

ЛАЙМ+



МЭК 60870-5-101

УСТРОЙСТВО ЗАЩИТЫ
ОТ ДУГОВЫХ ЗАМЫКАНИЙ
ЛАЙМ-ПЛЮС

ПРОТОКОЛ ОБМЕНА 60870-5-101
ОПИСАНИЕ ПРОТОКОЛА
КАРТА ПАМЯТИ
МТ.ЛАЙМ.ПЛЮС.101.02.КП ОТ 17.06.2021

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1 ВОЗМОЖНОСТЬ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ	4
1.1 Система или устройство	4
1.2 Конфигурация сети	4
1.3 Физический уровень	4
1.4 Канальный уровень	5
1.5 Прикладной уровень	5
1.6 Основные прикладные функции	10
2 КАРТА ПАМЯТИ.....	13
2.1 Типы информации, ASDU и причины передачи	13
2.2 Команды телеуправления	13
2.3 Дискретные входы	14
2.4 Дискретные выходы	14
2.5 Логические входные сигналы.....	14
2.6 Логические выходные сигналы	14
2.7 Текущие параметры аналоговых величины.....	16
2.8 Результаты самодиагностики и состояния устройства	16
2.9 Файлы	17
2.10 Формат ASDU для синхронизации времени	17

ВВЕДЕНИЕ

Данный документ распространяется на устройства серии Лайм-Плюс.

Документ содержит следующую информацию, которая может быть использована для передачи по каналам АСУ с помощью протокола 60870-5-101:

- 1) описание протокола МЭК 60780-5-101 для устройства Лайм-Плюс;
- 2) команды телеуправления;
- 3) состояние дискретных входов и выходов;
- 4) состояние логических входных и выходных сигналов;
- 5) значения аналоговых величин;
- 6) настройки устройства, накопительная информация, результаты самодиагностики.

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 SDU
<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 checked="" 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 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 checked="" 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 checked="" 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 checked="" 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 checked="" 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 checked="" type="checkbox"/>	<120> := Файл готов	F_FR_NA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<121> := Секция готова	F_SR_NA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<122> := Вызов директории, выбор файла, вызов файла, вызов секции	F_SC_NA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<123> := Последняя секция, последний сегмент	F_LS_NA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<124> := Подтверждение приема файла, подтверждение приема секции	F_AF_NA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<125> := Сегмент	F_SG_NA_1
<input checked="" 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		X			X									X		
<4>	M_DP_TA_1																
<5>	M_ST_NA_1																
<6>	M_ST_TA_1																
<7>	M_BO_NA_1																
<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		X			X									X		
<14>	M_ME_TC_1																
<15>	M_IT_NA_1															X	
<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			X													
<32>	M_ST_TB_1																

ИДЕНТИФИКАТОР ТИПА		Причина передачи															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	20-36	37-41	44-47
<33>	M_BO_TB_1			X													
<34>	M_ME_TD_1																
<35>	M_ME_TE_1																
<36>	M_ME_TF_1			X													
<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						X	X	X	X	X						X
<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																
<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													X			X
<121>	F_SR_NA_1													X			X
<122>	F_SC_NA_1					X								X			X
<123>	F_LS_NA_1													X			X
<124>	F_AF_NA_1													X			X
<125>	F_SG_NA_1													X			X
<126>	F_DR_TA_1			X		X											

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

- | | | |
|--|------------------------------------|------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> Общий | <input type="checkbox"/> Группа 7 | <input type="checkbox"/> Группа 13 |
| <input checked="" type="checkbox"/> Группа 1 | <input type="checkbox"/> Группа 8 | <input type="checkbox"/> Группа 14 |
| <input checked="" type="checkbox"/> Группа 2 | <input type="checkbox"/> Группа 9 | <input type="checkbox"/> Группа 15 |
| <input checked="" type="checkbox"/> Группа 3 | <input type="checkbox"/> Группа 10 | <input type="checkbox"/> Группа 16 |
| <input checked="" type="checkbox"/> Группа 4 | <input type="checkbox"/> Группа 11 | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Группа 5 | <input type="checkbox"/> Группа 12 | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Группа 6 | | |

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

2 КАРТА ПАМЯТИ

2.1 Типы информации, ASDU и причины передачи

Перечень информации, доступной для передачи по протоколу ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2006, а также типы ASDU и причины передачи приведены в [2.1](#).

