



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

МИНИСТЕРСТВО ЮСТИЦИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ЗАРЕГИСТРИРОВАНО

Регистрационный № 33384

от 31 июля 2014

ПРИКАЗ

10.07.2014

№ 200

Москва

Об утверждении Правил применения систем радиорелейной связи. Часть VI. Правила применения цифровых радиорелейных систем связи, передающих пакетные данные

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; 2012, № 31, ст. 4322, ст. 4328; № 53, ст. 7578; 2013, № 19, ст. 2326; № 27, ст. 3450; № 30, ст. 4062; № 43, ст. 5451; № 44, ст. 5643; № 48, ст. 6162; № 49, ст. 6339, ст. 6347; № 52, ст. 6961; 2014, № 6, ст. 560; № 14, ст. 1552; № 26, ст. 3366) и 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),

ПРИКАЗЫВАЮ:

1. Утвердить прилагаемые Правила применения систем радиорелейной связи. Часть VI. Правила применения цифровых радиорелейных систем связи, передающих пакетные данные.

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

Министр

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized initial 'N' followed by a surname 'A. Nikiforov' written in a cursive script.

Н.А. Никифоров

УТВЕРЖДЕНЫ
приказом Министерства связи и массовых
коммуникаций Российской Федерации
от 10.07.2014 № 200

ПРАВИЛА
применения систем радиорелейной связи. Часть VI. Правила применения
цифровых радиорелейных систем связи, передающих
пакетные данные

I. Общие положения

1. Правила применения систем радиорелейной связи. Часть VI. Правила применения цифровых радиорелейных систем связи, передающих пакетные данные, (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; 2012, № 31, ст. 4322, ст. 4328; № 53, ст. 7578; 2013, № 19, ст. 2326; № 27, ст. 3450; № 30, ст. 4062; № 43, ст. 5451; № 44, ст. 5643; № 48, ст. 6162; № 49, ст. 6339, ст. 6347; № 52, ст. 6961; 2014, № 6, ст. 560; № 14, ст. 1552; № 26, ст. 3366) в целях обеспечения целостности, устойчивости функционирования и безопасности единой сети электросвязи Российской Федерации.

2. Правила устанавливают обязательные требования к параметрам цифровых систем радиорелейной связи, передающих пакетные данные, 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 цифровых систем радиорелейной связи, передающих пакетные данные:

- а) приемо-передающее оборудование;
- б) модемное оборудование;
- в) антенны.

4. Цифровые радиорелейные системы связи, передающие пакетные данные, идентифицируются как оборудование радиорелейной связи и согласно пункту 22 Перечня средств связи, подлежащих обязательной сертификации, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 25 июня 2009 г. № 532 (Собрание законодательства Российской Федерации от 25 июня 2009 г. № 532)

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. Цифровые радиорелейные системы связи, передающие пакетные данные, применяются в полосах радиочастот, разрешенных для использования Государственной комиссией по радиочастотам.

II. Требования к параметрам оборудования цифровых радиорелейных систем связи, передающих пакетные данные

6. Для оборудования, входящего в состав цифровых радиорелейных систем связи, передающих пакетные данные, 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) устойчивости оборудования к воздействию климатических факторов согласно приложению № 4 к Правилам;

5) устойчивости оборудования к воздействию механических 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. Список используемых сокращений приведен в приложении № 6 к Правилам (справочно).

Приложение № 1
к Правилам применения систем радиорелейной связи. Часть VI. Правила применения цифровых радиорелейных систем связи, передающих пакетные данные

Требования к параметрам приемо-передающего оборудования

1. Требования к плану распределения частот радиостволов приемо-передающего оборудования устанавливаются согласно пункту 1 приложения № 1 к Правилам применения систем радиорелейной связи. Часть I. Правила применения цифровых радиорелейных систем связи плезиохронной цифровой иерархии, утвержденным приказом Министерства информационных технологий и связи Российской Федерации от 27.02.2007 № 25 (зарегистрирован в Министерстве юстиции Российской Федерации 22 марта 2007 г., регистрационный № 9144), с изменениями, внесенными приказами Министерства связи и массовых коммуникаций Российской Федерации от 20.02.2012 № 57 (зарегистрирован в Министерстве юстиции Российской Федерации 19 марта 2012 г., регистрационный № 23514), от 23.04.2013 № 93 (зарегистрирован в Министерстве юстиции Российской Федерации 14 июня 2013 г., регистрационный № 28788) и от 29.05.2014 № 141 (зарегистрирован в Министерстве юстиции Российской Федерации 18 июня 2014 г., регистрационный № 32741), (далее – Правила № 25-07) при эквивалентной скорости ПЦИ¹ сигналов, приведенной в таблицах №№ 1 – 7.

