

8 Возможность взаимодействия (совместимость)

В настоящем стандарте приведены наборы параметров и вариантов, из которых могут быть выбраны поднаборы для реализации конкретной системы телемеханики. Значения некоторых параметров, таких как число байтов в ОБЩЕМ АДРЕСЕ ASDU, представляют собой взаимоисключающие альтернативы. Это означает, что только одно значение выбранных параметров допускается для каждой системы. Другие параметры, такие как перечисленные ниже в виде наборов различной информации о процессе в направлении управления и контроля, позволяют определить полный набор или поднаборы, подходящие для данного использования. Настоящий пункт обобщает параметры, приведенные ранее в описанных пунктах, с целью оказания помощи в их правильном выборе для отдельных применений. Если система составлена из устройств, изготовленных различными изготовителями, то необходимо, чтобы все партнёры согласились с выбранными параметрами.

Выбранные параметры обозначаются в белых прямоугольниках следующим образом:

- Функция или ASDU не используется
- Функция или ASDU используется, как указано в настоящем стандарте(по умолчанию)
- R - Функция или ASDU используется в обратном режиме
- B - Функция или ASDU используется в стандартном и обратном режимах

Примечание – Кроме того, полная спецификация схемы может потребовать индивидуального выбора коэффициентов масштабирования для индивидуально адресуемых значений измеряемых величин.

8.1 Система или устройство

(Параметр, характерных для системы; указывает на определение системы или устройства, маркируя один из нижеследующих прямоугольников знаком X)

- Определение системы
- Определение контролирующей станции (первичный Master)
- Определение контролирующей станции (вторичный Slave)

8.2 Конфигурация сети

(Параметр, характерный для сети; все используемые структуры должны маркироваться знаком X).

- Точка-точка

- Магистральная

- Радиальная точка-точка

- Многоточечная радиальная

8.3 Физический уровень

(Параметр, характерный для сети; все используемые интерфейсы и скорости передачи данных маркируются знаком X)

Скорость передачи (направление управления)

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

Скорости передачи(направление контроля)

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

8.4 Канальный уровень

(Параметр, характерный для сети; все используемые интерфейсы и скорости передачи данных маркируются знаком X)

Указывают максимальную длину кадра. Если применяются нестандартное назначение для сообщений класса 2 при небалансной передаче, то указываются ИДЕНТИФИКАТОРЫ ТИПОВ и ПРИЧИНЫ ПЕРЕДАЧИ всех сообщений, приписанных классу 2.

В настоящем стандарте используются только формат FT 1.2, управляющий символ 1 и фиксированный интервал времени ожидания.

Передача по каналу

- Балансная передача
- Небалансная передача

Адресное поле канального уровня

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

Длина кадра

- 255 - Максимальная длина L (в направлении управления)
- 255 - Максимальная длина L (в направлении контроля)
- Либо время, в течение которого разрешаются повторения (Tgr), либо число повторений

При использовании небалансного канального уровня следующие типы ASDU возвращаются при сообщениях класса 2 (низкий приоритет) с указанием причин передачи:

- Стандартное назначение ASDU к сообщениям класса 2 используется следующим образом:

Идентификатор типа	Причина передачи
9,11,13,21	<1>

- Специальное назначение ASDU к сообщениям класса 2 используется следующим образом:

Идентификатор типа	Причина передачи

Примечание – При ответе на опрос данных класса 2 контролируемая станция может посылать в ответ данные класса 1, если нет доступных данных класса 2.

8.5 Прикладной уровень

Режим передачи прикладных данных

В настоящем стандарте используется только режим 1 (младший байт передается первым), как определено МЭК 60870-5-4, подпункт 4.10.

Общий адрес ASDU

(Параметр, характерный для сети; все используемые интерфейсы и скорости передачи данных маркируются знаком X)

- Один байт

- Два байта

Адрес объекта информации

(Параметр, характерный для сети; все используемые интерфейсы и скорости передачи данных маркируются знаком X)

- Один байт

- Структурированный

- Два байта

- Неструктурированный

- Три байта

Причина передачи

(Параметр, характерный для сети; все используемые интерфейсы и скорости передачи данных маркируются знаком X)

- Один байт

- Два байта (с адресом источника).

