Приложение № 1
к Правилам применения оборудования систем радиовещания. Часть I. Правила применения эфирных цифровых радиовещательных передатчиков, работающих в диапазонах частот 0,1485 − 0,2835 МГц; 0,5265 − 1,6065 МГц; 3,95 − 26,10 МГц

Требования к параметрам оборудования

1. Диапазоны рабочих частот оборудования соответствуют диапазонам частот, указанным в пункте **Ошибка! Источник ссылки не найден.**2 настоящих Правил.

2. Оборудование обеспечивает помехоустойчивую работу в режимах A, B, C, D для различных условий распространения радиоволн и заданной ширины полосы частот, значения которой приведены в таблице №**Ошибка! Источник ссылки не найден.** 1 приложения № **Ошибка! Источник ссылки не найден.**2 к настоящим Правилам. Режимы помехоустойчивости приведены в таблице.

Таблица. Режимы помехоустойчивости при различных условиях распространения радиоволн

Режимы помехоустойчивости	Условия распространения радиоволн	Диапазоны частот
A	Гауссовские каналы с незначительными замираниями	СЧ, НЧ
B	Каналы с временной и частотной селективностью, с длительной задержкой распространения	СЧ, ВЧ
C	Каналы с временной и частотной селективностью, с длительной задержкой распространения, но с высоким доплеровским эффектом	только ВЧ
D	Каналы с временной и частотной селективностью, но с очень большой задержкой распространения и доплеровским эффектом	только ВЧ

3. Номинальная выходная мощность определяется средней мощностью, передаваемой оборудованием в нагрузку, с учетом потерь в полосовом фильтре.

Отклонение выходной мощности от номинального значения лежит в пределах ±1 дБ.

4. Среднеквадратическое значение коэффициента ошибок модуляции (MER[1]) при работе оборудования в любом из режимов помехоустойчивости, приведенных в пункте 2 данного приложения, составляет:

а) MER цифрового радиовещательного передатчика не менее 30 дБ;

б) MER возбудителя/модулятора цифрового радиовещательного передатчика не менее 36 дБ.

Справочно:[1] MER – Modulation Error Ratio – коэффициент ошибок модуляции.

Приложение № 1
к Правилам применения оборудования систем радиовещания. Часть I. Правила применения эфирных цифровых радиовещательных передатчиков, работающих в диапазонах частот 0,1485 − 0,2835 МГц; 0,5265 − 1,6065 МГц; 3,95 − 26,10 МГц

Требования к параметрам электромагнитной совместимости

1. Максимально допустимое относительное отклонение рабочей частоты цифрового радиовещательного передатчика (возбудителя/модулятора цифрового радиовещательного передатчика) от номинального значения в течение 24 часов находится в пределах $\pm 1 \times 10^{-6}$.

2. Требования к значениям необходимой ширины полосы частот для цифрового радиовещания (Вн) из ряда 4,5; 5; 9; 10; 18 и 20 кГц приведены в таблице № 1.

Таблица № 1. Значения необходимой ширины полосы частот

Диапазон частот	Ширина полосы частот (Вн), кГц
НЧ	4,5; 9; 18
СЧ	4,5; 9; 18
ВЧ	5; 10; 20

3. Относительный уровень любого побочного радиоколебания, передаваемого цифровым радиовещательным передатчиком в антенно-фидерное устройство на частоте побочного радиоизлучения, не превышает минус 60 дБ по отношению к мощности основного радиоизлучения.

4. Относительный уровень любого побочного радиоколебания возбудителя/модулятора цифрового радиовещательного передатчика не превышает минус 30 дБ для гармоник рабочей частоты и минус 50 дБ для негармонических составляющих побочных радиоколебаний по отношению к мощности основного радиоизлучения.