Таблица 2.1

Наименование группы	Зона адресов объекта информации	Причина передачи (СОТ)	ASDU	Общий опрос/номер группы
Входные дискретные сигналы	1 – 64	2,5	M_SP_NA_1	
		3	M_SP_TB_1	
		20	M_SP_NA_1	+
		21	M_SP_NA_1	1
Выходные дискретные сигналы	65-128	2,5	M_DP_NA_1	
		3	M_DP_TB_1	
		20	M_DP_NA_1	+
		22	M_DP_NA_1	2
Логические входы	129 - 192	2,5	M_SP_NA_1	
		3	M_SP_TB_1	
		20	M_SP_NA_1	+
		23	M_SP_NA_1	3
Логические выходы	193 - 256	2,5	M_SP_NA_1	
		3	M_SP_TB_1	
		20	M_SP_NA_1	+
		24	M_SP_NA_1	4
Входные аналоговые сигналы	257 – 320	2,5	M_ME_NC_1	
		3	M_ME_TF_1	
		20	M_ME_NC_1	+
		26	M_ME_NC_1	6
Самодиагностика блока	321	2	M_BO_NA_1	
		3	M_BO_TB_1	
Телеуправление	1500 - 1501	6, 7, 8, 9, 10	C_SC_NA_1 C_DC_NA_1	
Файлы: Журналы и события	322-323	3, 5, 13, 44-47	F_FR_NA_1 F_SR_NA_1 F_SC_NA_1 F_LS_NA_1 F_AF_NA_1 F_SG_NA_1 F_DR_TA_1	
Файлы: осциллограммы	330-1330	3, 5, 13, 44-47	F_FR_NA_1 F_SR_NA_1 F_SC_NA_1 F_LS_NA_1 F_AF_NA_1 F_SG_NA_1 F_DR_TA_1	

2.2 Команды телеуправления

Таблица 2.2

Адрес объекта информации (IOA)	Диапазон значений	Описание параметра
1500	0-1	Съем сигнализации из АСУ

1501	0-1	Пуск осциллографа
------	-----	-------------------

2.3 Дискретные входы

Таблица 2.3

Адрес объекта информации (IOA)	Диапазон значений	Спорадическая передача	Описание параметра
1	0 – 1	+	Вход 1
2	0 – 1	+	Вход 2
3	0 – 1	+	Вход 3
4	0 – 1	+	Вход 4
5	0 – 1	+	Вход 5

2.4 Дискретные выходы

Таблица 2.4

Адрес объекта информации (IOA)	Диапазон значений	Спорадическая передача	Описание параметра
65	0 – 1	+	Выход 1
66	0 – 1	+	Выход 2
67	0 – 1	+	Выход 3
68	0 – 1	+	Выход 4
69	0 – 1	+	Выход 5
70	0 – 1	+	Выход 6
71	0 – 1	+	Выход 7

2.5 Логические входные сигналы

Таблица 2.5

Адрес объекта информации (IOA)	Диапазон значений	Спорадическая передача	Описание параметра
129	0 – 1	+	Вывод ЗДЗ
130	0 – 1	+	Вывод УРОВ
131	0 – 1	+	РПО
132	0 – 1	+	Пуск защиты по ЗУ0
133	0 – 1	+	Пуск защиты внеш. 1
134	0 – 1	+	Пуск защиты внеш. 2
135	0 – 1	+	Внешнее отключение 1
136	0 – 1	+	Внешнее отключение 2
137	0 – 1	+	Съём сигнализации от ДВ
138	0 – 1	+	Съём сигнализации от АСУ

2.6 Логические выходные сигналы

Таблица 2.6

Адрес объекта информации (IOA)	Диапазон значений	Спорадическая передача	Описание параметра
193	0 – 1	+	Д 1 – свет

