



ЦНТИ
ИНФОРМСВЯЗЬ

Приказ Министерства информационных технологий и связи РФ от
07 декабря 2006 г. N 161 "Об утверждении Правил применения
оборудования тактовой сетевой синхронизации"



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) 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), приказываю:

1. Утвердить прилагаемые Правила применения оборудования тактовой сетевой синхронизации.

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

3. Контроль за исполнением настоящего Приказа возложить на заместителя Министра информационных технологий и связи Российской Федерации Б.Д. Антонюка.

Министр
Л.Д.РЕЙМАН



Утверждены
Приказом
Министерства информационных
технологий и связи
Российской Федерации
от 7 декабря 2006 г. N 161

I. Общие положения

1. Правила применения оборудования тактовой сетевой синхронизации (далее - Правила) разработаны в соответствии со статьей 41 Федерального закона от 7 июля 2003 г. N 126-ФЗ "О связи" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2003, N 28, ст. 2895) в целях обеспечения целостности, устойчивости функционирования и безопасности единой сети электросвязи Российской Федерации.

2. Правила устанавливают обязательные требования к параметрам оборудования тактовой сетевой синхронизации (далее - оборудование), предназначенного для использования в сети связи общего пользования и технологических сетях связи в случае их присоединения к сети связи общего пользования. Подключение оборудования к сети связи общего пользования осуществляется с использованием физических цепей.

3. Правила распространяются на следующие виды оборудования:

- 1) первичный эталонный источник (ПЭИ);
- 2) первичный эталонный генератор (ПЭГ);
- 3) вторичный задающий генератор (ВЗГ);
- 4) местный задающий генератор (МЗГ);
- 5) распределитель сигналов синхронизации (РСС);
- 6) преобразователь сигналов синхронизации (ПСС);
- 7) система управления тактовой сетевой синхронизацией (СУ ТСС).

Первичный эталонный источник предназначен для формирования эталонных сигналов синхронизации. Источником эталонного сигнала является автономное оборудование или приемники навигационных спутниковых систем: ГЛОНАСС - Глобальная навигационная спутниковая система и Глобальная система навигации и определения местоположения (GPS) <*>, при этом эталонные синхросигналы, поступающие на вход оборудования синхронизации от системы GPS, используются в качестве резерва.

Справочно: <*> GPS - Global Positioning System.

4. Оборудование и системы управления, указанные в пункте 3 Правил, идентифицируются как оборудование тактовой сетевой синхронизации и в соответствии с



пунктом 17 Перечня средств связи, подлежащих обязательной сертификации, утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 31 декабря 2004 г. N 896 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2005, N 2, ст. 155), должно пройти процедуру обязательной сертификации в порядке, установленном Правилами организации и проведения работ по обязательному подтверждению соответствия средств связи, утвержденными Постановлением Правительства Российской Федерации от 13 апреля 2005 г. N 214 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2005, N 16, ст. 1463).

II. Требования к оборудованию тактовой сетевой синхронизации

5. Требования к управлению тактовой сетевой синхронизацией приведены в приложении N 3 к настоящим Правилам.

6. Для оборудования тактовой сетевой синхронизации устанавливаются следующие обязательные требования к параметрам:

- а) сигналов синхронизации согласно приложению N 1 к настоящим Правилам;
- б) ПЭИ, ПЭГ, ВЗГ, МЗГ, РСС, ПСС согласно приложению N 2 к настоящим Правилам;
- в) электропитания согласно приложению N 4 к настоящим Правилам;
- г) исключен. - Приказ Минкомсвязи России от 23.04.2013 N 93;

д) устойчивости к климатическим и механическим воздействиям согласно приложению N 6 к настоящим Правилам.

Приложение N 1
к Правилам применения оборудования тактовой сетевой синхронизации

ТРЕБОВАНИЯ К ПАРАМЕТРАМ СИГНАЛОВ СИНХРОНИЗАЦИИ

1. Входные сигналы синхронизации 2048 кГц формируются из исходной импульсной последовательности при условии, что затухание на частоте 2048 кГц не превышает 6 дБ.