2. Требования к плану распределения частот радиостволов приемо-передающего оборудования устанавливаются согласно пункту 1 приложения № 1 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 от 27.02.2007 № 26 (зарегистрирован в Министерстве юстиции Российской Федерации 22 марта 2007 г., регистрационный № 9145), с изменениями, внесенными приказами Министерства связи и массовых коммуникаций Российской Федерации от 23.04.2013 № 93 (зарегистрирован в Министерстве юстиции Российской Федерации 14 июня 2013 г., регистрационный № 28788) и от 29.05.2014 № 141 (зарегистрирован в Министерстве юстиции Российской Федерации 18 июня 2014 г., регистрационный № 32741),

Справочно:¹ Интерфейсы систем плезиохронной цифровой иерархии (ПЦИ) – 2,048 Мбит/с; 8,448 Мбит/с; 34,368 Мбит/с (далее – скорость ПЦИ сигналов).

(далее – Правила № 26-07) при эквивалентной скорости СЦИ² сигналов, приведенной в таблицах №№ 1 – 7.

3. За скорость цифровых сигналов радиорелейных систем связи, передающих пакетные данные, принимается эквивалентная скорость ПЦИ или СЦИ сигналов, если суммарная скорость передаваемых сигналов (суммарная скорость, передаваемая интерфейсами на входе/выходе оконечного оборудования в точках Т'/Т) равна или превышает минимальную скорость, приведенную в таблицах №№ 1 – 7.

Эквивалентная скорость ПЦИ/СЦИ сигналов (варианты эквивалентной загрузки системы сигналами ПЦИ или СЦИ) приведена в таблицах №№ 1 – 7.

Таблицы №№ 1 – 7 приведены для частотных разносов между соседними стволами приемо-передающего оборудования (шагов сетки частот) 1,75 МГц; 3,5 МГц; 7 МГц; 14(13,75) МГц; 28(27,5) МГц; 40 МГц; 56(55) МГц.

Эквивалентные скорости ПЦИ сигналов – $n \times 2,048$ Мбит/с; $n \times 8,448$ Мбит/с; $n \times 34,368$ Мбит/с. Эквивалентные скорости СЦИ сигналов – $n \times \text{STM-0}$ ($n \times 51,84$ Мбит/с); $n \times \text{STM-1}$ ($n \times 155,520$ Мбит/с).

В некоторых случаях приемо-передающее оборудование соответствует двум видам радиорелейных систем (ПЦИ, СЦИ), тогда производитель заявляет, какому виду соответствует приемо-передающее оборудование.

Таблица № 1. Шаг сетки частот 1,75 МГц

Минимальная скорость Мбит/с	Вид модуляции	Эквивалентная скорость (ПЦИ/СЦИ) Мбит/с
2	4-позиционная модуляция	2,048
4	16-позиционная модуляция	2×2,048

Таблица № 2. Шаг сетки частот 3,5 МГц

Минимальная скорость Мбит/с	Вид модуляции	Эквивалентная скорость (ПЦИ/СЦИ) Мбит/с
2	2-позиционная модуляция	2,048
4	4-позиционная модуляция	2×2,048
8	16-позиционная модуляция	4×2,048 или 8,448

Справочно: ² Интерфейсы систем синхронной цифровой иерархии (СЦИ) – STM-0 (51,84 Мбит/с); STM-1 (155,520 Мбит/с) (далее – скорость СЦИ сигналов).

