

**Приказ Министерства связи и массовых коммуникаций Российской Федерации от 21 октября 2009 г. N 132 Об утверждении Правил применения базовых станций и ретрансляторов сетей подвижной радиосвязи. часть I. правила применения оборудования подсистем базовых станций сетей подвижной радиосвязи стандарта TETRA**

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; 2007, N 1 (часть I), ст. 8; N 7, ст. 835; 2008, N 18, ст. 1941; 2009, N 29, ст. 3625) и пунктом 4 Правил организации и проведения работ по обязательному подтверждению соответствия средств связи, утвержденных Постановлением Правительства Российской Федерации от 13 апреля 2005 г. N 214 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2005, N 16, ст. 1463; 2008, N 42, ст. 4832), приказываю:

1. Утвердить прилагаемые Правила применения базовых станций и ретрансляторов сетей подвижной радиосвязи. Часть I. Правила применения оборудования подсистем базовых станций сетей подвижной радиосвязи стандарта TETRA.
2. Направить настоящий Приказ на государственную регистрацию в Министерство юстиции Российской Федерации.
3. Контроль за исполнением настоящего Приказа возложить на заместителя Министра связи и массовых коммуникаций Российской Федерации Н.С. Мардера.

**Министр  
И.О.ЩЁГОЛЕВ**

Утверждены  
Приказом  
Министерства связи  
и массовых коммуникаций  
Российской Федерации  
от 21.10.2009 N 132

**Правила применения базовых станций и ретрансляторов сетей подвижной радиосвязи. часть I. правила применения оборудования подсистем базовых станций сетей подвижной радиосвязи стандарта TETRA**

**I. Общие положения**

1. Правила применения базовых станций и ретрансляторов сетей подвижной радиосвязи. Часть I. Правила применения оборудования подсистем базовых станций сетей подвижной радиосвязи стандарта TETRA <\*> (далее - Правила) разработаны в соответствии со ст. 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; 2007, N 1 (часть I), ст. 8; N 7, ст. 835; 2008, N 18, ст. 1941; 2009, N 29, ст. 3625) в целях обеспечения целостности, устойчивости функционирования и безопасности единой сети электросвязи Российской Федерации.

-----  
Справочно: <\*> TETRA - Terrestrial Trunked Radio (наземная система транкинговой радиосвязи).

2. Правила устанавливают обязательные требования к параметрам оборудования подсистемы базовых станций (далее - ПБС), используемого в сети связи общего пользования и технологических сетях связи в случае их присоединения к сети связи общего пользования.

3. Правила распространяются на следующее оборудование ПБС:

- 1) базовые станции (далее - БС);
- 2) контроллеры базовых станций;
- 3) ретрансляторы;
- 4) оборудование системы технического обслуживания, эксплуатации и управления.

4. Ретрансляторы и БС применяются в полосах радиочастот, разрешенных для использования Государственной комиссией по радиочастотам.

5. Оборудование ПБС, указанное в пункте 2 Правил, идентифицируется как оборудование базовых станций и ретрансляторов сетей подвижной радиосвязи и согласно пункту 24 Перечня средств связи, подлежащих обязательной сертификации, утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 25 июня 2009 г. N 532 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2009, N 26, ст. 3206), подлежит 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; 2008, N 42, ст. 4832).

## II. Требования к применению оборудования ПБС сетей подвижной радиосвязи стандарта TETRA

6. К оборудованию ПБС сетей подвижной радиосвязи стандарта TETRA устанавливаются следующие обязательные требования:

- 1) к параметрам электромагнитной совместимости (далее - ЭМС) согласно приложению N 2 к Правилам;
- 2) к параметрам устойчивости к электромагнитным помехам согласно приложению N 3 к Правилам;
- 3) к электробезопасности:
  - а) значение сопротивления изоляции между сетевыми клеммами источника питания и элементами заземления всех стоек, антенными соединителями и соединителями проводных линий связи не менее 2 МОм;
  - б) обеспечение электрического соединения всех доступных прикосновению металлических нетоковедущих частей, которые могут оказаться под напряжением, с элементами заземления. Значение сопротивления между элементом заземления и каждой доступной прикосновению металлической нетоковедущей частью оборудования, которая может оказаться под напряжением, не более 0,1 Ом;
- 4) к климатическим воздействиям:
  - а) оборудование ПБС, работающее на открытом воздухе или в неотапливаемых сооружениях, сохраняет основные характеристики и параметры при отсутствии дефектов покрытия и коррозии деталей и узлов после воздействия повышенной влажности 93% при температуре плюс 40 °С для районов с умеренным климатом;
  - б) оборудование ПБС, работающее в отапливаемых сооружениях, сохраняет основные характеристики и параметры при воздействии пониженной рабочей температуры среды плюс 5 °С и при предельных значениях напряжения источника питания. Оборудование ПБС сохраняет основные характеристики и параметры после воздействия пониженной температуры хранения и транспортирования минус 40 °С для районов с умеренно холодным климатом и минус 55 °С для районов с очень холодным климатом;

