

**УСТРОЙСТВА ТЕЛЕМЕХАНИКИ  
МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ  
«ГМЗА»**

**ПРОТОКОЛЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ**

ТЛАС.411125.003 Д1

Листов 28

Инва. № подл.	Подп. и дата
Взам. Инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

2014

Литера О

В данном документе представлено описание протоколов совместимости Устройства телемеханики многофункционального «ТМ3А» (далее УТМ «ТМ3А» или «ТМ3А»).

Характер изложения данного документа предполагает, что персонал, осуществляющий эксплуатацию, знаком с Руководством по эксплуатации на УТМ «ТМ3А» ТЛАС.411125.003 РЭ и владеет навыками работы с программным обеспечением.

## Содержание

<b>1 ПРОТОКОЛ СОВМЕСТИМОСТИ ТЕЛЕМЕХАНИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2006</b>	<b>4</b>
1.1 Устройство (системный параметр).....	4
1.2 Конфигурация сети (параметр сети) .....	5
1.3 Физический уровень (параметры сети).....	5
1.4 Канальный уровень (параметры сети).....	6
1.4.1 Процедуры передачи и адрес канального уровня. ....	6
1.5 Прикладной уровень .....	6
1.5.2 Параметры системы. ....	6
1.5.3 Выбор стандартных ASDU.....	7
1.5.4 Основные прикладные функции.....	10
<b>2 ПРОТОКОЛ СОВМЕСТИМОСТИ ТЕЛЕМЕХАНИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ГОСТ Р МЭК 60870-5-104-2004 (IEC 60870-5-104)</b>	<b>13</b>
2.1 Устройство (системный параметр).....	13
2.2 Конфигурация сети (параметр сети) .....	14
2.3 Физический уровень (параметры сети).....	14
2.4 Канальный уровень .....	14
2.5 Прикладной уровень .....	14
2.5.1 Режим передачи многобайтных чисел. ....	14
2.5.2 Параметры системы. ....	14
2.5.3 Выбор стандартных ASDU.....	15
2.6 Основные прикладные функции.....	19
<b>3 ПАРАМЕТРИЗАЦИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ-ИЗГОТОВИТЕЛЯ (ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ)</b>	<b>23</b>
3.1 Общие параметры .....	23
3.2 Параметры сети. Синхронизация. ....	23
3.3 Каналы связи. Ethernet. ....	23
3.4 Каналы связи. RS-485. ....	23
3.5 Параметризация каналов вывода в протоколах ГОСТ Р МЭК 60870-5-104-2004 и ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2006. ....	24
3.5.1 Служебные параметры.....	24
3.5.2 Заводские настройки каналов вывода .....	26
3.5.2 Заводские настройки идентификаторов типа. ....	27
<b>Лист регистрации изменений</b>	<b>28</b>

# 1 ПРОТОКОЛ СОВМЕСТИМОСТИ ТЕЛЕМЕХАНИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2006

Настоящее приложение представляет набор параметров и переменных, из которых может быть выбран поднабор для реализации конкретной системы. Значения некоторых параметров, таких как число байтов, в ОБЩЕМ АДРЕСЕ ASDU, представляет собой взаимоисключающие альтернативы. Это означает, что только одно значение выбранных параметров допускается для каждой системы. Другие параметры, такие как перечисленный ниже, набор различной информации о процессе в направлении управления и контроля, позволяют определить набор или поднаборы, подходящие для данного использования.

Настоящий перечень обобщает параметры описанных классов ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2006, чтобы помочь сделать правильный выбор для отдельных применений. Если система составлена из устройств, изготовленных разными производителями, то необходимо, чтобы все партнеры согласовали выбранные параметры.

Выбранные параметры должны отмечаться следующими знаками:

- – функция или ASDU не используется;

**X** – функция или ASDU используется в направлении передачи, принятом в стандарте;

**R** – функция или ASDU используется в обратном направлении;

**B** – функция или ASDU используется в стандартном и обратном направлениях;

• – выбирается пользователем при параметризации.

Примечание - кроме того, полная спецификация системы может потребовать осуществления индивидуального выбора некоторых параметров для некоторых частей системы, таких как индивидуальный выбор коэффициента масштабирования для индивидуально адресуемых значений измеряемых величин.

## 1.1 Устройство (системный параметр)

Определяется одним знаком «X».

Статус комплекса.

1. Контролирующая станция (master)	
2. Контролируемая станция (slave)	X

Адреса устройства телемеханики («ТМЗА») – от 1 до 254 (определяется пользователем).

## 1.2 Конфигурация сети (параметр сети)

1. Точка-точка	X (RS-232, RS-485)
2. Радиальная точка-точка	X (RS-232, RS-485)
3. Многоточечная магистральная	X (RS-485)
4. Многоточечная радиальная	(RS-485)

## 1.3 Физический уровень (параметры сети)

Знаком «X» определяется скорость обмена в канале связи.

Интерфейсы RS-232 и/или RS-485.

Выделенный четырехпроводной канал тональной частоты с внешним модемом.

### 1.3.1 Скорости передачи (направление контроля).

Определяется пользователем из отмеченных возможностей.

Несимметричные цепи обмена. Интерфейс V.24/V.28. Стандарт		Несимметричные цепи обмена. Интерфейс V.24/V.28. Рекомендуется при скорости > 1200 бит/с		Симметричные цепи обмена. Интерфейс X.24/X.27	
100 бит/с	-	2400 бит/с	X•	2400 бит/с	-
200 бит/с	-	4800 бит/с	X•	4800 бит/с	-
300 бит/с	X•	9600 бит/с	X•	9600 бит/с	-
600 бит/с	X•	19200 бит/с	X•	19200 бит/с	-
1200 бит/с	X•	38400 бит/с	X•	38400 бит/с	-
		64000 бит/с	X•	56000 бит/с	-
		460800 бит/с	X•	64000 бит/с	-

### 1.3.2 Скорости передачи (направление управления).

Определяется пользователем из отмеченных возможностей.

