



**МИНИСТЕРСТВО СВЯЗИ И МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
(МИНКОМСВЯЗЬ РОССИИ)**

МИНИСТЕРСТВО ЮСТИЦИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ЗАРЕГИСТРИРОВАНО**

Регистрационный № 26013

от "05 декабря 2012 г.

№ 237

**ПРИКАЗ**

22.10.2012

Москва

**Об утверждении Правил применения оборудования  
радиорелейной связи. Часть V. Правила применения цифровых  
радиорелейных систем связи, работающих в полосах  
частот 71-76 ГГц, 81-86 ГГц**

В соответствии со статьей 41 Федерального закона от 7 июля 2003 г. № 126-ФЗ «О связи» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2003, № 28, ст. 2895; № 52, ст. 5038; 2004, № 35, ст. 3607; № 45, ст. 4377; 2005, № 19, ст. 1752; 2006, № 6, ст. 636; № 10, ст. 1069; № 31, ст. 3431, ст. 3452; 2007, № 1, ст. 8; № 7, ст. 835; 2008, № 18, ст. 1941; 2009, № 29, ст. 3625; 2010, № 7, ст. 705; № 15, ст. 1737; № 27, ст. 3408; № 31, ст. 4190; 2011, № 7, ст. 901; № 9, ст. 1205; № 25, ст. 3535; № 27, ст. 3873, ст. 3880; № 29, ст. 4284, ст. 4291; № 30, ст. 4590; № 45, ст. 6333; № 49, ст. 7061; № 50, ст. 7351, ст. 7366), пунктом 4 Правил организации и проведения работ по обязательному подтверждению соответствия средств связи, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 13 апреля 2005 г. № 214 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2005, № 16, ст. 1463; 2008, № 42, ст. 4832; 2012, № 6, ст. 687), и пунктом 5.2.2 Положения о Министерстве связи и массовых коммуникаций Российской Федерации, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 2 июня 2008 г. № 418 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2008, № 23, ст. 2708; № 42, ст. 4825; № 46, ст. 5337; 2009, № 3, ст. 378; № 6, ст. 738; № 33, ст. 4088; 2010, № 13, ст. 1502; № 26, ст. 3350; № 30, ст. 4099; № 31, ст. 4251; 2011, № 2, ст. 338; № 3, ст. 542; № 6, ст. 888; № 14, ст. 1935; № 21, ст. 2965; № 44, ст. 6272; № 49, ст. 7283; 2012, № 20, ст. 2540),

**ПРИКАЗЫВАЮ:**

1. Утвердить прилагаемые Правила применения оборудования радиорелейной связи. Часть V. Правила применения цифровых радиорелейных систем связи, работающих в полосах частот 71 – 76 ГГц, 81 – 86 ГГц.

2. Направить настоящий приказ на государственную регистрацию в Министерство юстиции Российской Федерации.

Министр

Н.А. Никифоров

УТВЕРЖДЕНЫ  
приказом Министерства связи и массовых  
коммуникаций Российской Федерации  
от 22.10.2012 № 251

**ПРАВИЛА**  
**применения оборудования радиорелейной связи. Часть V. Правила**  
**применения цифровых радиорелейных систем связи, работающих**  
**в полосах частот 71 – 76 ГГц, 81 – 86 ГГц**

**I. Общие положения**

1. Правила применения оборудования радиорелейной связи. Часть V. Правила применения цифровых радиорелейных систем связи, работающих в полосах частот 71 – 76 ГГц, 81 – 86 ГГц (далее – Правила), разработаны в соответствии со статьей 41 Федерального закона от 7 июля 2003 г. № 126-ФЗ «О связи» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2003, № 28, ст. 2895; № 52, ст. 5038; 2004, № 35, ст. 3607; № 45, ст. 4377; 2005, № 19, ст. 1752; 2006, № 6, ст. 636; № 10, ст. 1069; № 31, ст. 3431, ст. 3452; 2007, № 1, ст. 8; № 7, ст. 835; 2008, № 18, ст. 1941; 2009, № 29, ст. 3625; 2010, № 7, ст. 705; № 15, ст. 1737; № 27, ст. 3408; № 31, ст. 4190; 2011, № 7, ст. 901; № 9, ст. 1205; № 25, ст. 3535; № 27, ст. 3873, ст. 3880; № 29, ст. 4284, ст. 4291; № 30, ст. 4590; № 45, ст. 6333; № 49, ст. 7061; № 50, ст. 7351, ст. 7366) в целях обеспечения целостности, устойчивости функционирования и безопасности единой сети электросвязи Российской Федерации.