в) оборудование ПБС, работающее на открытом воздухе или в неотапливаемых сооружениях, сохраняет основные характеристики и параметры при воздействии пониженной рабочей температуры среды минус 25 °С для районов с умеренным климатом и минус 40 °С для районов с умеренно холодным климатом и при предельных значениях напряжения источника питания. Оборудование ПБС сохраняет основные характеристики и параметры после воздействия пониженной температуры хранения и транспортирования минус 40 °С для районов с умеренно холодным климатом и минус 55 °С для районов с очень холодным климатом;

г) оборудование ПБС, работающее в отапливаемых сооружениях, сохраняет основные характеристики и параметры при воздействии повышенной рабочей температуры плюс 40 °С. Оборудование ПБС сохраняет основные характеристики и параметры после воздействия повышенной температуры хранения и транспортирования плюс 55 °С;

д) оборудование ПБС, работающее на открытом воздухе или в неотапливаемых сооружениях, сохраняет основные характеристики и параметры при воздействии повышенной рабочей температуры плюс 55 °С. Оборудование ПБС сохраняет основные характеристики и параметры после воздействия повышенной температуры хранения и транспортирования плюс 55 °С.

Оборудование ПБС сохраняет работоспособность при следующих условиях испытаний:

нормальные условия (далее - НУ) - условия, при которых: температура внешней среды от плюс 15 до плюс 35 °С; относительная влажность от 45 до 75%; атмосферное давление от 650 до 800 мм рт. ст.; напряжение электропитания - номинальное;

экстремальные условия (далее - ЭУ) - условия одновременного воздействия повышенной (пониженной) температуры и повышенного (пониженного) напряжения электропитания.

7. Уровень акустического шума, создаваемого оборудованием ПБС в местах его установки, не превышает 65 дБА.

8. Значения уровней плотности потока энергии, создаваемых в местах установки БС и ретрансляторов, не превышают 25 мкВт/см<sup>2</sup>.

9. Оборудование ПБС сохраняет работоспособность и основные характеристики, параметры и внешний вид после транспортирования в упакованном виде на автомашине со скоростью 20 - 40 км/ч по проселочным дорогам на расстояние 200 км либо проверяется воздействием 4000 ударов в каждом направлении с длительностью ударного импульса 6 мс с пиковым ударным ускорением 147 м/с<sup>2</sup> (15g).

10. Оборудование ПБС сохраняет работоспособность при изменении напряжения электропитания в пределах от минус 15% до плюс 10% относительно номинального напряжения 220 В сети переменного тока.

11. Оборудование ПБС сохраняет работоспособность при изменении напряжения электропитания в пределах от минус 15% до плюс 20% относительно номинального напряжения 60 В (48 В; 24 В, 12 В) внешнего источника постоянного тока.

12. Характеристики радиointерфейса, используемого для соединений БС, ретрансляторов с абонентскими радиостанциями (АР) в сетях подвижной радиосвязи стандарта TETRA, соответствуют требованиям приложения N 1 к Правилам.

13. Для передатчика БС устанавливаются следующие обязательные требования к параметрам:

- 1) выходной мощности передатчика согласно приложению N 4 к Правилам;
- 2) уровней излучений передатчика в соседних каналах, обусловленных модуляцией, согласно приложению N 5 к Правилам;
- 3) уровней побочных излучений передатчика согласно приложению N 6 к Правилам;
- 4) ослабления продуктов интермодуляции согласно приложению N 7 к Правилам.

14. Для передатчика БС устанавливаются следующие обязательные требования:

1) допустимое отклонение частоты от номинального значения между фактически измеренной частотой несущей передатчика на интервале SN

max

модуляционных символов в 20 пакетах и ее номинальным значением для всего

диапазона рабочих температур среды находятся в пределах  $\pm 0,2 \times 10^{-6}$  ;

- 2) уровни излучения в соседних каналах, обусловленные переходными процессами в режиме прерывистой передачи БС, измеренные в пределах интервалов нарастания и спада на частотах  $\pm 25$  кГц относительно частоты несущей, не превышают минус 50 дБн для всех классов мощности;
- 3) абсолютные значения уровней излучения в соседних каналах, обусловленные переходными процессами в передатчике, не превышают минус 36 дБм;
- 4) сумма временных периодов на интервале передачи пакета линейаризации в канале BLCH  $\langle * \rangle$ , в пределах которых уровень излучения БС в соседних каналах на частотах  $\pm 25$  кГц относительно частоты несущей передатчика превышает минус 45 дБн, составляет не более 1 мс при НУ и ЭУ;

-----  
 Справочно:  $\langle * \rangle$  BLCH - BS Linearisation Channel (канал линейаризации БС). Пакет линейаризации и одноименный канал BLCH используются для заполнения слотов, не выделенных в данный момент абонентским радиостанциям на несущей, являющейся основной.