Несимметричные цепи обмена. Интерфейс V.24/V.28. Стандарт		Несимметричные цепи обмена. Интерфейс V.24/V.28. Рекомендуется при скорости > 1200 бит/с		Симметричные цепи обмена. Интерфейс X.24/X.27	
100 бит/с	-	2400 бит/с	X•	2400 бит/с	-
200 бит/с	-	4800 бит/с	X•	4800 бит/с	-
300 бит/с	X•	9600 бит/с	X•	9600 бит/с	-
600 бит/с	X•	19200 бит/с	X•	19200 бит/с	-
1200 бит/с	X•	38400 бит/с	X•	38400 бит/с	-
		64000 бит/с	X•	56000 бит/с	-
		460800 бит/с	X•	64000 бит/с	-

## 1.4 Канальный уровень (параметры сети)

Формат кадра FT1.2.

### 1.4.1 Процедуры передачи и адрес канального уровня.

Процедуры передачи	
Симметричная передача	-
Несимметричная (Небалансная передача) (для топологии «точка-точка»)	X

Адресное поле канального уровня (А – адрес в передаваемом кадре)	
Отсутствует (только симметричная передача)	-
1 байт	X
2 байта	-
Структурированный	-
Неструктурированный	X

**1.4.2 Максимальная длина кадра L** в байтах может быть 255. В канале связи передается L + 6 служебных байт.

Максимальная длина кадра	Количество байт.
L	253•

## 1.5 Прикладной уровень

**1.5.1. Режим передачи** многобайтных чисел для данных прикладного уровня – младший байт передается первым (режим 1 по подразделу 4.10 ГОСТ Р МЭК 870-5-4-96).

### 1.5.2 Параметры системы.

Общий адрес ASDU (параметр, характерный для системы)	
Один байт	X•
Два байта	X•

Адрес объекта информации (параметр, характерный для системы)	
Один байт	X•
Два байта	X•
Три байта	X•
Структурированный	-
Неструктурированный	X
Причины передачи (параметр, характерный для системы)	
Один байт	X•
Два байта (с адресом источника)	X•

Адрес объекта информации (Два байта)	
Адрес первого ТС	-
Адрес первого ТИ	-
Адрес первого ТУ	•

### 1.5.3 Выбор стандартных ASDU.

1.5.3.1 Информация о процессе в направлении контролирующей станции - ПУ или ЦППС - (*параметр, характерный для станции*). Отмечается знаками **X, R, B**.

Тип блока данных	Мнемоника ASDU	Режим использования блока	Примечание
<1>:= Однобитная информация в байте (ТС)	M_SP_NA_1	X•	SQ=0
<2>:= Однобитная информация в байте (ТС) с меткой времени (3 байта)	M_SP_TA_1	X•	
<3>:= Двухэлементная информация	M_DP_NA_1	X•	
<4>:= Двухэлементная информация с меткой времени	M_DP_TA_1	X•	
<5>:= Информация о положении отпаяк трансформатора	M_ST_NA_1	-	
<6>:= Информация о положении отпаяк трансформатора с меткой времени (3 байта)	M_ST_TA_1	-	
<7>:= Строка из 32 бит (4 байта ТС)	M_BO_NA_1	-	
<8>:= Строка из 32 бит (4 байта ТС) с меткой времени (3 байта)	M_BO_TA_1	-	
<9>:= Значение измеряемой величины, нормализованное значение (2 байта)	M_ME_NA_1	-	
<10>:= Значение измеряемой величины, нормализованное значение (2 байта) с меткой времени (3 байта)	M_ME_TA_1	-	
<11>:= Значение измеряемой величины, масштабированное значение (2 байта)	M_ME_ND_1	X•	SQ=0
<12>:= Значение измеряемой величины, масштабированное значение (2 байта) с меткой времени (3 байта)	M_ME_TB_1	X•	
<13>:= Значение измеряемой величины, короткий формат с плавающей запятой (4 байта)	M_ME_NC_1	X•	SQ=0
<14>:= Значение измеряемой величины, короткий формат с плавающей запятой (4 байта) с меткой времени (3 байта)	M_ME_TC_1	X•	
<15>:= Показания счетчиков в двоичном коде (интегральные суммы)	M_IT_NA_1	X•	
<16>:= Показания счетчиков в двоичном коде (интегральные суммы) с меткой времени (3 байта)	M_IT_TA_1	X•	
<17>:= Работа устройств релейной защиты с меткой времени (3 байта)	M_EP_TA_1	-	

Тип блока данных	Мнемоника ASDU	Режим использования блока	Примечание
<18>:= Информация о срабатывании устройств релейной защиты по разным фазам с меткой времени (3 байта)	M_EP_TB_1	-	
<19>:= Информация о срабатывании выходных цепей релейной защиты по разным фазам с меткой времени (3 байта)	M_EP_TC_1	-	
<20>:= Упакованная информация о состоянии 16 дискретных объектов с индивидуальным указанием изменения состояния	M_PS_NA_1	-	
<21>:= Значение измеряемой величины, нормализованное значение (2 байта) без описателя качества	M_ME_ND_1	-	
<30>:= Однобитная информация в байте (ТС) с меткой времени (7 байт)	M_SP_TB_1	X•	
<32>:= Информация о положении отпаек трансформатора с меткой времени (7 байт)	M_ST_TB_1	-	
<33>:= Строка из 32 бит (4 байта ТС) с меткой времени (7 байт)	M_BO_TB_1	-	
<34>:= Значение измеряемой величины, нормализованное значение (2 байта) с меткой времени (7 байт)	M_ME_TD_1	-	
<35>:= Значение измеряемой величины, масштабированное значение (2 байта) с меткой времени (7 байт)	M_ME_TE_1	X•	
<36>:= Значение измеряемой величины, короткий формат с плавающей запятой (4 байта) с меткой времени (7 байт)	M_ME_TF_1	X•	
<37>:= Показания счетчиков в двоичном коде (интегральные суммы) с временной меткой (7 байт).	M_IT_TB_1	X•	
<38>:= Работа устройств релейной защиты с меткой времени (7 байт)	M_EP_TD_1	-	
<39>:= Информация о срабатывании устройств релейной защиты по разным фазам с меткой времени (7 байт)	M_EP_TE_1	-	
<40>:= Информация о срабатывании выходных цепей релейной защиты по разным фазам с меткой времени (7 байт)	M_EP_TF_1	-	

1.5.3.2 Команды управления в направлении контролируемой станции («ТМЗcom») (параметры, характерные для станции).