Таблица № 3. Шаг сетки частот 7 МГц

Минимальная скорость Мбит/с	Вид модуляции	Эквивалентная скорость (ПЦИ/СЦИ) Мбит/с
4	2-позиционная модуляция	2×2,048
8	4-позиционная модуляция	4×2,048 или 8,448
16	16-позиционная модуляция	8×2,048 или 2×8,448
24	32-позиционная модуляция	16×2,048
29	64-позиционная модуляция	18×2,048

Таблица № 4. Шаг сетки частот 14 (13,75) МГц

Минимальная скорость Мбит/с	Вид модуляции	Эквивалентная скорость (ПЦИ/СЦИ) Мбит/с
8	2-позиционная модуляция	4×2,048 или 8,448
16	4-позиционная модуляция	8×2,048 или 2×8,448
32	16-позиционная модуляция	16×2,048 или 34,368
49	32-позиционная модуляция	32×2,048 или STM-0
58	64-позиционная модуляция	34×2,048 или STM-0
68	128-позиционная модуляция	36×2,048 или 2×34,368

Таблица № 5. Шаг сетки частот 28 (27,5) МГц

Минимальная скорость Мбит/с	Вид модуляции	Эквивалентная скорость (ПЦИ/СЦИ) Мбит/с
16	2-позиционная модуляция	8×2,048 или 2×8,448
32	4-позиционная модуляция	16×2,048 или 34,368
64	16-позиционная модуляция	32×2,048 или 2×34,368; или STM-0
98	32-позиционная модуляция	48×2,048 или 3×34,368
117	64-позиционная модуляция	56×2,048 или STM-1
137	128-позиционная модуляция	64×2,048 или 4×34,368; или STM-1
156	256-позиционная модуляция	80×2,048 или STM-1

Таблица № 6. Шаг сетки частот 56 (55) МГц

Минимальная скорость Мбит/с	Вид модуляции	Эквивалентная скорость (ПЦИ/СЦИ) Мбит/с
32	2-позиционная модуляция	16×2,048 или 34,368
64	4-позиционная модуляция	32×2,048 или STM-0
128	16-позиционная модуляция	64×2,048 или STM-1
196	32-позиционная модуляция	96×2,048 или STM-1
235	64-позиционная модуляция	112×2,048 или 2×STM-1
274	128-позиционная модуляция	144×2,048 или 2×STM-1
314	256-позиционная модуляция	160×2,048 или 2×STM-1

Таблица № 7. Шаг сетки частот 40 МГц

Минимальная скорость Мбит/с	Вид модуляции	Эквивалентная скорость (ПЦИ/СЦИ) Мбит/с
137	64-позиционная модуляция	80×2,048 или STM-1
137 ¹	128-позиционная модуляция	80×2,048 или STM-1
224	256-позиционная модуляция	112×2,048 или 2× STM-1
Примечание: ¹ Данная минимальная скорость относится к оборудованию, построенному на основе полосы частот канала 28 МГц.		

4. Для приемо-передающего оборудования устанавливаются следующие требования:

1) к мощности сигнала передатчика на выходе тракта сверхвысоких частот в точке подключения антенно-фидерного тракта (далее – точка «С'») согласно пункту 2 приложения № 1 к Правилам № 25-07 при эквивалентной скорости ПЦИ сигналов, приведенной в таблицах №№ 1 – 7, или пункту 2 приложения № 1 к Правилам № 26-07 при эквивалентной скорости СЦИ сигналов, приведенной в таблицах №№ 1 – 7;

2) к спектру излучаемого сигнала передатчика в точке «С'»:

а) маски спектров излучаемых сигналов согласно пункту 3 приложения № 1 к Правилам № 25-07 при эквивалентной скорости ПЦИ сигналов, приведенной в таблицах №№ 1 – 7, или пункту 3 приложения № 1 к Правилам № 26-07 при эквивалентной скорости СЦИ сигналов, приведенной в таблицах №№ 1 – 7;

б) маски спектров излучаемых сигналов определяются для данного диапазона частот, шага сетки частот, метода модуляции и эквивалентной скорости ПЦИ или СЦИ;

3) к дискретным спектральным компонентам излучаемого сигнала передатчика в точке «С'» согласно пункту 4 приложения № 1 к Правилам № 25-07 при эквивалентной скорости ПЦИ сигналов, приведенной в таблицах №№ 1 – 7, или пункту 4 приложения № 1 к Правилам № 26-07 при эквивалентной скорости СЦИ сигналов, приведенной в таблицах №№ 1 – 7;

4) к побочным излучениям оборудования в точке «С'» согласно пункту 5 приложения № 1 к Правилам № 25-07 при эквивалентной скорости ПЦИ сигналов, приведенной в таблицах №№ 1 – 7, или пункту 4 приложения № 1 к Правилам № 26-07 при эквивалентной скорости СЦИ сигналов, приведенной в таблицах №№ 1 – 7;

