

«УТВЕРЖДАЮ»

Заместитель генерального директора  
ЗАО «РТСофт»



С.А.Андрианов

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор инженерного центра  
системных решений  
«Эльстер Метроника»



Е.И.Лифанов

«03» сентября 2012 г.

## Заключение о совместимости

реализации Протокола ГОСТ Р МЭК 60870-5-104

УСПД RTU-325 производства ООО «Эльстер Метроника»

и ПТК Smart -SPRECON производства ЗАО «РТСофт»

Сопряжение УСПД серии RTU-325 (RTU-325, RTU-325L, RTU-325H, RTU-325T, RTU-325TM, RTU-325S со встроенным ПО V3.18E и выше) производства ООО «Эльстер Метроника» и ПТК Smart-SPRECON производства ЗАО «РТСофт» по протоколу ГОСТ Р МЭК 60870-5-104 возможно.

Испытаниям подвергались:

1. УСПД RTU-325T-E2-512-M2-B2-DIN120-DOU20, встроенное ПО V.3.18E (31.08.2012)
2. Программно-технический комплекс (ПТК) SMART-SPRECON:
  - 2.1. контроллер SPRECON-E-C94, ЦПУ PU2433, встроенное ПО V.8.23k;
  - 2.2. система сбора данных, управления и отображения SCADA SPRECON-V460 v6.51 SP0 build14.

Приложения:

1. Совместный Лист согласования Протокола ГОСТ Р МЭК 60870-5-104 УСПД RTU-325 производства ООО «Эльстер Метроника» и контроллера SPRECON-E-C ПТК Smart-SPRECON производства ЗАО «РТСофт».
2. Совместный Лист согласования Протокола ГОСТ Р МЭК 60870-5-104 УСПД RTU-325 производства ООО «Эльстер Метроника» и SCADA SPRECON-V460 производства ЗАО «РТСофт».

## СОГЛАСОВАНО:

Исполнительный директор по проектам  
автоматизации подстанций ЗАО «РТСофт»

 М.Ю.Двоглазов

Начальник отдела управления проектами  
ООО «Эльстер Метроника»

 М.В.Савчиц

«УТВЕРЖДАЮ»

Заместитель Генерального Директора  
ЗАО "РТСофт"

  
С.А.Андреианов

М.П.



«УТВЕРЖДАЮ»

Директор инженерного центра  
системных решений  
ООО «Эльстер Метроника»

  
Е.И.Лифанов



«03» сентября 2012 г.

**Совместный Лист согласования  
протокола ГОСТ Р МЭК 60870-5-104**

**УСПД RTU-325 производства ООО «Эльстер Метроника»  
и контроллера SPRECON-E-C из состава  
ПТК Smart-SPRECON производства ЗАО «РТСофт»**

**СОГЛАСОВАНО:**

Исполнительный директор по проектам  
автоматизации подстанций  
ЗАО «РТСофт»

  
М.Ю.Двоеглазов

Начальник отдела управления проектами  
ООО «Эльстер Метроника»

  
М.В.Савчиц

Настоящий документ является приложением к Заключению о совместимости реализации Протоколов ГОСТ Р МЭК 60870-5-104 УСПД серии RTU-325 производства ООО «Эльстер Метроника» и ПТК SMART-SPRECON производства ЗАО «РТСофт» от 3 сентября 2012 г.

Настоящий документ является основополагающим при выборе параметров конфигурирования протокола ГОСТ Р МЭК 60870-5-104 как в контроллере, так и в УСПД при проведении подключения УСПД серии RTU-325 и контроллера SPRECON-E-C на объекте внедрения.

Настоящий документ определяет степень совместимости устройств в части реализации протокола ГОСТ Р МЭК 60870-5-104 только в объёме проведённых испытаний. Существенно более широкая реализация протокола в каждом из устройств, что отражено в их эксплуатационной документации, дает возможность использования при создании систем других вариантов стыка по протоколу ГОСТ Р МЭК 60870-5-104. Для подтверждения совместимости требуемых вариантов, не подтвержденных настоящим документом, необходимо обратиться к производителям оборудования.

В типовой схеме построения АСДУ или АСУТП контроллер является сервером сбора данных с УСПД; роль, закрепляемая за контроллером, - «Контролирующая станция», за УСПД – «Контролируемая станция». Возможен также вариант смены ролей.

## 1. Система или устройство

Для проверяемого контроллера SPRECON-E-C вписать напротив выбранного устройства строку «SPRECON-E-C». Для проверяемого УСПД серии RTU-325 вписать напротив выбранного устройства строку «УСПД RTU-325».