2. Правила устанавливают обязательные требования к параметрам оборудования цифровых радиорелейных систем связи, работающих в полосах частот 71 – 76 ГГц, 81 – 86 ГГц, используемых 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, входящего в состав систем радиорелейной связи, работающих в полосах частот 71 – 76 ГГц, 81 – 86 ГГц:

- 1) приемо-передающее оборудование;
- 2) модемное оборудование;
- 3) антенны.

4. Цифровые радиорелейные системы связи, работающие в полосах частот 71 – 76 ГГц, 81 – 86 ГГц, идентифицируются как оборудование радиорелейной связи и в соответствии с пунктом 22 Перечня средств связи, подлежащих обязательной сертификации, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 25 июня 2009 г. № 532 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2009, № 26, ст. 3206), подлежат 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. № 214 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2005, № 16, ст. 1463; 2008, № 42, ст. 4832; 2012, № 6, ст. 687).

5. Радиорелейные системы связи, работающие в полосах частот 71 – 76 ГГц, 81 – 86 ГГц, применяются в полосах радиочастот, разрешенных для использования Государственной комиссией по радиочастотам.

## **II. Требования к параметрам оборудования цифровых радиорелейных систем связи, работающих в полосах частот 71 – 76 ГГц, 81 – 86 ГГц**

6. Для оборудования, входящего в состав цифровых радиорелейных систем связи, работающих в полосах частот 71 – 76 ГГц, 81 – 86 ГГц, устанавливаются следующие обязательные требования к параметрам:

1) приемо-передающего оборудования согласно приложению № 1 к Правилам;

2) модемного оборудования согласно приложению № 2 к Правилам;

3) электропитания согласно приложению № 3 к Правилам;

4) электромагнитной совместимости согласно приложению № 4 к Правилам;

5) устойчивости к воздействию климатических факторов согласно приложению № 5 к Правилам;

6) антенн согласно Правилам применения антенн и фидерных устройств, утвержденным приказом Министерства информационных технологий и связи Российской Федерации от 23.11.2006 № 153 (зарегистрирован в Министерстве юстиции Российской Федерации 6 декабря 2006 г., регистрационный № 8570).

7. Оборудование цифровых радиорелейных систем связи не должно иметь механического резонанса, а параметры оборудования должны соответствовать требованиям, указанным в пунктах 2.1, 4–6 приложения № 1 к Правилам и в пунктах 4, 5 приложения № 2 к Правилам, после воздействия на него в выключенном состоянии в течение 90 мин. синусоидальной вибрации с амплитудой ускорения 4 g в диапазоне частот 1 – 80 Гц.

8. Список используемых сокращений приведен в приложении № 6 к Правилам.

---

Приложение № 1  
к Правилам применения оборудования радиорелейной связи. Часть V. Правила применения цифровых радиорелейных систем связи, работающих в полосах частот 71 – 76 ГГц, 81 – 86 ГГц

### Требования к параметрам приемо-передающего оборудования

1. Требования к плану распределения частот радиостволов оборудования:

1.1. Полоса частот, разнос частот передачи и приема приведены в таблице № 1.

Таблица № 1

Наименование диапазона <sup>1</sup> частот	Полоса частот, ГГц	Разнос частот передачи <sup>2</sup> и приема, ГГц
70 ГГц	71 – 76	10
80 ГГц	81 – 86	10

1.2. Для радиоканала устанавливается ширина полосы частот, кратная 250 МГц,  $n \times 250$  МГц.

1.3. Полосы занимаемых частот радиоканала в зависимости от метода модуляции и скорости передачи цифрового сигнала приведены в таблице № 2.

Таблица № 2

Полоса частот канала (МГц)	Скорость передачи цифрового сигнала <sup>3</sup> в Мбит/с при модуляции с числом позиций					
	128	64	32	16	4	2
1	2	3	4	5	6	7
250	1000	900	750	600	300	150
500	2000	1800	1500	1200	600	300

Справочно:<sup>1</sup> Диапазон частот – полоса частот, которой присвоено условное наименование.

Справочно:<sup>2</sup> Рекомендуются использовать диапазон 70 ГГц для передачи, а диапазон 80 ГГц для приема, или наоборот, с дуплексным разнесом частот приема и передачи 10 ГГц.