Если адрес источника не используется, то он устанавливается в 0.

Выбор стандартных ASDU

Информация о процессе в направлении контроля

(Параметр, характерный для станции; каждый тип информации маркируется знаком X, если используется только в стандартном направлении, знаком R – если используется в обратном направлении, знаком B – если используется в обоих направлениях)

<input checked="" type="checkbox"/>	<1> :=	Одноэлементная информация	M_SP_NA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<2> :=	Одноэлементная информация с меткой времени	M_SP_TA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<3> :=	Двухэлементная информация	M_DP_NA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<4> :=	Двухэлементная информация с меткой времени	M_SP_TA_1
<input type="checkbox"/>	<5> :=	Информация о положении отпаек	M_ST_NA_1
<input type="checkbox"/>	<6> :=	Информация о положении отпаек с меткой времени	M_ST_TA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<7> :=	Строка из 32 бит	M_BO_NA_1
<input type="checkbox"/>	<8> :=	Строка из 32 бит с меткой времени	M_BO_TA_1
<input type="checkbox"/>	<9> :=	Значение измеряемой величины, нормализованное значение	M_ME_NA_1
<input type="checkbox"/>	<10> :=	Значение измеряемой величины, нормализованное значение с меткой времени	M_ME_TA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<11> :=	Значение измеряемой величины, масштабированное значение	M_ME_NB_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<12> :=	Значение измеряемой величины, масштабированное значение с меткой времени	M_ME_TB_1
<input type="checkbox"/>	<13> :=	Значение измеряемой величины, короткий формат с плавающей запятой	M_ME_NC_1
<input type="checkbox"/>	<14> :=	Значение измеряемой величины, короткий формат с плавающей запятой с меткой времени	M_ME_TC_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<15> :=	Интегральные суммы	M_IT_NA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<16> :=	Интегральные суммы с меткой времени	M_IT_TA_1
<input type="checkbox"/>	<17> :=	Действие устройств защиты с меткой времени	M_EP_TA_1
<input type="checkbox"/>	<18> :=	Упакованная информация о срабатывании пусковых органов защиты с меткой времени	M_EP_TB_1
<input type="checkbox"/>	<19> :=	Упакованная информация о срабатывании пусковых органов защиты с меткой времени с меткой времени	M_EP_TC_1
<input type="checkbox"/>	<20> :=	Упакованная одноэлементная информация с определением изменения состояния	M_PS_NA_1
<input type="checkbox"/>	<21> :=	Значение измеряемой величины, нормализованное значение без описания качества	M_ME_ND_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<30> :=	Одноэлементная информация с меткой времени CP56Время2а	M_SP_TB_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<31> :=	Двухэлементная информация с меткой времени CP56Время2а	M_DP_TB_1
<input type="checkbox"/>	<32> :=	Информация о положении отпаек с меткой времени CP56Время2а	M_ST_TB_1
<input type="checkbox"/>	<33> :=	Строка из 32 битов с CP56Время2а	M_BO_TB_1
<input type="checkbox"/>	<34> :=	Значение измеряемой величины, нормализованное значение с меткой времени CP56Время2а	M_ME_TD_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<35> :=	Значение измеряемой величины, масштабированное значение с меткой времени CP56Время2а	M_ME_TE_1
<input type="checkbox"/>	<36> :=	Значение измеряемой величины, короткий формат с плавающей запятой с меткой времени CP56Время2а	M_ME_TF_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<37> :=	Интегральные суммы с меткой времени CP56Время2а	M_IT_TB_1
<input type="checkbox"/>	<38> :=	Действие устройств защиты с меткой времени CP56Время2а	M_EP_TD_1

<input type="checkbox"/>	<39> :=	Упакованная информация о срабатывании пусковых органов защиты с меткой времени с меткой времени CP56Время2а	M_EP_TE_1
<input type="checkbox"/>	<40> :=	Упакованная информация о срабатывании выходных цепей устройств защиты с меткой времени с меткой времени	M_EP_TF_1

Используется ASDU из наборов <2>, <4>, <6>, <8>, <10>, <12>, <14>, <16>, <17>, <18>, <19> или из наборов от <30> до <40>.

