

**Приказ Министерства информационных технологий и связи РФ от 7 декабря
2006 г. N 161**

**"Об утверждении Правил применения оборудования тактовой сетевой
синхронизации"**

С изменениями и дополнениями от:

23 апреля 2013 г.

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

Зарегистрировано в Минюсте РФ 21 декабря 2006 г.
Регистрационный N 8652

Приложение

**Правила применения оборудования тактовой сетевой синхронизации
(утв. приказом Министерства информационных технологий и связи РФ 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.

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), должны 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;
- д) устойчивости к климатическим и механическим воздействиям согласно приложению N 6 к настоящим Правилам.

* Справочно: GPS - Global Positioning System.

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.

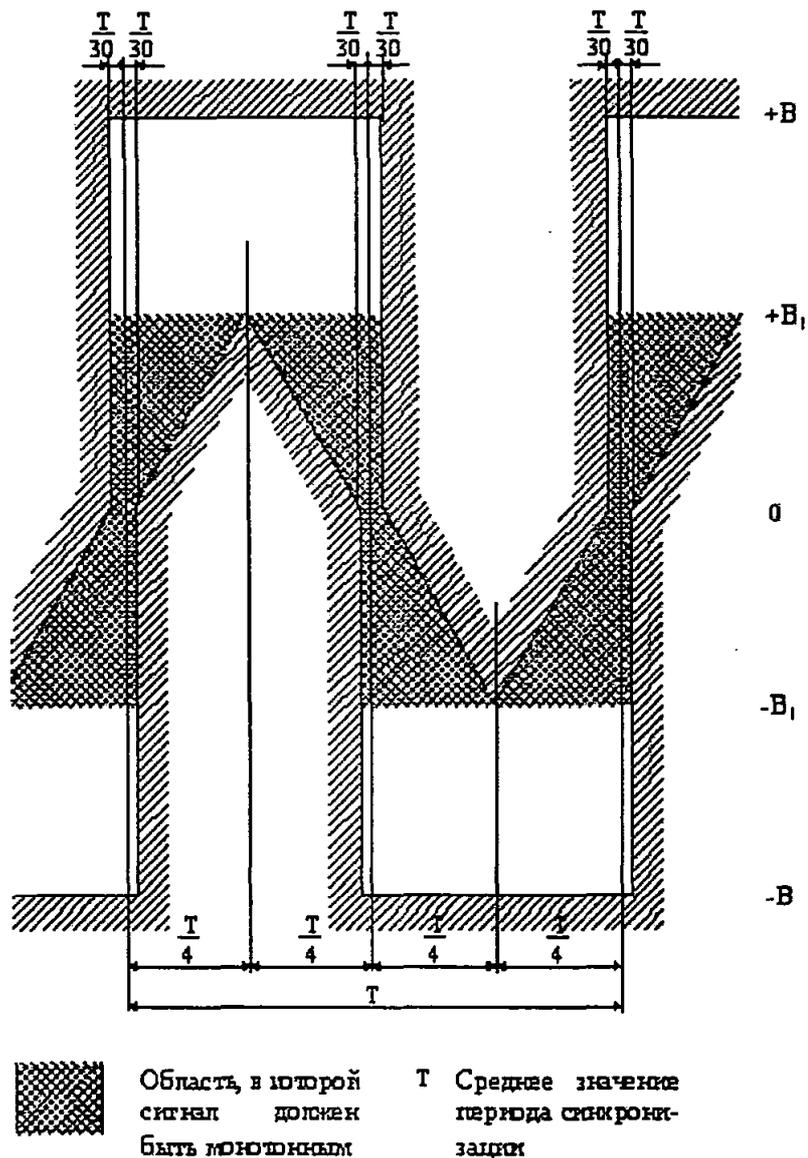


Рисунок 1. Форма и амплитуда импульсов синхросигнала 2048 кГц

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.