Справочно:<sup>3</sup> Скорость передачи цифрового сигнала – суммарная скорость всех основных и вспомогательных сигналов, передаваемых в данной полосе частот.

1	2	3	4	5	6	7
750	3000	2700	2250	1800	900	450
1000	4000	3600	3000	2400	1200	600
1250	5000	4500	3750	3000	1500	750
1500	6000	5400	4500	3600	1800	900
1750	7000	6300	5250	4200	2100	1050
2000	8000	7200	6000	4800	2400	1200
2250	9000	8100	6750	5400	2700	1350
2500	10 000	9000	7500	6000	3000	1500
2750	11 000	9900	8250	6600	3300	1650
3000	12 000	10 800	9000	7200	3600	1800
3250	13 000	11 700	9750	7800	3900	1950
3500	14 000	12 600	10 500	8400	4200	2100
3750	15 000	13 500	11 250	9000	4500	2250
4000	16 000	14 400	12 000	9600	4800	2400
4250	17 000	15 300	12 750	10 200	5100	2550
4500	18 000	16 200	13 500	10 800	5400	2700
4750	19 000	17 100	14 250	11 400	5700	2850

2. Требования к мощности сигнала передатчика на выходе тракта сверхвысоких частот в точке подключения антенно-фидерного тракта (далее – точка «С»).

2.1. Допустимое отклонение уровня эффективного значения мощности при отключенной автоматической регулировке мощности от номинального значения находится в пределах  $\pm 1$  дБ при установке оборудования в помещении или в пределах  $+2/-3$  дБ при установке оборудования вне помещения.

2.2. Максимальный уровень эффективного значения мощности сигнала передатчика для каждого радиоствола составляет не более 35 дБм.

3. Относительное отклонение частоты передатчика от ее номинального значения находится в пределах  $\pm(15 \times 10^{-6})$ .

4. Требования к спектру излучаемого сигнала передатчика в точке «С»:

4.1. Требования к побочным и внеполосным излучениям оборудования в точке «С»:

4.1.1. Уровень побочных излучений составляет не более минус 50 дБм в полосе частот от 30 МГц до 21,2 ГГц, не более минус 30 дБм в полосе частот от 21,2 ГГц до 110 ГГц.

4.1.2. Уровень внеполосных излучений составляет не более минус 25 дБм.

