

**Приказ Министерства информационных технологий и связи РФ от 6 июня
2007 г. N 60**

**"Об утверждении Правил применения оборудования цифровых систем
передачи плезиохронной цифровой иерархии. Часть III. Правила применения
каналообразующего оборудования плезиохронной цифровой иерархии"**

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; N 52 (ч. 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 (ч. I), ст. 3431, ст. 3452; 2007, N 1, ст. 8; N 7, ст. 835) 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 цифровых систем передачи плезиохронной цифровой иерархии. Часть III. Правила применения каналообразующего оборудования плезиохронной цифровой иерархии.

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 22 июня 2007 г.
Регистрационный N 9676

Приложение

**Правила
применения оборудования цифровых систем передачи плезиохронной
цифровой иерархии. Часть III. Правила применения каналообразующего
оборудования плезиохронной цифровой иерархии
(утв. приказом Министерства информационных технологий и связи РФ от 6
июня 2007 г. N 60)**

I. Общие положения

1. Правила применения каналообразующего оборудования плезиохронной цифровой иерархии (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; N 52 (ч. 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 (ч. I), ст. 3431, ст. 3452; 2007, N 1, ст. 8; N 7, ст. 835) в целях обеспечения целостности, устойчивости функционирования и безопасности единой сети электросвязи Российской Федерации.

2. Правила устанавливают обязательные требования к параметрам каналообразующего оборудования плезиохронной цифровой иерархии (далее - оборудование), предназначенного для использования 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:

- 1) мультиплексоры;
- 2) демультиплексоры.

4. Оборудование, указанное в пункте 3 Правил, идентифицируется как каналообразующее оборудование плезиохронной цифровой иерархии и в соответствии с подпунктом 1 пункта 13 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 параметрам каналообразующего оборудования

5. Оборудование предназначено для формирования агрегатных цифровых сигналов электросвязи плезиохронной цифровой иерархии, а также сигналов синхронной цифровой иерархии.

6. В качестве компонентных сигналов используются следующие сигналы:

- 1) сигналы каналов тональной частоты по двух- и четырехпроводной линии;
- 2) сигналы управления и взаимодействия;
- 3) сигналы взаимодействия между АТС - сигналы E&M*;
- 4) сигналы передачи данных по интерфейсам V.24/V.28**, V.35/V.28 и V.36/V.11;
- 5) сигналы сонаправленного и противонаправленного интерфейсов 64 кбит/с;
- 6) сигналы типа n x 64 кбит/с (n равно 1-31);
- 7) сигналы ISDN интерфейсов S/T*** и U;
- 8) сигналы прямого абонента FXO - двухпроводного интерфейса к аналоговым телефонным станциям и FXS - двухпроводного интерфейса к аналоговым телефонным устройствам: телефонным аппаратам, низкоскоростным модемам;
- 9) сигналы интерфейса цифровой абонентской линии DSL;

- 10) сигналы IP с функциями маршрутизатора IP;
- 11) сигналы FR;
- 12) сигналы ATM;
- 13) сигналы Ethernet;
- 14) сигналы абонентской сигнализации по общему сигнальному каналу интерфейса V5.

7. Для оборудования устанавливаются следующие обязательные требования к параметрам:

- 1) каналов тональной частоты в двух- и четырехпроводном режиме согласно приложению N 1 к настоящим Правилам;
- 2) интерфейсов передачи данных согласно приложению N 2 к настоящим Правилам;
- 3) интерфейса 64 кбит/с согласно приложению N 3 к настоящим Правилам;
- 4) информационного интерфейса 2048 кбит/с согласно приложению N 4 к настоящим Правилам;
- 5) интерфейса синхронизации согласно приложению N 5 к настоящим Правилам;
- 6) S/T и U интерфейсов согласно приложению N 6 к настоящим Правилам;
- 7) интерфейсов цифровых абонентских линий (xDSL) согласно приложениям 11 - 18 к Правилам применения оборудования проводных и оптических систем передачи абонентского доступа, утвержденным приказом Министерства информационных технологий и связи Российской Федерации от 29 августа 2005 г. N 102 (зарегистрирован в Министерстве юстиции Российской Федерации 2 сентября 2005 г., регистрационный N 6982) (далее - Правила применения оборудования абонентского доступа);
- 8) интерфейса передачи сигналов управления и взаимодействия согласно приложению N 7 к настоящим Правилам;
- 9) интерфейса 8 448 кбит/с согласно приложению N 8 к настоящим Правилам;
- 10) интерфейса 34 368 кбит/с согласно приложению N 9 к настоящим Правилам;
- 11) интерфейса 139 264 кбит/с согласно приложению N 10 к настоящим Правилам;
- 12) электрического интерфейса 155 520 кбит/с согласно приложению N 11 к настоящим Правилам;
- 13) оптического интерфейса 155 520 кбит/с согласно приложению N 12 к настоящим Правилам;
- 14) оптического интерфейса 622 080 кбит/с согласно приложению N 13 к настоящим Правилам;
- 15) оптического интерфейса 2 488 320 кбит/с согласно приложению N 14 к настоящим Правилам;
- 16) интерфейсов, реализующих функции режима ретрансляции кадров (Frame Relay), согласно приложению N 15 к настоящим Правилам;
- 17) интерфейсов к оборудованию, использующему режим асинхронного переноса (АТМ), согласно приложению N 16 к настоящим Правилам;
- 18) интерфейсов к сети передачи данных с использованием контроля несущей и обнаружением коллизий согласно приложению 25 к Правилам

применения оборудования абонентского доступа;

19) интерфейсов сигнализации V5 к цифровым телефонным станциям согласно приложению 6 к Правилам применения оборудования абонентского доступа;

20) интерфейсов к сетям передачи данных, поддерживающим протоколы IP, согласно приложению N 17 к настоящим Правилам;

21) станционного и абонентского окончания двухпроводного телефонного канала согласно приложению 1 к Правилам применения оборудования абонентского доступа;

22) интерфейсов к сетям передачи данных, поддерживающим мультипротокольную коммутацию по меткам согласно приложению 29 к Правилам применения оборудования абонентского доступа;

23) сигнализации E&M согласно приложению N 18 к настоящим Правилам;

24) функции кроссовой коммутации согласно приложению N 19 к настоящим Правилам;

25) электропитания оборудования согласно приложению N 20 к настоящим Правилам;

26) исключен.

Справочно*: E&M - система передачи голоса, использующая различные пути для передачи и приема сигналов; M (mouth - рот) передает речь на другой конец линии, E (ear - ухо) принимает входные сигналы.

Справочно**: V.24/V.28 - интерфейс передачи данных между оконечным оборудованием данных (далее - ООД) и аппаратурой окончания канала данных (далее - АКД).

Справочно***: S/T - интерфейс между оконечными устройствами и сетевым окончанием в ISDN. U - интерфейс между линейным и сетевым окончаниями в ISDN.

Приложение N 1
к Правилам применения оборудования цифровых
систем передачи плезиохронной цифровой иерархии.
Часть III. Правила применения каналообразующего
оборудования плезиохронной цифровой иерархии

Требования
к параметрам каналов тональной частоты в двух- и четырехпроводном
режимах

1. Для получения ИКМ* речевого сигнала используется А-закон кодирования и АДИКМ** преобразования.

2. Предусмотрена регулировка номинальных уровней с шагом 0,5 дБ:

а) для четырехпроводного режима в диапазоне от минус 16 до плюс 4 дБ на входе, от минус 13 до плюс 7 дБ на выходе канала;

б) для двухпроводного режима в диапазоне от 0 до минус 5 дБ на входе, от минус 2 до минус 7,5 дБ на выходе канала.

3. Изменения остаточного затухания в течение 10 мин в зависимости от типа измерения не превышают значений, приведенных в таблице N 1.

Таблица N 1

Тип измерения	Предельное отклонение, дБ
Аналог - аналог (двух- или четырехпроводный режим канала)	+0,2
Аналог (двух- или четырехпроводный режим канала) - цифра	+0,1
Цифра - аналог (двух- или четырехпроводный режим канала)	+0,1

4. Для четырехпроводного режима величины номинальных сопротивлений на входах и выходах каналов составляют 600 Ом.

5. Для двухпроводного режима предусмотрено путем переключения установление следующих номинальных значений сопротивлений:

- а) 600 Ом;
- б) последовательно 600 Ом и 2,16 мкФ;
- в) последовательно 900 Ом и 2,16 мкФ.

6. Величина затухания отражения при двухпроводном режиме в зависимости от диапазона частот приведена в таблице N 2.

Таблица N 2

Диапазон частот, Гц	Минимально допустимое значение, дБ
от 300 до 600	12
от 600 до 3 400	15

Величина затухания отражения при четырехпроводном режиме работы в диапазоне 300 - 3 400 Гц составляет более 20 дБ.

7. Величина затухания продольного преобразования при двухпроводном режиме работы приведена в таблице N 3.

Таблица N 3

Диапазон частот, Гц	Допустимое значение, дБ
от 300 до 600	более 40
от 600 до 2 400	более 46
от 2 400 до 3 400	более 41

8. Величина затухания продольного преобразования при четырехпроводном режиме работы приведена в таблице N 4.

Таблица N 4

Диапазон частот, Гц	Допустимое значение, дБ
от 300 до 2 400	более 46
от 2 400 до 3 400	более 41

9. Величина разности между затуханием продольного преобразования на передаче и вносимым затуханием при двухпроводном режиме работы приведена в таблице N 5.

