

ЛЮТИК



МЭК 60870-5-101

МИКРОПРОЦЕССОРНЫЙ КОМПЛЕКТ ЗАЩИТЫ
ПРИСОЕДИНЕНИЙ 6-35 кВ
ЛЮТИК

ПРОТОКОЛ ОБМЕНА 60870-5-1-101
КАРТА ПАМЯТИ
МТ.ЛЮТИК.101.01 КП ОТ 27.08.2020

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
2 КАРТА РЕГИСТРОВ	12
2.1 Команды телеуправления АСУ	12
2.2 Дискретные входы и выходы	12
2.3 Двухэлементная информация	13
2.4 Логические входные сигналы	13
2.5 Логические выходные сигналы	14
2.6 Текущие параметры аналоговых величины	17
2.7 Накопительная информация	17
2.8 Результаты самодиагностики и состояния устройства	19
2.9 Файлы: журналы и события	20
2.10 Формат ASDU для синхронизации времени	20

ВВЕДЕНИЕ

Данный документ распространяется на устройства серии Лютик.

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 ЛЮТИК;
- 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	Несимметричные цепи обмена V.24/V.28, рекомендуемые при скорости более 1200 бит/с	Симметричные цепи обмена X.24/X.27
<input type="checkbox"/> 100 бит/с <input type="checkbox"/> 200 бит/с <input type="checkbox"/> 300 бит/с <input type="checkbox"/> 600 бит/с <input type="checkbox"/> 1200 бит/с	<input type="checkbox"/> 2400 бит/с <input type="checkbox"/> 4800 бит/с <input type="checkbox"/> 9600 бит/с	<input type="checkbox"/> 2400 бит/с <input type="checkbox"/> 4800 бит/с <input checked="" type="checkbox"/> 9600 бит/с <input checked="" type="checkbox"/> 19200 бит/с <input checked="" type="checkbox"/> 38400 бит/с <input type="checkbox"/> 56000 бит/с <input type="checkbox"/> 64000 бит/с

1.3.2 Скорости передачи (направление контроля)

Несимметричные цепи обмена V.24/V.28 стандартные	Несимметричные цепи обмена V.24/V.28, рекомендуемые при скорости более 1200 бит/с	Симметричные цепи обмена X.24/X.27
<input type="checkbox"/> 100 бит/с <input type="checkbox"/> 200 бит/с <input type="checkbox"/> 300 бит/с <input type="checkbox"/> 600 бит/с <input type="checkbox"/> 1200 бит/с	<input type="checkbox"/> 2400 бит/с <input type="checkbox"/> 4800 бит/с <input type="checkbox"/> 9600 бит/с	<input type="checkbox"/> 2400 бит/с <input type="checkbox"/> 4800 бит/с <input checked="" type="checkbox"/> 9600 бит/с <input checked="" type="checkbox"/> 19200 бит/с <input checked="" type="checkbox"/> 38400 бит/с <input type="checkbox"/> 56000 бит/с <input type="checkbox"/> 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 Структурированный
 Два байта Неструктурированный
 Три байта

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 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	M_ME_NA_1

	значение (2 байта)	
<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 отпаяк 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 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		X			X									X		
<4>	M_DP_TA_1																
<5>	M_ST_NA_1																
<6>	M_ST_TA_1																
<7>	M_BO_NA_1		X														

ИДЕНТИФИКАТОР ТИПА		Причина передачи														20- 36	37- 41	44- 47
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13				
<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																	
<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																	
<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					X												X
<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
- | | | |
|--|------------------------------------|------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> Группа 1 | <input type="checkbox"/> Группа 7 | <input type="checkbox"/> Группа 13 |
| <input checked="" type="checkbox"/> Группа 2 | <input type="checkbox"/> Группа 8 | <input type="checkbox"/> Группа 14 |
| <input checked="" type="checkbox"/> Группа 3 | <input type="checkbox"/> Группа 9 | <input type="checkbox"/> Группа 15 |
| <input checked="" type="checkbox"/> Группа 4 | <input type="checkbox"/> Группа 10 | <input type="checkbox"/> Группа 16 |
| <input checked="" type="checkbox"/> Группа 5 | <input type="checkbox"/> Группа 11 | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Группа 6 | <input type="checkbox"/> Группа 12 | |

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 настраивается (от 1 до 360 с))
- 1.6.16 Получение задержки передачи
- Получение задержки передачи