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

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;

Ограничительная маска приведена на рисунке 3;

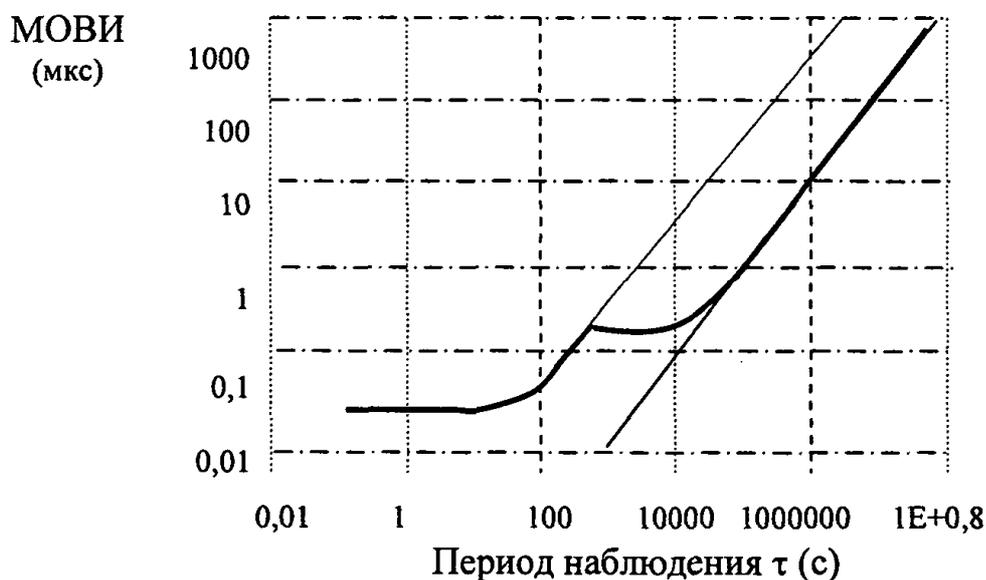


Рисунок 3. Максимальная ошибка временного интервала для ПЭГ, ПЭИ

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	$1000 < \tau_{\text{наб}} \leq 10\,000$
----	---

Ограничительная маска приведена на рисунке 4.

Ограничительная маска приведена на рисунке 4.