5) к относительному отклонению частоты передатчика от ее номинального значения согласно пункту 6 приложения № 1 к Правилам № 25-07 при эквивалентной скорости ПЦИ сигналов, приведенной в таблицах №№ 1 – 7, или пункту 6 приложения № 1 к Правилам № 26-07 при эквивалентной скорости СЦИ сигналов, приведенной в таблицах №№ 1 – 7;

6) к минимальному уровню сигнала на входе приемника согласно пункту 7 приложения № 1 к Правилам № 25-07 при эквивалентной скорости ПЦИ сигналов, приведенной в таблицах №№ 1 – 7, или пункту 7 приложения № 1 к Правилам № 26-07 при эквивалентной скорости СЦИ сигналов, приведенной в таблицах №№ 1 – 7. Минимальный уровень сигнала на входе приемника определяется для данного диапазона частот, шага сетки частот, эквивалентной скорости ПЦИ или СЦИ, метода модуляции и коэффициента ошибок.

При передаче пакетных данных минимальный уровень сигнала на входе приемника оценивается при коэффициенте ошибок по кадрам (FER), равном 5×10^{-4} , 5×10^{-6} , 5×10^{-8} . Конкретные значения минимального уровня сигнала на входе приемника определяются по эквивалентным значениям BER (коэффициент ошибок по битам), приведенным в таблице № 8, соответствующим значениям FER.

Таблица № 8

FER (при длине кадра 64 байта)	Эквивалентные значения BER
1	2
5×10^{-4}	10^{-6}
5×10^{-6}	10^{-8}
5×10^{-8}	10^{-10}
5×10^{-10}	10^{-12}

7) к допустимому значению отношения уровня сигнала к уровню помехи от соседнего радиоствола при $FER=5 \times 10^{-4}$ (эквивалентное значение $BER=10^{-6}$) на входе приемника в точке «В» после увеличения сигнала на 1 дБ или 3 дБ относительно минимального уровня согласно пункту 9 приложения № 1 к Правилам № 25-07 при эквивалентной скорости ПЦИ

сигналов, приведенной в таблицах №№ 1 – 7, или пункту 9 приложения № 1 к Правилам № 26-07 при эквивалентной скорости СЦИ сигналов, приведенной в таблицах №№ 1 – 7;

8) к допустимому значению отношения уровня сигнала к уровню помехи от совмещенного радиоствола при $FER=5 \times 10^{-4}$ (эквивалентное значение $BER=10^{-6}$) на входе приемника в точке «В» после увеличения сигнала на 1 дБ или 3 дБ относительно минимального уровня согласно пункту 10 приложения № 1 к Правилам № 25-07 при эквивалентной скорости ПЦИ сигналов, приведенной в таблицах №№ 1 – 7, или пункту 10 приложения № 1 к Правилам № 26-07 при эквивалентной скорости СЦИ сигналов, приведенной в таблицах №№ 1 – 7.

Приложение № 2
к Правилам применения систем
радиорелейной связи. Часть VI. Правила
применения цифровых радиорелейных
систем связи, передающих пакетные
данные

Требования к параметрам модемного оборудования

1. Для интерфейсов передачи пакетных данных остаточный коэффициент ошибок по кадрам (RFER) при длине кадра 64 байта во всем рабочем диапазоне температур составляет не более 5×10^{-8} при скорости передачи цифрового сигнала 10 Мбит/с; при скорости передачи сигнала 100 Мбит/с и выше составляет не более 5×10^{-10} .

Для интерфейсов ПЦИ (при наличии) требования к остаточному коэффициенту ошибок по битам (RBER) устанавливаются согласно пункту 1 приложения № 3 к Правилам № 25-07, для интерфейсов СЦИ (при наличии) – согласно пункту 1 приложения № 3 к Правилам № 26-07.

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

3. Скорость передачи сигналов трафика – один или несколько сигналов в любых комбинациях в пределах пропускной способности оборудования.

4. Требования к параметрам интерфейсов ПЦИ (при наличии) устанавливаются согласно пунктам 4, 7 приложения № 3 к Правилам № 25-07 и интерфейсов СЦИ (при наличии) – согласно пунктам 4, 7 приложения № 3 к Правилам № 26-07.

