

Правила применения цифровых систем передачи телевизионного и звукового вещания

Приказ зарегистрирован Минюстом России 30 марта 2007 г, регистрационный номер 9200.

I. Общие положения

1. Правила применения цифровых систем передачи телевизионного и звукового вещания /далее – Правила/ разработаны в соответствии со статьей 41 федерального закона от 7 июля 2003 г N 126-ФЗ "О связи" /Собрание законодательства Российской Федерации, 2003, N 28, ст 2895; N 52 /часть I/, ст 5038; 2004, N 35, ст 3607; N 45, ст 4377; 2005, N 19, ст 1752; 2006, N 6, ст 636; N 10, ст 1069; N 31 /часть I/, ст 3431, ст 3452/ в целях обеспечения целостности, устойчивости функционирования и безопасности единой сети электросвязи Российской Федерации.

2. Правила устанавливают обязательные требования к параметрам оборудования, входящего в состав цифровых систем передачи телевизионного и звукового вещания /далее – оборудование/, предназначенного для использования в сети связи общего пользования и технологических сетях связи в случае их присоединения к сети связи общего пользования.

3. Правила распространяются на следующие виды оборудования:

1/ телевизионный кодер, обеспечивающий преобразование электрического сигнала изображения и электрических сигналов звукового сопровождения в цифровую форму, их кодирование по стандарту MPEG-4, формирование однопрограммного транспортного цифрового потока из потоков электрических сигналов изображения, звукового сопровождения и дополнительной информации;

2/ телевизионный декодер, обеспечивающий прием транспортного потока, состоящего из закодированных по стандарту MPEG-4 цифровых сигналов изображения, звукового сопровождения /вещания/ и потоков данных, декодирование электрических сигналов выбранной телевизионной программы с соответствующими сигналами звукового сопровождения /вещания/;

- 3/ телевизионный мультиплексор, обеспечивающий формирование группового транспортного потока по стандарту MPEG-4, из асинхронных транспортных потоков телевизионных программ и дополнительных цифровых потоков;
- 4/ телевизионный демупльтиплексор, обеспечивающий формирование из группового транспортного потока асинхронных транспортных потоков программ телевидения и дополнительных цифровых потоков;
- 5/ кодер звукового вещания, обеспечивающий аналого-цифровое преобразование электрических сигналов звукового вещания и формирование цифрового сигнала звукового вещания со скоростью передачи n 64 кбит/с / n – количество канальных интервалов со скоростью передачи 64 кбит/с, занимаемых в цифровом потоке/;
- 6/ декодер звукового вещания, обеспечивающий преобразование цифровых сигналов звукового вещания, следующих со скоростью n 64 кбит/с в аналоговый сигнал звукового вещания;
- 7/ устройство ввода /вывода/ цифровых сигналов звукового вещания, обеспечивающее ввод /вывод/ от одного до нескольких цифровых сигналов звукового вещания со скоростью передачи n 64 кбит/с в цифровой поток со скоростью 2048 кбит/с.

4. Оборудование, указанное в п. 3 Правил, идентифицируется как оборудование, входящее в состав цифровых систем передачи телевизионного и звукового вещания и в соответствии с п 16 Перечня средств связи, подлежащих обязательной сертификации, утвержденного постановлением правительства Российской Федерации от 31 декабря 2004 г N 896 /Собрание законодательства Российской Федерации, 2005, N 2, ст 155/, должно пройти процедуру обязательной сертификации в порядке, установленном Правилами организации и проведения работ по обязательному подтверждению соответствия средств связи, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 13 апреля 2005 г N 214 /Собрание законодательства Российской Федерации, 2005, N 16, ст 1463/.

II. Требования к параметрам цифровых систем передачи телевизионного и звукового вещания

5. Оборудование обеспечивает кодирование, мультиплексирование, демупльтиплексирование и декодирование сигналов цифрового телевидения и звукового вещания.
6. В оборудовании используется один из следующих интерфейсов или их комбинация /два или более/:

