

## ПРОТОКОЛ О СОВМЕСТИМОСТИ ТЕЛЕМЕХАНИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

Настоящим документом определяется в соответствии с ГОСТ Р МЭК 870-5-104-2004, п. 9 «Возможность взаимодействия (совместимость)» вариант параметризации протокола обмена данными КП МЭК-104 системы «KLogic» (производитель – [ООО «Каскад-АСУ»](#)).

Выбранные параметры обозначаются в белых прямоугольниках следующим образом:

	Функция или ASDU не используется.
X	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 .

Возможный выбор (пустой, X, R или B) определяется для каждого пункта или параметра. Черный прямоугольник указывает на то, что опция не может быть выбрана в настоящем стандарте.

### 9.1 Система или устройство

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

	Определение системы.
	Определение контролирующей станции (Ведущий, Мастер).
X	Определение контролируемой станции (Ведомый, Слэйв).

### 9.2 Конфигурация сети

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

	Точка-точка		Магистральная
	Радиальная точка-точка		Многоточечная радиальная

### 9.3 Физический уровень

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

#### Скорости передачи (направление управления)

Несимметричные цепи обмена V.24 [1], V.26 [3]; стандартные	Несимметричные цепи обмена V.24 [1], V.28.[2]; Рекомендуются при скорости более 1200 бит/с	Симметричные цепи обмена X.24X.27	
100 бит/с	2400 бит/с	2400 бит/с	56000 бит/с
200 бит/с	4800 бит/с	4900 бит/с	64000 бит/с
300 бит/с	9600 бит/с	9600 бит/с	
600 бит/с		19200 бит/с	

1200 бит/с		38400 бит/с	
------------	--	-------------	--

#### Скорости передачи (направление контроля)

Несимметричные цепи обмена V.24 [1], V.26 [3]; стандартные	Несимметричные цепи обмена V.24 [1], V.28.[2]; Рекомендуются при скорости более 1200 бит/с	Симметричные цепи обмена X.24/X.27	
100 бит/с	2400 бит/с	2400 бит/с	56000 бит/с
200 бит/с	4800 бит/с	4900 бит/с	64000 бит/с
300 бит/с	9600 бит/с	9600 бит/с	
600 бит/с		19200 бит/с	
1200 бит/с		38400 бит/с	

#### 9.4 Канальный уровень

(Параметр, характерный для сети; все используемые опции маркируются знаком X.) Указывают максимальную длину кадра. Если применяется нестандартное назначение для сообщений класса 2 при небалансной передаче, то указывают Type ID (или Идентификаторы типа) и COT (Причины передачи) всех сообщений, приписанных классу 2.

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

<u>Передача по каналу</u>	<u>Адресное поле канального уровня</u>
Балансная передача	Отсутствует (только при балансной передаче)
Небалансная передача	Один байт
Длина кадра	Два байта
Максимальная длина L (число байтов)	Структурированное
	Неструктурированное

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.

## 9.5 Прикладной уровень

### Режим передачи прикладных данных

В настоящем стандарте используется только режим 1 (первым передается младший байт), как определено в 4.10 ГОСТ Р МЭК 870-5-5.

### Общий адрес ASDU

(Параметр, характерный для системы; все используемые варианты маркируются знаком X).

	Один байт	X	Два байта
--	-----------	---	-----------

### Адрес объекта информации

(Параметр, характерный для системы; все используемые варианты маркируются знаком X).

	Один байт		Структурированный
	Два байта		Неструктурированный
X	Три байта		

### Причина передачи

(Параметр, характерный для системы; все используемые варианты маркируются знаком X).

	Один байт	X	Два байта (с адресом источника). Если адрес источника не используется, то он устанавливается в 0.
--	-----------	---	--

### Длина APDU

(Параметр, характерный для системы и устанавливающий максимальную длину APDU в системе).

Максимальная длина APDU равна 253 (по умолчанию). Максимальная длина может быть уменьшена для системы.