5. Требования к интерфейсам передачи данных устанавливаются согласно приложениям 7 и 25 к Правилам применения оборудования проводных и оптических систем передачи абонентского доступа, утвержденным приказом Министерства информационных технологий и связи Российской Федерации от 24 августа 2006 г. № 112 (зарегистрирован в Министерстве юстиции Российской Федерации 4 сентября 2006 г., регистрационный № 8194), с изменениями, внесенными приказами Министерства связи и массовых коммуникаций Российской Федерации от 23.04.2013 № 93 (зарегистрирован в Министерстве юстиции Российской Федерации 14 июня 2013 г., регистрационный № 28788) и от 17.03.2014 № 45 (зарегистрирован в Министерстве юстиции Российской Федерации 16 апреля 2014 г., регистрационный № 31998).

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

7. В модемном оборудовании имеется канал служебной связи.

8. Синхронизация осуществляется по протоколам синхронного Ethernet (при наличии), по протоколу точного времени RTP (при наличии).

9. Требования к системе резервирования модемного оборудования (при наличии) устанавливаются согласно пункту 10 приложения № 3 к Правилам № 26-07.

10. С целью обеспечения возможности контроля и управления к модемному оборудованию устанавливаются следующие обязательные требования:

1) обеспечение контроля и управления по следующим параметрам и сигналам:

а) приоритеты перехода стволов на резерв;
б) ручное безобрывное (обрывное) переключение с рабочего ствола на резервный;

в) запрет автоматического перехода на резервный ствол или возврат с резервного ствола при техническом обслуживании и испытаниях;

г) пропадание сигнала на входе радиоприемника (по стволам);

д) пропадание сигнала на выходе радиоприемника по стволам (на интерфейсе основной полосы частот);

е) пропадание сигнала на входе передатчика (на интерфейсе основной полосы частот);

ж) пропадание сигнала на выходе передатчика или при мощности передатчика ниже номинальной для данного режима работы (при отключенной автоматической регулировке мощности);

з) прием сигнала аварийного состояния с любого направления;

и) выдача сигнала аварийного состояния;

к) неисправность блока или платы;

л) потеря синхронизации;

2) обеспечение контроля следующих параметров с использованием информации от внутренних датчиков оборудования:

а) мощности сигнала на выходе передатчика;

б) уровня сигнала на входе приемника;

в) напряжения первичных и вторичных источников электропитания;

3) обеспечение выдачи следующей информации о работе линии связи:

а) периода времени наблюдения;

б) EFS;

в) ES;

г) SES;

д) BER;

е) FER.

Приложение № 3
к Правилам применения систем радиорелейной связи. Часть VI. Правила применения цифровых радиорелейных систем связи, передающих пакетные данные

Требования к параметрам электропитания оборудования

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

1) при изменении напряжения электропитания в пределах от 187 В до 242 В параметры оборудования соответствуют требованиям:

а) пункта 2.1 приложения № 1 к Правилам № 25-07 при эквивалентной скорости ПЦИ сигналов, приведенной в таблицах №№ 1 – 7 приложения № 1 к Правилам;

б) пункта 2.1 приложения № 1 к Правилам № 26-07 при эквивалентной скорости СЦИ сигналов, приведенной в таблицах №№ 1 – 7 приложения № 1 к Правилам;

в) пункта 4.3 приложения № 3 к Правилам № 25-07 при наличии интерфейсов ПЦИ;

г) пункта 4.3 приложения № 3 к Правилам № 26-07 при наличии интерфейсов СЦИ;

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 требованиям:

а) пункта 2.1 приложения № 1 к Правилам № 25-07 при эквивалентной скорости ПЦИ сигналов, приведенной в таблицах №№ 1 – 7 приложения № 1 к Правилам;

б) пункта 2.1 приложения № 1 к Правилам № 26-07 при эквивалентной скорости СЦИ сигналов, приведенной в таблицах №№ 1 – 7 приложения № 1 к Правилам;

в) пункта 4.3 приложения № 3 к Правилам № 25-07 при наличии интерфейсов ПЦИ;

г) пункта 4.3 приложения № 3 к Правилам № 26-07 при наличии интерфейсов СЦИ.