- 1/ интерфейс цифровой иерархии;
 - 2/ интерфейс для ввода /вывода/ данных;
 - 3/ синхронный параллельный интерфейс;
 - 4/ асинхронный последовательный интерфейс;
 - 5/ последовательный интерфейс с передачей информации дифференциальными сигналами малых напряжений;
 - 6/ интерфейс доступа к сети передачи данных с использованием контроля несущей и обнаружением коллизий.
7. Для оборудования устанавливаются следующие обязательные требования к параметрам:
- 1/ сигнала изображения согласно Приложению N 1 к Правилам;
 - 2/ сигнала звукового сопровождения /вещания/ согласно Приложению N 2 к Правилам;
 - 3/ интерфейсов цифровой иерархии согласно Приложению N 3 к Правилам;
 - 4/ интерфейса для ввода /вывода/ данных согласно Приложению N 4 к Правилам;
 - 5/ синхронного параллельного интерфейса согласно Приложению N 5 к Правилам;
 - 6/ асинхронного последовательного интерфейса согласно Приложению N 6 к Правилам;
 - 7/ последовательного интерфейса с передачей информации дифференциальными сигналами малых напряжений согласно Приложению N 7 к Правилам;
 - 8/ интерфейса доступа к сети передачи данных с использованием контроля несущей и обнаружением коллизий согласно Приложению N 8 к Правилам;
 - 9/ приема телевизионным декодером сигнала цифрового телевидения при наличии гауссова шума на входе согласно Приложению N 9 к Правилам;
 - 10/ устойчивости оборудования к воздействию внешних факторов согласно Приложению N 10 к Правилам.

8. Список используемых сокращений приведен в Приложении N 11 к Правилам /справочно/.
9. Скорость формируемого телевизионным кодером сигнала транспортного потока не менее 2 Мбит/с.
10. Параметры входного аналогового высокочастотного интерфейса телевизионного декодера: диапазон принимаемых сигналов от 950 до 2150 МГц; входное сопротивление 75 Ом; вид модуляции ФМ-4; диапазон уровней входного сигнала от минус 65 дБм до минус 25 дБм.
11. Поддерживаемые телевизионным кодером/декодером уровни и профили стандарта MPEG-4 – MP@L3.
12. Параметры цикла передачи со скоростью 2048 кбит/с устройства ввода /вывода/ цифровых сигналов звукового вещания: длина цикла 256 бит, частота повторений циклов 8000 Гц, цикловой синхросигнал 0011011, длина канального интервала 8 бит, каждый цифровой сигнал звукового вещания со скоростью $n \cdot 64$ кбит/с вводится в n канальных интервалах.
13. Устройство ввода /вывода/ цифровых сигналов звукового вещания при пропадании сигнала синхронизации от цифровой системы передачи формирует тактовую частоту /2048 0,1/ кГц, обеспечивая вывод цифровых сигналов звукового вещания.
14. Требования к параметрам электропитания соответствуют п. 5 Правил применения оборудования электропитания средств связи, утвержденных приказом Министерства информационных технологий и связи Российской Федерации от 03 марта 2006 г. N 21 /зарегистрирован в Минюсте России 27 марта 2006 г. Регистрационный N 7638/.
15. В оборудовании предусмотрена сигнализация, фиксирующая неработоспособное состояние аппаратуры, аварийное состояние части каналов, приближение параметров к граничным значениям.

Приложение N 1 к Правилам применения цифровых систем передачи телевизионного и звукового вещания. Требования к параметрам сигнала изображения

Приложение N 2 к Правилам применения цифровых систем передачи телевизионного и звукового вещания. Требования к параметрам сигнала звукового сопровождения /вещания/

Приложение N 3 к Правилам применения цифровых систем передачи телевизионного и звукового вещания. Требования к параметрам интерфейсов цифровой иерархии

Приложение N 4 к Правилам применения цифровых систем передачи телевизионного и звукового вещания. Требования к параметрам интерфейса для ввода /вывода/ данных

Приложение N 5 к Правилам применения цифровых систем передачи телевизионного и звукового вещания. Требования к параметрам синхронного параллельного интерфейса

Приложение N 6 к Правилам применения цифровых систем передачи телевизионного и звукового вещания. Требования к параметрам асинхронного последовательного интерфейса

Приложение N 7 к Правилам применения цифровых систем передачи телевизионного и звукового вещания. Требования к параметрам последовательного интерфейса с передачей информации дифференциальными сигналами малых напряжений

Приложение N 8 к Правилам применения цифровых систем передачи телевизионного и звукового вещания. Требования к параметрам интерфейса доступа к сети передачи данных с использованием контроля несущей и обнаружением коллизий