2. Форма и амплитуда импульсов исходной последовательности приведена на рисунке 1.

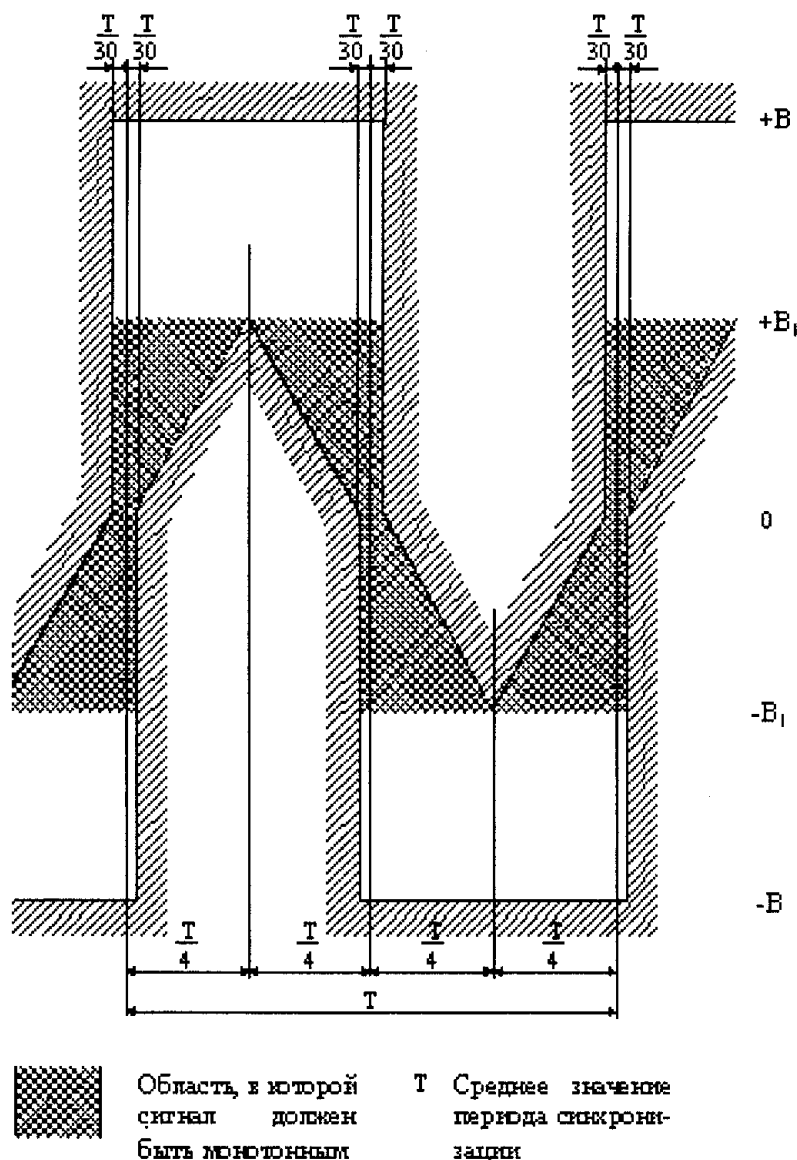


Рисунок 1. Форма и амплитуда импульсов синхросигнала 2048 кГц

3. Входные сигналы 2048 кбит/с, используемые для синхронизации, формируются из исходной импульсной последовательности, сформированной в коде HDB-3 <*>, и при условии, что затухание на частоте 1024 кГц не превышает 6 дБ.

Справочно: <*> HDB-3 - High Density Bipolar 3 (биполярный код с высокой плотностью 3-го порядка).

4. Форма и амплитуда импульсов исходной последовательности приведена на рисунке 2.