2. При электропитании от внешнего источника постоянного тока

с номинальным напряжением: минус 24, минус 48 или минус 60 В (положительный полюс источника электропитания заземлен) параметры оборудования соответствуют требованиям:

1) пункта 2.1 приложения № 1 к Правилам № 25-07 при эквивалентной скорости ПЦИ сигналов, приведенной в таблицах №№ 1 – 7 приложения № 1 к Правилам;

2) пункта 2.1 приложения № 1 к Правилам № 26-07 при эквивалентной скорости СЦИ сигналов, приведенной в таблицах №№ 1 – 7 приложения № 1 к Правилам;

3) пункта 4.3 приложения № 3 к Правилам № 25-07 при наличии интерфейсов ПЦИ;

4) пункта 4.3 приложения № 3 к Правилам № 26-07 при наличии интерфейсов СЦИ

3. Напряжение электропитания от внешнего источника изменяется в следующих пределах:

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

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

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

4. 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.

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

1) пункта 2.1 приложения № 1 к Правилам № 25-07 при эквивалентной скорости ПЦИ сигналов, приведенной в таблицах №№ 1 – 7 приложения № 1 к Правилам;

2) пункта 2.1 приложения № 1 к Правилам № 26-07 при эквивалентной скорости СЦИ сигналов, приведенной в таблицах №№ 1 – 7 приложения № 1 к Правилам;

3) пункта 4.3 приложения № 3 к Правилам № 25-07 при наличии интерфейсов ПЦИ;

4) пункта 4.3 приложения № 3 к Правилам № 26-07 при наличии интерфейсов СЦИ.

Приложение № 4
к Правилам применения систем радиорелейной связи. Часть VI. Правила применения цифровых радиорелейных систем связи, передающих пакетные данные

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

1. Параметры оборудования, устанавливаемого в помещении или контейнере при температуре окружающей среды, приведенной в таблице № 1, через два часа после включения соответствуют требованиям:

1) пунктов 2.1; 3; 4; 5; 6; 7 (для минимального уровня сигнала на входе приемника при эквивалентных значениях BER, приведенных в таблице № 8 приложения № 1 к Правилам) приложения № 1 к Правилам № 25-07 при эквивалентной скорости ПЦИ сигналов, приведенной в таблицах №№ 1 – 7 приложения № 1 к Правилам;

2) пунктов 2.1; 3; 4; 5; 6; 7 (для минимального уровня сигнала на входе приемника при эквивалентных значениях BER, приведенных в таблице № 8 приложения № 1 к Правилам) приложения № 1 к Правилам № 26-07 при эквивалентной скорости СЦИ сигналов, приведенной в таблицах №№ 1 – 7 приложения № 1 к Правилам;

3) пунктов 4.3, 4.6, 4.7, 4.8 приложения № 3 к Правилам № 25-07 при наличии интерфейсов ПЦИ;

4) пунктов 4.3, 4.6, 4.7, 4.8 приложения № 3 к Правилам № 26-07 при наличии интерфейсов СЦИ.

Таблица № 1

Диапазон температур	Вид и категория климатического исполнения
от +5 °С до +40 °С	оборудование категории 1 (исполнение для помещений с искусственно регулируемыми климатическими условиями)
от +5 °С до +50 °С	оборудование категории 2 (исполнение для контейнеров с искусственно регулируемыми климатическими условиями)
от –5 °С до +55 °С	оборудование категории 3 (исполнение для кондиционируемых или частично кондиционируемых помещений или контейнеров)

2. Параметры оборудования, устанавливаемого вне помещения при температуре окружающей среды, приведенной в таблице № 2, через два часа после включения соответствуют требованиям:

1) пунктов 2.1; 3; 4; 5; 6; 7 (для минимального уровня сигнала на входе приемника при эквивалентных значениях BER, приведенных в таблице № 8 приложения № 1 к Правилам) приложения № 1 к Правилам № 25-07 при эквивалентной скорости ПЦИ сигналов, приведенной в таблицах №№ 1 – 7 приложения № 1 к Правилам;

2) пунктов 2.1; 3; 4; 5; 6; 7 (для минимального уровня сигнала на входе приемника при эквивалентных значениях BER, приведенных в таблицах № 8 приложения № 1 к Правилам) приложения № 1 к Правилам № 26-07 при эквивалентной скорости СЦИ сигналов, приведенной в таблицах №№ 1 – 7 приложения № 1 к Правилам;

3) пунктов 4.3, 4.6, 4.7, 4.8 приложения № 3 к Правилам № 25-07 при наличии интерфейсов ПЦИ;

4) пунктов 4.3, 4.6, 4.7, 4.8 приложения № 3 к Правилам № 26-07 при наличии интерфейсов СЦИ.