Таблица N 5

Диапазон частот, Гц	Допустимое значение, дБ
от 300 до 600	более 40
от 600 до 2 400	более 46
от 2 400 до 3 400	более 41

10. Величина разности между затуханием продольного преобразования и вносимым затуханием при четырехпроводном режиме работы приведена в таблице N 6.

Таблица N 6

Диапазон частот, Гц	Допустимое значение, дБ
от 300 до 2 400	более 46
от 2 400 до 3 400	более 41

11. Величина амплитудно-частотных искажений остаточного затухания относительно частоты 1 020 Гц для четырехпроводного режима ("аналог - аналог") приведена в таблице N 7.

Таблица N 7

Диапазон частот, Гц	Допустимое значение, ДБ
от 0 до 200	не менее 0 дБ
от 200 до 300	не менее минус 0,5
от 300 до 3 000	от минус 0,5 до плюс 0,5
от 3 000 до 3 400	от минус 0,5 до плюс 1,8

от 3 400 до 3 600	не менее минус 0,5
-------------------	--------------------

12. Величина амплитудно-частотных искажений остаточного затухания относительно частоты 1 020 Гц для двухпроводного режима ("аналог - аналог") приведена в таблице N 8.

Таблица N 8

Диапазон частот, Гц	Допустимое значение, дБ
от 0 до 200	не менее 0
от 200 до 300	не менее минус 0,6
от 300 до 400	от минус 0,6 до плюс 2,0
от 400 до 600	от минус 0,6 до плюс 1,5
от 600 до 2 400	от минус 0,6 до плюс 0,7
от 2 400 до 3 000	от минус 0,6 до плюс 1,1
от 3 000 до 3 400	от минус 0,6 до плюс 3,0
от 3 400 до 3 600	не менее минус 0,6 дБ

13. Величина амплитудно-частотных искажений остаточного затухания относительно частоты 1 020 Гц для четырехпроводного режима ("аналог - цифра" и "цифра - аналог") приведена в таблице N 9.

Таблица N 9

Диапазон частот, Гц	Допустимое значение, дБ
от 0 до 200	не менее 0
от 200 до 300	не менее минус 0,25
от 300 до 3 000	от минус 0,25 до плюс 0,25
от 3 000 до 3 400	от минус 0,25 до плюс 0,9
от 3 400 до 3 600	не менее минус 0,25

14. Величина амплитудно-частотных искажений остаточного затухания относительно частоты 1 020 Гц для двухпроводного режима ("аналог - цифра" и "цифра - аналог") приведена в таблице N 10.

Таблица N 10

Диапазон частот, Гц	Допустимое значение, дБ
от 0 до 200	не менее 0
от 200 до 300	не менее минус 0,3
от 300 до 400	от минус 0,3 до плюс 1,0
от 400 до 600	от минус 0,3 до плюс 0,75
от 600 до 2 400	от минус 0,3 до плюс 0,35
от 2 400 до 3 000	от минус 0,3 до плюс 0,55
от 3 000 до 3 400	от минус 0,3 до плюс 1,5

от 3 400 до 3 600	не менее минус 0,3
-------------------	--------------------

15. Величина абсолютного группового времени задержки в зависимости от типа измерения приведена в таблице N 11.

Таблица N 11

Тип измерения	Максимально допустимое значение, мкс
Аналог - аналог (четырёхпроводный режим канала)	600
Аналог - аналог (двухпроводный режим канала)	750
Аналог (четырёхпроводный режим канала) - цифра	360
Цифра - аналог (четырёхпроводный режим канала)	240
Аналог (двухпроводный режим канала) - цифра	450
Цифра - аналог (двухпроводный режим канала)	300

16. Частотная зависимость искажения группового времени задержки для четырёхпроводного режима ("аналог - аналог") приведена в таблице N 12.

Таблица N 12

Диапазон частот, Гц	Максимально допустимое значение, мс
от 500 до 600	1,5
от 600 до 1 000	0,75
от 1 000 до 2 600	0,25
от 2 600 до 2 800	1,5

17. Частотная зависимость искажения группового времени задержки для двухпроводного режима ("аналог - аналог") приведена в таблице N 13.

Таблица N 13

Диапазон частот, Гц	Максимально допустимое значение, мс
от 500 до 600	1,8
от 600 до 1 000	0,9
от 1 000 до 2 600	0,3
от 2 600 до 2 800	1,5

18. Частотная зависимость искажения группового времени задержки для

четырехпроводного режима ("аналог - цифра" и "цифра - аналог") приведена в таблице N 14.

Таблица N 14

Диапазон частот, Гц	Максимально допустимое значение, мс
от 500 до 600	0,75
от 600 до 1 000	0,38
от 1 000 до 2 600	0,13
от 2 600 до 2 800	0,75

19. Частотная зависимость искажения группового времени задержки для двухпроводного режима ("аналог - цифра" и "цифра - аналог") приведена в таблице N 15.

Таблица N 15

Диапазон частот, Гц	Максимально допустимое значение, мс
от 500 до 600	0,9
от 600 до 1 000	0,45
от 1 000 до 2 600	0,15
от 2 600 до 2 800	0,75

20. Уровень мощности взвешенного шума в незанятом канале приведен в таблице N 16.

Таблица N 16

Тип измерения	Предел взвешенного шума, дБм0п
Аналог - аналог (двух- и четырехпроводный режим канала)	минус 65
Аналог (двух- и четырехпроводный режим канала) - цифра	минус 67
Цифра - аналог (двух- и четырехпроводный режим канала)	минус 70

21. Уровень одночастотной помехи в незанятом канале, измеренный селективным вольтметром, не превышает минус 50 дБм0.

Уровень одночастотной помехи в незанятом канале в диапазоне частот от 300 до 3 400 Гц, измеренный селективным вольтметром, но с учетом психометрического коэффициента, не превышает минус 73 дБм0.

22. Величина подавления внеполосных входных сигналов в полосе от 15 до

60 Гц в двухпроводном режиме при измерении "аналог - цифра" не менее 20 дБ.

23. Величина подавления внеполосных входных сигналов в полосе от 3,4 до 4,6 кГц приведена в таблице N 17.

Таблица N 17

Частота измерения, кГц	Минимально допустимое значение, дБ
3,4	0
3,7	4,0
4,0	12,5
4,3	23,0
4,6	25,0

24. Величина подавления внеполосных входных сигналов в полосе от 4,6 до 72,0 кГц при подаче на вход канала синусоидального сигнала с уровнем минус 10 дБм0 не менее 25 дБ.

25. Уровень паразитных внеполосных сигналов при подаче на вход синусоидального сигнала в полосе от 300 до 3 400 Гц и с уровнем 0 дБм0 не превышает минус 25 дБм0 при измерении селективным указателем уровня.

26. Уровень паразитных сигналов при подаче на вход синусоидального сигнала в полосе от 700 до 1 100 Гц и с уровнем 0 дБм0 не превышает минус 40дБм0 при измерении селективным указателем уровня в полосе от 300 до 3 400 Гц на любой частоте, отличающейся от частоты входного сигнала.

27. Отношение мощности сигнала к мощности суммарных искажений, включающих шумы квантования:

27.1. Величина параметра при использовании синусоидального испытательного сигнала с номинальной частотой 1 020 Гц для измерений типа "аналог-аналог" (двух и четырехпроводный режимы канала) при ИКМ-кодировании в зависимости от уровня этого сигнала приведена в таблице N 18.

Таблица N 18

Уровень испытательного сигнала, дБ	Минимально допустимое значение, дБ
минус 45	22
минус 40	27
минус 35	30
минус 30	33
минус 25	33
минус 20	33
минус 15	33
минус 10	33
минус 5	33
0	33

27.2. Величина параметра при использовании синусоидального испытательного сигнала с номинальной частотой 1 020 Гц для измерений типа "аналог - цифра" и "цифра - аналог" (двух- и четырехпроводный режимы канала) при ИКМ-кодировании в зависимости от уровня этого сигнала приведена в таблице N 19.

Таблица N 19

Уровень испытательного сигнала, дБ	Минимально допустимое значение, дБ
минус 45	24
минус 40	29
минус 35	32
минус 30	35
минус 25	35
минус 20	35
минус 15	35
минус 10	35
минус 5	35
0	35

27.3. Величина параметра при использовании шумового испытательного сигнала для измерений типа "аналог - аналог" (четырехпроводный режим канала) при ИКМ-кодировании в зависимости от уровня этого сигнала приведена в таблице N 20.

Таблица N 20

Уровень испытательного сигнала, дБ	Минимально допустимое значение, дБ
минус 55	12,6
минус 50	18,0
минус 45	22,0
минус 40	27,6
минус 34	32,2
минус 30	33,5
минус 27	33,9
минус 20	33,9
минус 15	33,9
минус 10	33,9
минус 6	33,9
минус 3	26,3

27.4. Величина параметра при использовании шумового испытательного сигнала для измерений типа "аналог - аналог" (двухпроводный режим канала) при ИКМ-кодировании в зависимости от уровня этого сигнала приведена в таблице N 21.

Таблица N 21

Уровень испытательного сигнала, дБ	Минимально допустимое значение, дБ
минус 55	11,1
минус 50	17,0
минус 45	21,0
минус 40	26,1
минус 34	30,7
минус 30	32,0
минус 27	32,4
минус 20	32,4
минус 15	32,4
минус 10	32,4
минус 6	32,4
минус 3	24,8

27.5. Величина параметра при использовании шумового испытательного сигнала для измерений типа "аналог - цифра" (четырёхпроводный режим канала) при ИКМ-кодировании приведена в таблице N 22.