4.2. Маска спектра излучаемого сигнала приведена на рисунке 1.  
дБм/МГц

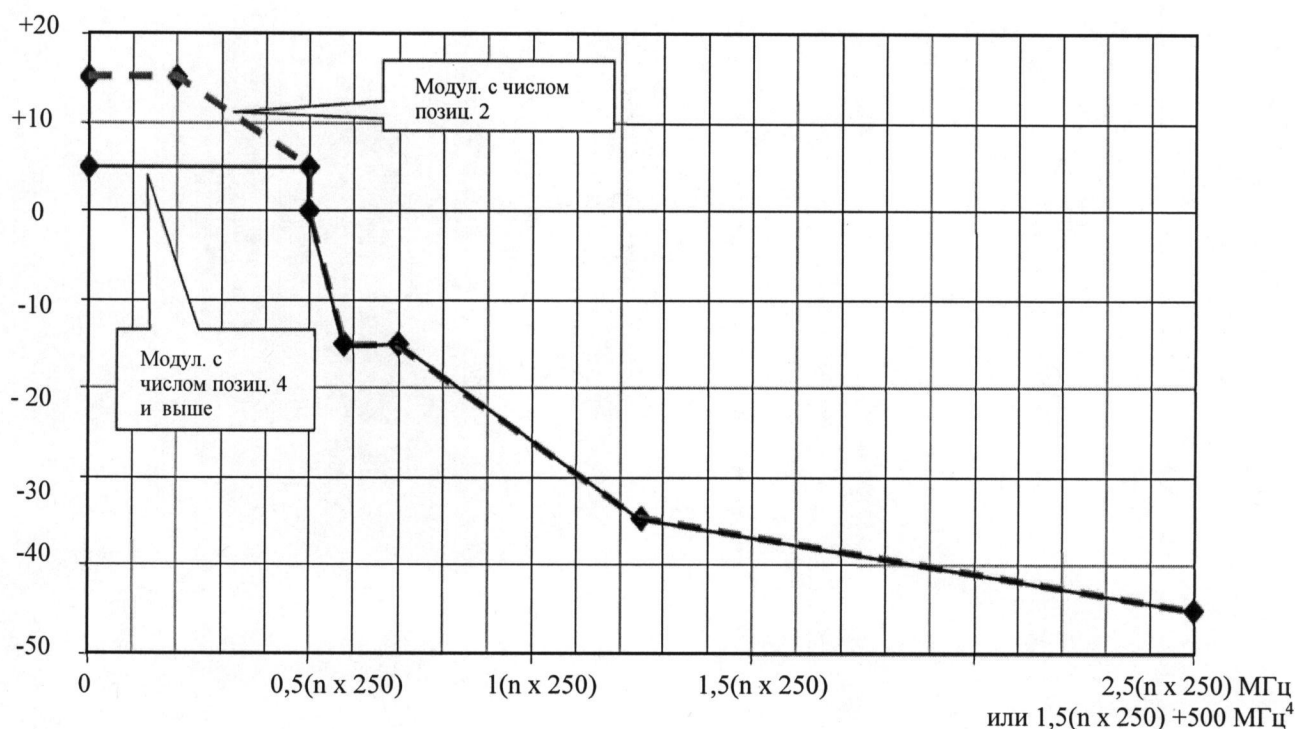


Рисунок 1. Маска спектра излучаемого сигнала

5. Минимальный уровень спектральной плотности мощности сигнала (дБм/МГц) и минимальный уровень сигнала на входе приемника (далее – точка «В») при коэффициенте ошибок по битам (BER), равном  $10^{-6}$ , для оборудования при модуляции с числом позиций 2; 4; 16; 32; 64 и 128 не превышает значений, приведенных в таблице № 3.

Таблица № 3

Модуляция с числом позиций	2	4	16	32	64	128
Спектральная плотность мощности на входе приемника при $BER \leq 10^{-6}$ , дБм/МГц	-91,5	-88,5	-81,5	-78,5	-75,5	-72,5
Минимальный уровень сигнала на входе приемника при $BER \leq 10^{-6}$ , при полосе канала 1000 МГц, дБм	-61,5	-58,5	-51,5	-48,5	-45,5	-42,5

Справочно:<sup>4</sup> Значение полосы частот  $2,5(n \times 250)$  МГц применяется для каналов  $\leq 500$  МГц, а для каналов  $\geq 500$  МГц применяется значение полосы частот  $1,5(n \times 250) + 500$  МГц.

Справочно:<sup>5</sup> Уровень сигнала на входе приемника в точке «В» определяется по формуле:  $U_B = U_C - V_{B-C}$ , где  $U_C$  – уровень сигнала на входе оборудования сверхвысоких частот в точке стыка с антенно-фидерным трактом (далее – точка «С»);  $V_{B-C}$  – затухание в тракте между точками «В» и «С», дБ.

6. Максимальный уровень сигнала, обеспечивающий коэффициент ошибок по битам Кош ( $BER$ )  $\leq 10^{-3}$ , составляет не менее минус 20 дБм.

7. Допустимое значение отношения уровня сигнала к уровню помехи от соседнего радиоствола (далее – с/п) при  $BER=10^{-6}$  на входе приемника в точке «В» после увеличения сигнала на 1 дБ или 3 дБ относительно порогового уровня для  $BER=10^{-6}$  (далее –  $U_{в}(10^{-6})$ ) приведено в таблице № 4.

Таблица № 4

Модуляция с числом позиций	с/п, дБ, не более	
	$U_{в}(10^{-6})+1$ дБ	$U_{в}(10^{-6})+3$ дБ
4	0	-4
16	0	-4
32	-1	-5
64	-2	-6
128	-3	-7

8. Допустимое значение отношения уровня сигнала к уровню помехи от совмещенного радиоствола (далее – с/п) при  $BER=10^{-6}$  на входе приемника в точке «В» после увеличения сигнала на 1 дБ или 3 дБ относительно порогового уровня  $U_{в}(10^{-6})$  приведено в таблице № 5.