Тип блока данных	Мнемоника ASDU	Режим использования блока	Примечание
<45>:= Команда телеуправления (однопозиционная)	C_SC_NA_1	X	
<46>:= Команда телеуправления (двухпозиционная)	C_DC_NA_1	X	
<47>:= Команда пошагового регулирования	C_RC_NA_1	-	
<48>:= Команда уставки, нормализованное значение 2 байта	C_SE_NA_1	-	
<49>:= Команда уставки, масштабированное значение 2 байта	C_SE_NB_1	-	
<50>:= Команда уставки, короткий формат с плавающей запятой 4 байта	C_SE_NC_1	-	



## 1.5.3.3 Системная информация в направлении контролирующей станции

Тип блока данных	Мнемоника ASDU	Режим использования блока	Примечание
<70>:= Окончание инициализации КП	M_EI_NA_1	-	

1.5.3.4 Системная информация в направлении контролируемой станции (*параметр, характерный для станции*).

Тип блока данных	Мнемоника ASDU	Режим использования блока	Примечание
<100>:= Команда опроса	C_IC_NA_1	X	
<101>:= Команда опроса счетчиков	C_CI_NA_1	X	
<102>:= Команда чтения	C_RD_NA_1	X	
<103>:= Команда синхронизации часов	C_CS_NA_1	X	
<104>:= Тестовая команда	C_TS_NB_1	-	
<105>:= Команда установки процесса в исходное состояние	C_RP_NC_1	-	
<106>:= Команда определения запаздывания	C_CD_NA_1	-	

1.5.3.5 Параметры в направлении контролируемой станции (*параметры, характерные для станции*).

Тип блока данных	Мнемоника ASDU	Режим использования блока	Примечание
<110>:= Параметр измеряемой величины, нормализованное значение	P_ME_NA_1	-	
<111>:= Параметр измеряемой величины, масштабированное значение	P_ME_NB_1	-	
<112>:= Параметр измеряемой величины, короткий формат с плавающей запятой	P_ME_NC_1	-	
<113>:= Активация параметра	P_AC_NA_1	-	

## 1.5.3.6 Пересылка файлов.

Тип блока данных	Мнемоника ASDU	Режим использования блока	Примечание
<120>:= Файл готов	F_FR_NA_1	-	
<121>:= Секция готова	F_SR_NA_1	-	
<122>:= Вызов директории, выбор файла, вызов файла, вызов секции	F_SC_NA_1	-	
<123>:= Последняя секция, последний сегмент	F_LS_NA_1	-	
<124>:= Подтверждение приема файла, подтверждение приема секции	F_AF_NA_1	-	
<125>:= Сегмент	F_SG_NA_1	-	
<126>:= Директория	F_DR_TA_1	-	

## 1.5.3.7 Новые типы блоков данных.

Тип блока данных	Мнемоника ASDU	Режим использования блока	Примечание
<136>:= 8-битная информация с меткой времени	M_BO_TC_1	-	SQ=1
<137>:= Значение измеряемой величины, короткий формат с плавающей запятой (4 байта) без описателя качества	M_ME_ND_1	-	SQ=0, 1
<138>:= Значение измеряемой величины, короткий формат с плавающей запятой (4 байта) с общей меткой времени (7 байт)	M_ME_TG_1	-	SQ=1
<139>:= Значение измеряемой величины, нормализованное значение (1 байт) без описателя качества	M_ME_NE_1	-	SQ= 0, 1
<140>:= Специальный блок – запрос архивов учета энергии (АСКУЭ)		-	
<141>:= Специальный блок – данные журнала событий		-	
<142>:= Блок однотипных данных (короткий формат с плавающей запятой – 4 байта)		-	SQ=1
<143>:= Значение измеряемой величины, нормализованное значение (2 байта) с описателем качества и общей меткой времени (7 байт)	M_ME_TG_1	-	SQ=1
<144>:= Значение измеряемой величины, масштабированное значение (2 байта) с описателем качества и общей меткой времени (7 байт)	M_ME_TH_1	-	SQ= 1
<145>:= Значение измеряемой величины, короткий формат с плавающей запятой (масштабированная величина – 4 байта) с описателем качества и общей меткой времени (7 байт)	M_ME_TI_1	-	SQ= 1

## 1.5.4 Основные прикладные функции

Тип блока данных	Небалансный режим
Удаленная инициализация КП	X
Циклическая передача данных	B
Процедура чтения (запроса) данных	B
Спорадическая передача при изменении данных	B
Передача одного бита ТС в байте	B
Передача двух бит ТС в байте	B
Пошаговое управление положением отпаек трансформаторов	-

Тип блока данных	Небалансный режим
Строка 32 бита	-
Измеряемая величина, нормализованное значение	-
Измеряемая величина, масштабированное значение	B

Тип блока данных	Небалансный режим
Измеряемая величина, короткий формат с плавающей запятой значение	В
Общий опрос (параметр, характерный для системы или станции)	Х
Запрос группы 1	Х
Запрос группы 2	Х
Запрос группы 3	Х
Запрос группы 4	Х
Запрос группы 5	Х
Запрос группы 6	Х
Запрос группы 7	Х
Запрос группы 8	Х
Запрос группы 9	Х
Запрос группы 10	Х
Запрос группы 11	Х
Запрос группы 12	Х
Запрос группы 13	Х
Запрос группы 14	Х
Запрос группы 15	Х
Запрос группы 16	Х