SPRECON-E-C – Определение контролирующей станции (первичный – master)

УСПД RTU-325 – Определение контролируемой станции (вторичный – slave)

## 2. Конфигурация сети

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

– Точка-точка

– Магистральная

– Радиальная точка-точка

– Многоточечная радиальная



### 3. Физический уровень

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

#### 3.1. Скорости передачи (в 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"/> – 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	

#### 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"/> – 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	

#### 3.3. Параметры соединения (при использовании асинхронных каналов связи)

<input checked="" type="checkbox"/> – Количество бит данных (5, 6, 7, 8)	<input type="checkbox"/> – Четность отсутствует (N)
<input type="checkbox"/> – Количество стоп-битов (1, 2)	<input type="checkbox"/> – Контроль по четности (E)
	<input type="checkbox"/> – Контроль по нечетности (O)

#### 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 указываются ИДЕНТИФИКАТОРЫ ТИПОВ и 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.

##### Передача по каналу

- Балансная передача
- Небалансная передача

##### Длина кадра

- Максимальная длина L (в направлении управления)
- Максимальная длина L (в направлении контроля)

- Либо время, в течение которого разрешаются повторения (Tgr), либо, число повторений

##### Адресное поле канального уровня

- Отсутствует (только при балансной передаче)
- Один байт
- Два байта
- Структурированное
- Неструктурированное
- Диапазон значений Канального адреса

## 5. Прикладной уровень

### 5.1. Режим передачи прикладных данных

В настоящем стандарте используется только режим 1 (младший байт передается первым) как определено в ГОСТ Р МЭК 870-5-4, (подпункт 4.10).

### 5.2. Причина передачи

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

– Один байт

– Два байта (с адресом источника)

Если адрес источника не используется, то он устанавливается в 0

### 5.3. Общий адрес ASDU

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

– Один байт

– Два байта

– Диапазон значений Общего адреса ASDU

### 5.4. Адрес объекта информации

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

– Один байт

– Минимальное значение адреса информационного объекта для ТС

– Два байта

– Максимальное значение адреса информационного объекта для ТС

– Три байта

– Минимальное значение адреса информационного объекта для ТИ

– Структурированный

– Максимальное значение адреса информационного объекта для ТИ

– Неструктурированный

– Минимальное значение адреса информационного объекта для ТИИ

– Максимальное значение адреса информационного объекта для ТИИ

### 5.5. Длина APDU

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

253 – Максимальная длина APDU для системы



### 5.6. Назначение идентификатора типа, типа адресации элементов внутри кадра и причины передачи

(Параметр, характерный для станции)

ИДЕНТИФИКАТОР ТИПА	Бит Адреса- ции (SQ)	Причина передачи														20- 36	37- 41	44- 47
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13				
Выбор стандартных ASDU (Информация о процессе в направлении контроля)																		
<1>	M SP NA 1	0		X	B												X	
<1>	M SP NA 1	1																
<2>	M SP TA 1	0																
<3>	M DP NA 1	0		X	B												X	
<3>	M DP NA 1	1																
<4>	M DP TA 1	0																
<5>	M ST NA 1	0																
<5>	M ST NA 1	1																
<6>	M ST TA 1	0																
<7>	M BO NA 1	0																
<7>	M BO NA 1	1																
<8>	M BO TA 1	0																
<9>	M ME NA 1	0																
<9>	M ME NA 1	1																
<10>	M ME TA 1	0																
<11>	M ME NB 1	0																
<11>	M ME NB 1	1																
<12>	M ME TB 1	0																
<13>	M ME NC 1	0	X		X												X	
<13>	M ME NC 1	1																
<14>	M ME TC 1	0																
<15>	M IT NA 1	0																
<15>	M IT NA 1	1																
<16>	M IT TA 1	0																
<17>	M EP TA 1	0																
<17>	M EP TA 1	1																
<18>	M EP TB 1	0																
<19>	M EP TC 1	0																
<20>	M PS NA 1	0																
<20>	M PS NA 1	1																
<21>	M ME ND 1	0																
<21>	M ME ND 1	1																
<30>	M SP TB 1	0				B												
<31>	M DP TB 1	0				B												
<32>	M ST TB 1	0																
<33>	M BO TB 1	0																
<34>	M ME TD 1	0																
<35>	M ME TE 1	0																
<36>	M ME TF 1	0				X												
<37>	M IT TB 1	0																
<38>	M EP TD 1	0																
<39>	M EP TE 1	0																
<40>	M EP TF 1	0																