Информация о процессе в направлении управления

(Параметр, характерный для станции; каждый тип информации маркируется знаком X, если используется только в стандартном направлении, знаком R – если используется в обратном направлении, знаком B – если используется в обоих направлениях)

<input checked="" type="checkbox"/>	<45> :=	Однопозиционная команда	C_SC_NA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<46> :=	Двухпозиционная команда	C_DC_NA_1
<input type="checkbox"/>	<47> :=	Команда пошагового регулирования	C_RC_NA_1
<input type="checkbox"/>	<48> :=	Команда уставки, нормализованное значение	C_SE_NA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<49> :=	Команда уставки, масштабированное значение	C_SE_NB_1
<input type="checkbox"/>	<50> :=	Команда уставки, короткий формат с плавающей запятой	C_SE_NC_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<51> :=	Строка из 32 бит	C_BO_NA_1

Информация о системе в направлении контроля

(Параметр, характерный для станции; каждый тип информации маркируется знаком X, если используется только в стандартном направлении, знаком R – если используется в обратном направлении, знаком B – если используется в обоих направлениях)

<input type="checkbox"/>	<70> :=	Окончание инициализации	M_EI_NA_1
--------------------------	---------	-------------------------	-----------

Информация о системе в направлении управления

(Параметр, характерный для станции; каждый тип информации маркируется знаком X, если используется только в стандартном направлении, знаком R – если используется в обратном направлении, знаком B – если используется в обоих направлениях)

<input checked="" type="checkbox"/>	<100> :=	Команда опроса	C_IC_NA_1
-------------------------------------	----------	----------------	-----------

<input checked="" type="checkbox"/>	<101> :=	Команда опроса счетчиков	C_CI_NA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<102> :=	Команда чтения	C_RD_NA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<103> :=	Команда синхронизации времени	C_CS_NA_1
<input type="checkbox"/>	<104> :=	Команда тестирования	C_TS_NA_1
<input type="checkbox"/>	<105> :=	Команда сброса питания	C_RP_NC_1
<input type="checkbox"/>	<106> :=	Команда определения запаздывания	C_CD_NA_1

Передача параметра в направлении управления

(Параметр, характерный для станции; каждый тип информации маркируется знаком X, если используется только в стандартном направлении, знаком R – если используется в обратном направлении, знаком B – если используется в обоих направлениях)

<input type="checkbox"/>	<110> :=	Параметр измеряемой величины, нормализованное значение	P_ME_NA_1
<input checked="" 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

Пересылка файла

(Параметр, характерный для станции; каждый тип информации маркируется знаком X, если используется только в стандартном направлении, знаком R – если используется в обратном направлении, знаком B – если используется в обоих направлениях)

<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_NC_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<126> :=	Директория{пропуск или X; только в направлении контроля(стандартном)}	F_DR_TA_1

ИДЕНТИФИКАТОР ТИПА		ПРИЧИНА ПЕРЕДАЧИ															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	20-36	37-41	44-47
<45> :=	C_SC_NA_1						X	X	X	X							X
<46> :=	C_DC_NA_1																
<47> :=	C_RC_NA_1																
<48> :=	C_SE_NA_1																
<49> :=	C_SE_NB_1						X	X	X	X							X
<50> :=	C_SE_NC_1																
<51> :=	C_BO_NA_1						X	X	X	X							X
<70> :=	M_EI_NA_1																
<100> :=	C_IC_NA_1						X	X	X	X	X						X
<101> :=	C_CI_NA_1						X	X			X						X
<102> :=	C_RD_NA_1					X											X
<103> :=	C_CS_NA_1			X			X	X									X
<104> :=	C_TS_NA_1																
<105> :=	C_RP_NC_1																
<106> :=	C_CD_NA_1																
<110> :=	P_ME_NA_1																
<111> :=	P_ME_NB_1							X	X								X
<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_NC_1													X			X
<126> :=	F_DR_TA_1					X											

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.

