="checkbox"/>	<9> := Значение измеряемой величины, нормализованное значение (2 байта)	M_ME_NA_1
<input type="checkbox"/>	<10> := Значение измеряемой величины, нормализованное значение (2 байта) с меткой времени (3 байта)	M_ME_TA_1
<input type="checkbox"/>	<11> := Значение измеряемой величины, масштабированное значение (2 байта)	M_ME_NB_1
<input type="checkbox"/>	<12> := Значение измеряемой величины, масштабированное значение (2 байта) с меткой времени (3 байта)	M_ME_TB_1
<input type="checkbox"/>	<13> := Значение измеряемой величины, короткий формат с плавающей запятой (4 байта)	M_ME_NC_1
<input type="checkbox"/>	<14> := Значение измеряемой величины, короткий формат с плавающей запятой (4 байта) с меткой времени (3 байта)	M_ME_TC_1
<input type="checkbox"/>	<15> := Показания счетчиков в двоичном коде (интегральные суммы)	M_IT_NA_1
<input type="checkbox"/>	<16> := Показания счетчиков в двоичном коде (интегральные суммы) с меткой времени (3 байта)	M_IT_TA_1
<input type="checkbox"/>	<17> := Работа устройств релейной защиты с меткой времени (3 байта)	M_EP_TA_1
<input type="checkbox"/>	<18> := Информация о срабатывании устройств релейной защиты по разным фазам с меткой времени (3 байта)	M_EP_TB_1
<input type="checkbox"/>	<19> := Информация о срабатывании выходных цепей релейной защиты по разным фазам с меткой времени (3 байта)	M_EP_TC_1
<input type="checkbox"/>	<20> := Упакованная информация о состоянии 16 дискретных объектов с индивидуальным указанием изменения состояния	M_PS_NA_1
<input type="checkbox"/>	<21> := Значение измеряемой величины, нормализованное значение (2 байта) без описателя качества	M_ME_ND_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<30> := Однобитная информация в байте (ТС) с меткой времени (7 байт)	M_SP_TB_1
<input type="checkbox"/>	<31> := Двухэлементная информация с меткой времени (7 байт)	M_DP_TB_1
<input type="checkbox"/>	<32> := Информация о положении отпаек трансформатора с меткой времени (7 байт)	M_ST_TB_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<33> := Строка из 32 бит (4 байта ТС) с меткой времени (7 байт)	M_BO_TB_1
<input type="checkbox"/>	<34> := Значение измеряемой величины, нормализованное значение (2 байта) с меткой времени (7 байт)	M_ME_TD_1
<input type="checkbox"/>	<35> := Значение измеряемой величины, масштабированное значение (2 байта) с меткой времени (7 байт)	M_ME_TE_1
<input type="checkbox"/>	<36> := Значение измеряемой величины, короткий формат с плавающей запятой (4 байта) с меткой времени (7 байт)	M_ME_TF_1
<input type="checkbox"/>	<37> := Показания счетчиков в двоичном коде (интегральные суммы) с временной меткой (7 байт).	M_IT_TB_1
<input type="checkbox"/>	<38> := Работа устройств релейной защиты с меткой времени (7 байт)	M_EP_TD_1
<input type="checkbox"/>	<39> := Информация о срабатывании устройств релейной защиты по разным фазам с меткой времени (7 байт)	M_EP_TE_1

<input type="checkbox"/>	<40> := Информация о срабатывании выходных цепей релейной защиты по разным фазам с меткой времени (7 байт)	M_EP_TF_1
--------------------------	--	-----------

1.5.5 ИНФОРМАЦИЯ О ПРОЦЕССЕ В НАПРАВЛЕНИИ УПРАВЛЕНИЯ

Режим использования	ТИП БЛОКА ДАННЫХ	Мнемоника ASDU
<input checked="" type="checkbox"/>	<45> := Однопозиционная команда (Команда телеуправления)	C_SC_NA_1
<input type="checkbox"/>	<46> := Двухпозиционная команда (Команда телеуправления)	C_DC_NA_1
<input type="checkbox"/>	<47> := Команда пошагового регулирования.	C_RC_NA_1
<input type="checkbox"/>	<48> := Команда уставки, нормализованное значение 2 байта	C_SE_NA_1
<input type="checkbox"/>	<49> := Команда уставки, масштабированное значение 2 байта	C_SE_NB_1
<input type="checkbox"/>	<50> := Команда уставки, короткий формат с плавающей запятой 4 байта	C_SE_NC_1
<input type="checkbox"/>	<51> := Строка из 32 бит	C_BO_NA_1

1.5.6 ИНФОРМАЦИЯ О СИСТЕМЕ В НАПРАВЛЕНИИ КОНТРОЛЯ

Режим использования	ТИП БЛОКА ДАННЫХ	Мнемоника ASDU
<input checked="" type="checkbox"/>	<70> := Окончание инициализации КП	M_EI_NA_1