2 КАРТА РЕГИСТРОВ

2.1 Команды телеуправления АСУ

Таблица 2.1

Адрес параметра	Диапазон значений	Ед. изм.	Спорадическая передача	УД-3	УД-ч	Описание параметра
2816	0-1					Оперативное включение из АСУ
2817	0-1					Оперативное отключение из АСУ
2818	0-1					Съем сигнализации из АСУ
2819	0-3					Управление выключателем (двухэлементная): 0 - ЗАПРЕЩЕНО 1 - ВЫКЛ 2 - ВКЛ 3 - ЗАПРЕЩЕНО
2820-3072						Резерв

2.2 Дискретные входы и выходы

Таблица 2.2

Адрес параметра	Диапазон значений	Ед. изм.	Спорадическая передача	УД-3	УД-ч	Описание параметра
1	0-1		+			Вход 1
2	0-1		+			Вход 2
3	0-1		+			Вход 3
4	0-1		+			Вход 4
5-255	0-1					Резерв
512	0-1		+			Выход 1
513	0-1		+			Выход 2
514	0-1		+			Выход 3
515	0-1		+			Выход 4
516-767	0-1					Резерв

2.3 Двухэлементная информация

Таблица 2.3

Адрес параметра	Диапазон значений	Ед. изм.	Спорадическая передача	УД-3	УД-4	Описание параметра
256	0-3		+			Положение выключателя: 0 - ПРОМЕЖУТОЧНОЕ 1 - ВЫКЛ 2 - ВКЛ 3 - НЕОПРЕДЕЛЕНО

2.4 Логические входные сигналы

Таблица 2.4

Адрес параметра	Диапазон значений	Ед. изм.	Спорадическая передача	УД-3	УД-4	Описание параметра
768	0-1		+			Сигнал вывода ускорения МТЗ
769	0-1		+			Сигнал датчиков «ЛЗШ датчик» нижестоящих защит
770	0-1		+			Сигнал пуска от внешнего реле тока
771	0-1		+			Сигнал от регистратора дуговых замыканий
772	0-1		+			Сигнал пуска по напряжению защиты от ОЗЗ
773	0-1		+			Сигнал вывода первой степени защиты от ОЗЗ
774	0-1		+			Сигнал вывода второй степени защиты от ОЗЗ
775	0-1		+			Сигнал включенного положения выключателя
776	0-1		+			Сигнал отключенного положения выключателя
777	0-1		+			Сигнал вывода УРОВ
778	0-1		+			Сигнал пуска УРОВ
779	0-1		+			Сигнал внешнего пуска АПВ
780	0-1		+			Сигнал вывода АПВ
781	0-1		+			Сигнал пуска АВР
782	0-1		+			Сигнал вывода АВР
783	0-1		+			Сигнал пуска ВНР
784	0-1		+			Оперативное включение
785	0-1		+			Оперативное включение с пульта

786	0-1		+			Оперативное отключение
787	0-1		+			Оперативное отключение с пульта
788	0-1		+			Сигнал вывода АУВ
789	0-1		+			Сигнал блокировки включения
790	0-1		+			Сигнал включения по АВР
791	0-1		+			Сигнал внешнего включения
792	0-1		+			Сигнал отключения ВВ от УРОВ
793	0-1		+			Сигнал внешнего отключения без АПВ
794	0-1		+			Сигнал внешнего отключения с АПВ
795	0-1		+			Сигнал отключения по ВНР
796	0-1		+			Сигнал отсутствия напряжения на шинках питания привода
797	0-1		+			Сигнал отсутствия завода пружины
798	0-1		+			Съем сигнализации с дискретного входа
799	0-1		+			Съем сигнализации с ПУ
800	0-1		+			Системный сигнал неисправности
801	0-1		+			АВР готовность
802	0-1		+			ДУ
803	0-1		+			Режим питания от USB
804-1023	0-1					Резерв

2.5 Логические выходные сигналы

Таблица 2.5

Адрес параметра	Диапазон значений	Ед. изм.	Спорадическая передача	УД-з	УД-ч	Описание параметра
1024	0-1		+			ТО 1 сраб.
1025	0-1		+			ТО 2 пуск
1026	0-1		+			ТО 2 сраб.
1027	0-1		+			ТО на откл.
1028	0-1		+			МТЗ пуск
1029	0-1		+			МТЗ на откл.
1030	0-1		+			УМТЗ пуск
1031	0-1		+			УМТЗ на откл.
1032	0-1		+			Перегрузка пуск
1033	0-1		+			Перегрузка
1034	0-1		+			Перегрузка на откл.
1035	0-1		+			ЛЗШ датчик
1036	0-1		+			ЛЗШ пуск
1037	0-1		+			ЛЗШ на откл.
1038	0-1		+			ЛЗШ неиспр.
1039	0-1		+			ЗДЗ пуск по I