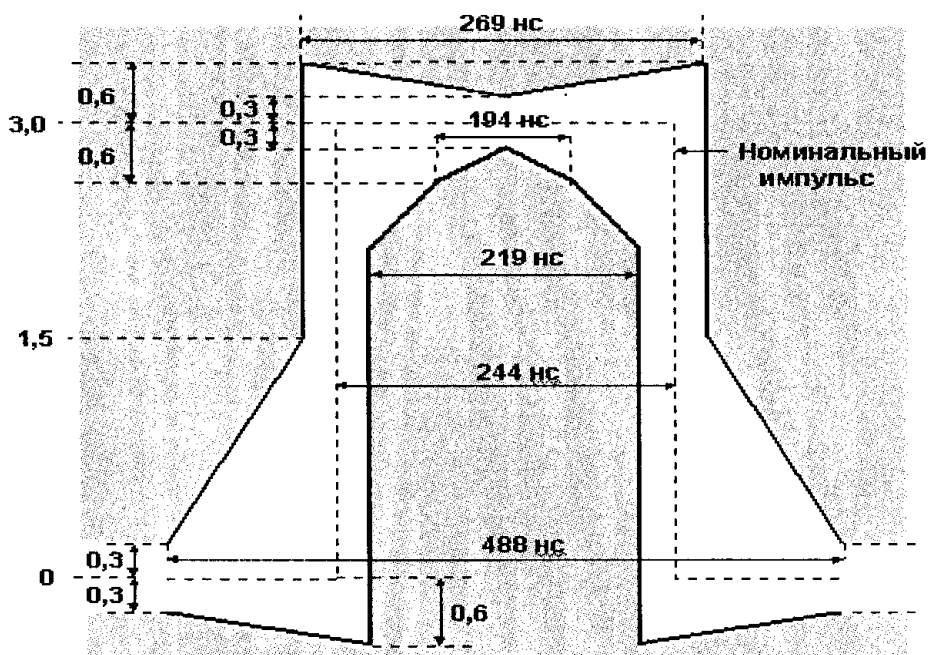


Рисунок 2. Форма и амплитуда импульсов синхросигнала 2048 кбит/с

5. Выходные синхросигналы 2048 кГц являются импульсной последовательностью, форма и амплитуда импульсов соответствуют форме и амплитуде импульсов, приведенных на рисунке 1.

6. Импульсы синхросигнала 2048 кГц на выходе оборудования синхронизации, показанные на рисунке 1, имеют амплитуду V , равную 1,0 - 1,9 В при симметричной нагрузке 120 Ом, и амплитуду V , равную 0,75 - 1,5 В при несимметричной нагрузке 75 Ом. Период повторения импульсов (T) равен 488 нс, амплитуда V_1 равна половине амплитуды V .

7. Выходные синхросигналы 2048 кбит/с формируются в коде HDB-3. Форма и амплитуда импульсов HDB-3 соответствует форме и амплитуде импульсов, приведенных на рисунке 2.

8. Синхросигнал 2048 кбит/с, состоящий из биполярных импульсов, на выходе оборудования при нагрузке 120 Ом имеет амплитуду импульса (рисунок 2) равную $3V \pm 20\%$, при нагрузке 75 Ом - $2,37 V \pm 20\%$. В паузе между импульсами напряжение не превышает 10% от номинальной амплитуды импульсов. Соотношение амплитуд импульсов разной полярности находится в пределах 0,95 - 1,05.

9. Выходные сигналы 2048 кбит/с структурированы по циклам и сверхциклам, а также переносят информацию об уровне качества источника синхросигнала $\langle * \rangle$.

$\langle * \rangle$ Для выходных сигналов ПЭИ, ПСС, РСС допустимо отсутствие информации о качестве источника синхросигнала, а для сигнала от ПЭИ - структурированности по циклам.



10. Дрожание фазы выходных синхросигналов в полосе 20 Гц - 100 кГц не превышает 0,05 тактового интервала при времени измерения 60 с.