Таблица N 22

Уровень испытательного сигнала, дБ	Минимально допустимое значение, дБ
минус 55	13,1
минус 50	18,0
минус 45	23,0
минус 40	28,1
минус 34	32,7
минус 30	34,0
минус 27	34,4
минус 20	34,4
минус 15	34,4
минус 10	34,4
минус 6	34,4
минус 3	26,8

27.6. Величина параметра при использовании шумового испытательного сигнала для измерений типа "цифра - аналог" (четырёхпроводный режим канала) при ИКМ-кодировании приведена в таблице N 23.

Таблица N 23

Уровень испытательного сигнала, дБ	Минимально допустимое значение, дБ
минус 55	14,1

минус 50	19,0
минус 45	24,0
минус 40	29,1
минус 34	33,7
минус 30	35,0
минус 27	35,4
минус 20	35,4
минус 15	35,4
минус 10	35,4
минус 6	35,4
минус 3	27,8

27.7. Величина параметра при использовании шумового испытательного сигнала для измерений типа "аналог - цифра" (двухпроводный режим канала) при ИКМ-кодировании приведена в таблице N 24.

Таблица N 24

Уровень испытательного сигнала, дБ	Минимально допустимое значение, дБ
минус 55	12,4
минус 50	17,0
минус 45	22,0
минус 40	27,4
минус 34	32,0
минус 30	33,0
минус 27	33,7
минус 20	33,7
минус 15	33,7
минус 10	33,7
минус 6	33,7
минус 3	26,1

27.8. Величина параметра при использовании шумового испытательного сигнала для измерений типа "цифра - аналог" (двухпроводный режим канала) при ИКМ-кодировании приведена в таблице N 25.

Таблица N 25

Уровень испытательного сигнала, дБ	Минимально допустимое значение, дБ
минус 55	13,4
минус 50	18,0
минус 45	23,0
минус 40	28,4
минус 34	33,0
минус 30	34,0

минус 27	34,7
минус 20	34,7
минус 15	34,7
минус 10	34,7
минус 6	34,7
минус 3	27,1

27.9. Величина параметра при использовании синусоидального испытательного сигнала для измерений типа "аналог - аналог" при АДИКМ-кодировании приведена в таблице N 26.

Таблица N 26

Уровень испытательного сигнала, дБ	Минимально допустимое значение, дБ
минус 45	27,0
минус 40	29,5
минус 35	32,0
минус 30	34,5
минус 25	35,5
минус 20	35,1
минус 15	36,2
минус 10	36,5
минус 5	36,0
0	35,7
плюс 3	36,6

28. Изменение усиления в зависимости от уровня входного сигнала относительно усиления при входном уровне минус 10 дБм0 при измерениях "аналог - аналог" в двух- и четырехпроводном режимах приведено в таблице N 27.

Таблица N 27

Уровень входного сигнала, дБм0	Допустимое значение, дБ
от минус 55 до минус 50	от минус 3 до плюс 3
от минус 50 до минус 40	от минус 1 до плюс 1
от минус 40 до плюс 3	от минус 0,5 до плюс 0,5

29. При измерениях "аналог - цифра" и "цифра - аналог" в двух- и четырехпроводных режимах отклонение величины усиления в зависимости от уровня входного сигнала относительно усиления при входном уровне минус 10 дБм0 находится в пределах значений, приведенных в таблице N 28.

Таблица N 28

Уровень входного сигнала, дБм0	Допустимое значение, дБ
--------------------------------	-------------------------

от минус 55 до минус 50	от минус 1,6 до плюс 1,6
от минус 50 до минус 40	от минус 0,6 до плюс 0,6
от минус 40 до плюс 3	от минус 0,3 до плюс 0,3

30. Переходное влияние между разными каналами "аналог - аналог" на дальнем конце на выходе канала при подаче на вход любого другого канала синусоидального сигнала частотой 1 020 Гц с уровнем 0 дБм0 не превышает минус 65 дБм0.

31. Переходное влияние между прямым и обратным направлениями передачи "аналог - аналог" в одном канале в четырехпроводном режиме при подаче на его вход синусоидального сигнала в диапазоне от 300 до 3 400 Гц с уровнем 0 дБм0 не превышает минус 60 дБм0.

32. Переходное влияние на дальнем ("аналог - цифра") и ближнем ("аналог - аналог") концах между разными каналами с аналоговым измерительным сигналом при подаче на вход любого другого канала синусоидального сигнала в диапазоне от 700 до 1 100 Гц с уровнем 0 дБм0 не превышает минус 73 дБм0 на ближнем конце и минус 70 дБм0 на дальнем конце.

33. Переходное влияние с передачи на прием в одном канале в четырехпроводном режиме ("аналог - аналог") с аналоговым измерительным сигналом при подаче на его вход синусоидального сигнала в диапазоне от 300 до 3 400 Гц с уровнем 0 дБм0 не превышает минус 66 дБм0.

34. Переходное влияние на дальнем ("цифра - аналог") и ближнем ("цифра - цифра") концах между разными каналами с цифровым измерительным сигналом при имитации на цифровом входе любого другого канала синусоидального сигнала в диапазоне от 700 до 1 100 Гц с уровнем 0 дБм0 не превышает минус 70 дБм0 на ближнем конце и минус 73 дБм0 на дальнем конце.

35. Переходное влияние с передачи на прием в одном канале в четырехпроводном режиме ("цифра - цифра") с цифровым измерительным сигналом при имитации на его цифровом входе синусоидального сигнала в диапазоне от 300 до 3 400 Гц с уровнем 0 дБм0 не превышает минус 66 дБм0.

36. Максимальный уровень помехи от сигнализации на выходе канала в четырехпроводном режиме ("аналог - аналог") при одновременной подаче во все каналы сигнализации сигнала 10 Гц с коэффициентом заполнения 50/50 не превышает минус 60 дБм0п.

37. Максимальный уровень помехи от сигнализации на выходе канала в двухпроводном режиме ("аналог - аналог") при одновременной подаче во все каналы сигнализации последовательности с частотой 10 Гц и скважностью импульсов два не превышает минус 50 дБм0п.

38. Максимальный уровень помехи от сигнализации на выходе канала в четырехпроводном режиме ("аналог - цифра") при одновременной подаче во все каналы сигнализации последовательности с частотой 10 Гц и скважностью импульсов два не превышает минус 63 дБм0.

39. Максимальный уровень помехи от сигнализации на выходе канала в двухпроводном режиме ("аналог - цифра") при одновременной подаче во все каналы сигнализации последовательности с частотой 10 Гц и скважностью импульсов два не превышает минус 65 дБм0.

40. Величина балансного затухания отражения приведена в таблице N 29.

Таблица N 29

Диапазон частот, Гц	Минимальное значение, дБ
от 300 до 500	13
от 500 до 2 500	18
от 2 500 до 3 400	14

Справочно*: ИКМ - импульсно-кодовая модуляция.

Справочно**: АДИКМ - Адаптивная дифференциальная импульсно-кодовая модуляция.

Приложение N 2
к Правилам применения оборудования цифровых
систем передачи плезиохронной цифровой иерархии.
Часть III. Правила применения каналообразующего
оборудования плезиохронной цифровой иерархии

Требования к параметрам интерфейсов передачи данных

1. Требования к параметрам интерфейса V.24.

1.1. Минимальный набор цепей: 102 - 109, 114, 115, 140 - 142.

1.2. Обеспечены следующие возможности:

а) подача постоянного сигнала OFF или ON по любой выходной цепи интерфейса;

б) изменение номинальной скорости передачи сигналов;

в) выбор синхронного или асинхронного режимов работы;

г) образование локального шлейфа и шлейфа на удаленном конце.

2. Требования к параметрам интерфейса X.21.

2.1. Минимальный набор цепей: G, T, R, C.

2.2. Обеспечены следующие режимы работы:

а) подача постоянного сигнала OFF или ON по любой выходной цепи интерфейса;

б) изменение номинальной скорости передаваемого сигнала;

в) выбор синхронного или асинхронного режима работы;

г) образование по X.21-каналу локального шлейфа и шлейфа на удаленном конце.

3. Требования к параметрам интерфейса V.35.

3.1. Минимальный набор цепей: 102-107, 109, 114, 115.

3.2. Обеспечены следующие режимы работы:

а) подача постоянного сигнала OFF или ON по любой выходной цепи интерфейса;

б) изменение номинальной скорости передаваемого по V.35-каналу сигнала;
 в) выбор синхронного или асинхронного режимов работы;
 г) образование по V.35-каналу локального шлейфа и шлейфа на удаленном конце.

4. Требования к параметрам интерфейса V.36.

4.1. Минимальный набор цепей: 102-107, 109, 113, 114, 115.

4.2. Электрические параметры для цепей 105 - 107 и 109 отвечают требованиям пункта 2.2, а для цепей 103, 104, 114 и 115 - требованиям пункта 2.2 или пункта 4.3.

4.3. Обеспечены следующие режимы работы:

а) подача постоянного сигнала OFF или ON по любой выходной цепи интерфейса;

б) изменение номинальной скорости передаваемого по V.36-каналу сигнала;

в) выбор синхронного или асинхронного режимов работы;

г) образование по V.36-каналу локального шлейфа и шлейфа на удаленном конце.