1.5.7 ИНФОРМАЦИЯ О СИСТЕМЕ В НАПРАВЛЕНИИ УПРАВЛЕНИЯ

Режим использования	ТИП БЛОКА ДАННЫХ	Мнемоника ASDU
<input checked="" type="checkbox"/>	<100> := Команда опроса	C_IC_NA_1
<input type="checkbox"/>	<101> := Команда опроса счетчиков	C_CI_NA_1
<input type="checkbox"/>	<102> := Команда чтения	C_RD_NA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<103> := Команда синхронизации времени	C_CS_NA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<104> := Тестовая команда	C_TS_NA_1
<input type="checkbox"/>	<105> := Команда установки процесса в исходное состояние	C_RP_NA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<106> := Команда определения запаздывания	C_CD_NA_1

1.5.8 ПЕРЕДАЧА ПАРАМЕТРА В НАПРАВЛЕНИИ УПРАВЛЕНИЯ

Режим использования	ТИП БЛОКА ДАННЫХ	Мнемоника ASDU
<input type="checkbox"/>	<110> := Параметр измеряемой величины, нормализованное значение	P_ME_NA_1
<input type="checkbox"/>	<111> := Параметр измеряемой величины, масштабированное значение	P_ME_NB_1
<input type="checkbox"/>	<112> := Параметр измеряемой величины, короткий формат с плавающей запятой	P_ME_NC_1
<input type="checkbox"/>	<113> := Активация параметра	P_AC_NA_1

1.5.9 ПЕРЕСЫЛКА ФАЙЛОВ

Режим использования	ТИП БЛОКА ДАННЫХ	Мнемоника ASDU
<input type="checkbox"/>	<120> := Файл готов	F_FR_NA_1
<input type="checkbox"/>	<121> := Секция готова	F_SR_NA_1

<input type="checkbox"/>	<122> := Вызов директории, выбор файла, вызов файла, вызов секции	F_SC_NA_1
<input type="checkbox"/>	<123> := Последняя секция, последний сегмент	F_LS_NA_1
<input type="checkbox"/>	<124> := Подтверждение приема файла, подтверждение приема секции	F_AF_NA_1
<input type="checkbox"/>	<125> := Сегмент	F_SG_NA_1
<input type="checkbox"/>	<126> := Директория	F_DR_TA_1

1.5.10 НАЗНАЧЕНИЕ ИДЕНТИФИКАТОРА ТИПА И ПРИЧИНЫ ПЕРЕДАЧИ

ИДЕНТИФИКАТОР ТИПА		Причина передачи															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	20-36	37-41	44-47
<1>	M_SP_NA_1		X			X									X		
<2>	M_SP_TA_1																
<3>	M_DP_NA_1																
<4>	M_DP_TA_1																
<5>	M_ST_NA_1																
<6>	M_ST_TA_1																
<7>	M_BO_NA_1		X			X											
<8>	M_BO_TA_1																
<9>	M_ME_NA_1																
<10>	M_ME_TA_1																
<11>	M_ME_NB_1																
<12>	M_ME_TB_1																
<13>	M_ME_NC_1																
<14>	M_ME_TC_1																
<15>	M_IT_NA_1																
<16>	M_IT_TA_1																
<17>	M_EP_TA_1																
<18>	M_EP_TB_1																
<19>	M_EP_TC_1																
<20>	M_PS_NA_1																
<21>	M_ME_ND_1																
<30>	M_SP_TB_1			X													
<31>	M_DP_TB_1																
<32>	M_ST_TB_1																
<33>	M_BO_TB_1			X													
<34>	M_ME_TD_1																
<35>	M_ME_TE_1																
<36>	M_ME_TF_1																
<37>	M_IT_TB_1																
<38>	M_EP_TD_1																
<39>	M_EP_TE_1																
<40>	M_EP_TF_1																
<45>	C_SC_NA_1						X	X	X	X	X						X
<46>	C_DC_NA_1																
<47>	C_RC_NA_1																
<48>	C_SE_NA_1																
<49>	C_SE_NB_1																
<50>	C_SE_NC_1																
<51>	C_BO_NA_1																

ИДЕНТИФИКАТОР ТИПА		Причина передачи															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	20-36	37-41	44-47
<70>	M_EI_NA_1				X												
<100>	C_IC_NA_1					X	X	X	X	X							X
<101>	C_CI_NA_1																
<102>	C_RD_NA_1																
<103>	C_CS_NA_1			X		X	X										
<104>	C_TS_NA_1					X	X										
<105>	C_RP_NA_1																
<106>	C_CD_NA_1					X	X										
<110>	P_ME_NA_1																
<111>	P_ME_NB_1																
<112>	P_ME_NC_1																
<113>	P_AC_NA_1																
<120>	F_FR_NA_1																
<121>	F_SR_NA_1																
<122>	F_SC_NA_1																
<123>	F_LS_NA_1																
<124>	F_AF_NA_1																
<125>	F_SG_NA_1																
<126>	F_DR_TA_1																

Обозначения:

	– данное сочетание настоящим стандартом не допускается;
	– сочетание в данной реализации не используется;
X	– сочетание используется в направлении передачи, принятом в стандарте;
R	– сочетание используется в обратном направлении;
B	– сочетание используется в стандартном и обратном направлениях.