- 5) максимальный уровень излучения в соседних каналах во время передачи пакета линейаризации в канале BLCH не превышает минус 30 дБн при НУ и ЭУ;
- 6) среднеквадратичное значение вектора ошибки составляет не более 0,1 в любом пакете;
- 7) пиковое значение вектора ошибки составляет не более 0,3 на любом символе;
- 8) амплитуда остаточной несущей  $S$  составляет не более 5% от амплитуды

0

сигнала на выходе идеального модуляционного фильтра  $S(k)$  в любом пакете.

15. Для приемника БС устанавливаются следующие обязательные требования к параметрам:

- 1) чувствительности приемника согласно приложению N 8 к Правилам;
- 2) уровней побочных излучений в режиме приема согласно приложению N 9 к Правилам;
- 3) избирательности приемника по побочным каналам приема согласно приложению N 10 к Правилам;
- 4) интермодуляционной избирательности приемника согласно приложению N 11 к Правилам;
- 5) устойчивости приемника к блокирующим сигналам согласно приложению N 12 к Правилам;
- 6) номинального значения коэффициента ошибок согласно приложению N 13 к Правилам;
- 7) эталонной помехозащищенности приемника согласно приложению N 14 к Правилам.

16. Для ретрансляторов сетей подвижной радиосвязи стандарта TETRA устанавливаются следующие обязательные требования к параметрам:

- 1) передатчика ретранслятора согласно подпункту 1 пункта 13, подпунктам 2, 3, 6 - 8 пункта 14 Правил;
- 2) коэффициента усиления внеполосных сигналов согласно приложению N 15 к Правилам;
- 3) уровней излучения передатчика ретранслятора в соседних каналах согласно приложению N 16 к Правилам;
- 4) уровней побочных излучений ретранслятора согласно приложению N 17 к Правилам.

17. Ослабление любой интермодуляционной компоненты сигнала в ретрансляторе, измеренной в полосе 30 кГц, при НУ и ЭУ составляет не менее 60 дБ. Абсолютные значения уровней интермодуляционных компонент сигнала не превышают минус 36 дБм.

Приложение N 1  
к Правилам применения  
базовых станций и ретрансляторов  
сетей подвижной радиосвязи.  
Часть I. Правила применения  
оборудования подсистем базовых  
станций сетей подвижной  
радиосвязи стандарта TETRA

Характеристики радиointерфейса сети подвижной радиосвязи стандарта TETRA

Полосы частот: 380 - 400 МГц; 410 - 430 МГц; 450 - 470 МГц.

Дуплексный разнос частот: 10 МГц.

Разнос частот между соседними радиоканалами - 25 кГц.

Передача информации в радиоканале - цифровая.

Тип модуляции несущей - дифференциальная квадратурная фазовая манипуляция с приращением фазы на интервале модуляционного символа, кратным  $\pi/4$  ( $\pi/4$ -DQPSK)  $\langle * \rangle$ .

-----  
Справочно:  $\langle * \rangle$   $\pi/4$ -DQPSK -  $\pi/4$ -shifted Differential Quaternary Phase Shift Keying (дифференциальная квадратурная фазовая манипуляция с приращением фазы на интервале модуляционного символа, кратным  $\pi/4$ ).

Скорость модуляции - 36 кбит/с.

Информационная скорость в одном канале - 7,2 кбит/с.

Информационная скорость кадра - 28,8 кбит/с.

Скорость передачи цифрового потока в одном радиоканале - 36 кбит/с.

Способ разделения каналов - частотно-временной.

Метод уплотнения каналов на одной несущей - многостанционный доступ с временным разделением каналов (TDMA)  $\langle * \rangle$ .

-----  
Справочно:  $\langle * \rangle$  TDMA - Time Division Multiple Access (многостанционный доступ с временным разделением каналов).

Число временных каналов на одной несущей - 4.

Помехоустойчивое кодирование - реализовано в виде четырех процедур: блочное кодирование, сверточное кодирование, перемежение, скремблирование.

Приложение N 2  
к Правилам применения  
базовых станций и ретрансляторов  
сетей подвижной радиосвязи.  
Часть I. Правила применения  
оборудования подсистем базовых  
станций сетей подвижной  
радиосвязи стандарта TETRA

Требования к параметрам электромагнитной совместимости

1. Квазипиковые значения несимметричного напряжения радиопомех на сетевых зажимах БС и ретрансляторов в полосе частот от 0,15 до 100 МГц не превышают значений, приведенных в таблице N 1.

Таблица N 1

Полоса частот, МГц	Квазипиковое значение напряжения (U) <sub>с</sub> , дБмкВ
свыше 0,15 до 0,5 вкл.	$50 - 19,14 \lg (f < * > / 0,15)$
свыше 0,5 до 6 вкл.	0
свыше 6 до 30 вкл.	26
свыше 30 до 100 вкл.	34
Примечание: <*> f - число, равное частоте измерений, выраженное в МГц.	

Средние значения несимметричного напряжения радиопомех на сетевых зажимах БС и ретрансляторов в полосе частот от 30 до 100 МГц не превышают 26 дБмкВ.