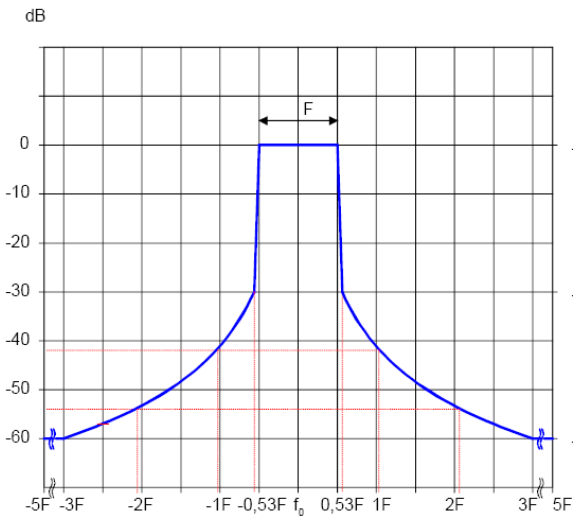
5. Ширина полосы частот внеполосных радиоколебаний оборудования
в области отстроек ±(0,5F…3F) относительно центральной частоты не превышает значений, приведенных в таблицах №№ 2, 3, 4, 5, и находится в пределах маски огибающей внеполосных радиоколебаний, приведенной на рисунках 1, 2, 3, 4.

Таблица № 2. Требования к максимально допустимым значениям ширины полосы частот внеполосных радиоколебаний цифровых радиовещательных передатчиков в линейных координатах

Норми-руемый уровень, дБ	Ширина полосы частот внеполосных радиоколебаний при различных значениях необходимой ширины полосы частот Вн = F, (кГц)						Относи-тельная частота (f/F)
	F = 4,5	F = 5	F = 9	F =10	F = 18	F = 20	
0,00(Вн)	±2,25	±2,50	±4,50	±5,00	±9,00	±10,00	±0,50
–30,00(Вк)	±2,39	±2,65	±4,77	±5,30	±9,54	±10,60	±0,53
–36,03	±3,38	±3,75	±6,75	±7,50	±13,50	±15,0	±0,75
–41,03	±4,50	±5,00	±9,00	±10,00	±18,00	±20,00	±1,00
–48,07	±6,75	±7,50	±13,50	±15,00	±27,00	±30,00	±1,50
–53,07	±9,00	±10,00	±18,00	±20,00	±36,00	±40,00	±2,00
–56,95	±11,25	±12,50	±22,50	±25,00	±45,00	±50,00	±2,50
–60,00	±13,41	±14,90	±26,82	±29,80	±53,64	±59,60	±2,98
–60,00	±22,50	±25,00	±45,00	±50,00	±90,00	±100,00	±5,00

Примечания:

1. Вк – контрольная ширина полосы частот.
2. Вн – необходимая ширина полосы частот



Отстройка относительно центральной частоты, кГц

Примечание. По оси ординат приведено отношение мощности внеполосных радиоколебаний к мощности основного радиоизлучения в полосе пропускания измерительного устройства.

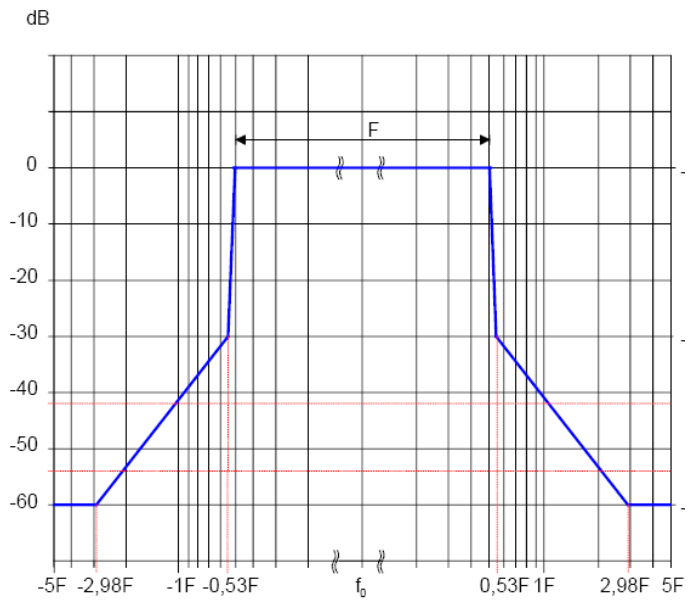
Рисунок 1. Маска огибающей внеполосных радиоколебаний цифровых радиовещательных передатчиков в линейных координатах

Таблица № 3. Требования к максимально допустимым значениям ширины полосы частот внеполосных радиоколебаний цифровых радиовещательных передатчиков в логарифмических координатах