11. Параметры выходных сигналов синхронизации определяются при условии использования входных сигналов в качестве опорных для измерительного оборудования (при измерениях выходных сигналов ПЭГ и ПЭИ опорным сигналом для измерительного оборудования является сигнал, полученный от поверенного стандарта частоты, у которого

ошибка в установке номинала не превышает 2×10^{-11} отн. ед.).

12. Блуждания фазы выходных синхросигналов при синхронизации оборудования от эталонного генератора, выраженные через характеристики максимальной ошибки временного интервала (далее - МОВИ) и девиации временного интервала (далее - ДВИ), в указанных условиях ограничены следующими пределами:

12.1. Для ПЭГ и ПЭИ:

а)

МОВИ (нс)	Интервал наблюдения (с)
$25 + 0,275 \tau_{\text{наб}}$	$0,1 \leq \tau_{\text{наб}} \leq 1000$
$290 + 0,01 \tau_{\text{наб}}$	$\tau_{\text{наб}} \geq 1000$

Ограничительная маска приведена на рисунке 3;

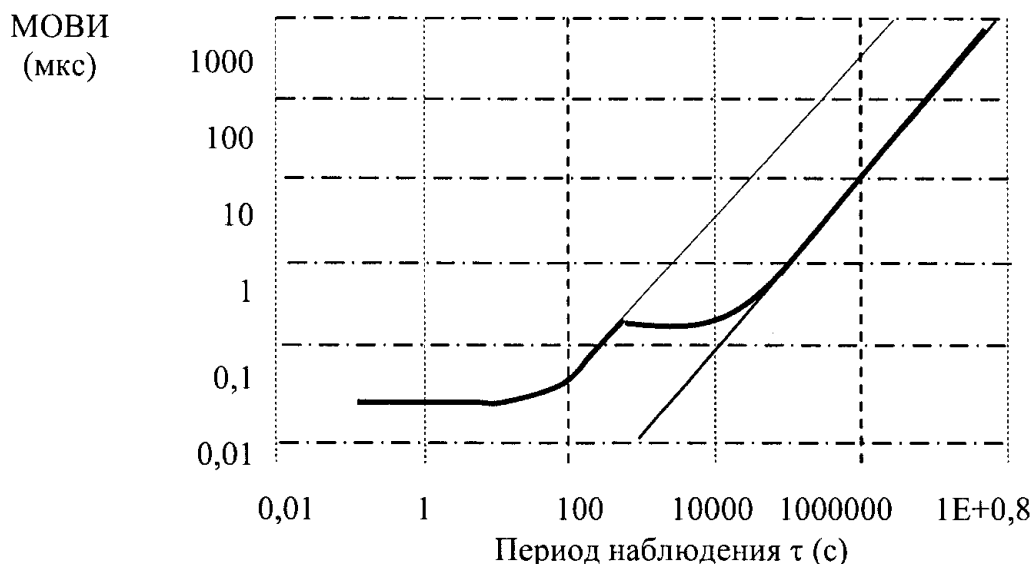


Рисунок 3. Максимальная ошибка временного интервала для ПЭГ, ПЭИ

б)



ДВИ (нс)	Интервал наблюдения (с)
3	$0,1 < \tau_{\text{наб}} \leq 100$
$0,03 \tau_{\text{наб}}$	$100 < \tau_{\text{наб}} \leq 1000$
30	$1000 < \tau_{\text{наб}} \leq 10000$

Ограничительная маска приведена на рисунке 4.