Приложение N 9 к Правилам применения цифровых систем передачи телевизионного и звукового вещания. Требования к параметрам приема телевизионным декодером сигнала цифрового телевидения при наличии гауссова шума на входе

Приложение N 10 к Правилам применения цифровых систем передачи телевизионного и звукового вещания. Требования к параметрам устойчивости оборудования к воздействию внешних факторов

Приложение N 11 к Правилам применения цифровых систем передачи телевизионного и звукового вещания. Список используемых сокращений

Приложение № 1
к Правилам применения цифровых
систем передачи телевизионного и
звукового вещания

Требования к параметрам сигнала изображения

Требования к параметрам сигнала изображения приведены в таблицах №№ 1–6.

Таблица № 1. Требования к параметрам аналогового сигнала изображения системы ПАЛ (системы В, G)

№	Параметр	Значение
Телевизионное изображение		
1.	Число периодов строк в периоде кадров	625
2.	Число периодов полей в периоде кадров	2
3.	Номинальная частота полей, Гц	50
4.	Частота строк, Гц	15625±0,0001%
Полный цветовой видеосигнал		
5.	Уровни в полном цветном видеосигнале, % уровень гашения пиковый уровень белого уровень синхронизации разность между уровнями черного и гашения пиковый уровень с сигналом цветности	 0 100 -43 0 133
6.	Номинальная полоса частот видеосигнала, МГц	5
7.	Ширина боковых полос сигнала цветности по отношению к частоте цветовой поднесущей, кГц	+570 -1300
8.	Синхронизация цветовой поднесущей – вспышкой поднесущей, расположенной на задней площадке гасящего импульса строк: задержка вспышки поднесущей, мкс, не более длительность вспышки поднесущей, мкс	 5,6 2,25 ± 0,23
9.	Размах вспышки поднесущей – 3/7 разности между уровнями гашения и пиковым уровнем белого, %	±10
10.	Частота цветовой поднесущей, Гц	4433618,75 ± 5

Таблица № 2. Требования к параметрам аналогового сигнала изображения системы СЕКАМ

№	Параметр	Значение
1	2	3
1.	Номинальный уровень гашения (опорный уровень), %**	0
2.	Номинальный уровень белого, % **	100
3.	Номинальный уровень синхронизации (уровень синхронизирующих импульсов), % **	-43
4.	Защитный интервал, %	от 0 до 7
5.	Номинальный размах полного видеосигнала от уровня синхронизирующих импульсов до уровня белого, В	1
6.	Размах сигнала яркости от уровня гашения до уровня белого, мВ	700±20
7.	Размах немодулированных цветowych поднесущих на задних площадках гасящих импульсов строк, а также при передаче черно-белых участков изображения, мВ: в красных строках в синих строках	214 ± 20 167 ± 16
8.	Размах сигнала полевой цветовой синхронизации, мВ: в красных строках в синих строках	540 ± 40 500 ± 50
9.	Номинальная длительность строки, мкс	64
10.	Отклонение длительностей отдельных строк от среднего значения и разность длительностей двух соседних строк, нс, не более	32
11.	Длительность гасящего импульса строк, мкс*	12,0 ± 0,3
12.	Длительность синхронизирующего импульса строк, мкс*	4,7 ± 0,2
13.	Интервал от фронта синхронизирующего импульса строк до начала немодулированных цветowych поднесущих (до конца гашения сигнала цветности), мкс	5,6 ± 0,2
14.	Номинальная длительность поля, мс	20
15.	Интервал между фронтами гасящего импульса полей и первого уравнивающего импульса, мкс	3±2
16.	Длительность гасящего импульса полей, мкс*	1600±12
17.	Длительность фронта (среза) гасящего импульса полей, мкс*	0,3±0,1
18.	Длительность уравнивающего импульса, мкс*	2,35±0,10
19.	Частота покоя цветовой поднесущей, кГц: в красных строках	4406,25 ± 2,0

	в синих строках	4250,00±2,0
1	2	3
20.	Девияция частоты цветовой поднесущей, кГц: в красных строках в синих строках	280±9 230±7
21.	Девияция частоты цветовой поднесущей, соответствующая уровням ограничения, кГц: в красных строках в синих строках	-506±25, +350±18 -350±18, +506±25

* Длительность импульсов задана на уровне 0,5 их размаха, длительность фронта и среза импульсов – в пределах 0,1 – 0,9 размаха.