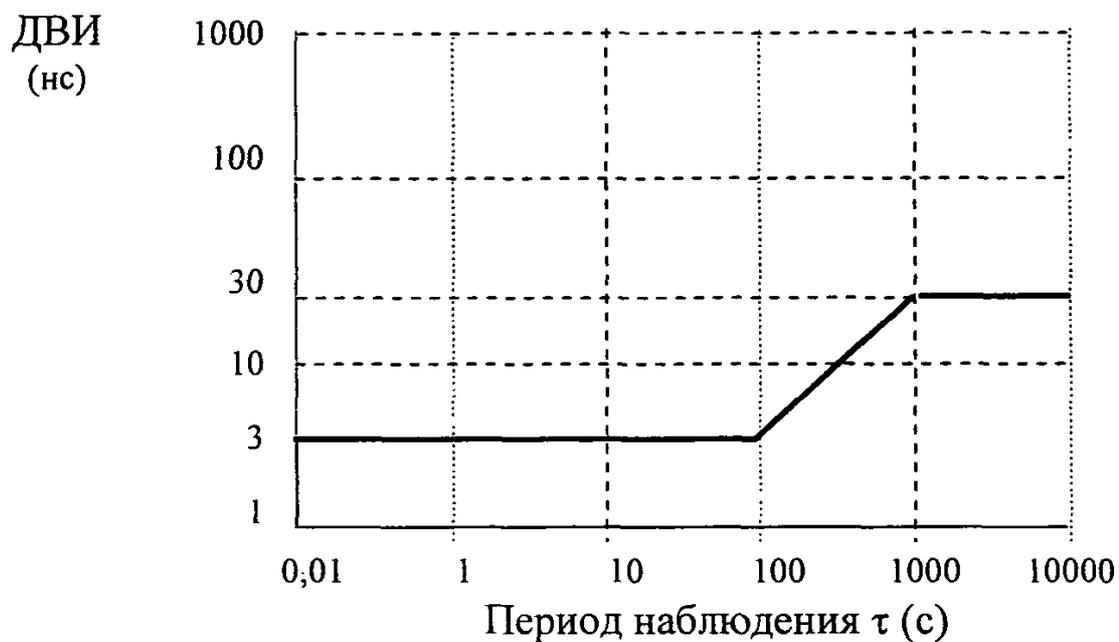


Рисунок 4. Девиация временного интервала для ПЭГ, ПЭИ

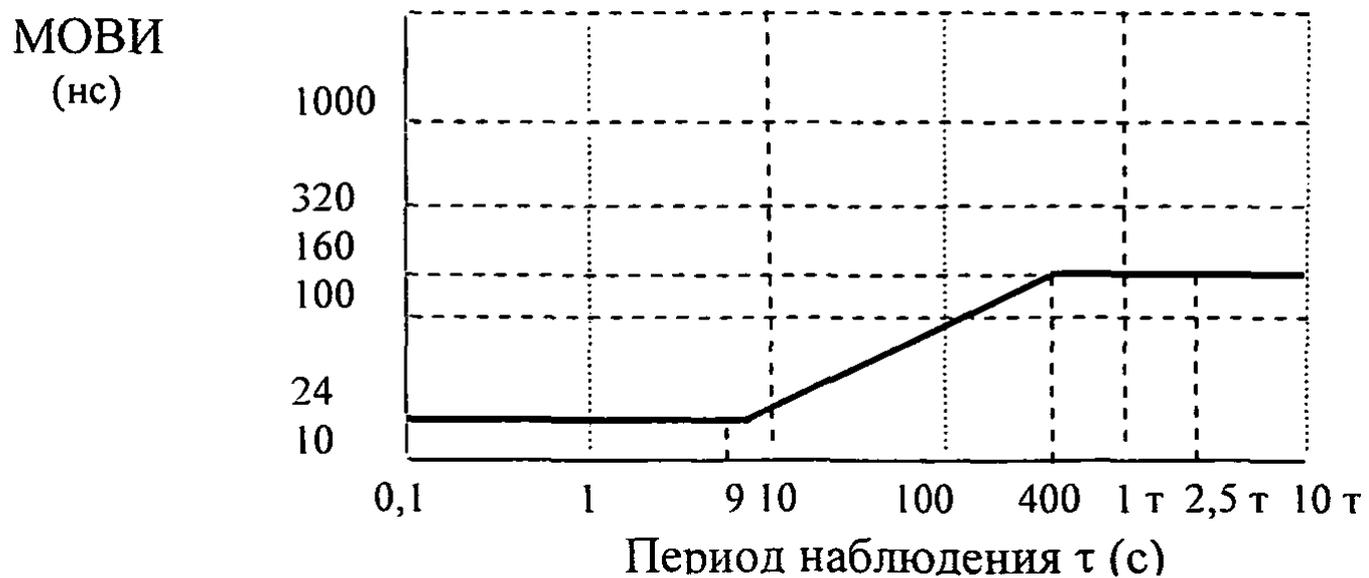
12.2. Для ВЗГ, МЗГ:

а)

МОВИ (нс)	Интервал наблюдения (с)
24	$0,1 < \tau_{\text{наб}} \leq 9$
8 кв. корень ($\tau_{\text{наб}}$)	$9 < \tau_{\text{наб}} \leq 400$
160	$400 < \tau_{\text{наб}} \leq 10\,000$

Ограничительная маска приведена на рисунке 5;

Ограничительная маска приведена на рисунке 5;