Таблица № 5

Модуляция с числом позиций	с/п, дБ, не более	
	$U_{в}(10^{-6})+1$ дБ	$U_{в}(10^{-6})+3$ дБ
4	23	19
16	27	23
32	30	26
64	34	30
128	37	33



## Приложение № 2

к Правилам применения оборудования радиорелейной связи. Часть V. Правила применения цифровых радиорелейных систем связи, работающих в полосах частот 71 – 76 ГГц, 81 – 86 ГГц

**Требования к параметрам модемного оборудования**

1. Остаточный коэффициент ошибок по битам (RBER) без учета влияния реальной линии во всем рабочем диапазоне температур составляет не более  $10^{-10}$  при скорости передачи цифрового сигнала 2,048 Мбит/с (количество ошибок при измерении за 24 ч составляет не более 17), не более  $10^{-11}$  при скорости передачи цифрового сигнала 34,368 Мбит/с RBER (количество ошибок при измерении за 24 ч составляет не более 29) и не более  $10^{-12}$  при скорости передачи сигнала 155,520 Мбит/с и выше.

2. Модуляция (манипуляция) цифровым сигналом осуществляется с числом позиций 2, 4, 16, 32, 64, 128 или 256 (одной или нескольких) с использованием или без использования OFDM.

3. Скорость передачи сигналов трафика от 10 Мбит/с до 19 000 Мбит/с, один или несколько сигналов в любых комбинациях в пределах пропускной способности модемного оборудования.

4. Требования к параметрам интерфейсов ПЦИ и СЦИ согласно пунктам 4, 7 приложения № 3 к Правилам применения систем радиорелейной связи. Часть II. Правила применения цифровых радиорелейных систем связи синхронной цифровой иерархии, утвержденным приказом Министерства информационных технологий и связи Российской Федерации 27.02.2007 № 26 (зарегистрирован в Министерстве юстиции Российской Федерации 22 марта 2007 г., регистрационный № 9145).

5. Требования к интерфейсам доступа к сети передачи данных с использованием контроля несущей и обнаружением коллизий согласно приложению № 25 к Правилам применения оборудования проводных и оптических систем передачи абонентского доступа, утвержденным приказом Министерства информационных технологий и связи Российской Федерации 24.08.2006 № 112 (зарегистрирован в Министерстве юстиции Российской Федерации 4 сентября 2006 г., регистрационный № 8194).

6. При нарушении функционирования модемного оборудования формируются сигналы аварийного состояния.

7. В модемном оборудовании имеется канал служебной связи.

8. Требования к системе резервирования модемного оборудования, при наличии:

8.1. В модемном оборудовании обеспечивается контроль работы системы резервирования, сохранение и отображение состояния радиостволов.

8.2. В системе резервирования обеспечивается:

- 1) безобрывный переход:
  - а) автоматический переход с рабочего ствола на резервный при  $K_{\text{ош}} \geq 10^{-8}$ ;
  - б) ручной переход с рабочего ствола на резервный при техническом обслуживании;
  - в) автоматический возврат с резервного ствола на рабочий при восстановлении сигнала рабочего ствола;
  - г) автоматический возврат с резервного ствола на рабочий при превышении  $K_{\text{ош}}$  в резервном стволе по сравнению с рабочим;
- 2) переход при аварии:
  - а) автоматический переход с рабочего ствола на резервный при пропадании сигнала или отказе оборудования рабочего ствола;
  - б) автоматический переход с рабочего ствола на резервный при неисправности оборудования безобрывного переключения;
  - в) возврат с резервного ствола на рабочий при обрыве резервного тракта;
- 3) запреты перехода:
  - а) запрет автоматического перехода рабочего ствола на резервный и обратно при техническом обслуживании или испытаниях;
  - б) запрет автоматического перехода с рабочего ствола на резервный при неисправности резервного;
- 4) в системе резервирования предусматриваются приоритеты переключения на резерв: приоритет ручного переключения над автоматическим и приоритетная очередность перехода на резерв.

9. Требования к модемному оборудованию с целью обеспечения возможности контроля и управления:

9.1. Обеспечивается контроль и управление по следующим параметрам и сигналам:

- 1) приоритеты перехода стволов на резерв;
- 2) ручное безобрывное (обрывное) переключение с рабочего ствола на резервный;
- 3) запрет автоматического перехода на резервный ствол или возврат с резервного ствола при техническом обслуживании и испытаниях;
- 4) пропадание сигнала на входе радиоприемника (по стволам);
- 5) пропадание сигнала на выходе радиоприемника по стволам (на интерфейсе основной полосы частот);
- 6) пропадание сигнала на входе передатчика (на интерфейсе основной полосы частот);
- 7) пропадание сигнала на выходе передатчика или при мощности передатчика ниже номинальной для данного режима работы (при отключенной автоматической регулировке мощности);
- 8) прием сигнала аварийного состояния с любого направления;
- 9) выдача сигнала аварийного состояния;
- 10) неисправность блока или платы;
- 11) потеря синхронизации.