Норми-руемый уровень, дБ	Ширина полосы частот внеполосных радиоколебаний при различных значениях необходимой ширины полосы частот Вн = F, кГц						Относи-тельная частота (f/F)
	F = 4,5	F = 5	F = 9	F =10	F = 18	F = 20	
0,00(Вн)	±2,25	±2,50	±4,50	±5,00	±9,00	±10,00	±0,50
–30,00(Вк)	±2,39	±2,65	±4,77	±5,30	±9,54	±10,60	±0,53
–60,00	±13,41	±14,90	±26,82	±29,80	±53,64	±59,60	±2,98
–60,00	±22,50	±25,00	±45,00	±50,00	±90,00	±100,00	±5,00

Примечания:

1. Наклон ограничительной кривой между 0,5F и 0,53F составляет 30 дБ.
2. Наклон ограничительной кривой от 0,53F составляет 12 дБ на октаву до достижения уровня –60 дБ.
3. Вк – контрольная ширина полосы частот.
4. Вн – необходимая ширина полосы частот



Отстройка относительно центральной частоты, кГц

Примечание. По оси ординат приведено отношение мощности внеполосных радиоколебаний к мощности основного радиоизлучения в полосе пропускания измерительного устройства.

Рисунок 2. Маска огибающей внеполосных радиоколебаний цифровых радиовещательных передатчиков в логарифмических координатах

Таблица № 4. Требования к максимально допустимым значениям ширины полосы частот внеполосных радиоколебаний возбудителя/модулятора цифрового радиовещательного передатчика в линейных координатах

Норми-руемый уровень, дБ	Ширина полосы частот внеполосных радиоколебаний при различных значениях необходимой ширины полосы частот (Вн = F), кГц						Относи-тельная частота (f/F)
	F = 4,5	F = 5	F = 9	F =10	F = 18	F = 20	
0,00(Вн)	±2,25	±2,50	±4,50	±5,00	±9,00	±10,00	±0,50
–36,00(Вк)	±2,39	±2,65	±4,77	±5,30	±9,54	±10,60	±0,53
–42,03	±3,38	±3,75	±6,75	±7,50	±13,50	±15,0	±0,75
–47,03	±4,50	±5,00	±9,00	±10,00	±18,00	±20,00	±1,00
–54,07	±6,75	±7,50	±13,50	±15,00	±27,00	±30,00	±1,50
–59,07	±9,00	±10,00	±18,00	±20,00	±36,00	±40,00	±2,00
–62,95	±11,25	±12,50	±22,50	±25,00	±45,00	±50,00	±2,50
–66,00	±13,41	±14,90	±26,82	±29,80	±53,64	±59,60	±2,98
–66,00	±22,50	±25,00	±45,00	±50,00	±90,00	±100,00	±5,00

Примечания:
1. Вк – контрольная ширина полосы частот.
2. Вн – необходимая ширина полосы частот

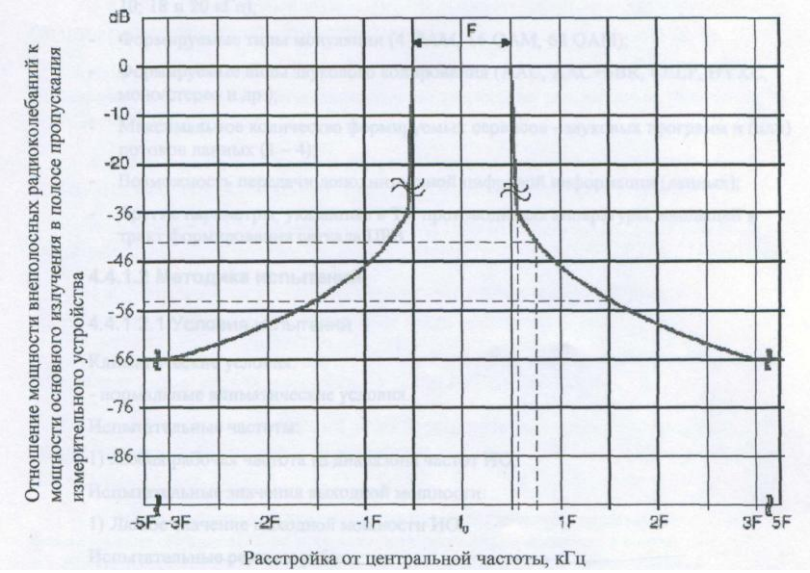


Рисунок 3. Максимально допустимые значения ширины полосы частот внеполосных радиоколебаний возбудителя/модулятора цифрового радиовещательного передатчика в линейных координатах (маска огибающей внеполосных радиоколебаний)