ИДЕНТИФИКАТОР ТИПА		Причина передачи														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	20-36	37-41
Информация о процессе в направлении управления																
<45>	C_SC_NA_1															
<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															
Информация о системе в направлении контроля																
<70>	M_EI_NA_1				X											
Информация о системе в направлении управления																
<100>	C_IC_NA_1					X	X			X						
<101>	C_CI_NA_1															
<102>	C_RD_NA_1															
<103>	C_CS_NA_1					X	X									
<104>	C_TS_NA_1															
<105>	C_RP_NA_1															
<106>	C_CD_NA_1															
Передача параметра в направлении управления																
<110>	P_ME_NA_1															
<111>	P_ME_NB_1															
<112>	P_ME_NC_1															
<113>	P_AC_NA_1															
Пересылка файла																
<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.



## 6. Основные прикладные функции

### 6.1. Инициализация станции

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

– Удаленная инициализация вторичной станции

### 6.2. 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, знаком B – если используется в обоих направлениях)

– Циклическая передача данных

### 6.3. Процедура чтения

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

– Процедура чтения

### 6.4. Спорадическая передача

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

– Спорадическая передача

### 6.5. 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 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

## 6.6. Опрос станции

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

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

## 6.7. Синхронизация времени

(Параметр, характерный для станции; маркируется знаком X, если функция используется только в стандартном направлении, знаком R – если используется только 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)

## 6.8. Передача команд

(Параметр, характерный для объекта; маркируется знаком X, если функция используется только в стандартном направлении, знаком R – если используется только в обратном направлении, 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

## 6.9. 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, знаком B – если используется в обоих направлениях)

- Режим A: Местная фиксация со спорадической передачей
- Режим B: Местная фиксация с опросом счетчика
- Режим C: 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      Адреса объектов информации, принадлежащих каждой группе, должны быть показаны в отдельной таблице
- Запрос счетчиков группы 2
- Запрос счетчиков группы 3
- Запрос счетчиков группы 4

### 6.10. Загрузка параметра

(Параметр, характерный для объекта; маркируется знаком X, если функция используется только в стандартном направлении, знаком R – если используется только в обратном направлении, 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

### 6.11. Активация параметра

(Параметр, характерный для объекта; маркируется знаком X, если функция используется только в стандартном направлении, знаком R – если используется только в обратном направлении, знаком B – если используется в обоих направлениях)

- Активация/деактивация постоянной циклической или периодической передачи адресованных объектов

### 6.12. Процедура тестирования

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

- Процедура тестирования

### 6.13. 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 защиты
- Передача последовательности событий
- Передача последовательности регистрируемых аналоговых величин

#### 6.14. Пересылка файлов в направлении управления

– Прозрачный файл

#### 6.15. Фоновое сканирование

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

B – Фоновое сканирование

#### 6.16. 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, знаком B – если используется в обоих направлениях)

– Получение задержки передачи

#### 6.17. Определение таймаутов

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

Максимальный диапазон значений для всех таймаутов равен: от 1 до 255 секунд с точностью 1 с.

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

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

Максимальный диапазон значений k: от 1 до 32767(215-1) APDU с точностью 1 APDU. Максимальный диапазон значений w: от 1 до 32767 APDU с точностью 1 APDU (Рекомендация: w не должно превышать двух третей от k).

#### 6.18. Номер порта

Параметр	Значение	Примечания
Номер порта	2404	Во всех случаях

«УТВЕРЖДАЮ»

Заместитель Генерального Директора  
ЗАО "РТСофт"



С.А.Андрианов

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор инженерного центра  
системных решений  
ООО «Эльстер Метроника»



Е.И.Лифанов

«03» сентября 2012 г.

**Совместный Лист согласования**

**протокола ГОСТ Р МЭК 60870-5-104**

**УСПД RTU-325 производства ООО «Эльстер Метроника»**

**и SCADA SPRECON-V460 из состава**

**ПТК Smart-SPRECON производства ЗАО «РТСофт»**

**СОГЛАСОВАНО:**

Исполнительный директор по проектам  
автоматизации подстанций  
ЗАО «РТСофт»

М.Ю.Двоеглазов

Начальник отдела управления проектами  
ООО «Эльстер Метроника»

М.В.Савчиц



Настоящий документ является приложением к Заключению о совместимости реализации Протоколов ГОСТ Р МЭК 60870-5-104 УСПД серии RTU-325 производства ООО «Эльстер Метроника» и SCADA SPRECON-V460 из состава ПТК SMART-SPRECON производства ЗАО «РТСофт» от 3 сентября 2012г.