Синхронизация	
Синхронизация часов	Х

Передача команды (параметр, характерный для объекта)	
Непосредственная передача команды телеуправления (выполняемая сразу)	-
Непосредственная (выполняемая сразу) команда уставки	-
Команда телеуправления с выбором и исполнением (выполняется в два этапа)	Х
Команда уставки с выбором и исполнением (выполняется в два этапа)	-
Короткий импульс (длительность импульса определяется параметрами на КП)	-
Длинный импульс (длительность импульса определяется параметрами на КП)	-
Постоянный выход	-

Передача интегральных сумм	
Режим А: местное управление запоминанием показаний счетчика (со сбросом/ без сброса), спорадическая передача	-
Режим В: местное управление запоминанием показаний счетчика (со сбросом/ без сброса), передача по общей команде опроса или опроса по группам	-
Режим С: периодическое управление запоминанием показаний счетчика (со сбросом/ без сброса) по команде опроса и передача по общей команде опроса или опроса группы	-
Режим D: управление запоминанием показаний счетчика (со сбросом/без сброса), спорадическая передача	-
Запрос (чтение) показаний счетчика	-
Запоминание показаний счетчика без сброса	-
Запоминание показаний счетчика со сбросом	-
Счетчик устанавливается в исходное состояние (сброс счетчика)	-
Общий запрос счетчиков	-
Запрос счетчиков группы 1	-
Запрос счетчиков группы 2	-
Запрос счетчиков группы 3	-
Запрос счетчиков группы 4	-
Тестовая процедура	-
Определение величины задержки передачи	-
Фоновое сканирование (Background scan)	-

<b>Загрузка параметров</b>	Небалансный режим
Пороговое значение величины (апертура)	-
Коэффициент сглаживания	-
Нижний предел значения измеряемой величины	-
Верхний предел значения измеряемой величины	-
Активация/деактивация циклической или периодической передачи адресованных объектов	-
<b>Пересылка файлов в направлении контролирующей станции:</b>	Небалансный режим
Пересылка файла	-
Передача данных о работе релейной защиты	-
Передача данных о последовательности событий	-
Передача архивных данных аналоговых величин	-
<b>Передача файлов в направлении контролируемой станции:</b>	
Передача файла	-

## 2 ПРОТОКОЛ СОВМЕСТИМОСТИ ТЕЛЕМЕХАНИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ГОСТ Р МЭК 60870-5-104-2004 (IEC 60870-5-104)

Настоящее приложение представляет набор параметров и переменных, из которых может быть выбран поднабор для реализации конкретной системы телемеханики. Значения некоторых параметров, таких как выбор «структурированных» или «неструктурированных» полей АДРЕСОВ ОБЪЕКТОВ ИНФОРМАЦИИ ASDU, представляет собой взаимоисключающие альтернативы. Это означает, что только одно значение выбранных параметров допускается для каждой системы. Другие параметры, такие как перечисленные ниже в виде набора различной информации о процессе в направлении управления и контроля, позволяют определить полный набор или поднаборы, подходящие для данного использования. Настоящий перечень обобщает параметры описанных классов ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2006, чтобы помочь сделать правильный выбор для отдельных применений. Если система составлена из устройств, изготовленных разными производителями, то необходимо, чтобы все партнеры согласовали выбранные параметры.

Формуляр согласования определен в соответствии с ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2006 и расширен параметрами, используемыми в ГОСТ Р МЭК 60870-5-104-2004.

**Выбранные параметры** должны **отмечаться** следующими знаками:

- – функция или ASDU не используется;

**X** – функция или ASDU используется в направлении передачи, принятом в стандарте;

**R** – функция или ASDU используется в обратном направлении;

**B** – функция или ASDU используется в стандартном и обратном направлениях;

• – выбирается пользователем при параметризации.

**Черный прямоугольник** указывает на то, что опция не может быть выбрана в настоящем стандарте.

Примечание - кроме того, полная спецификация системы может потребовать осуществления индивидуального выбора некоторых параметров для некоторых частей системы, таких как индивидуальный выбор коэффициента масштабирования для индивидуально адресуемых значений измеряемых величин.

### 2.1 Устройство (системный параметр)

Определяется одним знаком «X».

Статус комплекса.

1. Контролирующая станция (master)	
2. Контролируемая станция (slave)	X

## 2.2 Конфигурация сети (параметр сети)

1. Точка-точка (выделенный канал ПУ – КП)	<input type="checkbox"/>
2. Многократная точка-точка (ЦППС и независимые каналы к каждому КП)	<input type="checkbox"/>
3. Многоточечная магистральная (один общий канал ПУ со всеми КП, разделяемый во времени)	<input type="checkbox"/>
4. Многоточечная звезда (то же)	<input type="checkbox"/>

Ни одна из опций этого раздела не может быть выбрана в стандарте ГОСТ Р МЭК 60870-5-104-2004.

## 2.3 Физический уровень (параметры сети)

Скорости передачи (направление управления).

Скорости передачи (направление контроля).

Ни одна из опций этого раздела не может быть выбрана в стандарте ГОСТ Р МЭК 60870-5-104-2004.

## 2.4 Канальный уровень

Длина кадра (длина APDU) не более 253 байт.

Другие опции этого раздела не могут быть выбраны в стандарте ГОСТ Р МЭК 60870-5-104-2004.

## 2.5 Прикладной уровень

### 2.5.1 Режим передачи многобайтных чисел.

Режим передачи многобайтных чисел для данных прикладного уровня – младший байт передается первым (режим 1 по подразделу 4.10 ГОСТ Р МЭК 870-5-4-96).