Таблица № 5. Требования к максимально допустимым значениям ширины полосы частот внеполосных радиоколебаний возбудителя/модулятора цифрового радиовещательного передатчика в логарифмических координатах

Норми-руемый уровень, дБ	Ширина полосы частот внеполосных радиоколебаний при различных значениях необходимой ширины полосы частот (Вн = F), кГц						Относи-тельная частота (f/F)
	F = 4,5	F = 5	F = 9	F =10	F = 18	F = 20	
0,00 (Вн)	±2,25	±2,50	±4,50	±5,00	±9,00	±10,00	±0,50
–36,00(Вк)	±2,39	±2,65	±4,77	±5,30	±9,54	±10,60	±0,53
–66,00	±13,41	±14,90	±26,82	±29,80	±53,64	±59,60	±2,98
–66,00	±22,5	±25,00	±45,00	±50,00	±90,00	±100,00	±5,00

Примечания:

1. Наклон ограничительной кривой между 0,5F и 0,53F составляет 36 дБ.
2. Наклон ограничительной кривой от 0,53F составляет 12 дБ на октаву до достижения уровня –66 дБ.
3. Вк – контрольная ширина полосы частот.
4. Вн – необходимая ширина полосы частот

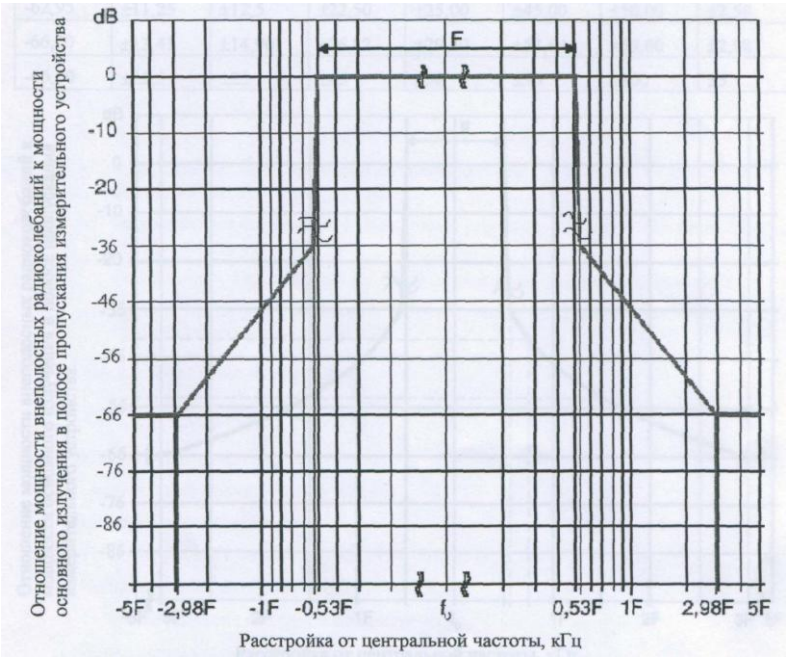


Рисунок 4. Максимально допустимые значения ширины полосы частот внеполосных радиоколебаний возбудителя/модулятора цифрового радиовещательного передатчика в логарифмических координатах (маска огибающей внеполосных радиоколебаний)

6. Требования к уровням индустриальных радиопомех.

6.1. Квазипиковые и средние значения несимметричного напряжения индустриальных радиопомех в полосе частот от 0,15 до 100,00 МГц не превышают значений, вычисленных по формулам таблицы № 6, и ограничиваются кривыми, приведенными на рисунке 5.

