

Протокол совместимости

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.

Устройство (системный параметр). Определяется одним знаком X.

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

Конфигурация сети (параметр сети для МЭК 870-5-104)

1. Точка-точка (выделенный канал ПУ – КП)	X
2. Многократная точка-точка (ЦППС и независимые каналы к каждому КП)	
3. Многоточечная магистральная (один общий канал ПУ со всеми КП, разделяемый во времени)	
4. Многоточечная звезда (то же)	

Канальный уровень (параметр сети для МЭК 870-5-104).

Процедуры передачи.

Балансная передача	
Небалансная передача (для топологии «точка-точка»)	X
Небалансная передача (для многоточечной магистральной топологии)	

Максимальная длина кадра L в байтах может быть 253. В канале связи передается L + 6 служебных байт.

Максимальная длина кадра	Количество байт.
L	253

Прикладной уровень.

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

Параметры системы.

Общий адрес станции (номер КП)	
Один байт	X
Два байта	X

Адрес объекта информации	
Один байт	X
Два байта	X
Три байта	X
Структурированный	
Неструктурированный	X

Причина передачи	
Один байт	X
Два байта	X

Выбор стандартных ASDU.

ТИП БЛОКА ДАННЫХ	Название по IEC 870-5-101/104	Режим использования блока
1	2	3
<1> := Однобитная информация в байте (ТС)	M_SP_NA_1	B
<2>:= Однобитная информация в байте (ТС) с меткой времени (3 байта)	M_SP_TA_1	B
<3> := Двухбитная информация в байте (ТС)	M_DP_NA_1	B
<4> := Двухбитная информация в байте (ТС) с меткой времени (3 байта)	M_DP_TA_1	B
<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	X
<8> := Строка из 32 бит (4 байта ТС) с меткой времени (3 байта)	M_BO_TA_1	X
<9> := Значение измеряемой величины, нормализованное значение (2 байта)	M_ME_NA_1	B
<10>:= Значение измеряемой величины, нормализованное значение (2 байта) с меткой времени (3 байта)	M_ME_TA_1	B
<11>:= Значение измеряемой величины, масштабированное значение (2 байта)	M_ME_ND_1	B

<12>:= Значение измеряемой величины, масштабированное значение (2 байта) с меткой времени (3 байта)	M_ME_TB_1	B
<13>:= Значение измеряемой величины, короткий формат с плавающей запятой (4 байта)	M_ME_NC_1	B
<14>:= Значение измеряемой величины, короткий формат с плавающей запятой (4 байта) с меткой времени (3 байта)	M_ME_TC_1	B
<15>:= Показания счетчиков в двоичном коде (интегральные суммы)	M_IT_NA_1	B
<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	-
<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	X
<30>:= Однобитная информация в байте (ТС) с меткой времени (7 байт)	M_SP_TB_1	B
<31>:= Двухбитная информация в байте (ТС) с меткой времени (7 байт)	M_DP_TB_1	B
<32>:= Информация о положении отпаяк 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	X
<34>:= Значение измеряемой величины, нормализованное значение (2 байта) с меткой времени (7 байт)	M_ME_TD_1	B
<35>:= Значение измеряемой величины, масштабированное значение (2 байта) с меткой времени (7 байт)	M_ME_TE_1	B
<36>:= Значение измеряемой величины, короткий формат с плавающей запятой (4 байта) с меткой времени (7 байт)	M_ME_TF_1	B
<37>:= Показания счетчиков в двоичном коде (интегральные суммы) с временной меткой (7 байт).	M_IT_TB_1	X
<38>:= Работа устройств релейной защиты с временной меткой (7 байт).	M_EP_TB_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	-
---	-----------	---

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

1	2	3
<45>:= Команда телеуправления.	C_SC_NA_1	B
<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	-

Системная информация в направлении контролирующей станции.

1	2	3
<70>:= Окончание инициализации КП	M_EI_NA_1	B

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

1	2	3
<100>:= Команда опроса	C_IC_NA_1	B
<101>:= Команда опроса счетчиков	C_CI_NA_1	
<102>:= Команда чтения	C_RD_NA_1	
<103>:= Команда синхронизации часов	C_CS_NA_1	B
<104>:= Тестовая команда	C_TS_NB_1	-
<105>:= Команда установки процесса в исходное состояние	C_RP_NC_1	X

Параметры в направлении контролирующей станции (параметры, характерные для станции).

1	2	3
<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	-

Пересылка файлов.

1	2	3
<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	-

Новые типы блоков данных.