Таблица № 2

Диапазон температур	Вид и категория климатического исполнения
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)

3. Оборудование включается при минимальной рабочей температуре окружающей среды для данной категории оборудования и через два часа параметры оборудования соответствуют требованиям:

1) пунктов 2.1; 3; 6; 7 (для минимального уровня сигнала на входе приемника при эквивалентных значениях BER, приведенных в таблице № 8 приложения № 1 к Правилам) приложения № 1 к Правилам № 25-07 при эквивалентной скорости ПЦИ сигналов, приведенной в таблицах №№ 1 – 7 приложения № 1 к Правилам;

2) пунктов 2.1; 3; 6; 7 (для минимального уровня сигнала на входе приемника при эквивалентных значениях BER, приведенных в таблице № 8 приложения № 1 к Правилам) приложения № 1 к Правилам № 26-07 при эквивалентной скорости СЦИ сигналов, приведенной в столбце 4

таблиц №№ 1 – 7 приложения № 1 к Правилам;

3) пункта 4.3 приложения № 3 к Правилам № 25-07 при наличии интерфейсов ПЦИ;

4) пункта 4.3 приложения № 3 к Правилам № 26-07 при наличии интерфейсов СЦИ.

Приложение № 5
к Правилам применения систем
радиорелейной связи. Часть VI. Правила
применения цифровых радиорелейных
систем связи, передающих пакетные
данные

**Требования к параметрам устойчивости оборудования к воздействию
механических факторов**

После воздействия синусоидальной вибрации на выключенное оборудование в течение 90 мин с амплитудой ускорения 2 g в диапазоне частот 10 – 70 Гц (для оборудования, устанавливаемого в помещении) и с амплитудой ускорения 4 g в диапазоне частот 1 – 80 Гц (для оборудования, устанавливаемого вне помещения) оборудование не имеет механического резонанса, параметры оборудования соответствуют требованиям:

1) пунктов 2.1; 3; 6; 7 (для минимального уровня сигнала на входе приемника при эквивалентных значениях BER, приведенных в таблице № 8 приложения № 1 к Правилам) приложения № 1 к Правилам № 25-07 при эквивалентной скорости ПЦИ сигналов, приведенной в таблицах №№ 1 – 7 приложения №1 к Правилам;

2) пунктов 2.1; 3; 6; 7 (при эквивалентных значениях BER, приведенных в таблице № 8 приложения №1 к Правилам) приложения № 1 к Правилам № 26-07 при эквивалентной скорости СЦИ сигналов, приведенной в таблицах №№ 1 – 7 приложения №1 к Правилам;

3) пункта 4.3 приложения № 3 к Правилам № 25-07 при наличии интерфейсов ПЦИ;

4) пункта 4.3 приложения № 3 к Правилам № 26-07 при наличии интерфейсов СЦИ.

Приложение № 6
к Правилам применения систем
радиорелейной связи. Часть VI. Правила
применения цифровых радиорелейных
систем связи, передающих пакетные
данные

Справочно

Список используемых сокращений

1. ПЦИ – плезиохронная цифровая иерархия.
 2. СЦИ – синхронная цифровая иерархия.
 3. BER – Bit Error Ratio (коэффициент ошибок по битам).
 4. FER – Frame Error Ratio (коэффициент ошибок по кадрам).
 5. OFDM – Orthogonal Frequency Division Multiplexing (ортогональное частотное мультиплексирование множества поднесущих).
 6. RBER – Residual Bit Error Ratio (остаточный коэффициент ошибок по битам).
 7. RFER – Residual Frame Error Ratio (остаточный коэффициент ошибок по кадрам).
 8. EFS – Errored Free Second (секунда без ошибок).
 9. ES – Errored Second (секунда с ошибками).
 10. PTP – Precision Time Protocol (протокол точного времени).
 11. SES – Severely Errored Second (секунда со значительным количеством ошибок).
-