Таблица № 6. Требования к квазипиковым и средним значениям несимметричного напряжения радиопомех

Полоса частот, МГц	Напряжение радиопомех,U, дБмкВ
Квазипиковые значения напряжения радиопомех	
св. 0,15 до 0,5 вкл.	U = 50 – 19,14 lg(f/0,15)
св. 0,5 до 6,0 вкл.	U = 40 – 12,97 lg(f/0,5)
св. 6 до 30 вкл.	U = 26
св. 30 до 100 вкл.	U = 34
Средние значения напряжения радиопомех	
от 30 до 100 вкл.	26
Примечание: f – частота измерения, МГц	

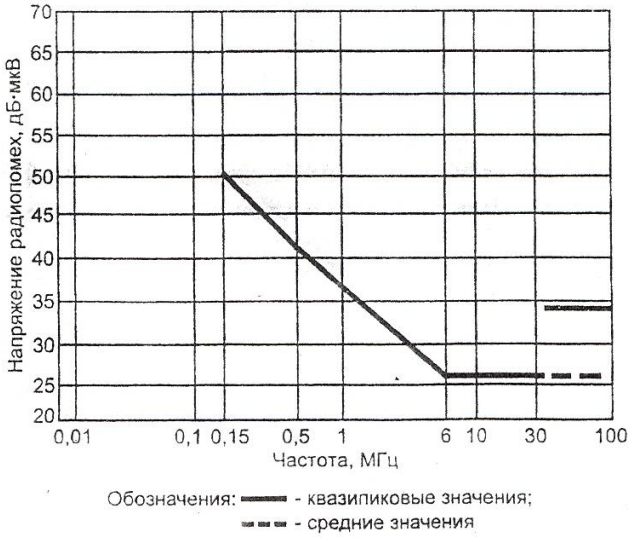


Рисунок 5. Нормы напряжения радиопомех

6.2. Квазипиковые значения напряженности поля радиопомех в полосе частот от 0,009 до 1000,000 МГц не превышают значений, вычисленных по формулам таблицы № 7, и ограничиваются кривыми, приведенными на рисунке 6.

Таблица № 7. Требования к напряженности поля радиопомех

Полоса частот, МГц	Квазипиковые значения напряженности поля радиопомех, E, дБмкВ/м
от 0,009 до 0,15 вкл.	E = 60 – 20,4 lg(f/0,01)
св. 0,15 до 30 вкл.	E = 37 – 7,39 lg(f/0,15)
св. 30 до 100 вкл.	E = 36 – 21 lg(f/30)
св. 100 до 1000 вкл.	E = 25 + 20 lg(f/100)
Примечание: f – частота измерения, МГц	

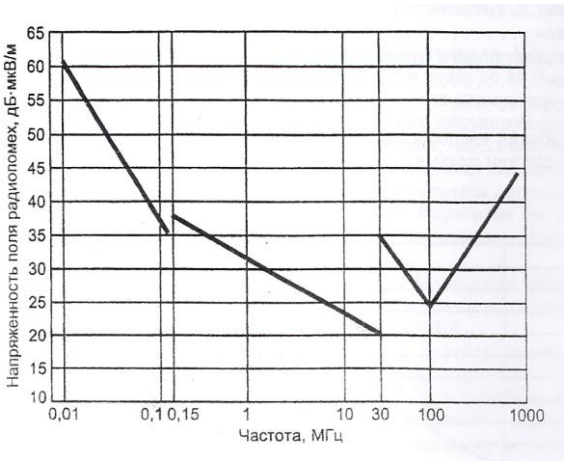


Рисунок 6. Нормы напряженности поля радиопомех

Приложение № 3
к Правилам применения оборудования систем радиовещания. Часть I. Правила применения эфирных цифровых радиовещательных передатчиков, работающих в диапазонах частот 0,1485 − 0,2835 МГц; 0,5265 − 1,6065 МГц; 3,95 − 26,10 МГц

Требования к параметрам устойчивости оборудования к воздействию радиочастотного электромагнитного поля

1. Оборудование с питанием от сети переменного тока с током потребления
в одной фазе более 16 А, напряжением питания сети переменного тока свыше 1000 В, устойчиво к воздействию радиочастотного электромагнитного поля с параметрами:

а) напряженность – 10 В/м;

б) диапазон частот – от 80 до 1000 МГц;

в) модуляция амплитудная – 1000 Гц, глубина модуляции – 80%.

Критерий качества функционирования оборудования − А: соответствие параметров оборудования требованиям, приведенным в пункте **Ошибка! Источник ссылки не найден.**4 приложения № **Ошибка! Источник ссылки не найден.**1 к настоящим Правилам.

2. Оборудование с питанием от источников постоянного тока и от сети переменного тока, с током потребления в одной фазе до 16 А, напряжением питания сети переменного тока до 1000 В, устойчиво к воздействию радиочастотного электромагнитного поля с параметрами:

а) напряженность – 3 В/м;

б) диапазон частот – от 80 до 1000 МГц;

в) модуляция амплитудная – 1000 Гц, глубина модуляции – 80%.