5. Требования к параметрам интерфейса V.10 (несимметричный интерфейс в устройствах передачи данных на интегральных схемах) приведены в таблицах N 1, 2.

Таблица N 1. Требования к электрическим параметрам интерфейса V.10

Параметр	Значение параметра
Тип интерфейса	несимметричный
Скорости передачи	до 100 кбит/с
Выходное сопротивление генератора, Ом	не более 50
Номинальное сопротивление нагрузки, Ом	450
Модуль напряжения на выходе генератора в режиме холостого хода (на сопротивлении 3,9 кОм), В	от плюс 4 до плюс 6
Модуль напряжения на выходе генератора на номинальной нагрузке, В	более 50% модуля напряжения холостого хода
Ток на выходе генератора при коротком замыкании при любом выходном состоянии, мА	не более 150
Ток на выходе генератора при отсутствии напряжения питания и приложении к выходу напряжения 0,25 В любой полярности, мкА	не более 100
Время нарастания фронта от уровня 10% до уровня 90% импульса при скорости передачи: 1) до 1 кбит/с; 2) более 1 кбит/с	от 100 до 300 мкс от 0,1 до 0,3 номинальной длительности единичного интервала
Напряжение на входе приемника, В: 1) при логическом нуле;	более плюс 0,3

2) при логической единице; 3) переходная область	менее минус 0,3 от минус 0,3 до плюс 0,3
---	---

Таблица N 2. Требования к электрическим параметрам приемника

Напряжение на входе приемника, В		Результирующее входное напряжение, В	Выходное двоичное состояние
Вход А	Вход В		
минус 12 0 плюс 12 0	0 минус 12 0 плюс 12	минус 12 плюс 12 плюс 12 минус 12	не определяется
плюс 10 плюс 4 минус 10 минус 4	плюс 4 плюс 10 минус 4 минус 10	плюс 6 минус 6 минус 6 плюс 6	0 1 1 0
плюс 0,30 0 плюс 7,15 плюс 6,85 минус 7,15 минус 6,85	0 плюс 0,30 плюс 6,85 плюс 7,15 минус 6,85 минус 7,15	плюс 0,3 минус 0,3 плюс 0,3 минус 0,3 минус 0,3 плюс 0,3	0 1 0 1 1 0

5.1. Требования к параметрам интерфейса V.11 (симметричный интерфейс в устройствах передачи данных на интегральных схемах) приведены в таблицах N 3, 4.

Таблица N 3. Требования к электрическим параметрам интерфейса V.11

Параметр	Значение параметра
1	2
Тип интерфейса	симметричный
Скорости передачи	до 10 Мбит/с
Выходное сопротивление генератора, Ом	не более 100
Номинальное сопротивление нагрузки, Ом	100
Разностное напряжение на выходе генератора в режиме холостого хода (на сопротивлении 3,9 кОм), В	от минус 6 до плюс 6
Напряжение на выходах генератора относительно заземления в режиме холостого хода (на сопротивлении 3,9 кОм), В	от минус 6 до плюс 6
Напряжение на выходе генератора на номинальной нагрузке*, В: 1) при логическом нуле;	более плюс 2,0

2) при логической единице	менее минус 2,0
Разность напряжений логических нуля и единицы на выходе генератора на номинальной нагрузке, В	от минус 0,4 до плюс 0,4
Напряжение смещения в генераторе на середине испытательной нагрузки относительно нулевого потенциала, В	от минус 3,0 до плюс 3,0
Разность напряжений смещения в генераторе на середине испытательной нагрузки относительно нулевого потенциала для логических нуля и единицы, В	от минус 0,4 до плюс 0,4
Токи в выходных цепях генератора при замыкании этих цепей на нулевой потенциал при любом выходном состоянии, мА	не более 150
Токи в выходных цепях генератора при отсутствии напряжения питания и приложении к указанным цепям напряжений 0,25 В любой полярности относительно нулевого потенциала, мкА	не более 100
Длительность фронта на выходе генератора по уровням 10% и 90% импульса	не более 10% номинальной длительности единичного интервала или не более 20 нс (в зависимости от того, что больше)
Напряжение на входе приемника, В: 1) при логическом нуле; 2) при логической единице; 3) переходная область	более плюс 0,3 менее минус 0,3 от минус 0,3 до плюс 0,3

Справочно*: При напряжении холостого хода на выходе генератора более 4 В модуль значения параметра не менее половины этого напряжения.

Таблица N 4. Требования к электрическим параметрам приемника

Напряжение на входе приемника, В		Результирующее входное напряжение, В	Выходное двоичное состояние
Вход А	Вход В		
1	2	3	4
минус 12 0 плюс 12 0 В	0 минус 12 0 плюс 12	минус 12 плюс 12 плюс 12 минус 12	не определяется
плюс 10 плюс 4 В	плюс 4 плюс 10	плюс 6 минус 6	0 1

минус 10 V	минус 4	минус 6	1
минус 4 V	минус 10	плюс 6	0
плюс 0,30	0	плюс 0,3	0
0	плюс 0,30	минус 0,3	1
плюс 7,15	плюс 6,85	плюс 0,3	0
плюс 6,85	плюс 7,15	минус 0,3	1
минус 7,15	минус 6,85	минус 0,3	1
минус 6,85	минус 7,15	плюс 0,3	0

6. Требования к электрическим параметрам интерфейса V.28 (несимметричный интерфейс передачи данных) приведены в таблице N 5.

Таблица N 5

Параметры	Значение параметра
Тип интерфейса	Несимметричный
Скорости передачи	до 20 кбит/с
Сопротивление нагрузки, Ом	от 3 000 до 7 000
Модуль напряжения на выходе генератора в режиме холостого хода, В	не более 25
Напряжение на выходе генератора на нагрузке, В: 1) при логическом нуле; 2) при логической единице	от плюс 3,0 до плюс 15,0 от минус 3,0 до минус 15,0
Напряжение на входе приемника, В: 1) при логическом нуле; 2) при логической единице; 3) переходная область	более плюс 3 менее минус 3 от минус 3 до плюс 3

7. Требования к электрическим параметрам интерфейса V.35 приведены в таблице N 6.

Таблица N 6

Параметр	Значение параметра
1	2
Тип интерфейса	симметричный
Волновое сопротивление кабеля, Ом	от 80 до 120
Выходное сопротивление генератора, Ом	от 50 до 150
Сопротивление между короткозамкнутыми проводами генератора одной цепи и цепью 102, Ом	от 135 до 165
Номинальное сопротивление нагрузки, Ом	100
Напряжение на выходе генератора на номинальной нагрузке, В: 1) при логическом нуле;	от плюс 0,44 до плюс 0,66

2) при логической единице	от минус 0,66 до минус 0,44
Постоянная составляющая напряжения на выходах генератора относительно нулевого потенциала, В	от минус 0,6 до плюс 0,6
Длительность фронта на выходе генератора по уровням 10% и 90% импульса	не более 1% номинальной длительности импульса или не более 40 нс (в зависимости от того, что больше)
Входное сопротивление приемника, Ом	от 90 до 110
Сопротивление между короткозамкнутыми проводами приемника одной цепи и цепью 102, Ом	от 135 до 165
Напряжение на входе приемника, В: 1) при логическом нуле; 2) при логической единице; 3) переходная область	более плюс 0,3 менее минус 0,3 от минус 0,3 до плюс 0,3
Допустимое напряжение продольной помехи относительно цепи 102, В	от минус 4,0 до плюс 4,0

Приложение N 3
к Правилам применения оборудования цифровых
систем передачи плезиохронной цифровой иерархии.
Часть III. Правила применения каналообразующего
оборудования плезиохронной цифровой иерархии

Требования к параметрам интерфейса 64 кбит/с

1. Интерфейс обеспечивает передачу в обоих направлениях следующих сигналов:

- 1) информационного сигнала 64 кбит/с;
- 2) хронизирующего сигнала 64 кбит/с;
- 3) хронизирующего сигнала 8 кбит/с.

2. В сонаправленном интерфейсе 64 кбит/с передача информационного и хронизирующего сигналов в каждом из направлений производится в общей симметричной цепи.

3. В противонаправленном интерфейсе 64 кбит/с передача информационного и хронизирующего сигналов производится по разным симметричным цепям.

4. Требования к параметрам сигналов на сонаправленном интерфейсе 64 кбит/с:

4.1. Скорость передачи сигнала 64 (1 $\pm$ 100 $\times$ 10⁽⁻⁶⁾) кбит/с.

4.2. Значения электрических параметров интерфейса приведены в таблице N

1.

Таблица N 1

Параметр	Значение параметра
Номинальное пиковое значение посылки, В	1
Длительность одиночного импульса на уровне 0,5 В, мкс	3,90 $\pm$ 0,39
Длительность сдвоенного импульса на уровне 0,5 В, мкс	7,8 $\pm$ 0,39

4.3. Информация о двоичном нуле кодируется в виде комбинации 1010, о двоичной единице - 1100. Указанные комбинации передаются по закону чередующейся полярности за исключением комбинации восьмого бита, полярность которой повторяет полярность седьмого бита в каждом байте.

4.4. Размах фазового дрожания на выходе 64 кбит/с в диапазоне частот от 20 Гц до 10 кГц при отсутствии входного фазового дрожания не превышает 0,025 ЕИ (ЕИ - единичный интервал, равен 15,6 мкс).

4.5. Переходная функция по фазовому дрожанию между входом 2 048 кбит/с и выходом 64 кбит/с в диапазоне частот от 10 Гц до 10 кГц не превышает 29,6 дБ.