9.2. Обеспечивается контроль следующих параметров с использованием информации от внутренних датчиков оборудования:

- 1) мощность сигнала на выходе передатчика;
- 2) уровень сигнала на входе приемника;
- 3) напряжение первичных и вторичных источников электропитания.

9.3. Обеспечивается выдача следующей информации о работе линии связи:

- 1) период времени наблюдения;
  - 2) EFS;
  - 3) ES;
  - 4) SES;
  - 5) BER.
-

## Приложение № 3

к Правилам применения оборудования радиорелейной связи. Часть V. Правила применения цифровых радиорелейных систем связи, работающих в полосах частот 71 – 76 ГГц, 81 – 86 ГГц

**Требования к параметрам электропитания оборудования**

1. При электропитании от сети переменного тока номинальным напряжением 220 В и частотой 50 Гц соблюдаются следующие требования:

1.1. При изменении напряжения электропитания в пределах от 187 В до 242 В параметры оборудования соответствуют требованиям, приведенным в пункте 2.1 приложения № 1 к Правилам и в пунктах 4, 5 приложения № 2 к Правилам;

1.2. Параметры оборудования, подключаемого к электрическим сетям переменного однофазного или трехфазного тока при токе нагрузки (в одной фазе) не более 16 А, после прекращения воздействия динамических изменений напряжения сети электропитания: провалов напряжения до значения  $0,7 U_n$  ( $U_n$  – номинальное напряжение сети электропитания) с длительностью, равной 25 периодам по 20 мс (500 мс); прерывания напряжения с длительностью прерывания 1 период в 20 мс; выбросов напряжения с амплитудой  $1,2 U_n$  и с длительностью выброса, равного 25 периодам по 20 мс (500 мс) – соответствуют значениям, приведенным в пункте 2.1 приложения № 1 к Правилам и в пунктах 4, 5 приложения № 2 к Правилам.

2. При электропитании от внешнего источника постоянного тока с номинальным напряжением минус 24, минус 48 или минус 60 В (положительный полюс источника электропитания заземлен) соблюдаются следующие требования:

2.1. Параметры оборудования соответствуют требованиям, приведенным в пункте 2.1 приложения № 1 к Правилам и в пунктах 4, 5 приложения № 2 к Правилам, при изменении напряжения электропитания в следующих пределах:

а) от минус 20,4 В до минус 28,8 В для напряжения минус 24 В;

б) от минус 40,8 В до минус 57,6 В для напряжения минус 48 В;

в) от минус 51 В до минус 72 В для напряжения минус 60 В.

2.2. Оборудование выдерживает воздействие одиночного импульса прямоугольной формы с амплитудой  $\pm 20\%$  от номинального напряжения электропитания в течение времени 400 мс и плюс 40% в течение 5 мс.

3. В случае снижения напряжения электропитания ниже допустимого предела и при восстановлении напряжения в пределах значений рабочего напряжения электропитания параметры оборудования соответствуют

требованиям, приведенным в пункте 2.1 приложения № 1 к Правилам  
и в пунктах 4, 5 приложения № 2 к Правилам.

---

## Приложение № 4

к Правилам применения оборудования радиорелейной связи. Часть V. Правила применения цифровых радиорелейных систем связи, работающих в полосах частот 71 – 76 ГГц, 81 – 86 ГГц

### Требования к параметрам электромагнитной совместимости оборудования

1. Требования к промышленным радиопомехам от оборудования:

1.1. Квазипиковые значения несимметричного напряжения радиопомех<sup>6</sup> (дБ относительно 1мкВ) на сетевых зажимах составных частей оборудования в полосе частот от 0,15 до 100 МГц не превышают значений, приведенных на рисунке 1.

1.2. Средние значения несимметричного напряжения радиопомех (дБ относительно 1мкВ), измеряемые с использованием детектора средних значений в полосе частот от 30 до 100 МГц, не превышают значений, приведенных на рисунке 1.