Настоящий документ является основополагающим при выборе параметров конфигурирования протокола ГОСТ Р МЭК 60870-5-104 как в SCADA, так и в УСПД при проведении подключения УСПД серии RTU-325 и SCADA SPRECON-V460 на объекте внедрения.

Настоящий документ определяет степень совместимости устройств в части реализации протокола ГОСТ Р МЭК 60870-5-104 только в объёме проведённых испытаний. Существенно более широкая реализация протокола в каждом из устройств, что отражено в их эксплуатационной документации, дает возможность использования при создании систем других вариантов стыка по протоколу ГОСТ Р МЭК 60870-5-104. Для подтверждения совместимости требуемых вариантов, не подтвержденных настоящим документом, необходимо обратиться к производителям оборудования.

В типовой схеме построения АСДУ или АСУТП SCADA является сервером сбора данных с УСПД; роль, закрепляемая за SCADA - «Контролирующая станция», за УСПД – «Контролируемая станция».

## 1. Система или устройство

Для проверяемой SCADA SPRECON-V460 вписать напротив выбранного устройства строку «SCADA V460». Для проверяемого УСПД серии RTU-325 вписать напротив выбранного устройства строку «УСПД RTU-325».

SCADA V460 – Определение контролирующей станции (первичный – master)

УСПД RTU-325 – Определение контролируемой станции (вторичный – slave)

## 2. Конфигурация сети

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

– Точка-точка

– Магистральная

– Радиальная точка-точка

– Многоточечная радиальная

### 3. Физический уровень

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

#### 3.1. Скорости передачи (в 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"/> – 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	

#### 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"/> – 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	

#### 3.3. Параметры соединения (при использовании асинхронных каналов связи)

- |  |   |
|--|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> – Количество бит данных (5, 6, 7, 8) | <input type="checkbox"/> – Четность отсутствует (N)   |
| <input type="checkbox"/> – Количество стоп-битов (1, 2)                  | <input type="checkbox"/> – Контроль по четности (E)   |
|  | <input type="checkbox"/> – Контроль по нечетности (O) |

#### 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 указываются ИДЕНТИФИКАТОРЫ ТИПОВ и 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.

##### Передача по каналу

- Балансная передача
- Небалансная передача

##### Длина кадра

- Максимальная длина L  
(в направлении управления)
- Максимальная длина L  
(в направлении контроля)

- Либо время, в течение которого разрешаются повторения (Tgr),  
либо, число повторений

##### Адресное поле канального уровня

- Отсутствует  
(только при балансной передаче)
- Один байт
- Два байта
- Структурированное
- Неструктурированное
- Диапазон значений  
Канального адреса



## 5. Прикладной уровень

### 5.1. Режим передачи прикладных данных

В настоящем стандарте используется только режим 1 (младший байт передается первым) как определено в ГОСТ Р МЭК 870-5-4, (подпункт 4.10).

### 5.2. Причина передачи

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

– Один байт

– Два байта (с адресом источника)

Если адрес источника не используется, то он устанавливается в 0

### 5.3. Общий адрес ASDU

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

– Один байт

– Два байта

– Диапазон значений Общего адреса ASDU

### 5.4. Адрес объекта информации

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

– Один байт

– Минимальное значение адреса информационного объекта для ТС

– Два байта

– Максимальное значение адреса информационного объекта для ТС

– Три байта

– Минимальное значение адреса информационного объекта для ТИ

– Структурированный

– Максимальное значение адреса информационного объекта для ТИ

– Неструктурированный

– Минимальное значение адреса информационного объекта для ТИИ

– Максимальное значение адреса информационного объекта для ТИИ

### 5.5. Длина APDU

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

253 – Максимальная длина APDU для системы

### 5.6. Назначение идентификатора типа, типа адресации элементов внутри кадра и причины передачи

(Параметр, характерный для станции)