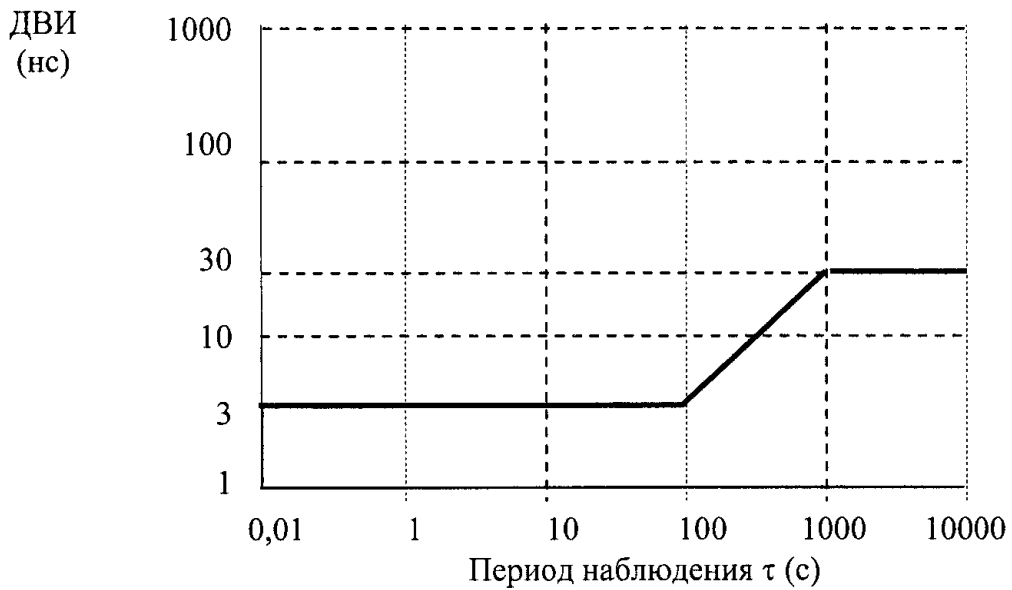


Рисунок 4. Девиация временного интервала для ПЭГ, ПЭИ

12.2. Для ВЗГ, МЗГ:

а)

МОВИ (нс)	Интервал наблюдения (с)
24	$0,1 < \tau_{\text{наб}} \leq 9$
$8 \sqrt{\tau_{\text{наб}}}$	$9 < \tau_{\text{наб}} \leq 400$
160	$400 < \tau_{\text{наб}} \leq 10000$

Ограничительная маска приведена на рисунке 5;

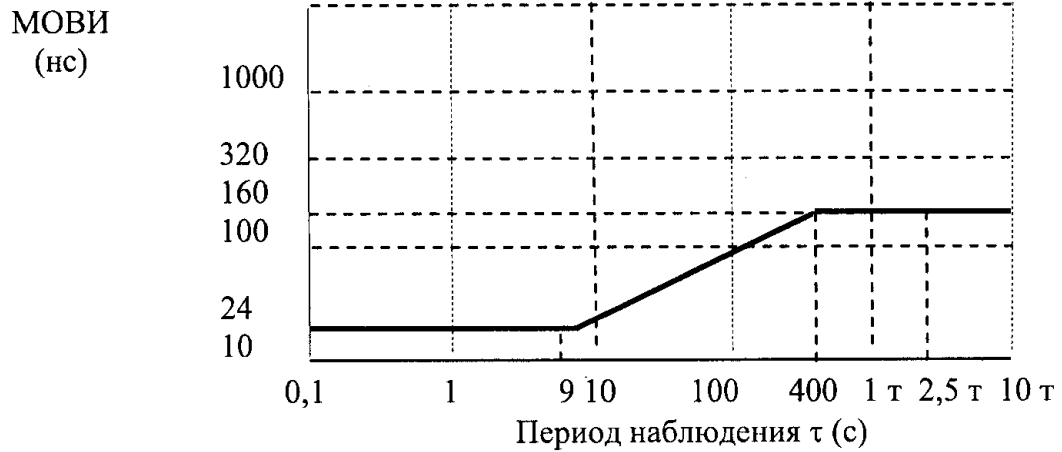


Рисунок 5. Максимальная ошибка временного интервала для ВЗГ, МЗГ

б)

ДВИ (нс)	Интервал наблюдения (с)
3	$0,1 < \tau_{\text{наб}} \leq 25$
$0,12 \tau_{\text{наб}}$	$25 < \tau_{\text{наб}} \leq 100$
12	$100 < \tau_{\text{наб}} \leq 10000$

Ограничительная маска приведена на рисунке 6.