4.6. Максимально допустимые блуждание и дрожание фазы на входе, которые не приводят к появлению ошибок при передаче информации, составляют не менее значений, приведенных в таблице N 2.

Таблица N 2

Частота f, Гц	Значение в размахе
от 12 x 10 ⁽⁻⁶⁾ до 4,3	18 мкс
от 4,3 до 20	77f(-1) мкс
от 20 до 600	0,25 ЕИ
от 600 до 3 000	150f(-1) ЕИ
от 3 000 до 20 000	0,05 ЕИ

4.7. Затухание соединительной линии на частоте 128 кГц составляет от 0 до 3 дБ.

4.8. Величина затухания отражения на входе приведена в таблице N 3.

Таблица N 3

Диапазон частот, кГц	Минимально допустимое значение, дБ
от 4 до 13	12
от 13 до 256	18
от 256 до 384	14

4.9. Допустимый относительный уровень помех на входе не менее 20 дБ. Помеха по информационному содержанию представляет собой псевдослучайную последовательность с периодом (2¹¹ - 1) бит.

- 4.10. Экран симметричной пары заземляется на входе и выходе.
- 4.11. Обеспечивается защита от перенапряжений 500 В.
- 4.12. Обеспечивается образование шлейфов на интерфейсе.
5. Требования к параметрам сигналов на противонаправленном интерфейсе 64 кбит/с.
- 5.1. Скорость передачи сигнала 64(1 $\pm$ 100 $\times$ 10⁽⁻⁶⁾) кбит/с.
- 5.2. Для передачи сигналов используются две симметричные пары для каждого направления передачи. Одна пара служит для передачи информационного сигнала, другая транслирует составной хранирующий сигнал (8 и 64 кГц).
- 5.3. Значения электрических параметров интерфейса приведены в таблице N 4.

Таблица N 4

Параметр	Значение параметра
Номинальное пиковое значение посылки, В	1
Длительность импульса данных, мкс	15,6 $\pm$ 1,6
Длительность храниющего импульса, мкс	7,8 $\pm$ 0,8

5.4. Информационный сигнал передается в виде бестоковых (двоичный ноль) и токовых (двоичная единица) импульсов со скважностью 1. Хранирующий сигнал транслируется в виде токовых импульсов со скважностью 2. Токовые импульсы в сигналах обоих видов передаются с соблюдением закона чередования полярности. Этот закон нарушается только при передаче храниющего импульса на позиции восьмого бита каждого байта.

5.5. Размах фазового дрожания на выходе 64 кбит/с в диапазоне частот от 20 Гц до 10 кГц при отсутствии фазового дрожания входного синхронизирующего сигнала не превышает 0,025 единичного интервала.

5.6. Переходная функция по фазовому дрожанию между входом 2 048 кбит/с и выходом 64 кбит/с в диапазоне частот от 10 Гц до 10 кГц не превышает минус 29,6 дБ.

5.7. Максимально допустимые блуждание и дрожание фазы на входных портах, которые не приводят к появлению ошибок при передаче информации, составляют не менее значений, приведенных в п. 4.6.

5.8. Затухание соединительной линии на частоте 32 кГц составляет от 0 до 3 дБ.

5.9. Величина затухания отражения на входе приведена в таблице N 5.

Таблица N 5

Диапазон частот, кГц	Минимально допустимое значение, дБ
Информационный сигнал	
от 1,6 до 3,2	12
от 3,2 до 64	18

от 64 до 96	14
Хронирующий сигнал	
от 3,2 до 64	12
от 64 до 96	18
от 128 до 192	14

5.10. Допустимый относительный уровень помех на входе не менее 20 дБ. Помеха по информационному содержанию представляет собой псевдослучайную последовательность с периодом $(2^{11}-1)$ бит.

5.11. Заземление экрана - согласно пункту 4.10.

5.12. Обеспечивается защита от перенапряжений до 500 В.

5.13. Обеспечивается образование шлейфов на интерфейсе.

6. Параметры сигналов на интерфейсе 64 кбит/с с центральным генератором.

6.1. Номинальная скорость передачи сигнала $(64 \pm 0,0032)$ кбит/с.

6.2. Для передачи информационных сигналов используется симметричная пара для каждого направления передачи. Кроме того, для передачи хронирующей информации (составной сигнал 8 и 64 кГц) оконечное оборудование использует две симметричные пары, соединяющие его с центральным генератором: одна пара для синхронизации передающей части оборудования, другая - для синхронизации приемной части.

6.3. Значения электрических параметров интерфейса при номинальном измерительном сопротивлении 110 Ом приведены в таблице N 6.

Таблица N 6

Параметр	Данные	Хронирующий сигнал
Значение посылки, В	а) $1 \pm 0,1$ б) $3,4 \pm 0,5$	а) $1 \pm 0,1$ б) $3,0 \pm 0,5$
Значение пробела, В	а) $0 \pm 0,1$ б) $3,0 \pm 0,5$	
Длительность импульса, мкс	а) $15,6 \pm 1,0$ б) $15,6 \pm 1,0$	а) $7,8 \pm 1,0$ б) $9,8-10,9$
Примечание: Используется один из вариантов а) или б) в зависимости от условий станционного шума и длины кабелей между сопрягаемыми устройствами (два оконечных оборудования и центральный генератор)		

6.4. Информационный сигнал передается в виде бестоковых (двоичный ноль) и токовых (двоичная единица) импульсов со скважностью 1. Хронирующий сигнал транслируется в виде токовых импульсов с коэффициентом заполнения 50 - 70%. Токовые импульсы в сигналах обоих видов передаются с соблюдением закона чередования полярности. Этот закон нарушается только при передаче хронирующего импульса на позиции восьмого бита каждого байта.

6.5. Размах фазового дрожания на выходе 64 кбит/с в диапазоне частот от 20 Гц до 10 кГц при отсутствии фазового дрожания входного синхронизирующего сигнала не превышает 0,025 единичного интервала.

6.6. Максимально допустимые блуждание и дрожание фазы на входных портах, которые не приводят к появлению ошибок при передаче информации, составляют не менее значений, приведенных в пункте 4.6.

6.7. Допустимая длина соединительной линии до 350 м.

6.8. Заземление экрана - согласно пункту 4.10.

6.9. Обеспечивается защита от перенапряжений до 500 В.

6.10. Обеспечивается образование на интерфейсе шлейфов по информационному сигналу.

Приложение N 4
к Правилам применения оборудования цифровых
систем передачи плезиохронной цифровой иерархии.
Часть III. Правила применения каналообразующего
оборудования плезиохронной цифровой иерархии

Требования к параметрам информационного интерфейса 2 048 кбит/с

1. Значения электрических параметров интерфейса приведены в таблице N 1.

Таблица N 1

Параметр	Значение параметра
Линия передачи	симметричная пара
Измерительное нагрузочное сопротивление, Ом	120
Пиковая амплитуда импульса, В	от 2,7 до 3,3
Номинальная длительность импульса, нс	244
Пиковое напряжение любой полярности в отсутствии импульса, В	от минус 0,3 до плюс 0,3
Отношение амплитуд импульсов разной полярности в середине тактового интервала и отношение длительности импульсов разной полярности на уровне половины номинальной амплитуды	от 0,95 до 1,05
Форма импульса	согласно рисунку 1

2. Информационный сигнал передается в коде биполярного сигнала с высокой плотностью 3-го порядка HDB-3 в виде бестоковых (двоичный ноль) и токовых (двоичная единица) импульсов со скважностью 2 с соблюдением закона чередования полярности при передаче последовательностей, не содержащих более трех следующих подряд нулей.

3. Алгоритм преобразования четырех и более нулей с использованием нарушения закона чередования полярностей приведен в таблице N 2.

Таблица N 2

Вид предыдущего нарушения	Полярность предыдущего импульса
---------------------------	---------------------------------

закон чередования полярности	+	-
+	-00-	-000-
-	000+	+00+

4. Структура цикла приведена в таблице N 3.

Таблица N 3

Параметр	Значение параметра
Длина цикла, бит	256
Частота повторений циклов, Гц	8 000
Цикловой синхросигнал	0011011
Длина канального интервала, бит	8
Примечание: Для передачи сигналов со скоростью 64 кбит/с цикл подразделяется на канальные интервалы (нумерация КИ0 - КИ31)	

5. Структура КИ0 приведена в таблице N 4.

Таблица N 4

Чередующиеся циклы	Номер бита КИ0							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Цикл, содержащий цикловой синхросигнал	S _i	0	0	1	1	0	1	1
	прим. 1	Цикловой синхросигнал						
Цикл, не содержащий цикловой синхросигнал	S _i	1	A	S _{a4}	S _{a5}	S _{a6}	S _{a7}	S _{a8}
	прим. 1		прим. 2	прим. 3				

Примечания:

1. S₁ - биты, зарезервированные для международного использования.
2. A - сигнал индикации аварийного состояния дальнего конца.
Авария - 1.
3. S_{a4} - S_{a8} - дополнительные биты разного назначения.

6. Структура, обеспечивающая возможность контроля верности передачи по способу CRC-4, приведена в таблице N 5.