2. Квазипиковые значения напряженности поля радиопомех, создаваемых БС или ретранслятором, в полосе частот от 0,15 до 1000 МГц, измеренные на расстоянии 1 м, не превышают значений, приведенных в таблице N 2.

Таблица N 2

Полоса частот, МГц	Квазипиковое значение напряженности поля (E), дБмкВ/м
свыше 0,15 до 30 вкл.	$37 - 7,39 \lg (f < * > / 0,15)$
свыше 30 до 100 вкл.	$36 - 21 \lg (f < * > / 30)$
свыше 100 до 1000 вкл.	$25 + 20 \lg (f < * > / 100)$
Примечание: <*> f - число, равное частоте измерений, выраженное в МГц.	

3. Напряжение радиопомех на сетевых зажимах оборудования ПБС не превышает значений, приведенных в таблице N 3.

Таблица N 3

Полоса частот, МГц	Напряжение U <sub>с</sub> , дБмкВ	
	квазипиковое значение	среднее значение
0,15 - 0,5	$66 - 19,1 \lg (f < * > / 0,15)$	$56 - 19,1 \lg (f < * > / 0,15)$
0,5 - 5	56	46
5 - 30	60	50
Примечание: <*> f - число, равное частоте измерений, выраженное в МГц.		

4. Напряжение и сила тока радиопомех на портах связи оборудования ПБС не превышает значений, приведенных в таблице N 4.

Таблица N 4

Полоса частот, МГц	Напряжение U, дБмкВ л		Сила тока I, дБмкА л	
	квазипиковое значение	среднее значение	квазипиковое значение	среднее значение
0,15 - 0,5	$84 - 19,1 \times \lg(f <^* > / 0,15)$	$74 - 19,1 \times \lg(f <^* > / 0,15)$	$40 - 19,1 \times \lg(f <^* > / 0,15)$	$30 - 19,1 \times \lg(f <^* > / 0,15)$
0,5 - 30	74	64	30	20

Примечание: <\*> f - число, равное частоте измерений, выраженное в МГц.

5. Напряженность поля радиопомех при измерительном расстоянии 10 м, создаваемых оборудованием ПБС, не превышает значений, приведенных в таблице N 5.

Таблица N 5

Полоса частот, МГц	Напряженность поля, дБмкВ/м, квазипиковое значение
30 - 230	30
230 - 1000	37

Приложение N 3  
к Правилам применения базовых станций и ретрансляторов сетей подвижной радиосвязи.  
Часть I. Правила применения оборудования подсистем базовых станций сетей подвижной радиосвязи стандарта TETRA

Требования к параметрам устойчивости к электромагнитным помехам

1. Оборудование ПБС сохраняет работоспособность при воздействии электромагнитных помех.
2. Оборудование ПБС устойчиво к электромагнитным излучениям. Уровень напряженности испытательного поля в диапазоне 80 - 1000 МГц составляет 3 В/м (130 дБ относительно 1 мкВ/м).
3. Оборудование ПБС устойчиво к воздействию электростатических разрядов. Параметры испытательного напряжения приведены в таблице N 1.

Таблица N 1

Электростатические разряды	Основные параметры испытательного воздействия
Контактный разряд	4,0 кВ
Воздушный разряд (если невозможно применить контактный разряд)	4,0 кВ

4. Оборудование ПБС устойчиво к воздействию кондуктивных помех, наводимых электромагнитными полями. Уровень испытательного напряжения в диапазоне 150 кГц - 80 МГц составляет 3 В (130 дБ относительно 1 мкВ).

5. Оборудование ПБС устойчиво к динамическим изменениям напряжения электропитания. Основные параметры испытательного воздействия приведены в таблице N 2.

Таблица N 2

Вид помехи	Основные параметры испытательного воздействия
1	2
Провалы напряжения	0,7 $U_n$ <*>; длительность: 10 периодов/200 мс
Прерывания напряжения	длительность: 1 период/20 мс
Выбросы напряжения	1,2 $U_n$ ; длительность: 10 периодов/200 мс
Примечание: Если электропитание оборудования осуществляется только от источника бесперебойного питания, то оборудование данному воздействию не подвергается.	

-----  
Справочно: <\*>  $U_n$  - номинальное напряжение сети электропитания.

6. Оборудование ПБС устойчиво к воздействию микросекундных импульсных помех большой энергии. Параметры испытательного напряжения приведены в таблице N 3.

Таблица N 3

Микросекундные импульсные помехи	Основные параметры испытательного воздействия
По схеме провод-земля	1,0 кВ
По схеме провод-провод	0,5 кВ

7. Оборудование ПБС устойчиво к воздействию наносекундных импульсных помех. Параметры испытательного напряжения приведены в таблице N 4.

Таблица N 4

Наносекундные импульсные помехи	Основные параметры испытательного воздействия	
	амплитуда импульсов, кВ	частота повторения импульсов, кГц
В цепях электропитания переменного тока	2,0	5 или 100
В цепях электропитания постоянного тока	1,0	5 или 100
В цепях ввода-вывода	1,0	5 или 100

8. Устойчивость оборудования ПБС к электромагнитным помехам определяется по результатам испытаний по подпункту 1 пункта 13 и подпункту пункта 15 Правил после воздействий выше указанных электромагнитных помех.