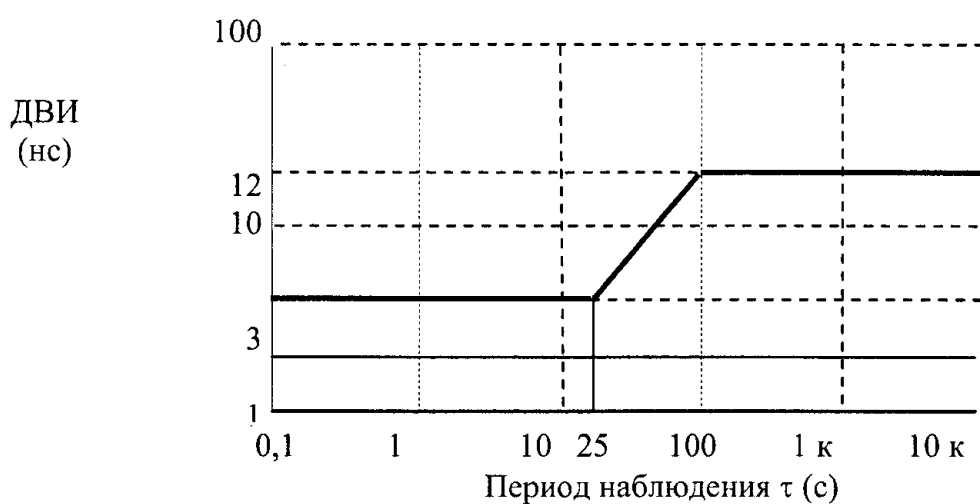


Рисунок 6. Девиация временного интервала для ВЗГ, МЗГ

12.3. Для РСС и ПСС:



а) МОВИ (нс) ≤ 3 на всех интервалах наблюдения тау (с);

б) ДВИ (нс) ≤ 1 на всех интервалах наблюдения тау (с).

13. Значения амплитуды фазовых блужданий синхросигнала на входах ВЗГ и МЗГ для различных частот f приведены в таблице.

Таблица

Размах синусоидальных блужданий фазы (мкс)	Частота блужданий f (Гц)
5	$12 \times 10^{-6} < f \leq 32 \times 10^{-5}$
$0,0016 f^{-1}$	$32 \times 10^{-5} < f \leq 8 \times 10^{-4}$
2	$8 \times 10^{-4} < f \leq 16 \times 10^{-3}$
$0,032 f^{-1}$	$10 \times 10^{-3} < f \leq 43 \times 10^{-3}$
0,75	$43 \times 10^{-3} < f \leq 1,0$

Приложение N 2
к Правилам применения оборудования
тактовой сетевой синхронизации

ТРЕБОВАНИЯ К ПАРАМЕТРАМ ПЭИ, ПЭГ, ВЗГ, МЗГ, РСС, ПСС

1. Оборудование (ВЗГ и МЗГ) синхронизируется от входных синхросигналов, временные параметры которых находятся в пределах, приведенных в пункте 13 приложения N 1 к настоящим Правилам.

2. Выходные сигналы оборудования ПСС не зависят от наличия фазовых блужданий во входном сигнале 2048 кбит/с, пределы которых не превышают 10 мкс на временном интервале (10 - 100) с.

3. Точность установки номинального значения частоты выходных сигналов в отсутствие внешнего синхросигнала (в автономном режиме) ограничена следующими пределами:

3.1. Для ПЭИ и ПЭГ относительное отклонение частоты от номинального значения составляет не более 1×10^{-11} на суточном и более длительном временном интервале.