### 2.5.2 Параметры системы.

Общий адрес ASDU (параметр, характерный для системы)	
Один байт	<input type="checkbox"/>
Два байта	X

Адрес объекта информации (параметр, характерный для системы)	
Один байт	<input type="checkbox"/>
Два байта	<input type="checkbox"/>
Три байта	X
Структурированный	-
Неструктурированный	X

Причины передачи (параметр, характерный для системы)	
Один байт	■
Два байта (адрес источника не используется)	X

Адрес объекта информации (три байта)	
Адрес первого ТС	-
Адрес первого ТИ	-
Адрес первого ТИИ	-
Адрес первого ТУ	•

Максимальная длина APDU для системы 200 байт.

### 2.5.3 Выбор стандартных ASDU.

2.5.3.1 Информация о процессе в направлении контролирующей станции - ПУ или ЦППС - (параметр, характерный для станции). Отмечается знаками **X, R, B**.

Тип блока данных	Мнемоника ASDU	Режим использования блока	Примечание
<1>:= Однобитная информация в байте (ТС)	M_SP_NA_1	X•	SQ=0
<2>:= Однобитная информация в байте (ТС) с меткой времени (3 байта)	M_SP_TA_1	■	
<3>:= Двухэлементная информация	M_DP_NA_1	X•	
<4>:= Двухэлементная информация с меткой времени (4 байта)	M_DP_TA_1	■	
<5>:= Информация о положении отпаек трансформатора	M_ST_NA_1	-	
<6>:= Многопозиционная дискретная информация с описателем качества и меткой времени 3 байта (информация о положении отпаек Трансформатора).	M_ST_TA_1	■	
<7>:= Строка из 32 бит (4 байта ТС)	M_BO_NA_1	-	
<8>:= Строка из 32 бит (4 байта ТС) с меткой времени (3 байта)	M_BO_TA_1	■	
<9>:= Значение измеряемой величины, нормализованное значение (2 байта)	M_ME_NA_1	-	
<10>:= Значение измеряемой величины, нормализованное значение (2 байта) с меткой времени (3 байта)	M_ME_TA_1	---	
<11>:= Значение измеряемой величины, масштабированное значение (2 байта)	M_ME_ND_1	X•	SQ=0
<12>:= Значение измеряемой величины, масштабированное значение (2 байта) с меткой времени (3 байта)	M_ME_TB_1	---	

Тип блока данных	Мнемоника ASDU	Режим использования блока	Примечание
<13>:= Значение измеряемой величины, короткий формат с плавающей запятой (4 байта)	M_ME_NC_1	-	
<14>:= Значение измеряемой величины, короткий формат с плавающей запятой (4 байта) с меткой времени (3 байта)	M_ME_TC_1	■	
<15>:= Показания счетчиков в двоичном коде (интегральные суммы)	M_IT_NA_1	X•	
<16>:= Показания счетчиков в двоичном коде (интегральные суммы) с меткой времени (3 байта)	M_IT_TA_1	■	
<17>:= Работа устройств релейной защиты с меткой времени (3 байта)	M_EP_TA_1	■	
<18>:= Информация о срабатывании устройств релейной защиты по разным фазам с меткой времени (3 байта)	M_EP_TB_1	■	
<19>:= Информация о срабатывании выходных цепей релейной защиты по разным фазам с меткой времени (3 байта)	M_EP_TC_1	■	
<20>:= Упакованная информация о состоянии 16 дискретных объектов с индивидуальным указанием изменения состояния	M_PS_NA_1	-	
<21>:= Значение измеряемой величины, нормализованное значение (2 байта) без описателя качества	M_ME_ND_1	-	
<30>:= Однобитная информация в байте (ТС) с меткой времени (7 байт)	M_SP_TB_1	X•	
<31>:= Двухэлементная информация с меткой времени (7 байт)	M_DP_TB_1	X•	
<32>:= Многопозиционная дискретная информация с описателем качества и меткой времени 7 байт (информация о положении отпаяк Трансформатора).	M_ST_TB_1	-	
<33>:= Строка из 32 бит (4 байта ТС) с меткой времени (7 байт)	M_BO_TB_1	-	
<34>:= Значение измеряемой величины, нормализованное значение (2 байта) с меткой времени (7 байт)	M_ME_TD_1	-	
<35>:= Значение измеряемой величины, масштабированное значение (2 байта) с меткой времени (7 байт)	M_ME_TE_1	X•	
<36>:= Значение измеряемой величины, короткий формат с плавающей запятой (4 байта) с меткой времени (7 байт)	M_ME_TF_1	X•	
<37>:= Показания счетчиков в двоичном коде (интегральные суммы) с временной меткой (7 байт).	M_IT_TB_1	X•	
<38>:= Работа устройств релейной защиты с меткой времени (7 байт)	M_EP_TD_1	-	



Тип блока данных	Мнемоника ASDU	Режим использования блока	Примечание
<39>:= Информация о срабатывании устройств релейной защиты по разным фазам с меткой времени (7 байт)	M_EP_TE_1	-	
<40>:= Информация о срабатывании выходных цепей релейной защиты по разным фазам с меткой времени (7 байт)	M_EP_TF_1	-	

2.5.3.2 Команды управления в направлении контролируемой станции (КП) (*параметры, характерные для станции*).

Тип блока данных	Мнемоника ASDU	Режим использования блока	Примечание
<45>:= Команда телеуправления (однопозиционная)	C_SC_NA_1	X	
<46>:= Команда телеуправления (двухпозиционная)	C_SC_NA_1	X	
<47>:= Команда пошагового регулирования.	C_RC_NA_1	-	
<48>:= Команда уставки, нормализованное значение 2 байта	C_SE_NA_1	-	
<49>:= Команда уставки, масштабированное значение 2 байта	C_SE_NB_1	-	
<50>:= Команда уставки, короткий формат с плавающей запятой 4 байта	C_SE_NC_1	-	

2.5.3.3 Системная информация в направлении контролирующей станции.