** Допускается использование шкалы уровней полного цветкового видеосигнала, при которой: уровень белого – 100%, уровень гашения – 30%, уровень синхронизации – 0%.

Таблица № 3. Требования к параметрам аналогового телевизионного сигнала в компонентном представлении Y_rP_b

№	Параметр	Значение
1.	Размахи компонент для цветных полос 75% яркости и 100% насыщенности на нагрузке 75 Ом для сигнала Y (включая синхроимпульс)	1000 мВ
2.	Размахи компонент для цветных полос 75% яркости и 100% насыщенности на нагрузке 75 Ом для сигналов P _R , P _B (без синхроимпульсов)	525 мВ

Таблица № 4. Требования к параметрам аналогового телевизионного сигнала в компонентном представлении Y/C

№	Параметр	Значение
1.	Номинальный размах сигнала яркости (Y)	1000 мВ
2.	Размах вспышки сигнала цветности в системе ПАЛ	300±30 мВ
3.	Размах немодулированных поднесущих на задних площадках гасящих импульсов строк в системе SEKAM для красных строк для синих строк	214±20 мВ 167±16 мВ

Приложение № 2
к Правилам применения цифровых
систем передачи телевизионного и
звукового вещания

**Требования к параметрам
сигнала звукового сопровождения (вещания)**

Требования к параметрам сигнала звукового сопровождения (вещания) приведены в таблицах №№ 1–2.

Таблица № 1. Требования к параметрам аналогового сигнала звукового сопровождения (вещания)

№	Параметр	Тип канала		
		I	II	III
1	2	3	4	5
1.	Полоса частот, кГц	0,02 – 20	0,04 – 15	0,05 – 7,0
2.	Номинальное значение относительного уровня сигнала на входе передающего устройства, дБн	минус 9	минус 9	минус 9
3.	Номинальное значение относительного уровня сигнала на выходе приемного устройства, дБн	-9 – +6	-9 – +6	-9 – +6
4.	Номинальное значение максимального уровня сигнала на входе передающего устройства, дБн	0	0	0
5.	Номинальное значение максимального уровня сигнала на выходе приемного устройства, дБн	0 – 15	0 – 15	0 – 15
6.	Уровень перегрузки должен быть выше номинального значения максимального уровня, не менее, дБ	3	3	3
7.	Номинальное значение входного сопротивления передающего устройства, Ом	600	600	600
8.	Затухание несогласованности входного сопротивления передающего устройства не менее, дБ	26	26	26
9.	Затухание асимметрии на входе и выходе аппаратуры не менее, дБ	46	46	46
10.	Выходное сопротивление приемного устройства не более, Ом	20	20	20

1	2	3	4	5
11.	Неравномерность амплитудно-частотной характеристики тракта не более, дБ в полосе частот: 0,02 – 0,04 кГц 0,04 – 0,05 кГц 0,05 – 0,125 кГц 0,125 – 6,4 кГц 6,4 – 7,0 кГц 7,0 – 10 кГц 10 – 15 кГц 15 – 20 кГц	-0,7 – +0,2 -0,5 – +0,2 -0,4 – +0,2 ± 0,2 ± 0,2 ± 0,2 -0,5 – +0,2 -0,7 – +0,2	- -0,7 – +0,2 -0,5 – +0,2 ± 0,2 ± 0,2 ± 0,2 -0,7 – +0,2 -	- - -0,7 – +0,2 ± 0,2 -0,7 – +0,2 - - -
12.	Коэффициент нелинейных искажений тракта не более, %	0,15	0,15	0,15
13.	Защищенность максимального сигнала от взвешенного шума, не менее, дБ	68	68	68
14.	Защищенность максимального сигнала от внятных переходных помех на частоте 1,0 кГц не менее, дБ	79	79	79
15.	Защищенность сигнала от внутрисполосной перекрестной модуляции, не менее, дБ	45	45	45
16.	Защищенность сигнала от внеполосной перекрестной модуляции, не менее, дБ	65	65	65
17.	Разность уровней на выходах каналов 1 (А) и 2 (В) не более, дБ, в полосе частот: 0,02 – 0,04 кГц 0,04 – 0,125 кГц 0,125 – 14 кГц 14 – 15 кГц 15 – 20 кГц	0,5 0,4 0,3 0,4 0,5	- 0,5 0,3 0,5 -	- - - - -
18.	Разность фаз на выходах каналов 1 (А) и 2 (В) не более, градусов, на частотах: 0,02 кГц 0,063 кГц 0,125 кГц 1,0 кГц 4,0 кГц, 10 кГц 14 кГц 15 кГц	5 3 2 1 2 3 3	- 5 3 1 2 5 5	- - - - - - -