Таблица N 5

	Субсверхцикл	Номер цикла	Биты с 1 по 8 КИО							
			1	2	3	4	5	6	7	8
Сверхцикл		0	C_1	0	0	1	1	0	1	1
		1	0	1	A	S_a4	S_a5	S_a6	S_a7	S_a8
		2	C_2	0	0	1	1	0	1	1
	I	3	0	1	A	S_a4	S_a5	S_a6	S_a7	S_a8
		4	C_3	0	0	1	1	0	1	1
		5	1	1	A	S_a4	S_a5	S_a6	S_a7	S_a8
		6	C_4	0	0	1	1	0	1	1
		7	0	1	A	S_a4	S_a5	S_a6	S_a7	S_a8
		8	C_1	0	0	1	1	0	1	1
		9	1	1	A	S_a4	S_a5	S_a6	S_a7	S_a8
		10	C_2	0	0	1	1	0	1	1
	II	11	1	1	A	S_a4	S_a5	S_a6	S_a7	S_a8
		12	C_3	0	0	1	1	0	1	1
		13	E	1	A	S_a4	S_a5	S_a6	S_a7	S_a8
		14	C_4	0	0	1	1	0	1	1
		15	E	1	A	S_a4	S_a5	S_a6	S_a7	S_a8

Примечания:

1. C_1 - C_4 представляют собой комбинацию контроля ошибок циклическим избыточным кодом CRC-4.
2. E при "0" значении указывает на наличие ошибки в соответствующем субсверхцикле.

7. Сигнал управления и взаимодействия занимает КИ16 с формированием сверхцикла.

Сигнал управления и взаимодействия приведен в таблице N 6.

Таблица N 6

КИ16 цикла 0	КИ16 цикла 1		КИ16 цикла 2		КИ16 цикла 15	
0000хухх	abcd Канал 1	abcd Канал 16	abcd Канал 2	abcd Канал 17	abcd Канал 15	abcd Канал 30

8. Размах фазового дрожания агрегатного сигнала 2 048 кбит/с на выходе в диапазоне частот от 20 Гц до 100 кГц при отсутствии фазового дрожания хронизирующего сигнала не превышает 0,05 тактового интервала (488 нс).

9. При передаче сигнала 2 048 кбит/с как компонентного посредством имеющихся в оборудовании потоков ПЦИ размах фазового дрожания на выходе при измерении его в диапазоне частот от 20 кГц до 100 кГц не превышает 0,25 тактового интервала, а в диапазоне от 18 кГц до 100 кГц - не более 0,05 тактового интервала.

10. При передаче сигнала 2 048 кбит/с как компонентного посредством имеющихся в оборудовании потоков СЦИ размах фазового дрожания размещения на выходе при измерении его в диапазоне частот от 20 Гц до 100 кГц не превышает 0,25 тактового интервала, а в диапазоне от 18 кГц до 100 кГц - не более 0,075 тактового интервала.

11. Переходная функция по фазовому дрожанию между используемым для синхронизации входом и любым выходным сигналом 2 048 кбит/с, а также при передаче сигнала 2 048 кбит/с как компонентного посредством имеющихся в оборудовании потоков ПЦИ располагается в области ниже линии, приведенной на рисунке 2.

12. Затухание соединительной линии на частоте 1 024 кГц составляет от 0 до 6 дБ.

13. Значения тактовых частот отличаются от номинального значения на ± 102 Гц.

14. Величина затухания отражения на входе приведена в таблице N 7.

Таблица N 7

Диапазон частот, кГц	Минимально допустимое значение, дБ
от 51 до 102	12
от 102 до 2 048	18
от 2 048 до 3 072	14

15. Максимально допустимые блуждание и дрожание фазы на входе, которые не приводят к появлению ошибок при передаче информации, приведены в таблице

N 8.

Таблица N 8

Частота f, Гц	Минимально допустимые значения в размахе, ТИ
от 12×10^{-6} до $4,88 \times 10^{-3}$	18 мкс
от $4,88 \times 10^{-3}$ до 10×10^{-3}	$0,088f(-1)$ мкс
от 10×10^{-3} до 1,67	8,8 мкс
от 1,67 до 20	$15f(-1)$ мкс
от 20 до $2,4 \times 10^3$	1,5 ТИ
от $2,4 \times 10^3$ до 18×10^3	$3,6 \times 10^3 f(-1)$ ТИ
от 18×10^3 до 100×10^3	0,2 ТИ
Примечание: Номинальная длительность тактового интервала (ТИ) составляет 488 нс	

16. Допустимый уровень помех на входе не менее 18 дБ. Помеха по информационному содержанию представляет собой псевдослучайную последовательность с периодом $(2^{15}-1)$ бит.

17. Экран симметричной пары заземлен на выходе или на выходе и входе.

18. Обеспечивается защита от перенапряжений до 500 В.

19. Обеспечивается образование шлейфов на интерфейсе.

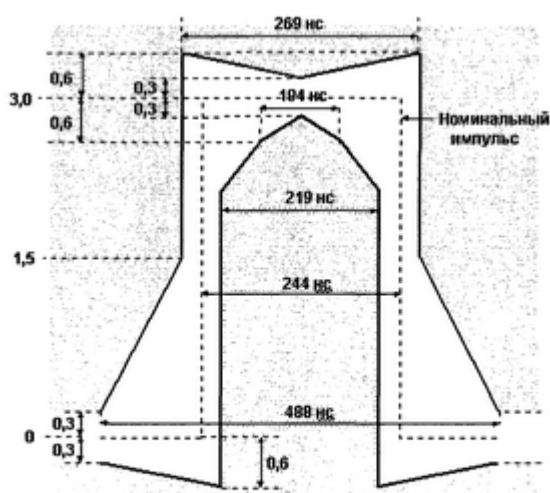


Рисунок 1

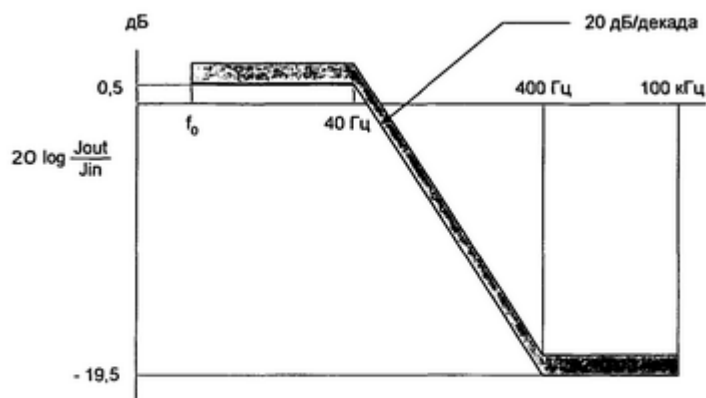


Рисунок 2

Приложение N 5
к Правилам применения оборудования цифровых
систем передачи плезиохронной цифровой иерархии.
Часть III. Правила применения каналообразующего
оборудования плезиохронной цифровой иерархии

Требования к параметрам интерфейса синхронизации

1. Требования к параметрам сигналов интерфейса синхронизации приведены в таблице.

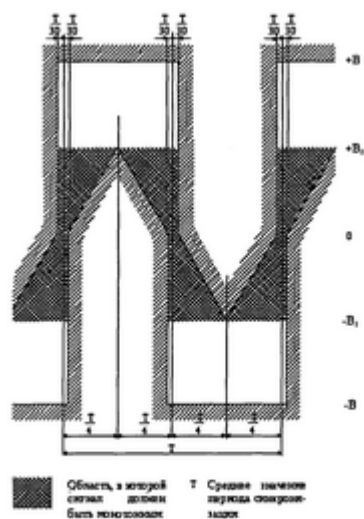
Таблица

Параметр	Значение параметра
Линия передачи	симметричная пара или коаксиальная пара
Измерительное нагрузочное сопротивление, Ом 1) коаксиальная пара 2) симметричная пара	75 120
Максимальное пиковое значение посылки, В 1) коаксиальная пара 2) симметричная пара	от 0,75 до 1,5 от 1,0 до 1,9
Номинальная длительность импульса при любом типе кабеля, нс	244
Форма импульса	согласно рисунку

2. Затухание соединительной линии на частоте 2 048 кГц составляет от 0 до 6 дБ.

3. Размах фазового дрожания на выходе при измерении его в пределах диапазона частот от 20 Гц до 100 кГц не превышает 0,05 единичного интервала.

4. Затухание отражения на входе на частоте 2 048 кГц не менее 15 дБ.
5. Внешний проводник коаксиальной пары или экран симметричной пары заземляется на входе и выходе.
6. Обеспечивается защита от перенапряжений до 500 В.



Рисунок

Приложение N 6 к Правилам применения оборудования цифровых систем передачи плезиохронной цифровой иерархии. Часть III. Правила применения каналообразующего оборудования плезиохронной цифровой иерархии

Требования к параметрам S/T и U-интерфейсов

1. Требования к параметрам интерфейса к оконечному оборудованию ISDN (S/T-интерфейс):
 - 1.1. Нагрузочное сопротивление шины составляет 100 +/-5 Ом.
 - 1.2. Параметры соединения "точка-точка" приведены в таблице N 1.

Таблица N 1

Параметр	Значение
Тип соединения	2 симметричные пары
Количество оконечных комплектов	1
Максимальное затухание линии на частоте 96 кГц, дБ	не менее 9
Максимальная длина линии (ориентировочная), км	не менее 1

- 1.3. Параметры соединения "точка-много точек" приведены в таблице N 2.

Таблица N 2

Параметр	Значение
Тип соединения	2 симметричные пары (пассивная S-шина)
Максимальное количество абонентов	8
Допустимое время задержки (по шине), мкс	не более 14
Максимальная длина линии (ориентировочная), м	150

1.4. Код в линии - чередование полярности импульсов AMI, модифицированный.