сетей подвижной радиосвязи.  
 Часть I. Правила применения  
 оборудования подсистем базовых  
 станций сетей подвижной  
 радиосвязи стандарта TETRA

Требования к параметрам выходной мощности передатчика базовой станции (ретранслятора)

1. Номинальное значение выходной мощности передатчика БС (ретранслятора) сети стандарта TETRA соответствует одному из классов мощности, приведенных в таблице.
2. Отклонение выходной мощности передатчика БС (ретранслятора) от номинального значения при НУ на интервале полезной части 200 пакетов находится в пределах +/- 2 дБ.
3. Отклонение выходной мощности передатчика БС (ретранслятора) от номинального значения при ЭУ на интервале полезной части 200 пакетов находится в пределах от минус 4 до плюс 3 дБ.

Таблица

Класс мощности	Номинальное значение выходной мощности, дБм (Вт)
1	46 (39,8)
2	44 (25,1)
3	42 (15,8)
4	40 (10,0)
5	38 (6,3)
6	36 (4,0)
7	34 (2,5)
8	32 (1,6)
9	30 (1,0)
10	28 (0,6)

4. Огибающая выходной мощности передатчика БС в режиме прерывистой передачи при НУ и ЭУ находится в пределах временной маски мощности, приведенной на рисунке.

Уровень мощности, излучаемой в неактивном состоянии передатчика ( $L_{min}$ )

БС, не превышает минус 40 дБн (или минус 36 дБм).

Значения временных параметров, приведенных на рисунке, следующие:

$t_1$  = 7 интервалам длительности символа;

1

$t_2$  = 246 интервалам длительности символа;

2

$t_3$  = 7 интервалам длительности символа.

3

Примечания:

1. Интервал  $t_1$  начинается с момента включения передатчика в начале первого пакета и заканчивается моментом поступления символа  $SN_0$ .

2. Интервал  $t_2$  начинается с момента поступления символа  $SN_0$  и заканчивается моментом поступления символа  $SN_{max}$ .

3. Интервал  $t_3$  начинается с момента поступления символа  $SN_{max}$

последнего пакета и заканчивается моментом завершения переходных процессов при выключении передатчика.

Рисунок. Временная маска огибающей мощности передатчика БС в режиме прерывистой передачи (не приводится)

Приложение N 5  
к Правилам применения базовых станций и ретрансляторов сетей подвижной радиосвязи.  
Часть I. Правила применения оборудования подсистем базовых станций сетей подвижной радиосвязи стандарта TETRA

Требования к параметрам уровней излучения передатчика базовой станции в соседних каналах, обусловленных модуляцией

1. Уровни излучения передатчика БС в соседних каналах, обусловленные модуляцией, измеренные на интервале полезной части пакета на частотах +/- 25 кГц, +/- 50 кГц, +/- 75 кГц относительно несущей частоты передатчика, не превышают максимальных значений, приведенных в таблице.

Таблица

Расстройка относительно частоты несущей, кГц	Максимально допустимый уровень излучения в соседних каналах, дБн	
	НУ	ЭУ
+/- 25	-60	-50
+/- 50	-70	-60
+/- 75	-70	-60

2. Абсолютные значения уровней излучения передатчика БС в соседних каналах, обусловленных модуляцией, не превышают минус 36 дБм.

Приложение N 6  
к Правилам применения базовых станций и ретрансляторов сетей подвижной радиосвязи.  
Часть I. Правила применения оборудования подсистем базовых станций сетей подвижной радиосвязи стандарта TETRA

Требования к параметрам уровней побочных излучений передатчика

1. Уровень дискретных составляющих побочных излучений передатчика на антенном разъеме БС на частотах, отстоящих от частоты несущей на 100 кГц и более, в активном режиме в диапазоне частот от 9 кГц до 4 ГГц при НУ не превышает значений, приведенных в таблице N 1.

Таблица N 1

Диапазон частот	Уровень дискретных составляющих побочных излучений, не более, дБм
от 9 кГц до 1 ГГц вкл.	-36
свыше 1 до 4 ГГц вкл.	-30

2. Уровень широкополосных шумов передатчика на антенном разьеме БС в активном режиме на частотах, отстоящих от частоты несущей на 100 кГц и более, при НУ не превышает максимально допустимых значений, приведенных в таблице N 2.

Таблица N 2

Расстройка относительно частоты несущей, кГц	Максимально допустимый уровень широкополосных шумов, дБн
от 100 до 250 вкл.	-80
свыше 250 до 500 вкл.	-85
свыше 500 до $f_{rb}$ вкл.	-90
свыше $f_{rb}$	-100

Примечания:  
1.  $f_{rb}$  - расстройка относительно частоты несущей, соответствующая ближайшей границе диапазона частот приема, но не более 5 МГц.  
2. Допускаются абсолютные значения широкополосных шумов ниже минус 55 дБм для частот расстройки до  $f_{rb}$  и минус 70 дБм - свыше  $f_{rb}$ .