253	Максимальная длина APDU для системы.
-----	--------------------------------------

### Выбор стандартных ASDU

### Информация о процессе в направлении контроля

(Параметр, характерный для станции; каждый Type ID маркируется знаком X, если используется только в стандартном направлении, знаком R - если используется только в обратном направлении и знаком B - если используется в обоих направлениях)

X	<1>	:= Одноэлементная информация	M_SP_NA_1
	<2>	:= Одноэлементная информация с меткой времени	M_SP_TA_1

	<3>	:= Двухэлементная информация	M_DP_NA_1
	<4>	:= Двухэлементная информация с меткой времени	M_DP_TA_1
	<5>	:= Информация о положении отпаек	M_ST_NA_1
	<6>	:= Информация о положении отпаек с меткой времени	M_ST_TA_1
	<7>	:= Строка из 32 бит	M_BO_NA_1
	<8>	:= Строка из 32 бит с меткой времени	M_BO_TA_1
	<9>	:= Значение измеряемой величины, нормализованное значение	M_ME_NA_1
	<10>	:= Значение измеряемой величины, нормализованное значение с меткой времени	M_ME_TA_1
	<11>	:= Значение измеряемой величины, масштабированное значение	M_ME_NB_1
	<12>	:= Значение измеряемой величины, масштабированное значение с меткой времени	M_ME_TB_1
X	<13>	:= Значение измеряемой величины, короткий формат с плавающей запятой	M_ME_NC_1
	<14>	:= Значение измеряемой величины, короткий формат с плавающей запятой с меткой времени	M_ME_TC_1
	<15>	:= Интегральные суммы	M_IT_NA_1
	<16>	:= Интегральные суммы с меткой времени	M_IT_TA_1
	<17>	:= Действие устройств защиты с меткой времени	M_EP_TA_1
	<18>	:= Упакованная информация о срабатывании пусковых органов защиты с меткой времени	M_EP_TB_1
	<19>	:= Упакованная информация о срабатывании выходных цепей устройства защиты с меткой времени	M_EP_TC_1
	<20>	:= Упакованная одноэлементная информация с определением изменения состояния	M_SP_NA_1
	<21>	:= Значение измеряемой величины, нормализованное значение без описателя качества	M_ME_ND_1
X	<30>	:= Одноэлементная информация с меткой времени CP56Время2a	M_SP_TB_1
	<31>	:= Двухэлементная информация с меткой времени CP56Время2a	M_DP_TB_1
	<32>	:= Информация о положении отпаек с меткой времени CP56Время2a	M_ST_TB_1
	<33>	:= Строка из 32 бит с меткой времени CP56Время2a	M_BO_TB_1
	<34>	:= Значение измеряемой величины, нормализованное значение с меткой времени CP56Время2a	M_ME_TD_1
	<35>	:= Значение измеряемой величины, масштабированное значение с меткой времени CP56Время2a	M_ME_TE_1
X	<36>	:= Значение измеряемой величины, короткий формат с плавающей запятой с меткой времени CP56Время2a	M_ME_TF_1
	<37>	:= Интегральные суммы с меткой времени CP56Время2a	M_IT_TB_1
	<38>	:= Действие устройств защиты с меткой времени CP56Время2a	M_EP_TD_1
	<39>	:= Упакованная информация о срабатывании пусковых органов защиты с меткой времени CP56Время2a	M_EP_TE_1
	<40>	:= Упакованная информация о срабатывании выходных цепей устройства защиты с меткой времени CP56Время2a	M_EP_TF_1

### Информация о процессе в направлении управления

(Параметр, характерный для станции; каждый Type ID маркируется знаком X, если используется только в стандартном направлении, знаком R - если используется только в обратном направлении и знаком B - если используется в обоих направлениях)

X	<45>	:= Однопозиционная команда	C_SC_NA_1
---	------	----------------------------	-----------

	<46>	:= Двухпозиционная команда	C_DC_NA_1
	<47>	:= Команда пошагового регулирования	C_RC_NA_1
	<48>	:= Команда уставки, нормализованное значение	C_SE_NA_1
X	<49>	:= Команда уставки, масштабированное значение	C_SE_NB_1
X	<50>	:= Команда уставки, короткий формат с плав. запятой	C_SE_NC_1
	<51>	:= Строка из 32 бит	C_BO_NA_1
X	<58>	:= Однопозиционная команда с меткой времени CP56Время2а	C_SC_TA_1
	<59>	:= Двухпозиционная команда с меткой времени CP56Время2а	C_DC_TA_1
	<60>	:= Команда пошагового регулирования с меткой времени CP56Время2а	C_RC_TA_1
	<61>	:= Команда уставки, нормализованное значение с меткой времени CP56Время2а	C_SE_TA_1
X	<62>	:= Команда уставки, масштабированное значение с меткой времени CP56Время2а	C_SE_TB_1
X	<63>	:= Команда уставки, короткое значение с плавающей запятой с меткой времени CP56Время2а	C_SE_TC_1
	<64>	:= Строка из 32 бит с меткой времени CP56Время2а	C_BO_TA_1

Используются ASDU либо из набора от <45> до <51>, либо из набора от <58> до <64>.