Адрес объекта информации (IOA)	Диапазон значений	Спорадическая передача	Описание параметра
194	0 – 1	+	Датчик 1
195	0 – 1	+	Δ 1 – засветка
196	0 – 1	+	Δ 1 – обрыв
197	0 – 1	+	Δ 1 – нет калибр.
198	0 – 1	+	Δ 1 – неисправность
199	0 – 1	+	Δ 2 – свет
200	0 – 1	+	Датчик 2
201	0 – 1	+	Δ 2 – засветка
202	0 – 1	+	Δ 2 – обрыв
203	0 – 1	+	Δ 2 – нет калибр.
204	0 – 1	+	Δ 2 – неисправность
205	0 – 1	+	Δ 3 свет
206	0 – 1	+	Датчик 3
207	0 – 1	+	Δ 3 – засветка
208	0 – 1	+	Δ 3 – обрыв
209	0 – 1	+	Δ 3 – нет калибр.
210	0 – 1	+	Δ 3 – неисправность
211	0 – 1	+	СВЕТ – зона 1
212	0 – 1	+	СВЕТ – зона 2
213	0 – 1	+	УРОВ – датчик 1
214	0 – 1	+	УРОВ – датчик 3
215	0 – 1	+	I>
216	0 – 1	+	ЗУ0>
217	0 – 1	+	ТОК – зона 1
218	0 – 1	+	ТОК – зона 2
219	0 – 1	+	Отключение Q
220	0 – 1	+	Откл. лог.
221	0 – 1	+	Срабатывание
222	0 – 1	+	Отказ
223	0 – 1	+	Неисправность
224	0 – 1	+	Превышение допустимого времени пуска токовых защит

2.7 Текущие параметры аналоговых величины

Таблица 2.7

Адрес объекта информации (IOA)	Диапазон значений	Ед. изм.	Спорадическая передача	Описание параметра
257	IEEE 754	A	+	Ia
258	IEEE 754	A	+	Ib
259	IEEE 754	A	+	Ic
260	IEEE 754	A	+	3I0

2.8 Результаты самодиагностики и состояния устройства

Таблица 2.8

Адрес объекта информации (IOA)	Спорадическая передача	Описание параметра
321	+	<p>Результаты самодиагностики и состояния устройства:</p> <ul style="list-style-type: none"> Бит 0 – Неисправность ЦП Бит 1 – Неисправность АЦП Бит 2 – Неисправность первого токового канала (I1) Бит 3 – Неисправность второго токового канала (I2) Бит 4 – Неисправность третьего токового канала (I3) Бит 5 – Неисправность четвертого токового канала (I4) Бит 6 – Обрыв первого датчика (Δ1) Бит 7 – Обрыв второго датчика (Δ2) Бит 8 – Обрыв третьего датчика (Δ3) Бит 9 – Первый датчик (Δ1) не откалиброван Бит 10 – Второй датчик (Δ2) не откалиброван Бит 11 – Третий датчик (Δ3) не откалиброван Бит 12 – Неисправность часов реального времени Бит 13 – Неисправность блока питания Бит 14 – Неисправность кварцевого резонатора Бит 15 – Неисправность флеш-памяти типа NAND Бит 16 – Неисправность ионистора Бит 17 – Повреждение файла конфигурации Бит 18 – Нарушение связи с платой индикации Бит 19 – Нарушение связи с модулем Bluetooth

2.9 Файлы

Таблица 2.9

Адрес объекта информации (IOA)	Спорадическая передача	Описание параметра
322		Журнал событий
323		Системный журнал
330–1330		Осциллограммы. Меньший адрес объекта информации соответствует более новой осциллограмме (первый адрес всегда соответствует самой новой (последней) осциллограмме).

2.10 Формат ASDU для синхронизации времени

Формат времени соответствует МЭК 60870-5-4, подпункт 6.8.

```
CP56Время2a := CP56 {  
  миллисекунды [1..16],  
  минуты [17..22], рез1 [23], IV(недействительно) [24],  
  часы [25..29], рез2 [30..31], SU (летнее время) [32],  
  день месяца [33..37],  
  день недели [38..40],  
  месяцы [41..45], рез3 [46..48],  
  годы [49..55], рез4 [56] }
```