3. Уровень дискретных составляющих побочных излучений от корпуса БС в активном режиме на частотах, отстоящих от частоты несущей на 100 кГц и более, в диапазоне частот от 30 МГц до 4 ГГц не превышает значений, приведенных в таблице N 3.

Таблица N 3

Диапазон частот	Уровень дискретных составляющих побочных излучений, не более, дБм
от 30 МГц до 1 ГГц вкл.	-36
свыше 1 до 4 ГГц вкл.	-30

Приложение N 7  
к Правилам применения базовых станций и ретрансляторов сетей подвижной радиосвязи.  
Часть I. Правила применения оборудования подсистем базовых станций сетей подвижной радиосвязи стандарта TETRA

Требования к параметрам ослабления продуктов интермодуляции

1. Ослабление любой интермодуляционной компоненты сигнала БС, измеренной в полосе 30 кГц, составляет не менее 70 дБ.

Для БС с одним передатчиком, не предназначенной для размещения совместно с другим радиопередающим оборудованием, ослабление продуктов интермодуляции составляет не менее 40 дБ.

Абсолютные значения интермодуляционной компоненты не превышают минус 36 дБм.

2. Ослабление любой интермодуляционной компоненты сигнала в пределах диапазона частот передатчика, вызванной использованием комбайнеров в многоканальной БС, измеренной в полосе 30 кГц, составляет не менее 60 дБн.

Абсолютные значения интермодуляционной компоненты не превышают минус 36 дБм.

Приложение N 8  
к Правилам применения  
базовых станций и ретрансляторов  
сетей подвижной радиосвязи.  
Часть I. Правила применения  
оборудования подсистем базовых  
станций сетей подвижной  
радиосвязи стандарта TETRA

Требования к параметрам чувствительности приемника

1. Максимальные значения коэффициентов ошибок BER <\*> и MER <\*\*\*> для различных типов логических каналов и моделей многолучевости при уровне динамической эталонной чувствительности минус 106 дБм (для НУ) и минус 100 дБм (для ЭУ) приведены в таблице N 1.

Справочно: <\*> BER - Bit Error Rate (вероятность ошибки на бит).

Справочно: <\*\*\*> MER - Message Error Rate (коэффициент ошибок сообщений).

Таблица N 1

Класс приемника	Логический канал	Тип	Модель многолучевости	Уровень полезного сигнала, дБм	Максимальное значение коэффициента ошибок, %	Объем выборки не менее, бит
A	SCH/F	8	TU50	-106 (-100)	MER = 12,32	6 600
A	STCH	9	TU50	-106	MER = 10,08	6 600
A	TCH/2.4 N = 1 <*>	10	HT200	-106	BER = 1,456	45 000
A	SCH/HU	11	HT200	-106	MER = 10,64	5 000
B	SCH/F	8	TU50	-106 (-100)	MER = 8,96	6 600
B	STCH	9	TU50	-106	MER = 8,96	6 600
B	TCH/2.4 N = 1 <*>	10	TU50	-106	BER = 0,392	160 000
B	SCH/HU	11	TU50	-106	MER = 8,96	6 600

Примечание :

<\*> Для БС, поддерживающих режим передачи данных со скоростью 2,4 кбит/с.

2. Требования к значению вероятности необнаружения искаженного сообщения PUEM приведены в таблице N 2.

Таблица N 2

Логический канал	Тип	Модель многолучевости	Уровень входного сигнала, дБм	Максимальное значение PUEM	Максимальное количество искаженных сообщений	Объем выборки, не менее, бит
SCH/F	8	TU50	-106	$3,5 \times 10^{-4}$	2	31 200

Приложение N 9  
к Правилам применения базовых станций и ретрансляторов сетей подвижной радиосвязи.  
Часть I. Правила применения оборудования подсистем базовых станций сетей подвижной радиосвязи стандарта TETRA

Требования к параметрам уровней побочных излучений в режиме приема

1. Уровень дискретных составляющих побочных излучений на антенном разьеме БС в режиме приема (при отсутствии передачи) в диапазоне частот от 9 кГц до 4 ГГц не превышает значений, приведенных в таблице N 1.

Таблица N 1

Диапазон частот	Уровень дискретных составляющих побочных излучений, не более, мкВт (дБм)
от 9 кГц до 1 ГГц вкл.	0,002 (-57)
свыше 1 до 4 ГГц вкл.	0,020 (-47)

2. Уровень дискретных составляющих побочных излучений от корпуса БС в режиме приема (при отсутствии передачи) в диапазоне частот от 30 МГц до 4 ГГц, измеренных на расстоянии 3 м, не превышает значений, приведенных в таблице N 2.