Критерий качества функционирования оборудования − А: соответствие параметров оборудования требованиям, приведенным в пункте **Ошибка! Источник ссылки не найден.**4 приложения № **Ошибка! Источник ссылки не найден.**1 к настоящим Правилам.

_____

Приложение № 4
к Правилам применения оборудования систем радиовещания. Часть I. Правила применения эфирных цифровых радиовещательных передатчиков, работающих в диапазонах частот 0,1485 − 0,2835 МГц; 0,5265 − 1,6065 МГц; 3,95 − 26,10 МГц

Требования к параметрам устойчивости оборудования к динамическим изменениям напряжения электропитания

1. Оборудование с электропитанием от источников постоянного тока и от сети переменного тока с током потребления в одной фазе до 16 А, напряжением питания сети переменного тока до 1000 В устойчиво к воздействию динамических изменений напряжения электропитания с параметрами:

1.1. Провалы напряжения, соответствующие снижению напряжения источника электропитания на 30% в течение 10 периодов частоты питающей сети (200 мс).

Критерий качества функционирования оборудования − B: временное несоответствие параметров оборудования требованиям, приведенным в пунктах **Ошибка! Источник ссылки не найден.**3, **Ошибка! Источник ссылки не найден.**4 приложения № **Ошибка! Источник ссылки не найден.**1 к настоящим Правилам, с самовосстановлением после воздействия.

1.2. Прерывания напряжения, соответствующие снижению напряжения источника электропитания более чем на 95% в течение 250 периодов частоты питающей сети (5000 мс).

Критерий качества функционирования оборудования − C: временное прекращение функционирования оборудования при условии самовосстановления функционирования после воздействия или возможности восстановления функционирования оборудования с помощью операций управления.

1.3. Выбросы напряжения электропитания на 20% в течение 10 периодов частоты питающей сети (200 мс).

Критерий качества функционирования оборудования − B: временное несоответствие параметров оборудования требованиям, приведенным в пунктах **Ошибка! Источник ссылки не найден.**3, **Ошибка! Источник ссылки не найден.**4 приложения № **Ошибка! Источник ссылки не найден.**1 к настоящим Правилам, с самовосстановлением после воздействия.

2. Оборудование с питанием от сети переменного тока с током потребления
в одной фазе более 16 А, напряжением питания сети переменного тока свыше

1000 В устойчиво к воздействию динамических изменений напряжения электропитания с параметрами:

2.1. Провалы напряжения, соответствующие снижению напряжения источника электропитания на 30% в течение 25 периодов частоты питающей сети (500 мс).

Критерий качества функционирования оборудования − B: временное несоответствие параметров оборудования требованиям, приведенным в пунктах **Ошибка! Источник ссылки не найден.**3, **Ошибка! Источник ссылки не найден.**4 приложения № **Ошибка! Источник ссылки не найден.**1 к настоящим Правилам, с самовосстановлением после воздействия.

2.2. Прерывания напряжения, соответствующие снижению напряжения источника электропитания более чем на 95% в течение 250 периодов частоты питающей сети (5000 мс).

Критерий качества функционирования оборудования − C: временное прекращение функционирования оборудования при условии самовосстановления после воздействия или возможности восстановления функционирования оборудования с помощью операций управления.

2.3. Выбросы напряжения электропитания на 20% в течение 25 периодов частоты питающей сети (500 мс).

Критерий качества функционирования оборудования − B: временное несоответствие параметров оборудования требованиям, приведенным в пунктах **Ошибка! Источник ссылки не найден.**3, **Ошибка! Источник ссылки не найден.**4 приложения № **Ошибка! Источник ссылки не найден.**1 к настоящим Правилам, с самовосстановлением после воздействия.

_____

Приложение № 5
к Правилам применения оборудования систем радиовещания. к Правилам применения оборудования систем радиовещания. Часть I. Правила применения эфирных цифровых радиовещательных передатчиков, работающих в диапазонах частот 0,1485 − 0,2835 МГц; 0,5265 − 1,6065 МГц; 3,95 − 26,10 МГц

Требования к параметрам устойчивости оборудования к воздействию электростатических разрядов

Параметры устойчивости оборудования к воздействию электростатических разрядов:

1) при контактном разряде – ±4 кВ;
2) при воздушном разряде – ±8 кВ.