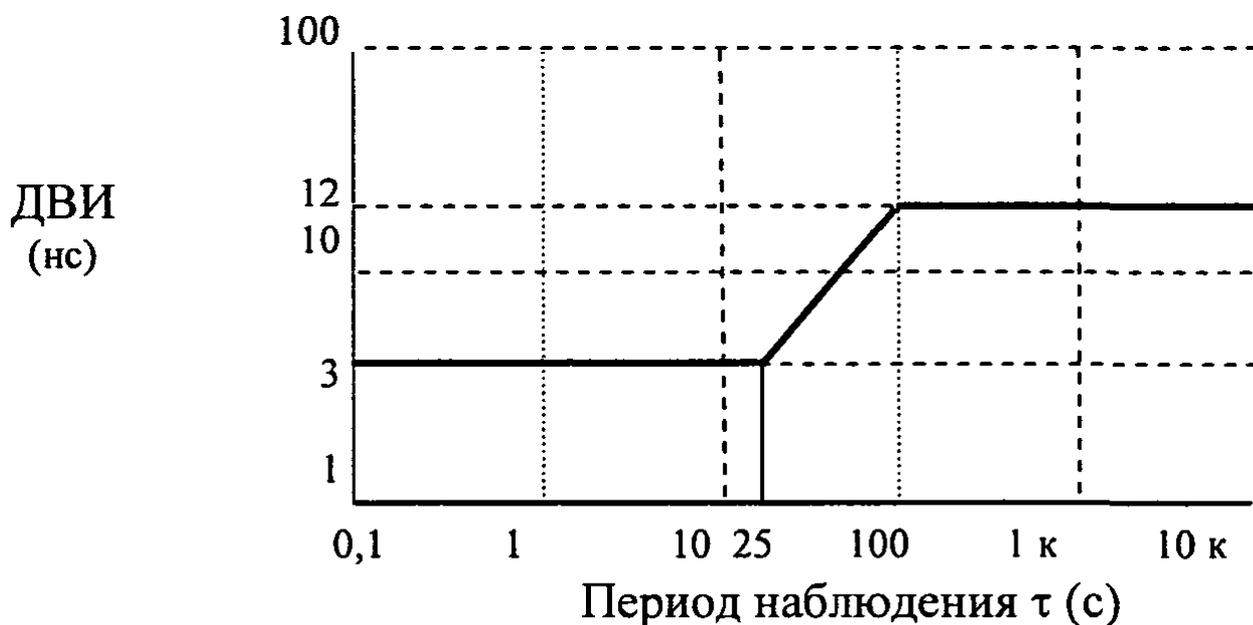


б)

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	$100 < \tau_{\text{наб}} \leq 10\,000$

Ограничительная маска приведена на рисунке 6.

Ограничительная маска приведена на рисунке 6.



12.3. Для РСС и ПСС:

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

б) ДВИ (нс) ≤ 1 на всех интервалах наблюдения τ (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	$12 \times 10^{-6} < f \leq 32 \times 10^{-5}$
$0,0016f(-1)$	$32 \times 10^{-5} < f \leq 8 \times 10^{-4}$
2	$8 \times 10^{-4} < f \leq 16 \times 10^{-3}$
$0,032f(-1)$	$10 \times 10^{-3} < f \leq 43 \times 10^{-3}$
0,75	$43 \times 10^{-3} < f \leq 1,0$

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

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

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 отсутствии 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 $\tau_{\text{ау}} \leq 0,001$ с;

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

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

2) для РСС и ПСС - 240 нс на временном интервале $0,1 < \tau_{\text{ау}} \leq 2,5$ 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 NN 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	- 20
2) длительностью 5 мс	40
Пульсации напряжения гармонических составляющих, мВ_эфф:	
1) в диапазоне до 300 Гц	50
2) в диапазоне выше 300 Гц до 150 кГц	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

Исключено.

**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°C до + 40°C.
2. Оборудование, устанавливаемое в отапливаемых помещениях, соответствует заданным требованиям при воздействии повышенной влажности до 80% при температуре + 25°C.
3. Оборудование не содержит узлы и конструктивные элементы с резонансом в диапазоне частот (5 - 25 Гц).