1	2	3
<136>:= 8-битная информация с меткой времени	M_BO_TC_1	X
<137>:= Значение измеряемой величины, короткий формат с плавающей запятой (4 байта) без описателя качества	M_ME_ND_1	X
<138>:= Значение измеряемой величины, короткий формат с плавающей запятой (4 байта) с общей меткой времени (7 байт)	M_ME_TG_1	X
<139>:= Значение измеряемой величины, нормализованное значение (1 байт) без описателя качества	M_ME_NE_1	X
<140>:= Блок однотипных данных (масштабированная величина – 2 байта)	M_ME_TH_1	-
<141>:= Блок однотипных данных (1 байт)		-
<142>:= Блок однотипных данных (короткий формат с плавающей запятой – 4 байта)		-
<143>:= Значение измеряемой величины, нормализованное значение (2 байта) с описателем качества и общей меткой времени (7 байт)	M_ME_TG_1	X
<144>:= Значение измеряемой величины, масштабированное значение (2 байта) с описателем качества и общей меткой времени (7 байт)	M_ME_TH_1	X
<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	X
<146>:= Показания счетчиков в двоичном коде (интегральные суммы) с меткой времени (7 байта)	M_IT_TH_1	X

Основные прикладные функции.

Функция	Небалансный режим
Удаленная инициализация КП	X
Циклическая передача данных	X
Процедура чтения (запроса) данных	X
Спорадическая передача при изменении данных	B
Передача одного бита ТС в байте	B
Передача двух бит ТС в байте	-
Пошаговое управление положением отпаек трансформаторов	-
Строка 32 бита	-

Измеряемая величина, нормализованное значение	В
Измеряемая величина, масштабированное значение	В
Измеряемая величина, короткий формат с плавающей запятой значение	В
Общий опрос (параметр, характерный для системы или станции)	В
Запрос группы 1	Х
Запрос группы 2	Х
Запрос группы 3	-
Запрос группы 4	-
Запрос группы 5	-
Запрос группы 6	-
Запрос группы 7	-
Запрос группы 8	-
Запрос группы 9	-
Запрос группы 10	-
Запрос группы 11	-
Запрос группы 12	-
Запрос группы 13	-
Запрос группы 14	-
Запрос группы 15	-
Запрос группы 16	-
Синхронизация часов	В
Непосредственная передача команды телеуправления	-
Непосредственная (выполняемая сразу) команда уставки	-
Команда телеуправления с выбором и исполнением (выполняется в два этапа)	-
Команда уставки с выбором и исполнением (выполняется в два этапа)	Х
Короткий импульс (длительность импульса определяется параметрами на КП)	-
Длинный импульс (длительность импульса определяется параметрами на КП)	-
Запрос (чтение) показаний счетчика	Х
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	Х
Определение величины задержки передачи	-
Фоновое сканирование	Х

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		B	B											B		
<2>	M_SP_TA_1			B													
<3>	M_DP_NA_1		B	B											B		
<4>	M_DP_TA_1			B													
<5>	M_ST_NA_1																
<6>	M_ST_TA_1																
<7>	M_BO_NA_1		X	X											X		
<8>	M_BO_TA_1			X													
<9>	M_ME_NA_1	X	B	B											B		
<10>	M_ME_TA_1			B													
<11>	M_ME_NB_1	X	B	B											B		
<12>	M_ME_TB_1			B													
<13>	M_ME_NC_1	X	B	B											B		
<14>	M_ME_TC_1			B													
<15>	M_IT_NA_1			B													
<16>	M_IT_TA_1			X													
<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	X	X	X											X		
<30>	M_SP_TB_1			B													
<31>	M_DP_TB_1			B													
<32>	M_ST_TB_1																
<33>	M_BO_TB_1			X													
<34>	M_ME_TD_1			B													
<35>	M_ME_TE_1			B													
<36>	M_ME_TF_1			B													
<37>	M_IT_TB_1			X													
<38>	M_EP_TD_1																
<39>	M_EP_TE_1																
<40>	M_EP_TF_1																
<45>	C_SC_NA_1						B	B	B	B	B						
<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																
<70>	M_EI_NA_1				B												
<100>	C_IC_NA_1						B	B			B						

ИДЕНТИФИКАТОР ТИПА		Причина передачи															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	20- 36	37- 41	44- 47
<101>	C_CI_NA_1																
<102>	C_RD_NA_1																
<103>	C_CS_NA_1						B	B									
<104>	C_TS_NA_1																
<105>	C_RP_NA_1						B	B									
<106>	C_CD_NA_1																
<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_CG_NA_1																
<126>	F_DR_TA_1																

Обозначения:

серые прямоугольники – данное сочетание настоящим стандартом не допускается;

пустой прямоугольник – сочетание в данной реализации не используется.

Маркировка используемых сочетаний Идентификатора типа и Причины передачи:

X – сочетание используется в направлении, как указано в настоящем стандарте;

R – сочетание используется в обратном направлении

B – сочетание используется в стандартном и обратном направлениях.

Определение тайм-аутов

Параметр	Значение по умолчанию	Примечания
t0	30 с	Тайм-аут при установлении соединения
t1	15 с	Тайм-аут при посылке или тестировании APDU
t2	10 с	Тайм-аут для подтверждения в случае отсутствия сообщения с данными $t2 < t1$
t3	20 с	Тайм-аут для посылки блоков тестирования в случае долгого простоя

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

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

Параметр	Значение по умолчанию	Примечания
k	12 APDU	Максимальная разность между переменной состояния передачи и номером последнего подтвержденного APDU
w	8 APDU	Последнее подтверждение после приема w APDU формата I

Максимальный диапазон значений k: от 1 до 32767 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