	20 кГц	5	-	-
--	--------	---	---	---

Таблица № 2. Требования к параметрам цифрового сигнала звукового сопровождения (вещания) в формате AES/EBU

№	Параметр, характеристика	Значение
1.	Дифференциальное напряжение	2 – 7 В
2.	Длительность фронта импульса	5 – 30 нс
3.	Джиттер	не более 3 нс

Требования к параметрам интерфейсов цифровой иерархии

1. Требования к параметрам интерфейсов цифровой иерархии приведены в таблицах №№ 1–3.
2. Форма импульсов соответствует маскам, приведенным на рисунках 1–3.

Таблица № 1. Требования к параметрам интерфейса 2048 кбит/с

Параметр	Вид стыка	
	симметричный	несимметричный
Номинальное значение входного (выходного) сопротивления, Ом	120 Ом	75 Ом
Номинальная амплитуда импульсов	3 В	2,37 В
Диапазон изменения напряжения нулевого уровня	$0 \pm 0,3$ В	$0 \pm 0,237$ В
Номинальная длительность импульса	244 нс	
Скорость потока	$2048(1 \pm 50 \times 10^{-6})$ кбит/с	
Вид кода	HDB-3	

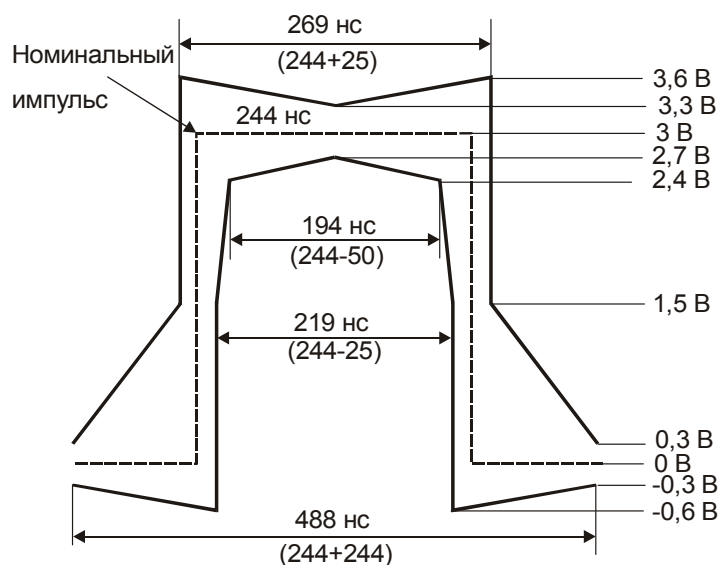


Рисунок 1. Маски импульса для интерфейса 2048 кбит/с

Таблица № 2. Требования к параметрам интерфейса 8448 кбит/с

Параметр	Значение
Вид стыка	несимметричный
Сопротивление нагрузки	75 Ом
Номинальная амплитуда импульсов	2,37 В
Диапазон изменения напряжения нулевого уровня	$0 \pm 0,237$ В
Номинальная длительность импульса	59 нс
Скорость потока	8448 ($1 \pm 30 \times 10^{-6}$) кбит/с
Вид кода	HDB-3