1.5. Суммарная скорость передачи составляет 192 кбит/с.

1.6. Скорость передачи по каналу 2B+D составляет 144 кбит/с.

1.7. Скорость передачи по каналам B1 и B2 составляет 64 кбит/с.

1.8. Скорость передачи по каналу D составляет 16 кбит/с.

1.9. Длина цикла составляет 48 бит (250 мкс).

1.10. Выходное сопротивление при передаче двоичного нуля составляет не менее 20 Ом.

1.11. Выходное сопротивление в неактивном состоянии или при передаче двоичной единицы приведено на рисунке 1.

1.12. Номинальная амплитуда выходного импульса на нагрузке 50 Ом -750 мВ.

1.13. Минимально допустимые значения затухания продольного перехода на входе и выходе интерфейса приведены в таблице N 3.

Таблица N 3

Диапазон частот, кГц	Минимально допустимое значение, дБ
от 10 до 300	54
от 300 до 1 000	наклон минус 20 дБ/дек

1.14. Форма импульса на выходе передатчика приведена на рисунке 2.

1.15. Максимальная амплитуда в размахе дрожания фазы выходного сигнала составляет не более 5% единичного интервала при использовании фильтра высоких частот первого порядка с частотой среза 50 Гц.

1.16. Входное сопротивление приемника в режиме малой и нормальной мощности электропитания соответствует рисунку 1.

1.17. Максимально допустимые блуждание и дрожание фазы на входе, которые не приводят к появлению ошибок при передаче информации, приведены в таблице N 4.

Таблица N 4

Частота f, Гц	Минимально допустимое значение в размахе, ЕИ
---------------	--

5	0,5 ЕИ
от 5 до 50	наклон минус 20 дБ/дек
от 50 до 2 000	0,05 ЕИ
Примечание: ЕИ - тактовый интервал	

1.18. Значения характеристик задержек на входе приведены в таблице N 5.

Таблица N 5

Конфигурация	Значение
Для короткой пассивной шины, мкс	до 14
Для конфигурации "точка-точка", мкс	до 42

2. Требования к параметрам U-интерфейс:

2.1. Линия передачи представляет собой симметричную пару.

2.2. Обеспечивается передача по линии с затуханием не менее 36 дБ на частоте 40 кГц.

2.3. Допустимая помеха при измерении представляет собой белый шум со спектральной плотностью 10 мкВ/Гц.

2.4. При передаче обеспечивается прозрачность по битам, полный дуплекс, эхокомпенсация при разделении направлений передачи.

2.5. Линейный код 2B1Q.

2.6. Скорость передачи символов составляет 80 Бод.

2.7. Скорость цифровой передачи 160 кбит/с.

2.8. Длина цикла равна 120 четверичных символов (1,5 мс).

2.9. Номинальное сопротивление на выводах а/в равно 135 Ом.

2.10. Параметры выходного сигнала на нагрузке 135 Ом приведены в таблице N 6.

Таблица N 6

Параметр	Значение
Амплитуда наибольшего импульса, В	2,5 +0,25
Номинальный выходной уровень, дБм	13,5

2.11. Форма импульса на выходе соответствует рисунку 3.

2.12. Минимально допустимые значения затухания отражения относительно 135 Ом приведены в таблице N 7.

Таблица N 7

Диапазон частот, кГц	Минимально допустимое значение
от 1 до 10	наклон плюс 20 дБ/декада
от 10 до 25	20 дБ
от 25 до 200	наклон минус 20 дБ/декада

2.13. Максимально допустимые значения блуждания и дрожания фазы на входе, которые не приводят к появлению ошибок при передаче информации, приведены в таблице N 8.

Таблица N 8

Диапазон частот, Гц	Минимально допустимые значения в размахе, ЕИ
от 0,1 до 0,5	0,30
от 0,5 до 19	наклон минус 20 дБ/декада
от 19 до 20 000	0,08
Примечание: ЕИ - единичный интервал (12,5 мкс)	

2.14. Максимально допустимое дрожание фазы в размахе на выходе не более 0,04 ЕИ, а среднеквадратическое значение с фильтром верхних частот и частотой среза 100 Гц - не более 0,01 ЕИ.

2.15. Минимально допустимые значения затухания асимметрии приведены в таблице N 9.

Таблица N 9

Частота, кГц	Минимально допустимое значение, дБ
до 4	60
от 4 до 160	55

2.16. Максимально допустимые значения среднеквадратических значений продольной составляющей на выходе NT* приведены в таблице N 10.

Таблица N 10

Диапазон частот, кГц	Максимально допустимое значение, дБн
от 0,1 до 170	минус 50
от 170 до 270	минус 80

3. Требования к дистанционному питанию NT и TE**.

3.1. NT питается дистанционно от коммутационной станции по фантомной цепи через U-интерфейс.

3.2. NT обеспечивает электропитание TE по фантомной цепи S/T-интерфейса в двух режимах:

1) нормальный режим - питание до 4-х TE (при питании NT от сети 220 В);

2) режим ограниченного питания - питание одного TE (в аварийной ситуации - при отключении сети 220 В и дистанционном питании NT от центральной станции

через U-интерфейс.

3.3. Напряжение дистанционного питания NT от 28 до 115 В.

3.4. Напряжение на S/T интерфейсе от 34 до 42 В.

3.5. Выходная мощность дистанционного питания на S/T интерфейсе в зависимости от режима не менее, мВт:

а) нормальный режим (питание до четырех ТЕ) - 4500;

б) режим ограниченного питания (питание одного ТЕ) - 420.

Справочно*: NT - Network terminal (сетевое окончание).

Справочно**: TE - Terminal Equipment (оконечное устройство).

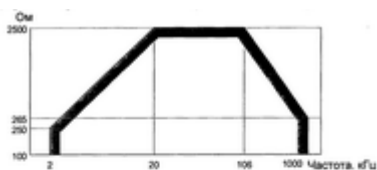


Рисунок 1

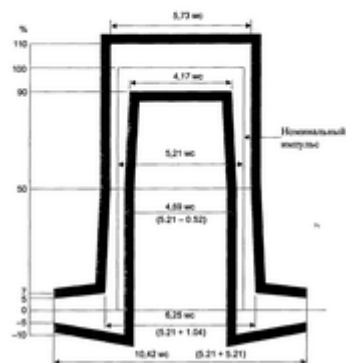


Рисунок 2

43

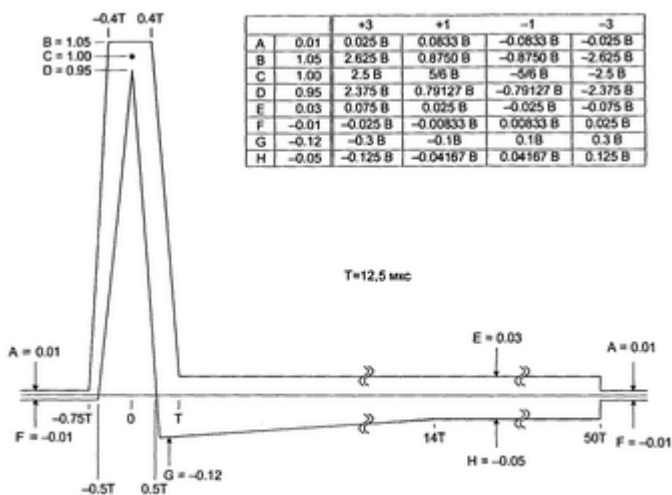


Рисунок 3

Приложение N 7 к Правилам применения оборудования цифровых систем передачи плезиохронной цифровой иерархии. Часть III. Правила применения каналообразующего

оборудования плезиохронной цифровой иерархии

Требования к параметрам интерфейса передачи сигналов управления и взаимодействия

1. Требования к параметрам передачи сигналов управления и взаимодействия (далее - СУВ) в потоке 2048 кбит/с по двум выделенным сигнальным каналам (2ВСК).

1.1. Условия передачи СУВ кодом 2ВСК по соединительным линиям (далее - СЛ) и линиям, используемым при заказе междугородного и (или) международного соединения (далее - ЗСЛ) приведены в таблице N 1.

Таблица N 1

Наименовани е сигнала	Направление передачи				Время распознавани я, мс	Примечание
	прямое		обратное			
	1 В С К	2 В С К	1 В С К	2 В С К		
1	2	3	4	5	6	7
Прямое направление						
"Занятие"					Определяется временем распознавани я изменения состояния СК*	
"Номер вызываемого абонента" (декадный код)					Прием импульса и интервала длительность ю от 17(21) до 120; время распознавани я межсерийного интервала не более 400	При трансляции импульсов параметры на входе СК: 1) импульс 22 - 110 мс; 2) интервал 22 - 90 мс
"Отбой"					Определяется	Используется

вызывающего абонента после ответа"					временем распознавания изменения состояния СК	на сетях с двусторонней системой отбоя
"Разъединение на любом этапе соединения"			X	X	Определяется временем распознавания изменения состояния СК и принятой системой реакции на сбой	
Обратное направление						
"Контроль исходного состояния"						Не требуется ограничения верхнего предела времени распознавания
"Подтверждение занятия"					Определяется временем распознавания изменения состояния СК	На входящей стороне формирования "Подтверждение занятия" через 14 - 25 мс
"Ответ" ("Запрос АОН")					Не более 90 мс	
"Снятие запроса"					Определяется временем распознавания изменения состояния СК	
"Абонентская линия или соединительные пути заняты"						Опережение передачи сигнала по 2-му каналу по сравнению с 1-м не более

						4 мс
"Отбой вызванного абонента"		X			Определяется временем распознавани я изменения состояния СК	
"Блокировка"					Определяется временем распознавани я изменения состояния СК	

Примечания:

1. Условные изображения:

>-> продолжение активного состояния сигнального канала из предыдущего этапа;

-> переход сигнального канала в активное состояние;

|> переход сигнального канала в пассивное состояние;

X любое состояние.