ИДЕНТИФИКАТОР ТИПА	Бит Адреса- ции (SQ)	Причина передачи														20- 36	37- 41	44- 47
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13				
Выбор стандартных ASDU (Информация о процессе в направлении контроля)																		
<1>	M SP NA 1	0		X	B												X	
<1>	M SP NA 1	1																
<2>	M SP TA 1	0																
<3>	M DP NA 1	0		X	B												X	
<3>	M DP NA 1	1																
<4>	M DP TA 1	0																
<5>	M ST NA 1	0																
<5>	M ST NA 1	1																
<6>	M ST TA 1	0																
<7>	M BO NA 1	0																
<7>	M BO NA 1	1																
<8>	M BO TA 1	0																
<9>	M ME NA 1	0																
<9>	M ME NA 1	1																
<10>	M ME TA 1	0																
<11>	M ME NB 1	0																
<11>	M ME NB 1	1																
<12>	M ME TB 1	0																
<13>	M ME NC 1	0	X		B												X	
<13>	M ME NC 1	1																
<14>	M ME TC 1	0																
<15>	M IT NA 1	0																
<15>	M IT NA 1	1																
<16>	M IT TA 1	0																
<17>	M EP TA 1	0																
<17>	M EP TA 1	1																
<18>	M EP TB 1	0																
<19>	M EP TC 1	0																
<20>	M PS NA 1	0																
<20>	M PS NA 1	1																
<21>	M ME ND 1	0																
<21>	M ME ND 1	1																
<30>	M SP TB 1	0			B													
<31>	M DP TB 1	0			B													
<32>	M ST TB 1	0																
<33>	M BO TB 1	0																
<34>	M ME TD 1	0																
<35>	M ME TE 1	0																
<36>	M ME TF 1	0			B													
<37>	M IT TB 1	0																
<38>	M EP TD 1	0																
<39>	M EP TE 1	0																
<40>	M EP TF 1	0																



ИДЕНТИФИКАТОР ТИПА		Причина передачи															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	20-36	37-41	44-47
Информация о процессе в направлении управления																	
<45>	C SC NA 1																
<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																
Информация о системе в направлении контроля																	
<70>	M EI NA 1				X												
Информация о системе в направлении управления																	
<100>	C IC NA 1						X	X			X						
<101>	C CI NA 1																
<102>	C RD NA 1																
<103>	C CS NA 1						X	X									
<104>	C TS NA 1																
<105>	C RP NA 1																
<106>	C CD NA 1																
Передача параметра в направлении управления																	
<110>	P ME NA 1																
<111>	P ME NB 1																
<112>	P ME NC 1																
<113>	P AC NA 1																
Пересылка файла																	
<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.



## 6. Основные прикладные функции

### 6.1. Инициализация станции

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

– Удаленная инициализация вторичной станции

### 6.2. 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, знаком B – если используется в обоих направлениях)

– Циклическая передача данных

### 6.3. Процедура чтения

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

– Процедура чтения

### 6.4. Спорадическая передача

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

– Спорадическая передача

### 6.5. 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 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

### 6.6. Опрос станции

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

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

### 6.7. Синхронизация времени

(Параметр, характерный для станции; маркируется знаком X, если функция используется только в стандартном направлении, знаком R – если используется только 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)

## 6.8. Передача команд

(Параметр, характерный для объекта; маркируется знаком X, если функция используется только в стандартном направлении, знаком R – если используется только в обратном направлении, 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
- 

## 6.9. 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, знаком B – если используется в обоих направлениях)

- Режим A: Местная фиксация со спорадической передачей
- Режим B: Местная фиксация с опросом счетчика
- Режим C: 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
- Адреса объектов информации, принадлежащих каждой группе, должны быть показаны в отдельной таблице

#### 6.10. Загрузка параметра

(Параметр, характерный для объекта; маркируется знаком X, если функция используется только в стандартном направлении, знаком R – если используется только в обратном направлении, 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

#### 6.11. Активация параметра

(Параметр, характерный для объекта; маркируется знаком X, если функция используется только в стандартном направлении, знаком R – если используется только в обратном направлении, знаком B – если используется в обоих направлениях)

- Активация/деактивация постоянной циклической или периодической передачи адресованных объектов

#### 6.12. Процедура тестирования

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

- Процедура тестирования

#### 6.13. 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 защиты
- Передача последовательности событий
- Передача последовательности регистрируемых аналоговых величин

#### 6.14. Пересылка файлов в направлении управления

– Прозрачный файл

#### 6.15. Фоновое сканирование

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

– Фоновое сканирование

#### 6.16. 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, знаком B – если используется в обоих направлениях)

– Получение задержки передачи

#### 6.17. Определение таймаутов

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

Максимальный диапазон значений для всех таймаутов равен: от 1 до 255 секунд с точностью 1 с.

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

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

Максимальный диапазон значений k: от 1 до 32767(215-1) APDU с точностью 1 APDU. Максимальный диапазон значений w: от 1 до 32767 APDU с точностью 1 APDU (Рекомендация: w не должно превышать двух третей от k).

#### 6.18. Номер порта

Параметр	Значение	Примечания
Номер порта	2404	Во всех случаях