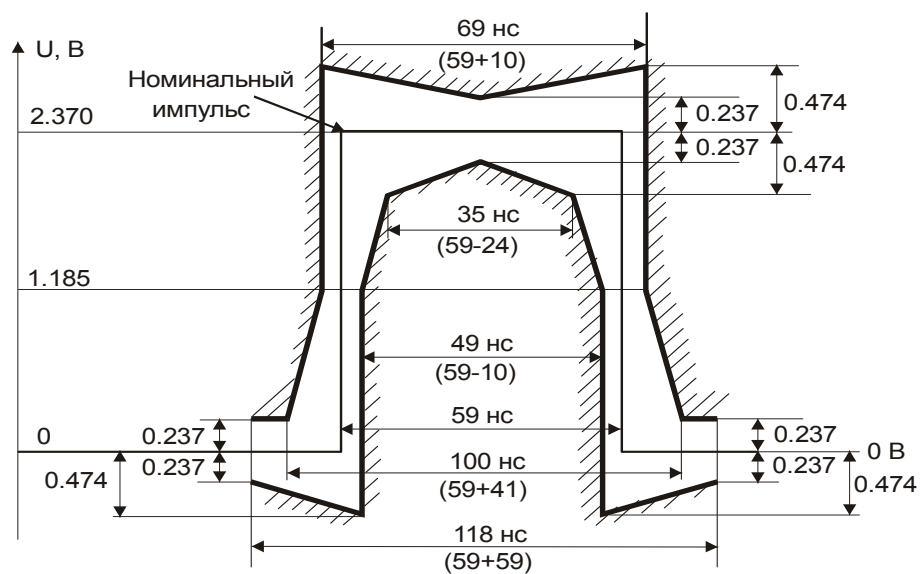


Рисунок 2. Маски импульса для интерфейса 8448 кбит/с

Таблица № 3. Требования к параметрам интерфейса 34368 кбит/с

Параметр	Значение
Вид стыка	несимметричный
Сопротивление нагрузки	75 Ом
Номинальная амплитуда импульсов	1 В
Диапазон изменения напряжения нулевого уровня	$0 \pm 0,1$ В
Номинальная длительность импульса	14,55 нс
Скорость потока	$34368 (1 \pm 20 \times 10^{-6})$ кбит/с
Вид кода	HDB-3

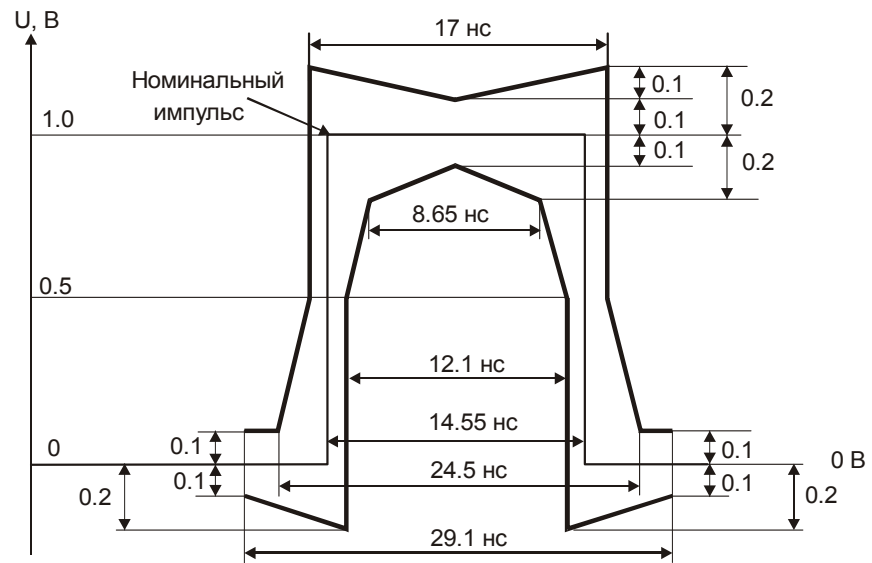


Рисунок 3. Маски импульса для интерфейса 34368 кбит/с

Приложение № 4
к Правилам применения цифровых
систем передачи телевизионного и
звукового вещания

Требования к параметрам интерфейса для ввода (вывода) данных

Требования к параметрам интерфейса для ввода (вывода) данных приведены в таблицах №№ 1–2.

Таблица № 1. Требования к параметрам интерфейса для низкоскоростного ввода (вывода) данных

Параметр	Значение
Напряжение логической единицы на входе приемника, В	-12 – -3
Напряжение логического нуля на входе приемника, В	+3 – +12
Напряжение логической единицы на выходе передатчика, В	-12 – -5
Напряжение логического нуля на выходе передатчика, В	+5 – +12
Выходное сопротивление передатчиков сигналов данных и синхронизации, Ом, не более	100
Входное сопротивление приемников, кОм	3 – 7
Скорость передачи данных, кбит/с	115
Разность потенциалов между «сигнальными землями» соединяемых устройств, В, не более	2
Максимальная длина кабеля, м	15
Количество передатчиков	1
Количество приемников	1
Характер сигнала	несимметричный