3.2. Для ВЗГ изменение частоты при пропадании синхросигнала



составляет не более 5×10^{-10} и 2×10^{-10} на суточном временном интервале.

3.3. Для МЗГ изменение частоты при пропадании синхросигнала составляет 1×10^{-9} , на суточном временном интервале составляет 1×10^{-9} .

4. Суточный относительный уход частоты в режиме запоминания не превышает: для ВЗГ - 2×10^{-10} , для МЗГ - 1×10^{-9} .

5. Полоса захвата сигнала синхронизации составляет: для ВЗГ - 2×10^{-8} , для МЗГ - 2×10^{-7} .

6. В ПЭГ и ВЗГ обеспечивается резервирование, переключение на резервный комплект не вызывает фазовых скачков в выходном сигнале, превышающих пределы:

1) для ПЭГ, ВЗГ и МЗГ:

а) не более 60 нс на временном интервале $\tau_{ay} \leq 0,001$ с;

б) 120 нс на временном интервале $0,001 < \tau_{ay} \leq 4$ с;

в) 240 нс на временном интервале $\tau_{ay} \geq 4$ с;

2) для РСС и ПСС - 240 нс на временном интервале $0,1 < \tau_{ay} \leq 2,5$ с.

7. Передаточная характеристика соответствует характеристике фильтра нижних частот с полосой 3 МГц для ВЗГ и 20 МГц для МЗГ. Усиление в полосе пропускания не превышает 0,2 дБ.

8. Выходные сигналы с частотой 5 и (или) 10 МГц и 1 Гц, формируемые оборудованием синхронизации, имеют синусоидальную форму или форму прямоугольных импульсов амплитудой не менее 1 В на нагрузке 50 или 75 Ом.

9. Сигнал 1 Гц, формируемый оборудованием синхронизации, имеет форму импульса, амплитуда которого равна (3,5 - 5) В, длительность не превышает 50 мкс.

Приложение N 3
к Правилам применения оборудования
тактовой сетевой синхронизации

ТРЕБОВАНИЯ К УПРАВЛЕНИЮ ТАКТОВОЙ СЕТЕВОЙ СИНХРОНИЗАЦИЕЙ

1. СУ ТСС обеспечивает выполнение функции контроля и управления на уровнях управления сетевыми элементами в следующих областях:

1) области управления обработки неисправностей;

2) области управления качеством синхросигналов;



3) области управления конфигурацией;

4) области управления безопасностью.

1.1. В области управления обработки неисправностей СУ ТСС обеспечивает выполнение следующих функций:

1) обнаружения и локализации неисправностей;

2) индикации неисправностей входного сигнала;

3) ведения журнала истории событий и аварий с указанием: блока - источника события, типа события и времени возникновения.

1.2. В области управления качеством синхросигналов СУ ТСС обеспечивает выполнение следующих функций:

1) контроля параметров входных сигналов и сравнение их с устанавливаемыми масками;

2) вывода результатов измерений;

3) анализа результатов измерений.

1.3. В области управления конфигурацией СУ ТСС обеспечивает выполнение следующих функций:

1) для входных сигналов:

а) выбора канала;

б) установки приоритетов;

в) установки типа входного сигнала;

г) установки уровня допустимого качества входного сигнала;

2) для выходных сигналов:

а) установки резервирования выходного сигнала;

б) включения (выключения) выходного сигнала;

в) установки уровня качества в формируемом сигнале 2048 кбит/с;

3) в части управления:

а) включения (выключения) порта местного управления;

б) установки скорости для последовательного порта.



1.4. В области управления безопасностью СУ ТСС обеспечивает выполнение следующих функций:

а) введения классов пользователей: с разрешением только на просмотр, с разрешением на просмотр и конфигурирование, с разрешением на просмотр, конфигурирование и управление пользователями СУ ТСС;

б) введения паролей и идентификаторов для пользователей.

1.5. Оборудование управляется с помощью местного рабочего терминала, подключаемого через интерфейсы Ethernet, RS-232.