Таблица N 2

Диапазон частот	Уровень дискретных составляющих побочных излучений, не более, мкВт (дБм)
от 30 МГц до 1 ГГц вкл.	0,002 (-57)

свыше 1 до 4 ГГц вкл.	0,020 (-47)
-----------------------	-------------

### Требования к параметрам избирательности приемника по побочным каналам приема

Значение коэффициента BER не превышает значений, приведенных в таблице, при наличии на входе приемника:

а) полезного сигнала на частоте приема  $f_0$  с уровнем минус 112 дБм;

б) мешающего немодулированного синусоидального сигнала на частоте  $f_1$  с

уровнем минус 45 дБм, получаемого путем перестройки генератора сигналов с шагом 6,25 кГц в пределах "ограниченного диапазона частот":

$$f_{lo} - \sum_{j=1}^n f_{ij} - \frac{sr}{2} \leq f_1 \leq f_{lo} + \sum_{j=1}^n f_{ij} + \frac{sr}{2},$$

где  $f_{lo}$  - частота задающего генератора гетеродина приемника;

$(f_{i1}, \dots, f_{ij})$  - промежуточные частоты;

$sr$  - ширина диапазона частот приемника или за пределами "ограниченного диапазона частот" до 4 ГГц на частотах  $nf_{lo} \pm f_{i1}$ ,  $n \geq 2$  и  $pf_{lo} \pm f_{i1}$ ,

$p \geq 1$ , где  $f_{i1}$  - частота любого другого генератора, используемого в формировании частоты гетеродина приемника.

Таблица

Класс приемника	Логический канал	Тип	Модель многолучевости	Уровень полезного сигнала, дБм	Уровень мешающего сигнала, дБм	Максимальное значение BER, %	Объем выборки не менее, бит
А	ТСН/7.2	7	STAT	-112	-45	3,66	5800
В						4,88	4000

Приложение N 11  
к Правилам применения базовых станций и ретрансляторов сетей подвижной радиосвязи.  
Часть I. Правила применения оборудования подсистем базовых станций сетей подвижной радиосвязи стандарта TETRA

Требования к параметрам интермодуляционной избирательности приемника

Значение коэффициента BER не превышает значений, приведенных в таблице, при наличии на входе приемника:

- 1) полезного сигнала на частоте приема  $f_0$  с уровнем минус 112 дБм;
- 2) мешающего немодулированного синусоидального сигнала на частоте  $f_1$  с уровнем минус 47 дБм;
- 3) мешающего модулированного сигнала  $\Pi/4$ -DQPSK на частоте  $f_2$  с уровнем минус 47 дБм, так что  $f_0 = 2f_1 - f_2$  и  $|f_2 - f_1| = 200$  кГц.

Таблица



Класс приемника	Логический канал	Тип	Модель многолучевости	Уровень полезного сигнала, дБм	Уровень мешающего сигнала, дБм	Максимальное значение BER, %	Объем выборки не менее, бит
А	ТСН/7.2	7	STAT	-112	-47	3,66	5800
В						4,88	4000

Приложение N 12  
к Правилам применения базовых станций и ретрансляторов сетей подвижной радиосвязи.  
Часть I. Правила применения оборудования подсистем базовых станций сетей подвижной радиосвязи стандарта TETRA

Требования к параметрам устойчивости приемника к блокирующим сигналам

Значение коэффициента BER не превышает значений, приведенных в таблице, при наличии на входе приемника:

- а) полезного сигнала на частоте приема  $f_0$  с уровнем минус 112 дБм;
- б) мешающего немодулированного синусоидального сигнала на частотах  $f_0$   $\pm 1$  МГц,  $f_0 \pm 2$  МГц,  $f_0 \pm 5$  МГц,  $f_0 \pm 10$  МГц с уровнем минус 25 дБм.

Таблица

Класс приемника	Логический канал	Тип	Модель многолучевости	Уровень полезного сигнала, дБм	Уровень мешающего сигнала, дБм	Максимальное значение BER, %	Объем выборки не менее, бит
А	ТСН/7.2	7	STAT	-112	-25	3,66	5800
В						4,88	4000

Приложение N 13  
к Правилам применения  
базовых станций и ретрансляторов  
сетей подвижной радиосвязи.  
Часть I. Правила применения  
оборудования подсистем базовых  
станций сетей подвижной  
радиосвязи стандарта TETRA

Требования к параметрам номинального значения коэффициента ошибок

Максимальные номинальные значения коэффициента ошибок BER при обычных условиях приема (при уровне входного сигнала не менее минус 85 дБм и при отсутствии помех) для различных вариантов условий приема приведены в таблице.

Таблица

Класс приемника	Логический канал	Тип	Модель многолучевости	Уровень полезного сигнала, дБм	Максимальное значение BER, %	Объем выборки не менее, бит
А, В	TCH/7.2	7	TU50	-85	0,448	3,6 x 10 <sup>6</sup>
А, В	TCH/7.2		STAT	-20	0,122	170 000

Приложение N 14  
к Правилам применения  
базовых станций и ретрансляторов  
сетей подвижной радиосвязи.  
Часть I. Правила применения  
оборудования подсистем базовых  
станций сетей подвижной  
радиосвязи стандарта TETRA

Требования к параметрам эталонной помехозащищенности приемника

Значения коэффициента ошибок MER для различных типов логических каналов и моделей многолучевости для соканальной помехи при НУ и помехи в соседнем канале при НУ и ЭУ приведены в таблице.