Таблица № 2. Требования к параметрам интерфейса для высокоскоростного ввода (вывода) данных

Параметр	Значение
Напряжение логической единицы на входе приемника, мВ, не менее	200
Напряжение логического нуля на входе приемника, мВ, не более	200
Диапазон напряжений входного сигнала приемника, В	± 7
Максимальное входное сопротивление приемника, кОм	4
Чувствительность по входу приемника, мВ	± 200
Сопротивление нагрузки передатчика, Ом	100
Максимальный ток короткого замыкания передатчика, мА	150
Максимальный выходной диапазон передатчика, В	± 5
Минимальный выходной диапазон передатчика, В	± 2
Скорость передачи данных, Мбит/с, не более	30
Максимальная длина кабеля, м	1200
Количество передатчиков	1
Количество приемников	10
Характер сигнала	симметричный

Приложение № 5
к Правилам применения цифровых
систем передачи телевизионного и
звукового вещания

**Требования к параметрам
синхронного параллельного интерфейса**

Требования к параметрам синхронного параллельного интерфейса приведены в таблице.

Таблица. Требования к параметрам синхронного параллельного интерфейса

№	Параметр	Значение
1.	Скорость передачи данных, бит/с	до 108×10^6
2.	Длительность фронта импульса на выходе	не более 14% от интервала
3.	Разрядность данных, бит	8
4.	Размах сигнала на выходе, мВ	454 – 908
5.	Постоянная составляющая на выходе, В	$1,250 \pm 0,125$
6.	Постоянная составляющая на входе, В	$1,250 \pm 0,5$
7.	Сопротивление нагрузки, Ом	100 ± 21

Приложение № 6
к Правилам применения цифровых
систем передачи телевизионного и
звукового вещания

**Требования к параметрам
асинхронного последовательного интерфейса**

Требования к параметрам асинхронного последовательного интерфейса приведены в таблице.

Таблица. Требования к параметрам асинхронного последовательного интерфейса

№	Параметр	Значение
1.	Скорость цифрового потока, Мбит/с	$270 \pm 27 \times 10^{-3}$
2.	Размах сигнала, мВ	800 ± 80
3.	Максимальное время нарастания или спада, измеренное по уровням 0,2 и 0,8, нс	1,2
4.	Допустимая величина временного джиттера в процентах от длительности тактового интервала	10
5.	Допустимая величина выровненного джиттера в процентах от длительности тактового интервала	8
6.	Затухание рассогласования в полосе частот от 5 МГц до 270 МГц для R = 75 Ом, дБ, не менее	15

Приложение № 7
к Правилам применения цифровых
систем передачи телевизионного и
звукового вещания

**Требования к параметрам последовательного интерфейса
с передачей информации дифференциальными сигналами
малых напряжений**

1. Требования к параметрам интерфейса:
 - а) диапазон напряжений передатчика от ± 247 мВ до ± 454 мВ;
 - б) чувствительность по входу приемника ± 100 мВ;
 - в) скорость передачи не более 655 Мбит/с;
 - г) сигнал симметричный.

Приложение № 8
к Правилам применения цифровых
систем передачи телевизионного и
звукового вещания

**Требования к параметрам интерфейса доступа к
сети передачи данных с использованием контроля
несущей и обнаружением коллизий**

Требования к параметрам интерфейса доступа к сети передачи данных с использованием контроля несущей и обнаружением коллизий приведены в таблице.

Таблица. Требования к параметрам интерфейса доступа к сети передачи данных с использованием контроля несущей и обнаружением коллизий

Тип интерфейса	100BASE-TX		100BASE-FX	100BASE-T4
Среда передачи	2 пары STP	2 пары UTP категории 5	2 оптоволокна	4 пары UTP категории 3,4 или 5
Код	MLT-3	MLT-3	4B5B, NRZI	8B6T, NRZ
Скорость передачи данных, Мбит/с	100	100	100	100
Максимальная длина сегмента, м	100	100	100	100
Охват сети, м	100	200	400	200

Приложение № 9
к Правилам применения цифровых
систем передачи телевизионного и
звукового вещания

**Требования к параметрам приема
телевизионным декодером сигнала цифрового телевидения
при наличии гауссова шума на входе**

Требования к параметрам приема телевизионным декодером сигнала цифрового телевидения при наличии гауссова шума на входе приведены в таблице.