Тип блока данных	Мнемоника ASDU	Режим использования блока	Примечание
<70>:= Окончание инициализации КП	M_EI_NA_1	-	

2.5.3.4 Системная информация в направлении контролируемой станции (*параметр, характерный для станции*).

Тип блока данных	Мнемоника ASDU	Режим использования блока	Примечание
<100>:= Команда опроса	C_IC_NA_1	X	
<101>:= Команда опроса счетчиков	C_CI_NA_1	X	
<102>:= Команда чтения	C_RD_NA_1	X	
<103>:= Команда синхронизации часов	C_CS_NA_1	X	
<104>:= Тестовая команда	C_TS_NB_1		
<105>:= Команда установки процесса в исходное состояние	C_RP_NC_1	-	
<106>:= Команда определения запаздывания	C_CD_NA_1	-	

2.5.3.5 Параметры в направлении контролируемой станции (*параметры, характерные для станции*).

Тип блока данных	Мнемоника ASDU	Режим использования блока	Примечание
<110>:= Параметр измеряемой величины, нормализованное значение	P_ME_NA_1	-	
<111>:= Параметр измеряемой величины, масштабированное значение	P_ME_NB_1	-	
<112>:= Параметр измеряемой величины, короткий формат с плавающей запятой	P_ME_NC_1	-	
<113>:= Активация параметра	P_AC_NA_1	-	

2.5.3.6 Пересылка файлов.

Тип блока данных	Мнемоника ASDU	Режим использования блока	Примечание
<120>:= Файл готов	F_FR_NA_1	-	
<121>:= Секция готова	F_SR_NA_1	-	
<122>:= Вызов директории, выбор файла, вызов файла, вызов секции	F_SC_NA_1	-	
<123>:= Последняя секция, последний сегмент	F_LS_NA_1	-	
<124>:= Подтверждение приема файла, подтверждение приема секции	F_AF_NA_1	-	
<125>:= Сегмент	F_SG_NA_1	-	
<126>:= Директория	F_DR_TA_1	-	

2.5.3.7 Новые типы блоков данных.

Тип блока данных	Мнемоника ASDU	Режим использования блока	Примечание
<136>:= 8-битная информация с меткой времени	M_BO_TC_1	-	SQ = 1
<137>:= Значение измеряемой величины, короткий формат с плавающей запятой (4 байта) без описателя качества	M_ME_ND_1	-	SQ = 0, 1
<138>:= Значение измеряемой величины, короткий формат с плавающей запятой (4 байта) с общей меткой времени (7 байт)	M_ME_TG_1	-	SQ = 1
<139>:= Значение измеряемой величины, нормализованное значение (1 байт) без описателя качества	M_ME_NE_1	-	SQ = 0, 1
<140>:= Специальный блок – запрос архивов учета энергии		-	

Тип блока данных	Мнемоника ASDU	Режим использования блока	Примечание
<141>:= Специальный блок – данные журнала событий		-	
<142>:= Блок однотипных данных (короткий формат с плавающей запятой – 4 байта)		-	SQ = 1
<143>:= Значение измеряемой величины, нормализованное значение (2 байта) с описателем качества и общей меткой времени (7 байт)	M_ME_TG_1	-	SQ = 1
<144>:= Значение измеряемой величины, масштабированное значение (2 байта) с описателем качества и общей меткой времени (7 байт)	M_ME_TH_1	-	SQ = 1
<145>:= Значение измеряемой величины, короткий формат с плавающей запятой (масштабированная величина – 4 байта) с описателем качества и общей меткой времени (7 байт)	M_ME_TI_1	-	SQ = 1
<150>:= Специальный блок – данные архивов учета энергии (АСКУЭ)		-	

## 2.6 Основные прикладные функции

Тип блока данных	Небалансный режим
Удаленная инициализация КП	-
Циклическая передача данных	X
Процедура чтения (запроса) данных	X
Спорадическая передача при изменении данных	X
Передача одного бита ТС в байте	X
Передача двух бит ТС в байте	X
Пошаговое управление положением отпаяк трансформаторов	-
Строка 32 бита	-
Измеряемая величина, нормализованное значение	-
Измеряемая величина, масштабированное значение	X
Измеряемая величина, короткий формат с плавающей запятой значение	X
Общий опрос (параметр, характерный для системы или станции)	X

Тип блока данных	Небалансный режим
Запрос группы 1	X
Запрос группы 2	X
Запрос группы 3	X
Запрос группы 4	X
Запрос группы 5	X
Запрос группы 6	X
Запрос группы 7	X
Запрос группы 8	X
Запрос группы 9	X
Запрос группы 10	X
Запрос группы 11	X
Запрос группы 12	X
Запрос группы 13	X
Запрос группы 14	X
Запрос группы 15	X
Запрос группы 16	X

Синхронизация	
Синхронизация часов	X

Передача команды (параметр, характерный для объекта)	
Непосредственная передача команды телеуправления (выполняемая сразу)	-
Непосредственная (выполняемая сразу) команда уставки	-
Команда телеуправления с выбором и исполнением (выполняется в два этапа)	X
Команда уставки с выбором и исполнением (выполняется в два этапа)	-
Короткий импульс (длительность импульса определяется параметрами на КП)	-
Длинный импульс (длительность импульса определяется параметрами на КП)	-
Постоянный выход	-

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	-
Счетчик устанавливается в исходное состояние (сброс счетчика)	-
Передача интегральных сумм	
Общий запрос счетчиков	-
Запрос счетчиков группы 1	-
Запрос счетчиков группы 2	-
Запрос счетчиков группы 3	-
Запрос счетчиков группы 4	-
Тестовая процедура	-
Определение величины задержки передачи	-
Фоновое сканирование (Background scan)	-

Загрузка параметров	Небалансный режим
Пороговое значение величины (апертура)	-
Коэффициент сглаживания	-
Нижний предел значения измеряемой величины	-
Верхний предел значения измеряемой величины	-
Активация/деактивация постоянной циклической или периодической передачи адресованных объектов	-
<b>Пересылка файлов в направлении контролирующей станции:</b>	Небалансный режим
Пересылка файла	-
Передача данных о работе релейной защиты	-
Передача данных о последовательности событий	-
Передача архивных данных аналоговых величин	-
<b>Передача файлов в направлении контролируемой станции:</b>	
Передача файла	-

#### Фоновое сканирование

(Параметр, характерный для станции; маркируется знаком «X», если функция используется только в стандартном направлении, знаком «R» – если используется только в обратном направлении, и знаком «B» – если используется в обоих направлениях).