1.6. Оборудование обеспечивает круглосуточный непрерывный режим работы СУ ТСС.

1.7. В СУ ТСС имеются средства контроля, диагностики и восстановления при отказах и сбоях.

Приложение N 4
к Правилам применения оборудования
тактовой сетевой синхронизации

ТРЕБОВАНИЯ К ПАРАМЕТРАМ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ

1. Требования к параметрам электропитания приведены в таблицах N N 1 - 5.

Таблица N 1. Требования к параметрам источников электропитания

Вид источника электропитания	Номинальное напряжение, В
Источник постоянного тока с заземленным положительным полюсом	24 или 48, или 60
Источник переменного тока	220

Таблица N 2. Требования к пределам изменения напряжения источников электропитания постоянного тока

Номинальное напряжение, В	Допустимые изменения напряжения, В
24	от 20,4 до 28,0
48	от 40,5 до 57,0
60	от 48,0 до 72,0

Примечание:
В случае снижения напряжения источника электропитания ниже допустимых пределов и при последующем восстановлении напряжения



параметры оборудования восстанавливаются автоматически.

Таблица N 3. Требования к параметрам помехи источника электропитания постоянного тока

Вид помехи	Значение
Допустимое отклонение напряжения от номинального значения, %: 1) длительностью 50 мс 2) длительностью 5 мс	-20 40
Пульсации напряжения гармонических составляющих, мВ : эфф 1) в диапазоне до 300 Гц 2) в диапазоне выше 300 Гц до 150 кГц	50 7

Таблица N 4. Требования к параметрам напряжения помех, создаваемых оборудованием в цепи источника электропитания

Вид помехи	Значение
Суммарные помехи в диапазоне от 25 Гц до 150 кГц, мВ эфф	50
Селективные помехи в диапазоне от 300 Гц до 150 кГц, мВ эфф	7
Взвешенное (псофометрическое) значение помех, мВ псоф	2

Таблица N 5. Требования к параметрам источников электропитания переменного тока

Параметр	Значение
1. Допустимые изменения напряжения сети переменного тока, В	от 187 до 242
2. Допустимая частота переменного тока, Гц	от 47,5 до 52,5
3. Допустимый коэффициент нелинейных искажений напряжения, %	10
4. Допустимое отклонение напряжения от номинального значения, %:	



а) длительностью до 1,3 с	80
б) длительностью до 3 с	+/- 40
5. Допустимое импульсное перенапряжение (длительность фронта/длительность импульса - 1/50 мкс), В	2000
Примечания: 1) После воздействий по пунктам 4, 5 оборудование соответствует заданным требованиям. 2) В случае снижения напряжения источника электропитания за допустимые пределы и при последующем восстановлении напряжения параметры оборудования восстанавливаются автоматически.	

2. В оборудовании обеспечивается защита от перенапряжений до 500 В.

Приложение N 5
к Правилам применения оборудования
тактовой сетевой синхронизации

ТРЕБОВАНИЯ К ПАРАМЕТРАМ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ СОВМЕСТИМОСТИ

Исключены. - Приказ Минкомсвязи России от 23.04.2013 N 93.

Приложение N 6
к Правилам применения оборудования
тактовой сетевой синхронизации

ТРЕБОВАНИЯ К ПАРАМЕТРАМ УСТОЙЧИВОСТИ К КЛИМАТИЧЕСКИМ И МЕХАНИЧЕСКИМ ВОЗДЕЙСТВИЯМ

1. Оборудование, устанавливаемое в отапливаемых помещениях, соответствует заданным требованиям при температуре от +5 °С до +40 °С.

2. Оборудование, устанавливаемое в отапливаемых помещениях, соответствует заданным требованиям при воздействии повышенной влажности до 80% при температуре +25 °С.

3. Оборудование не содержит узлы и конструктивные элементы с резонансом в диапазоне частот (5 - 25 Гц).