Таблица. Требования к параметрам приема телевизионным декодером сигнала цифрового телевидения при наличии гауссова шума на входе

Относительная скорость кода	Пороговое значение E_b/N_0 , дБ	$\frac{\text{сигнал} + \text{шум}}{\text{шум}}$ на входе декодера, дБ
1/2	4,5	5,8
2/3	5,0	7,2
3/4	5,5	8,0
5/6	6,0	8,8
7/8	6,4	9,4

Телевизионный декодер обеспечивает прием сигнала цифрового телевидения при отношении энергии бита информации к спектральной плотности шумов E_b/N_0 на входе декодера (при этом вероятность ошибки на выходе декодера Витерби $P_B = 2 \times 10^{-4}$, вероятность ошибки на выходе декодера Рида-Соломона $P_{PC} = 5 \times 10^{-11}$).

Требования к параметрам устойчивости оборудования к воздействию внешних факторов

1. Требования к устойчивости оборудования к помехам от источника электропитания постоянного и переменного тока приведены в таблицах №№ 1–2.

Таблица № 1. Требования к устойчивости оборудования к помехам от источника электропитания постоянного тока

Вид помехи	Значение
Снижение напряжения длительностью 50 мс	- 0,2 $U_{НОМ}$
Повышение напряжения длительностью 15 мс	+0,4 $U_{НОМ}$
Пульсации напряжения (n-гармонические составляющие), $V_{ЭФФ}$ в диапазоне частот до 300 Гц включительно в диапазоне выше 300 Гц до 150 кГц	0,05
	0,012

Таблица № 2. Требования к устойчивости оборудования к помехам от источника электропитания переменного тока

Параметр	Значение
Допустимый коэффициент нелинейных искажений напряжения, %	12
Допустимое кратковременное перенапряжение относительно номинального значения, %, длительностью до 1 с длительностью до 20 с	47
	31
Допустимое аperiodическое импульсное перенапряжение (длительность фронта/ длительность импульса), В 10/1000 мкс 1/50 мкс	1000
	2000
Допустимое отклонение напряжения длительностью до 0,04 с, % от $U_{НОМ}$	± 30
Допустимая продолжительность провалов напряжения (от 10 до 99 % $U_{НОМ}$), с	0,8
Допустимые перерывы питания (до 99 % $U_{НОМ}$), с	30

2. Оборудование обеспечивает устойчивость к воздействию электростатических разрядов:

а) контактного разряда (основной метод) испытательного напряжения 4кВ;

б) воздушного разряда (используется только в случаях, когда невозможно применить контактный разряд) испытательного напряжения 8 кВ.

3. Оборудование обеспечивает устойчивость к радиочастотному электромагнитному полю с напряженностью 3 В/м, в полосе частот 80 ÷ 1000 МГц.

4. Параметры внешней среды при эксплуатации оборудования:

температура окружающего воздуха от 0° С до + 45° С;

относительная влажность 80% при +25° С;

атмосферное давление от 650 до 795 мм рт. ст.

5. Оборудование сохраняет работоспособность после воздействия температуры +50° С и -50° С.

6. Оборудование устойчиво к воздействию механических факторов:

а) после воздействия синусоидальной вибрации частоты 10-70 Гц с амплитудой ускорения $39,2 \text{ м/с}^2$ и длительностью воздействия 90 мин.;

б) после транспортирования в упакованном виде при механических воздействиях в виде ударов, длительностью ударного импульса 6 мс при пиковом ударном ускорении 25 g и числе ударов в каждом направлении – 4000.

При проверке устойчивости оборудования к воздействию внешних факторов проводится контроль параметров канала изображения (таблица № 6 Приложения № 1 к Правилам) и сигналов звукового сопровождения (вещания) (п.п. 5, 11, 14, 17, 18 таблицы № 1 Приложения № 2 к Правилам).

Приложение № 11
к Правилам применения цифровых
систем передачи телевизионного и
звукового вещания

Справочно

Список используемых сокращений

1. AES/EBU - AES - Audio Engineering Society (Общество инженеров звукотехники)/EBU - European Broadcasting Union (Европейский союз радиовещания).
2. DVB - Digital Video Broadcasting (цифровое телевизионное вещание).
3. MPEG - Moving Pictures Expert Group (группа экспертов по движущимся изображениям).
4. SDI - Serial Digital Interface (последовательный цифровой интерфейс).