1040	0-1		+			ЗДЗ пуск по ЗЮ
1041	0-1		+			ЗДЗ на откл.
1042	0-1		+			ЗДЗ неиспр.
1043	0-1		+			ЗОФ пуск
1044	0-1		+			ЗОФ на сигн.
1045	0-1		+			ЗОФ на откл.
1046	0-1		+			ОЗЗ 1 пуск
1047	0-1		+			ОЗЗ 1 на сигн.
1048	0-1		+			ОЗЗ 1 на откл.
1049	0-1		+			ОЗЗ 2 пуск
1050	0-1		+			ОЗЗ 2 на откл.
1051	0-1		+			Упр. по АСУ
1052	0-1		+			УРОВ сраб.
1053	0-1		+			РТ УРОВ
1054	0-1		+			АПВ 1 пуск
1055	0-1		+			Работа АПВ 1
1056	0-1		+			АПВ на вкл.
1057	0-1		+			Работа АПВ 2
1058	0-1		+			АПВ 2 пуск
1059	0-1		+			АПВ готовность
1060	0-1		+			АПВ 1 неуспешное
1061	0-1		+			АПВ 1 успешное
1062	0-1		+			АПВ 2 неуспешное
1063	0-1		+			АПВ 2 успешное
1064	0-1		+			АВР пуск
1065	0-1		+			Работа АВР
1066	0-1		+			АВР на откл. ВВ
1067	0-1		+			АВР на вкл. СВ
1068	0-1		+			АВР/ВНР блок.
1069	0-1		+			ВНР пуск
1070	0-1		+			Работа ВНР
1071	0-1		+			ВНР на вкл. ВВ
1072	0-1		+			ВНР на откл. СВ
1073	0-1		+			ВНР Готовность
1074	0-1		+			ВНР неуспешное
1075	0-1		+			Оперативное вкл.
1076	0-1		+			Оперативное откл.
1077	0-1		+			АУВ выведена
1078	0-1		+			Включить
1079	0-1		+			Вкл. лог.
1080	0-1		+			Вкл. блокировано
1081	0-1		+			Вкл. неуспешн.
1082	0-1		+			Отключить
1083	0-1		+			Откл. лог.
1084	0-1		+			Пуск УРОВ от защ.

1085	0-1		+			Запрет АПВ от защ.
1086	0-1		+			Запрет АВР от защ.
1087	0-1		+			Аварийное откл.
1088	0-1		+			НС
1089	0-1		+			Неиспр. выкл.
1090	0-1		+			Авария ШП
1091	0-1		+			Пруж. не заведена
1092	0-1		+			Выкл. не готов
1093	0-1		+			Неиспр. ЦУ
1094	0-1		+			Неуспешн. вкл.
1095	0-1		+			Неуспешн. откл.
1096	0-1		+			Аварийная сигн.
1097	0-1		+			Авария
1098	0-1		+			ТО 1 отключение
1099	0-1		+			ТО 2 отключение
1100	0-1		+			МТЗ отключение
1101	0-1		+			Перегрузка откл.
1102	0-1		+			УМТЗ отключение
1103	0-1		+			ЛЗШ отключение
1104	0-1		+			ЗДЗ отключение
1105	0-1		+			ОЗЗ 1 отключение
1106	0-1		+			ОЗЗ 2 отключение
1107	0-1		+			ЗОФ отключение
1108	0-1		+			АВР отключение
1109	0-1		+			УРОВ отключение
1110	0-1		+			Внеш. откл. без АПВ
1111	0-1		+			Внеш. откл. с АПВ
1112	0-1		+			Предупр. сигн.
1113	0-1		+			Перегрузка сигнал
1114	0-1		+			ЛЗШ неисправность
1115	0-1		+			ЗДЗ неисправность
1116	0-1		+			ОЗЗ сигнал
1117	0-1		+			ЗОФ сигнал
1118	0-1		+			УРОВ
1119	0-1		+			АВР срабатывание
1120	0-1		+			Неусп. попытка ВНР
1121	0-1		+			Неусп. попытка. вкл
1122	0-1		+			Выключатель неиспр.
1123	0-1		+			ШП неиспр.
1124	0-1		+			Пружина не заведена
1125	0-1		+			Вкл. неуспешное
1126	0-1		+			Откл. неуспешное
1127	0-1		+			Упр. местное
1128	0-1		+			Лютик неисправен
1029	0-1		+			Съем сигнализации