1.6 ОСНОВНЫЕ ПРИКЛАДНЫЕ ФУНКЦИИ

1.6.1 ИНИЦИАЛИЗАЦИЯ СТАНЦИИ

- Удаленная инициализация вторичной станции

1.6.2 ЦИКЛИЧЕСКАЯ ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ

- Циклическая передача данных

1.6.3 ПРОЦЕДУРА ЧТЕНИЯ

- Процедура чтения

1.6.4 СПОРАДИЧЕСКАЯ ПЕРЕДАЧА

- Спорадическая передача

1.6.5 ДУБЛИРОВАННАЯ ПЕРЕДАЧА ОБЪЕКТОВ ИНФОРМАЦИИ ПРИ СПОРАДИЧЕСКОЙ ПРИЧИНЕ ПЕРЕДАЧИ

Следующие идентификаторы типов, вызванные одиночным изменением состояния объекта информации, могут передаваться последовательно. Индивидуальные адреса объектов информации, для которых возможна дублированная передача, определяются в проектной документации.

- Одноэлементная информация M_SP_NA_1, M_SP_TA_1, M_SP_TB_1, M_PS_NA_1

- Двухэлементная информация M_DP_NA_1, M_DP_TA_1, M_DP_TB_1
- Информация о положении отпаяк M_ST_NA_1, M_ST_TA_1, M_ST_TB_1
- Строка из 32 бит M_BO_NA_1, M_BO_TA_1, M_BO_TB_1
- Измеряемое значение, нормализованное M_ME_NA_1, M_ME_TA_1, M_ME_ND_1, M_ME_TD_1
- Измеряемое значение, масштабированное M_ME_NB_1, M_ME_TB_1, M_ME_TE_1
- Измеряемое значение, короткий формат с плавающей запятой M_ME_NC_1, M_ME_TC_1, M_ME_TF_1

1.6.6 ОПРОС СТАНЦИИ

- Общий
- Группа 1
- Группа 2
- Группа 3
- Группа 4
- Группа 5
- Группа 6
- Группа 7
- Группа 8
- Группа 9
- Группа 10
- Группа 11
- Группа 12
- Группа 13
- Группа 14
- Группа 15
- Группа 16

1.6.7 СИНХРОНИЗАЦИЯ ВРЕМЕНИ

- Синхронизация времени
- Использование дней недели
- Использование RES1, GEN (замена метки времени есть/замены метки времени нет)
- Использование флага SU (летнее время)

1.6.8 ПЕРЕДАЧА КОМАНД

- Прямая передача команд
- Прямая передача команд уставки
- Передача команд с предварительным выбором
- Передача команд уставки с предварительным выбором
- Использование C_SE_ACTTERM
- Нет дополнительного определения длительности выходного импульса
- Короткий импульс (длительность определяется системным параметром на контролируемом пункте)
- Длинный импульс (длительность определяется системным параметром на контролируемом пункте)
- Постоянный выход

1.6.9 ПЕРЕДАЧА ИНТЕГРАЛЬНЫХ СУММ

- Режим А: Местная фиксация со спорадической передачей
- Режим В: Местная фиксация с опросом счетчика
- Режим С: Фиксация и передача при помощи команд опроса счетчика
- Режим D: Фиксация командой опроса счетчика, фиксированные значения сообщаются спорадически
- Считывание счетчика

- Фиксация счетчика без сброса
- Фиксация счетчика со сбросом
- Сброс счетчика
- Общий запрос счетчиков
- Запрос счетчиков группы 1
- Запрос счетчиков группы 2
- Запрос счетчиков группы 3
- Запрос счетчиков группы 4

1.6.10 ЗАГРУЗКА ПАРАМЕТРА

- Пороговое значение величины
- Коэффициент сглаживания
- Нижний предел для передачи значений измеряемой величины
- Верхний предел для передачи значений измеряемой величины

1.6.11 АКТИВАЦИЯ ПАРАМЕТРА

- Активация/деактивация постоянной циклической или периодической передачи адресованных объектов

1.6.12 ПРОЦЕДУРА ТЕСТИРОВАНИЯ

- Процедура тестирования

1.6.13 ПЕРЕСЫЛКА ФАЙЛОВ В НАПРАВЛЕНИИ КОНТРОЛЯ

- Прозрачный файл
- Передача данных о повреждениях от аппаратуры защиты
- Передача последовательности событий
- Передача последовательности регистрируемых аналоговых величин

1.6.14 ПЕРЕСЫЛКА ФАЙЛОВ В НАПРАВЛЕНИИ УПРАВЛЕНИЯ

- Прозрачный файл

1.6.15 ФОНОВОЕ СКАНИРОВАНИЕ

- Фоновое сканирование (период фонового сканирования параметризуется (от 1 до 360 с))

1.6.16 ПОЛУЧЕНИЕ ЗАДЕРЖКИ ПЕРЕДАЧИ

- Получение задержки передачи



Микропроцессорные
технологии

www.i-mt.net
8 800 555 25 11
01@i-mt.net