### Информация о системе в направлении контроля

(Параметр, характерный для станции; для маркировки используется знак X)

	<70>	:= Окончание инициализации	M_EI_NA_1
--	------	----------------------------	-----------

### Информация о системе в направлении управления

(Параметр, характерный для станции; каждый Type ID маркируется знаком X, если используется только в стандартном направлении, знаком R - если используется только в обратном направлении и знаком B - если используется в обоих направлениях)

X	<100>	:= Команда опроса	C_IC_NA_1
	<101>	:= Команда опроса счетчиков	C_CI_NA_1
	<102>	:= Команда чтения	C_RD_NA_1
X	<103>	:= Команда синхронизации времени (опция, см.7.6)	C_CS_NA_1
	<104>	:= Тестовая команда	C_TS_NA_1
	<105>	:= Команда сброса процесса	C_RP_NA_1
	<106>	:= Команда задержки опроса	C_CD_NA_1
X	<107>	:= Тестовая команда с меткой времени CP56Время2а	C_TS_TA_1

### Передача параметра в направлении управления

(Параметр, характерный для станции; каждый Type ID маркируется знаком X, если используется только в стандартном направлении, знаком R - если используется только в обратном направлении и знаком B - если используется в обоих направлениях)

	<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>	:= Активации параметра	P_AC_NA_1

### Пересылка файла

(Параметр, характерный для станции; каждый Type ID маркируется знаком X, если используется только в стандартном направлении, знаком R - если используется только в обратном направлении и знаком B - если используется в обоих направлениях)

<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_SQ_NA_1
<126>	:= Директория {пропуск или X; только в направлении контроля (стандартном)}	F_DR_NA_1

## 9.6 Основные прикладные функции

### Инициализация станции

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

	Удаленная инициализация
--	-------------------------

### Циклическая передача данных

(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)

	Циклическая передача данных
--	-----------------------------

### Процедура чтения

(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)

	Процедура чтения
--	------------------

### Спорадическая передача

(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)

X	Спорадическая передача
---	------------------------

### Дублированная передача объектов информации при спорадической причине передачи

(Параметр, характерный для станции; каждый тип информации маркируется знаком X, если оба типа - Type ID без метки времени и соответствующий Type ID с меткой времени - выдаются в ответ на одиночное спорадическое изменение в контролируемом объекте).

Следующие идентификаторы типа, 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_TB_1 Измеряемое значение, короткий формат с плавающей запятой M_ME_NC_1, M_ME_TF_1

### Опрос станции

(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)

X	Общий				
	Группа 1		Группа 8		Группа 15
	Группа 2		Группа 9		Группа 16
	Группа 3		Группа 10	Адреса объектов информации, принадлежащих каждой группе, должны быть показаны в отдельной таблице	
	Группа 4		Группа 11		
	Группа 5		Группа 12		
	Группа 6		Группа 13		
	Группа 7		Группа 14		

### Синхронизация времени

(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)

X	Синхронизация времени
---	-----------------------

### Передача команд

(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)

	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 КП)
	Длинный импульс (длительность определяется системным параметром на КП)
	Постоянный выход

	Контроль максимальной задержки (запаздывания) команд телеуправления и команд уставки в направлении управления
	Максимально допустимая задержка команд телеуправления и команд уставки

### Передача интегральных сумм

(Параметр, характерный для станции или объекта; 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).

	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

### Загрузка параметра

(Параметр, характерный для объекта; 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).

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

### Активация параметра

(Параметр, характерный для объекта; 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).

	Активация/деактивация постоянной циклической или периодической передачи адресованных объектов
--	---

### Процедура тестирования

(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).

X	Процедура тестирования
---	------------------------

### Пересылка файлов

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

### Пересылка файлов в направлении контроля

	Прозрачный файл
	Передача данных о нарушениях от аппаратуры защиты
	Передача последовательности событий
	Передача последовательности регистрируемых аналоговых величин
<b>Пересылка файлов в направлении управления</b>	
	Прозрачный файл

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

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

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

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

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).

#### **Номер порта**

Параметр	Значение	Примечание
Номер порта	2404	настраивается