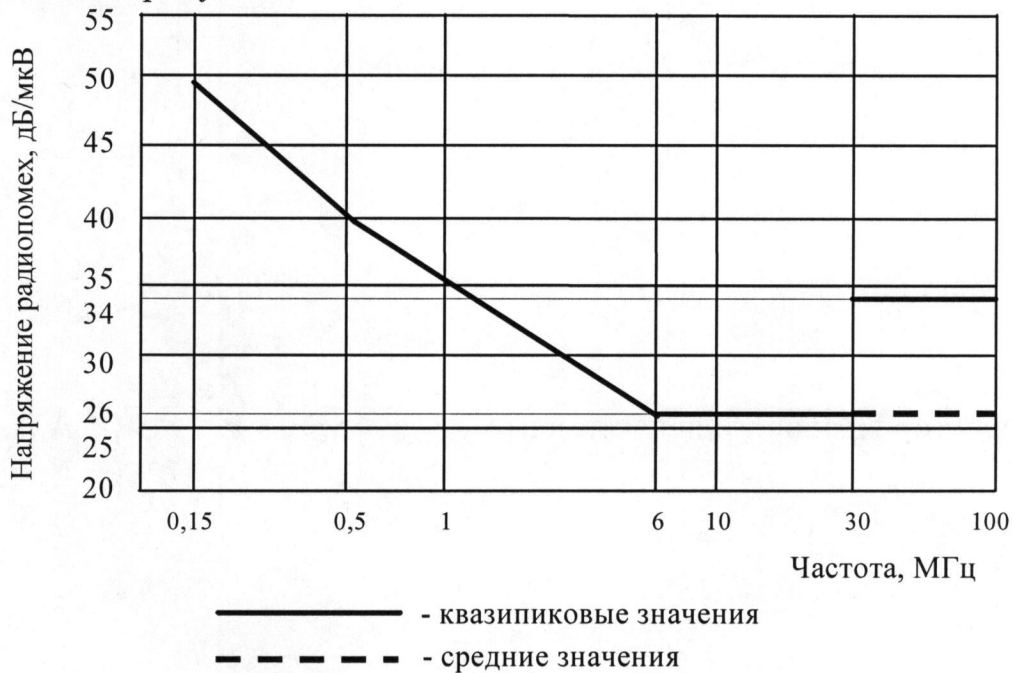


Рисунок 1

Справочно:<sup>6</sup> Квазипиковые значения несимметричного напряжения радиопомех ( $U$ ) в децибелах относительно 1 мкВ не превышают значений, вычисленных по формулам, где  $f$  – частота в МГц:

$U=50-19,14 \lg (f / 0,15)$  в полосе частот свыше 0,15 до 0,5 МГц включительно;

$U=40-12,97 \lg (f / 0,5)$  в полосе частот свыше 0,5 до 6 МГц включительно;

$U=26$  в полосе частот свыше 6 до 30 включительно;

$U=34$  в полосе частот свыше 30 до 100 включительно.

1.3. Квазипиковые значения напряженности поля радиопомех<sup>7</sup> (дБ относительно 1 мкВ/м) от составных частей оборудования в полосе частот от 0,15 до 1000 МГц, измеренные на расстоянии 1 м и при установке измерительной антенны на уровне 1/2 от высоты испытуемого оборудования, не превышают значений, приведенных на рисунке 2.