8.6 Основные прикладные функции

Инициализация станции

(Параметр, характерный для станции; если функция используется, то прямоугольник маркируется знаком X)

- Удаленная инициализация вторичной станции

Циклическая передача данных

(Параметр, характерный для станции; каждый тип информации маркируется знаком X, если используется только в стандартном направлении, знаком R – если используется в обратном направлении, знаком B – если используется в обоих направлениях)

- Циклическая передача данных

Процедура чтения

(Параметр, характерный для станции; каждый тип информации маркируется знаком X, если используется только в стандартном направлении, знаком R – если используется в обратном направлении, знаком B – если используется в обоих направлениях)

- Процедура чтения

Спорадическая передача

(Параметр, характерный для станции; каждый тип информации маркируется знаком X, если используется только в стандартном направлении, знаком R – если используется в обратном направлении, знаком B – если используется в обоих направлениях)

- Спорадическая передача

Дублированная передача объектов информации при спорадической причине передачи

(Параметр, характерный для станции; каждый тип информации маркируется знаком X, если оба типа – тип без метки времени и соответствующий тип с меткой

времени – выдаются в ответ на одиночное спорадическое изменение в контролируемом объекте).

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 (если определено для конкретного проекта, см. 7.2.1.1)
- 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

Опрос станции

(Параметр, характерный для станции; каждый тип информации маркируется знаком X, если используется только в стандартном направлении, знаком R – если используется в обратном направлении, знаком B – если используется в обоих направлениях)

- | | | |
|--|--------------------------------------|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> - 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 checked="" type="checkbox"/> - Группа 16 |
| <input type="checkbox"/> - Группа 5 | <input type="checkbox"/> - Группа 11 | Адреса объектов информации, принадлежащих каждой группе, должны быть приведены в отдельной таблице |
| <input type="checkbox"/> - Группа 6 | <input type="checkbox"/> - Группа 12 | |

Синхронизация времени

(Параметр, характерный для станции; каждый тип информации маркируется знаком X, если используется только в стандартном направлении, знаком R – если используется в обратном направлении, знаком B – если используется в обоих направлениях)

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

Передача команд

(Параметр, характерный для станции; каждый тип информации маркируется знаком X, если используется только в стандартном направлении, знаком R – если используется в обратном направлении, знаком B – если используется в обоих направлениях)

- Прямая подача команд
- Прямая подача команд уставки
- Прямая подача команд с предварительным выбором
- Прямая подача команд уставки с предварительным выбором
- Использование C_SE_ACTTERM

- Нет дополнительного определения длительности выходного импульса
- Короткий импульс (длительность определяется системным параметром на КП) 1с
- Длинный импульс (длительность определяется системным параметром на КП) 2с
- Постоянный выход

Передача интегральных сумм

(Параметр, характерный для станции; каждый тип информации маркируется знаком X, если используется только в стандартном направлении, знаком R – если используется в обратном направлении, знаком B – если используется в обоих направлениях)

- Режим А: Местная фиксация со спорадической передачей
- Режим В: Местная фиксация с опросом счетчика
- Режим С: Фиксация и передача при помощи команд
- 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
- Адреса объектов информации, принадлежащих каждой группе, должны быть показаны в отдельной таблице

Загрузка параметра

(Параметр, характерный для станции; каждый тип информации маркируется знаком X, если используется только в стандартном направлении, знаком R – если используется в обратном направлении, знаком В – если используется в обоих направлениях)

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

Активация параметра

(Параметр, характерный для станции; каждый тип информации маркируется знаком X, если используется только в стандартном направлении, знаком R – если используется в обратном направлении, знаком B – если используется в обоих направлениях)

- Активация/деактивация постоянной циклической или периодической передачи адресованных объектов

Процедура тестирования

(Параметр, характерный для станции; каждый тип информации маркируется знаком X, если используется только в стандартном направлении, знаком R – если используется в обратном направлении, знаком B – если используется в обоих направлениях)

- Процедура тестирования

Пересылка файлов

(Параметр, характерный для станции; маркируется знаком X, если функция используется)

Пересылка файлов в направлении контроля

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

Пересылка файлов в направлении управления

- Прозрачный файл

Фоновое сканирование

(Параметр, характерный для станции; каждый тип информации маркируется знаком X, если используется только в стандартном направлении, знаком R – если используется в обратном направлении, знаком B – если используется в обоих направлениях)

- Фоновое сканирование

Получение задержки передачи

(Параметр, характерный для станции; каждый тип информации маркируется знаком X, если используется только в стандартном направлении, знаком R – если используется в обратном направлении, знаком B – если используется в обоих направлениях)

- Получение задержки передачи