Фоновое сканирование

## Получение задержки передачи

Параметр, характерный для станции; маркируется знаком «X», если функция используется только в стандартном направлении, знаком «R» - если используется только в обратном направлении, и знаком «B» - если используется в обоих направлениях.

■ Получение задержки передачи.

## Определение тайм-аутов

Параметр	Значение по умолчанию	Примечание	Выбранное значение
$t_0$	30 с	Тайм-аут при установлении соединения	30 с
$t_1$	15 с	Тайм-аут при посылке тестирования APDU	15 с
$t_2$	10 с	Тайм-аут для подтверждения в случае сообщения с данными $t_2 < t_1$	10 с
$t_3$	20 с	Тайм-аут для посылки блоков тестирования в случае долгого простоя	20 с

Максимальный диапазон значений для всех тайм-аутов равен: от 1 до 255 с, с точностью до 1 с.

Максимальное число  $k$  неподтвержденных APDU формата I и последних подтверждающих APDU ( $w$ )

Параметр	Значение по умолчанию	Примечание	Выбранное значение
$k$	12 APDU	Максимальная разность между переменной состояния передачи и номером последнего подтвержденного APDU	30
$w$	8 APDU	Последнее подтвержденное после приема $w$ APDU формата I	1

Максимальный диапазон значений  $k$ : от 1 до  $32767 = (2^{15}-1)$  APDU с точностью до 1 APDU.

Максимальный диапазон значений  $w$ : от 1 до 32767 APDU с точностью до 1 APDU (Рекомендация: значение  $w$  не должно быть более двух третей значения  $k$ ).

## Номер порта

Параметр	Значение	Примечание
Номер порта	2404	Установка на предприятии изготовителе

Набор документов RFC 2200.

Набор документов RFC 2200 – это официальный Стандарт, описывающий состояние стандартизации протоколов, используемых в сети Интернет, как определено Советом по Архитектуре Интернет (IAB). Предлагается широкий спектр существующих стандартов, используемых в Интернет. Соответствующие документы из RFC 2200, определенные в настоящем стандарте, выбираются пользователем настоящего стандарта для конкретных проектов.

- Ethernet 802.3
- Последовательный интерфейс X.21
- Другие выборки из RFC 2200

### **3 ПАРАМЕТРИЗАЦИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ-ИЗГОТОВИТЕЛЯ (ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ)**

#### **3.1 Общие параметры**

Доступ к встроенному Web-конфигуратору

Логин: alg

Пароль – 1.

#### **3.2 Параметры сети. Синхронизация.**

Минимальный период синхронизации – 0 (без ограничений).

Максимально допустимый сдвиг времени при выполнении команды синхронизации – 3600 с ( $\pm$  60 мин).

Минимальный регистрируемый в журнале сдвиг времени при синхронизации – 3 с.

Часовой пояс – 4. (GMT+4:00. Москва. Синхронизация производится со временем по Гринвичу). Запрещен переход на летнее время.

Источник синхронизации – по каналам связи

#### **3.3 Каналы связи. Ethernet.**

Протокол обмена информацией по ГОСТ Р МЭК 60870-5-104-2004.

IP – адрес в диапазоне 192.168.150.021....031

Маска сети – 255.255.255.0.

Порт – 2404.

Протокол совместимости телемеханической системы по ГОСТ Р МЭК 60870-5-104-2004 приведен в разделе 2 настоящего документа.

#### **3.4 Каналы связи. RS-485.**

Протокол обмена информацией по ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2006.

Скорость передачи данных – 9600.

Канальный адрес равный общему адресу ASDU и равный 1.

Протокол совместимости телемеханической системы по ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2006 приведен в разделе 1 настоящего документа.

### 3.5 Параметризация каналов вывода в протоколах ГОСТ Р МЭК 60870-5-104-2004 и ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2006.

Время циклической передачи 0 (циклическая передача отключена).

Апертура телеизмерений ~ 0,5 %.

#### 3.5.1 Служебные параметры.

№	Блок	Наименование	Тип	Адрес МЭК	Примечания
<b>Канал вывода "Системные константы" (ТИТ, целые)</b>					
1	TE306N12S48 №1	Адрес в системе	ТИТ	0	
2	TE306N12S48 №2	Адрес в системе	ТИТ	1	
3	TE306W155	Адрес в системе	ТИТ	2	
4	TE306N12S48 №1	Исполнение процессора	ТИТ	3	
5	TE306N12S48 №2	Исполнение процессора	ТИТ	4	
6	TE306W155	Исполнение процессора	ТИТ	5	
7	TE306N12S48 №1	Исполнение модуля	ТИТ	6	
8	TE306N12S48 №2	Исполнение модуля	ТИТ	7	
9	TE306W155	Исполнение модуля	ТИТ	8	
10	TE306N12S48 №1	Серийный номер, мл. слово	ТИТ	9	
11	TE306N12S48 №2	Серийный номер, мл. слово	ТИТ	10	
12	TE306W155	Серийный номер, мл. слово	ТИТ	11	
13	TE306N12S48 №1	Серийный номер, ст. слово	ТИТ	12	
14	TE306N12S48 №2	Серийный номер, ст. слово	ТИТ	13	
15	TE306W155	Серийный номер, ст. слово	ТИТ	14	
<b>Канал вывода "Служебные данные 1" (ТИТ, целые)</b>					
1	TM3	Количество рестартов	ТИТ	32	
2	TM3	Количество рестартов протокола	ТИТ	33	
<b>Канал вывода "Служебные данные 2" (ТИТ, float)</b>					
1	TM3	U аккумулятора	ТИТ	48	
2	TM3	Температура 1	ТИТ	49	
3	TM3	Температура 2	ТИТ	50	
4	TE306W155	U на преобразователе 1	ТИТ	51	