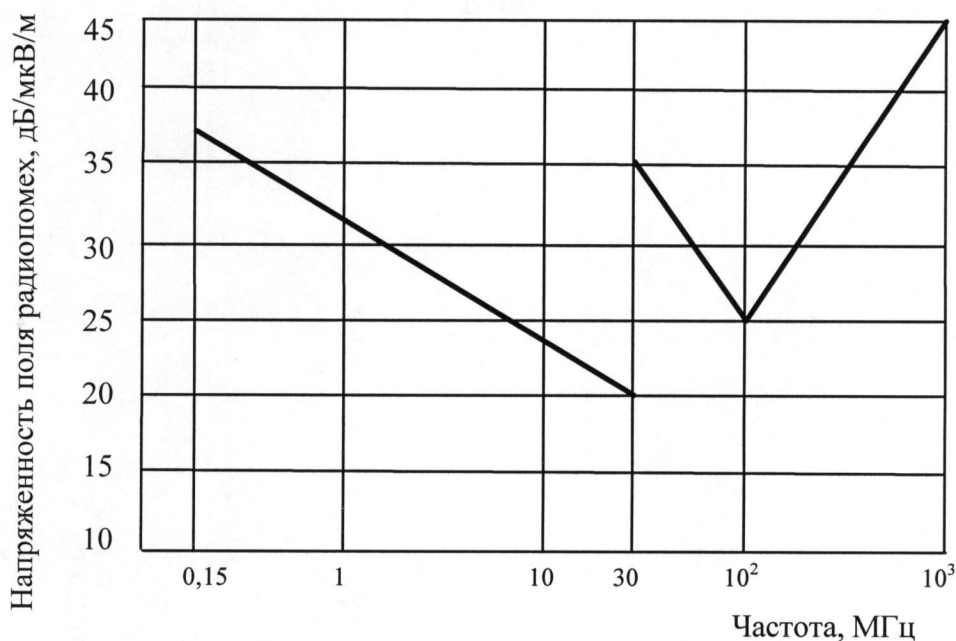


Рисунок 2

2. После прекращения воздействия контактного электростатического разряда с испытательным напряжением 4 кВ или воздушного разряда (используется только в случаях, когда невозможно применить контактный разряд) с испытательным напряжением 8 кВ параметры оборудования соответствуют значениям, приведенным в пункте 2.1 приложения № 1 к Правилам и в пунктах 4, 5 приложения № 2 к Правилам.

3. После прекращения воздействия радиочастотного электромагнитного поля с напряженностью, равной 3 В/м, в полосе частот 80 – 1000 МГц при амплитудной модуляции с частотой 1000 Гц и глубиной модуляции 80% параметры оборудования соответствуют значениям,

Справочно:<sup>7</sup> Квазипиковые значения напряженности поля радиопомех (E) в децибелах относительно 1 мкВ/м не превышают значений, вычисленных по формулам, где f – частота в МГц:

$E=37-7,39 \lg (f / 0,15)$  в полосе частот свыше 0,15 до 30 МГц включительно;

$E=36-21 \lg (f / 30)$  в полосе частот свыше 30 до 100 МГц включительно;

$E=25+20 \lg (f / 100)$  в полосе частот свыше 100 до 1000 МГц включительно.

приведенным в пункте 2.1 приложения № 1 к Правилам и в пунктах 4, 5 приложения № 2 к Правилам.

---



Приложение № 5  
к Правилам применения оборудования радиорелейной связи. Часть V. Правила применения цифровых радиорелейных систем связи, работающих в полосах частот 71 – 76 ГГц, 81 – 86 ГГц

### Требования к параметрам устойчивости оборудования к воздействию климатических факторов

1. Параметры оборудования, устанавливаемого вне помещения, через два часа после включения соответствуют требованиям, приведенным в пунктах 2.1, 3–6 приложения № 1 к Правилам и в пунктах 4, 5 приложения № 2 к Правилам, при температуре окружающей среды в соответствии с таблицей № 1.

Таблица № 1

Диапазон температур	Вид и категория климатического исполнения
1	2
от –60 °С до +50 °С	оборудование категории А (всеклиматическое исполнение, кроме районов с очень холодным климатом)
от –50 °С до +50 °С	оборудование категории Б (всеклиматическое исполнение, кроме районов с холодным и очень холодным климатом)
от –40 °С до +50 °С	оборудование категории В (исполнение для районов с умеренно-холодным климатом)
от –33 °С до +50 °С	оборудование категории Г (исполнение для районов с умеренным климатом)
от –65 °С до +35 °С	оборудование категории Д (исполнение для районов с очень холодным климатом)
от –20 °С до +55 °С	оборудование категории Е (исполнение для районов с тропическим климатом)

2. Оборудование включается при минимальной рабочей температуре окружающей среды для данной категории оборудования и через два часа параметры оборудования соответствуют требованиям, приведенным в пунктах 2.1, 3–6 приложения № 1 к Правилам и пунктах 4, 5 приложения № 2 к Правилам.

Приложение № 6  
к Правилам применения оборудования  
радиорелейной связи. Часть V. Правила  
применения цифровых радиорелейных систем  
связи, работающих в полосах частот  
71 – 76 ГГц, 81 – 86 ГГц

Справочно

Список используемых сокращений

1. OFDM – Orthogonal Frequency Division Multiplexing (ортогональное частотное мультиплексирование множества поднесущих).
  2. BER – Bit Error Ratio (коэффициент ошибок по битам).
  3. RBER – Residual Bit Error Ratio (остаточный коэффициент ошибок по битам).
  4. EFS – Errored Free Second (секунда без ошибок).
  5. ES – Errored Second (секунда с ошибками).
  6. SES – Severely Errored Second (секунда со значительным количеством ошибок).
-