Критерий качества функционирования оборудования − В: временное несоответствие параметров оборудования требованиям, приведенным в пунктах **Ошибка! Источник ссылки не найден.**3, **Ошибка! Источник ссылки не найден.**4 приложения № **Ошибка! Источник ссылки не найден.**1 к настоящим Правилам, с самовосстановлением после воздействия.

_____

Приложение № 6
к Правилам применения оборудования систем радиовещания. Часть I. Правила применения эфирных цифровых радиовещательных передатчиков, работающих в диапазонах частот 0,1485 − 0,2835 МГц; 0,5265 − 1,6065 МГц; 3,95 − 26,10 МГц

Требования к параметрам устойчивости оборудования к воздействию импульсных помех

1. Параметры устойчивости оборудования с электропитанием от источников постоянного тока и от сети переменного тока с током потребления в одной фазе до 16 А, напряжением питания сети переменного тока до 1000 В к воздействию наносекундных импульсных помех (далее – НИП):

1) ±0,5 кВ частотой 5 кГц при воздействии НИП на цепи ввода-вывода, цепи управления;

2) ±0,5 кВ частотой 5 кГц при воздействии НИП на цепи электропитания передатчиков при питании передатчика от источника постоянного тока;

3) ±0,5 кВ при воздействии НИП на цепи электропитания передатчиков при питании передатчика от источника переменного тока.

Критерий качества функционирования оборудования − В: временное несоответствие параметров оборудования требованиям, приведенным в пунктах **Ошибка! Источник ссылки не найден.**3, **Ошибка! Источник ссылки не найден.**4 приложения № **Ошибка! Источник ссылки не найден.**1 к настоящим Правилам, с самовосстановлением после воздействия.

2. Параметры устойчивости оборудования с питанием от сети переменного тока с током потребления в одной фазе более 16 А, напряжением питания сети переменного тока свыше 1000 В к воздействию НИП:

1) ±1,0 кВ частотой 5 кГц при воздействии НИП на цепи ввода-вывода, цепи управления;

2) ±1,0 кВ частотой 5 кГц при воздействии НИП на цепи электропитания передатчиков при питании передатчика от источника постоянного тока;

3) ±2,0 кВ при воздействии НИП на цепи электропитания передатчиков при питании передатчика от источника переменного тока.

Критерий качества функционирования оборудования − В: временное несоответствие параметров оборудования требованиям, приведенным в пунктах **Ошибка! Источник ссылки не найден.**3, **Ошибка! Источник**

ссылки не найден.4 приложения № **Ошибка! Источник ссылки не найден.**1 к настоящим Правилам, с самовосстановлением после воздействия.

_____

Приложение № 1
к Правилам применения оборудования систем радиовещания. Часть I. Правила применения эфирных цифровых радиовещательных передатчиков, работающих в диапазонах частот 0,1485 − 0,2835 МГц; 0,5265 − 1,6065 МГц; 3,95 − 26,10 МГц

Требования к параметрам устойчивости оборудования к воздействию кондуктивных электромагнитных помех

1. Оборудование с электропитанием от источников постоянного тока и от сети переменного тока напряжением питания сети переменного тока до 1000 В с током потребления в одной фазе до 16 А устойчиво к воздействию кондуктивных электромагнитных помех с параметрами: 3 В в полосе частот от 150кГц до 80 МГц.

Критерий качества функционирования оборудования − А: соответствие параметров оборудования требованиям, приведенным в пункте **Ошибка! Источник ссылки не найден.**4 приложения № **Ошибка! Источник ссылки не найден.**1 к настоящим Правилам.

2. Оборудование с питанием от сети переменного тока с током потребления
в одной фазе более 16 А, напряжением питания сети переменного тока свыше 1000 В устойчиво к воздействию кондуктивных электромагнитных помех с параметрами: 10 В в полосе частот от 150кГц до 80 МГц.

Критерий качества функционирования оборудования − А: соответствие параметров оборудования требованиям, приведенным в пункте **Ошибка! Источник ссылки не найден.**4 приложения № **Ошибка! Источник ссылки не найден.**1 к настоящим Правилам.

_____