5	TE306W155	U на преобразователе 2	ТИТ	52	
6	TE306W155	U на преобразователе 3	ТИТ	53	
7	TE306W155	I заряда аккумулятора 1	ТИТ	54	
8	TE306W155	I заряда аккумулятора 2	ТИТ	55	
9	TE306W155	I заряда аккумулятора 3	ТИТ	56	
10	TE306W155	I потребления 1	ТИТ	57	
11	TE306W155	I потребления 2	ТИТ	58	
12	TE306W155	I потребления 3	ТИТ	59	
<b>Канал вывода "Служебные данные 3" (ТС)</b>					
1	TM3	Состояние схемы заряда	ТС	64	
2	TM3	Работа от сети	ТС	65	
3	TM3	Авария аккумулятора	ТС	66	
4	TM3	Старт от аккумулятора	ТС	67	
5	TM3	Тип аккумулятора	ТС	68	
6	TM3	Исправность АЦП	ТС	69	
7	TE306N12S48 №1	Состояние связи со станцией 1	ТС	70	
8	TE306N12S48 №2	Состояние связи со станцией 2	ТС	71	
9	TE306W155	Состояние связи со станцией 3	ТС	72	
10	TE306N12S48 №1	Управление питанием ТС 1	ТС	73	
11	TE306N12S48 №1	Управление питанием ТС 2	ТС	74	
12	TE306N12S48 №1	Управление питанием ТС 3	ТС	75	
13	TE306N12S48 №1	Состояние питание ТС 1	ТС	76	
14	TE306N12S48 №1	Состояние питание ТС 2	ТС	77	
15	TE306N12S48 №1	Состояние питание ТС 3	ТС	78	
16	TE306N12S48 №2	Управление питанием ТС 1	ТС	79	
17	TE306N12S48 №2	Управление питанием ТС 2	ТС	80	
18	TE306N12S48 №2	Управление питанием ТС 3	ТС	81	
19	TE306N12S48 №2	Состояние питание ТС 1	ТС	82	
20	TE306N12S48 №2	Состояние питание ТС 2	ТС	83	
21	TE306N12S48 №2	Состояние питание ТС 3	ТС	84	
22	TE306W155	Состояние преобразователя 1	ТС	85	
23	TE306W155	Состояние преобразователя 2	ТС	86	
24	TE306W155	Состояние преобразователя 3	ТС	87	
25	TE306W155	Состояние схемы заряда 1	ТС	88	

26	TE306W155	Состояние схемы заряда 2	ТС	89	
27	TE306W155	Состояние схемы заряда 3	ТС	90	
28	TE306W155	Работа от сети	ТС	91	
29	TE306W155	Старт от аккумулятора	ТС	92	
30	TE306W155	Резервное питание 1	ТС	93	
31	TE306W155	Резервное питание 2	ТС	94	
32	TE306W155	Резервное питание 3	ТС	95	

### 3.5.2 Заводские настройки каналов вывода

№ пп	Группа	Блок	Параметр	Тип	Адрес в канале МЭК	Режим передачи	Значение апертуры
<b>Канал вывода "Служебные данные 1" (ТИТ, целые)</b>							
1	4	TM3	Количество рестартов	ТИТ	32	Спорадический	-
<b>Канал вывода "Служебные данные 3" (ТС)</b>							
16	4	TM3	Работа от сети	ТС	65	Спорадический	-
21		TE306N12S48 №1	Состояние связи со станцией 1	ТС	70		
22		TE306N12S48 №2	Состояние связи со станцией 2	ТС	71		
23		TE306W155	Состояние связи со станцией 3	ТС	72		
42		TE306W155	Работа от сети	ТС	91		
<b>Канал вывода "Телесигнализация" (ТС)</b>							
47	1		ТС1	ТС	128	Спорадический	-
...			...	ТС	...		
302			ТС256	ТС	383		
<b>Канал вывода "Многопозиционные телесигналы" (МПТС)</b>							
303	2		ДТС1	ТС	384	Спорадический	-
...			...	ТС	...		
430			ДТС128	ТС	511		
<b>Канал вывода "Телеизмерения" (ТИТ, float)</b>							
431	3		ТИТ1	ТС	512	Спорадический	0,50%
...			...	ТС	...		
496			ТИТ66	ТС	577		

**3.5.2 Заводские настройки идентификаторов типа.**

1) Тип сигнала – Телесигналы (ТС)

Идентификатор АСДУ для передачи данных 1 класса – ASDU30 SQ0, для передачи данных 2 класса – ASDU1 SQ0 (возможно изменить на ASDU30 SQ0).

2) Тип сигнала – Многопозиционные Телесигналы (МПТС)

Идентификатор АСДУ для передачи данных 1 класса – ASDU30 SQ0, для передачи данных 2 класса – ASDU1 SQ0 (возможно изменить на ASDU30 SQ0).

3) Тип сигнала – текущие телеизмерения целые (ТИТ).

Идентификатор АСДУ для передачи данных 1 класса – ASDU35 SQ0, для передачи данных 2 класса – ASDU11 SQ0 (возможно изменить на ASDU35 SQ0).

4) Тип сигнала – текущие телеизмерения , с плав. запятой (ТИТ).

Идентификатор АСДУ для передачи данных 1 класса – ASDU36 SQ0, для передачи данных 2 класса – ASDU13 SQ0 (возможно изменить на ASDU36 SQ0).