1030-1791	0-1					Резерв
-----------	-----	--	--	--	--	--------

2.6 Текущие параметры аналоговых величины

Таблица 2.6

Адрес параметра	Диапазон значений	Ед. изм.	Спорадическая передача	УД-з	УД-ч	Описание параметра
1792	Float	A	+			Вторичная/первичная величина IA
1793	Float	A	+			Вторичная/первичная величина IB
1794	Float	A	+			Вторичная/первичная величина IC
1795	Float	A	+			Вторичная/первичная величина 3IO
1796	Float	A	+			Вторичная/первичная величина I1
1797	Float	A	+			Вторичная/первичная величина I2
1798	Float	A	+			Вторичная/первичная величина 3IO вг
1799-2046	Float					Резерв

2.7 Накопительная информация

Таблица 2.7

Адрес параметра	Диапазон значений	Ед. изм.	Спорадическая передача	УД-з	УД-ч	Описание параметра
2047	Float					ТО 1 сраб.
2048	Float					ТО 2 сраб.
2049	Float					МТЗ на откл.
2050	Float					УМТЗ на откл.
2051	Float					Перегрузка
2052	Float					Перегрузка на откл.
2053	Float					ЛЗШ на откл.
2054	Float					ЗДЗ на откл.
2055	Float					ЗОФ на сигн.
2056	Float					ЗОФ на откл.
2057	Float					ОЗЗ 1 на сигн.
2058	Float					ОЗЗ 1 на откл.
2059	Float					ОЗЗ 2 на откл.
2060	Float					Резерв
2061	Float					УРОВ сраб.
2062	Float					АПВ на вкл.
2063	Float					АПВ 1 неуспешное
2064	Float					АПВ 1 успешное
2065	Float					АПВ 2 неуспешное
2066	Float					АПВ 2 успешное

2067	Float					АВР на откл. ВВ
2068	Float					ВНР на вкл. ВВ
2069	Float					ВНР неуспешное
2070	Float					Оперативное вкл.
2071	Float					Оперативное откл.
2072	Float					Вкл. лог.
2073	Float					Откл. лог.
2074	Float					Аварийное откл.
2075	Float					Аварийная сигн.
2076	Float					Предупр. сигн.
2077- 2303	Float					Резерв

2.8 Результаты самодиагностики и состояния устройства

Таблица 2.8

Адрес параметра	Диапазон значений	Ед. изм.	Спорadicкая передача	УД-з	УД-ч	Описание параметра
2560	BitString32		+			<p>Результаты самодиагностики и состояния устройства:</p> <ul style="list-style-type: none"> Бит 0 - Отказ МЦП Бит 1 - Отказ АЦП МК Бит 2 - Резерв Бит 3 - Неисправность CAN Бит 4 - Неисправность кварцевого резонатора Бит 5 - Отказ памяти NAND Бит 6 - Отказ часов реального времени Бит 7 - Структура параметров калибровки не соответствует версии микропрограммы Бит 8 - Параметры калибровки не заданы Бит 9 - Неисправность системы питания Бит 10 - Неисправность пороговой ячейки Бит 11 - Резерв Бит 12 - Количество переключений одного или более блинкеров превышает допустимую норму Бит 13 - Неисправность НЕРВ Бит 14 - Дата/время некорректные Бит 15 - Ошибка контрольной суммы хранилища уставок после операций восстановления Бит 16 - Структура хранилища уставок или файловой системы не соответствует версии микропрограммы Бит 17 - Неисправность системы хранения счетчиков Бит 18 - Заводские настройки не заданы пользователем, либо ошибка ФК Бит 19 - Ионистр поврежден, или емкость не соответствует допустимой Бит 20 - Датчик температуры поврежден или температура вне диапазона Неисправность токового канала (постоянная составляющая) Бит 21-31 - Резерв

2561-2815	BitString32					Резерв
-----------	-------------	--	--	--	--	--------

2.9 Файлы: журналы и события

Таблица 2.9

Адрес параметра	Диапазон значений	Ед. изм.	Спорадическая передача	УД-з	УД-ч	Описание параметра
3073						Файл журнала сообщений (системный журнал). Имя файла при запросе директории - 1
3074						Файл журнала событий. Имя файла при запросе директории – 2
3075						Файла журнала сохранения уставок. Имя файла при запросе директории – 3
3076						Файл журнала съема сигнализации. Имя файла при запросе директории – 4
3077-3082						Резерв

2.10 Формат ASDU для синхронизации времени

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

CP56Время2а := 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] }