Таблица

Класс приемника	Логический канал	Тип	Модель многолучевости	Уровень полезного сигнала, дБм	Уровень мешающего сигнала, дБм	Максимальное значение BER, %	Объем выборки не менее, бит
Соканальная помеха							
А	SCH/F	8	HT200	-85 (НУ)	-104 (НУ)	10,304	7 000
В			TU50			6,72	

Помеха в соседнем канале							
А	SCH/F	8	TU50	-103 (НУ) -97 (ЭУ)	-58 (НУ) -62 (ЭУ)	6,72	9 000
В							

Приложение N 15  
к Правилам применения  
базовых станций и ретрансляторов  
сетей подвижной радиосвязи.  
Часть I. Правила применения  
оборудования подсистем базовых  
станций сетей подвижной  
радиосвязи стандарта TETRA

Требования к параметрам коэффициента усиления внеполосных сигналов

Коэффициент усиления внеполосных сигналов за пределами рабочей полосы частот ретранслятора при НУ и ЭУ не превышает максимальных значений, приведенных в таблице N 1 (для ретрансляторов с шириной рабочей полосы частот 1 МГц и менее) и в таблице N 2 (для ретрансляторов с шириной рабочей полосы частот более 1 МГц).

Таблица N 1

Расстройка минус 6 дБ, кГц	относительно точки	Коэффициент не более, дБ	усиления,
50		63	
75		50	
125		30	
250		20	
500 и более		10	

Таблица N 2

Расстройка минус 6 дБ, кГц	относительно точки	Коэффициент не более, дБ	усиления,
50		75	
75		70	
125		65	
250		32	
500 и более		28	

Приложение N 16  
к Правилам применения  
базовых станций и ретрансляторов  
сетей подвижной радиосвязи.  
Часть I. Правила применения  
оборудования подсистем базовых  
станций сетей подвижной  
радиосвязи стандарта TETRA

Требования к параметрам уровней излучения передатчика ретранслятора в соседних каналах

1. Уровни излучения передатчика ретранслятора в соседних каналах, обусловленные модуляцией, измеренные на интервале полезной части пакета на частотах +/- 25 кГц; +/- 50 кГц; +/- 75 кГц относительно частоты несущей передатчика, не превышают максимальных значений, приведенных в таблице.

Абсолютные значения уровней излучения передатчика ретранслятора в соседних каналах, обусловленные модуляцией, не превышают минус 36 дБм.

Таблица

Расстройка относительно частоты несущей, кГц	Максимально допустимое значение, дБм
+/- 25	-60
+/- 50	-70
+/- 75	-70

2. Уровни излучения передатчика ретранслятора в соседних каналах, обусловленные переходными процессами (ramp-up и ramp-down), измеренные в пределах интервалов нарастания и спада на частотах +/-25 кГц относительно частоты несущей, не превышают минус 50 дБм.

Абсолютные значения уровней излучения передатчика ретранслятора в соседних каналах, обусловленные переходными процессами, не превышают минус 36 дБм.

Приложение N 17  
к Правилам применения базовых станций и ретрансляторов сетей подвижной радиосвязи.  
Часть I. Правила применения оборудования подсистем базовых станций сетей подвижной радиосвязи стандарта TETRA

Требования к параметрам уровней побочных излучений ретранслятора

1. Уровень дискретных составляющих побочных излучений на антенном разьеме ретранслятора на частотах, отстоящих от частоты несущей усиливаемого сигнала на 600 кГц и более, в активном режиме в диапазоне частот от 9 кГц до 4 ГГц не превышает значений, приведенных в таблице N 1.

Таблица N 1

Диапазон частот	Уровень дискретных составляющих побочных излучений, не более, дБм
от 9 кГц до 1 ГГц вкл.	-36
свыше 1 до 4 ГГц вкл.	-30

2. Уровень широкополосных шумов на антенном разьеме ретранслятора в активном режиме не превышает максимально допустимых значений, приведенных в таблице N 2.

Таблица N 2

Расстройка относительно частоты несущей, кГц	Максимально допустимый уровень широкополосных шумов, дБн
от 100 до 250 вкл.	-75
свыше 250 до 500 вкл.	-80
свыше 500 до 5000 вкл.	-80
свыше 5000	-100

Примечание: Допускаются абсолютные значения широкополосных шумов ниже минус 55 дБм для частот расстройки до 5 МГц и минус 70 дБм - свыше 5 МГц.

3. Уровень дискретных составляющих побочных излучений от корпуса ретранслятора в активном режиме на частотах, отстоящих от частоты несущей на 600 кГц и более, в диапазоне частот от 30 МГц до 4 ГГц не превышает значений, приведенных в таблице N 3.

Таблица N 3

Диапазон частот	Уровень дискретных составляющих побочных излучений, не более, дБм
от 30 МГц до 1 ГГц вкл.	-36
свыше 1 до 4 ГГц вкл.	-30