2. Время распознавания изменения состояния сигнальных каналов от 14 до 20 мс с возможностью получения двух градаций: от 14 до 16 мс, от 18 до 20 мс

Справочно*: СК - сигнальные каналы.

1.2. Условия передачи СУВ кодом 2ВСК по соединительным линиям междугородним (СЛМ) приведены в таблице N 2.

Таблица N 2

Наименовани е сигнала	Направление передачи				Время распознавания, мс	Примечание
	прямое		обратное			
	1	2	1	2		
	В	В	В	В		
	С	С	С	С		
	К	К	К	К		
1	2	3	4	5	6	7
Прямое направление						
"Занятие"					Определяется временем распознавания изменения состояния СК	

"Номер вызываемого абонента" (декадный код)					Прием импульса и интервала длительностью от 17(21) до 120; время распознавания межсерийного интервала не более 400 мс	При трансляции импульсов параметры на входе СК: 1) импульс 22 - 110 мс; 2) интервал 22 - 90 мс
"Вызов"					Определяется временем распознавания изменения состояния СК	Возможен прием сигнала "Ответ" одновременно с посылкой сигнала "Вызов"
"Сброс"						Опережение передачи сигнала по второму каналу по сравнению с первым не более 4 мс
"Разъединение на любом этапе соединения"			X	X	Определяется временем распознавания изменения состояния СК	
Обратное направление						
"Контроль исходного состояния"						Не требуется ограничения верхнего предела времени распознавания
"Подтверждение занятия"					Определяется временем распознавания изменения состояния СК	На входящей стороне формирование подтверждения сигнала через 14 - 25 мс
"Абонентская линия или соединительные пути"						Опережение передачи по второму каналу по сравнению с

заняты"						первым не более 4 мс
"Абонент свободен или отбой вызванного абонента"						
"Ответ"					Определяется временем распознавания изменения состояния СК	Возможен прием "Ответ" одновременно с посылкой "Вызов"
"Блокировка"					Определяется временем распознавания изменения состояния СК	
Примечания: 1. Условные изображения: >-> продолжение активного состояния сигнального канала из предыдущего этапа; -> переход сигнального канала в активное состояние; └> переход сигнального канала в пассивное состояние; X любое состояние. 2. Время распознавания изменения состояния сигнальных каналов от 14 до 20 мс с возможностью получения двух градаций: от 14 до 16 мс, от 18 до 20 мс						

1.3. Условия передачи СУВ кодом 2ВСК по универсальным СЛ двустороннего действия с использованием двух выделенных сигнальных каналов приведены в таблице N 3.

Таблица N 3

Наименование сигнала		Направление передачи				Время распознавания, мс	Примечание
		прямое		обратное			
		1 В С К	2 В С К	1 В С К	2 В С К		
1		2	3	4	5	6	7
Местное соединение							
Прямое направление							
"Занятие"	1 этап	^ 40-80 v ->				На входящей стороне 10-30	
	2 этап						
"Номер вызываемого абонента" (декадный код)						На входящей стороне 10-25 токовая и бестоковая посылки; < 400 межсерийный интервал; > 120 определение конца декадной серии	При трансляции импульсов параметры на входе СК: 1) импульс 25 -106 мс; 2) интервал 37 - 52 мс
"Разъединен	1	^				На входящей стороне	

ие после ответа"	этап 2 этап 3 этап	 >20 v	->		>20	120-500	
"Разъединен ие до ответа или после отбоя"	1 этап 2 этап	^ >20 v			<-	На входящей стороне 120-500	
"Разъединен ие одновременн о с ответом"	1 этап 2 этап 3 этап 4 этап	^ 80-120 v		<- <-		На входящей стороне прекращение передачи по 1 ВСК <=30	При прекращении передачи по 1СК с исходящей стороны через <=30 мс на входящей стороне исключается подача "Ответ"
"Блокировка"						<=30	
Обратное направление							
"Контроль исходного состояния"						Не менее 10	Не требуется ограничения верхнего предела времени распознавания
"Подтверждение занятия"						Не более 30	

"Ответ" ("Запрос АОН")						10-30	
"Отбой вызванного абонента" ("Снятие запроса")						10-30	
"Блокировка"						<=30	
Междугородное соединение							
Прямое направление							
"Занятие"						На входящей стороне 10-30	
"Номер вызываемого абонента" (декадный код)						На входящей стороне 10-25 токовая и бестоковая посылки; < 400 межсерийный интервал; < 120 определение конца декадной серии	При трансляции импульсов параметры на входе СК: 1) импульс 25 -106 мс; 2) интервал 37 - 52 мс
"Вызов"						Не менее 10	
"Сброс"						Не менее 10	
"Разъединение одновременно с абонент"	1 этап 2 этап 3 этап	^ 80-120 v			<┐		При прекращении передачи по 1СК с исходящей стороны через < 30 мс на входящей стороне

свободен"	4 этап		->		<-		исключается подача сигналов
"Разъединение одновременно абонент занят"	1 этап 2 этап 3 этап 4 этап	^ 80-120 v		<- <┐			При прекращении передачи по 1СК с исходящей стороны через <=30 мс на входящей стороне исключается подача сигналов
"Разъединение в состоянии абонент свободен"	1 этап 2 этап 3 этап		->	<┐	<-	120-500	После освобождения входящей стороны передача по 2СК исходящей стороны начинается не ранее, чем через 20 мс после прекращения передачи по 1СК
"Разъединение в состоянии абонент занят"	1 этап 2 этап 3 этап		->	<┐	<-	120-500	После освобождения входящей стороны передача по 2СК исходящей стороны начинается не ранее, чем через 20 мс после прекращения передачи по 1СК
"Разъединение в состоянии ответ или занятие"	1 этап 2 этап		->		<-	120-500	

"Блокировка"		└>		<┐		<=30	
Обратное направление							
"Контроль исходного состояния"				<┐		Не менее 10	
"Подтверждение Занятия"						На исходящей стороне <=30	
"Ответ"							Прекращение передачи по 1СК обеспечивается не позднее, чем начнется передача по 2СК
"Абонент свободен или отбой вызванного абонента после разговора"							На входящей стороне передача по 1СК начинается не ранее, чем передача по 2СК
"Абонент занят"	┐>		<┐				Из состояния "Абонент занят"возможен# переход в "Абонент свободен" и в "Ответ"
"Блокировка"		┐>		<┐		<=30	
Примечания							
1. Условные изображения:							
>-> продолжение активного состояния сигнального канала из предыдущего этапа;							
-> переход сигнального канала в активное состояние;							
┐> переход сигнального канала в пассивное состояние.							
2. При реализации кода необходимо предусматривать преимущество входящему каналу при встречных							

вызовах

2. Требования к параметрам передачи сигналов управления и взаимодействия (СУВ) в потоке 2048 кбит/с по одному выделенному сигнальному каналу (далее - 1ВСК).

2.1. Условия передачи СУВ кодом 1ВСК по СЛ и ЗСЛ приведены в таблице N 4.

Таблица N 4

Наименование сигнала		Направление передачи		Время распознавания, мс	Примечание
		прямое	обратное		
1		2	3	4	5
Прямое направление					
"Занятие"				8-30	При отсутствии "Подтверждение" линия блокируется в ожидании с сохранением передачи в прямом направлении
"Номер вызываемого абонента" (декадный код)				<20 токовая и бестоковая посылки; <400 межсерийный интервал; < 120 конец декадной серии	а) длительность токовой посылки равна длительности бестоковой посылки б) задержка первой бестоковой посылки не менее длительности периода
"Отбой вызываемого абонента после ответа"	1 этап 2 этап 3 этап 4 этап			1 этапа 8-30 3 этапа > 130	Второй этап начинается после отбоя вызванного абонента
"Разъединение после ответа"	1 этап 2 этап 3 этап 4 этап	 < 100 >	>130 <- <	1 этапа на входящей стороне >130 2 этапа на входящей стороне >130 2 этапа на исходящей	Входящие комплекты освобождаются без контроля снятия сигнала с исходящей стороны

				стороне < 100	
"Разъединение до ответа и после отбоя вызываемого абонента"	1 этап 2 этап			1 этапа 8-30	
"Совпадение разъединения и ответа"	1 этап 2 этап ответ 3 этап 4 этап 5 этап 6 этап	>=30	<-	1 этапа на входящей стороне 8-30 3, 4 этапов на входящей стороне > 130 4 этапа на исходящей стороне <100	На входящей стороне после распознавания первого этапа запрет на "Ответ"
Обратное направление					
Исходное состояние					
"Подтверждение занятия"					Не позднее 30 мс после распознавания "Занятие"
"Ответ или запрос АОН"	1 этап 2 этап отсутст вие 2 этапа		^ v <-	8-30	Входящая сторона ожидает 2 этап не менее 130 мс
"Занято"					Зуммер "Занято"
"Отбой вызываемого абонента" ("Снятие	1 этап 2 этап		^ v	8-30	Входящая сторона ожидает второй этап не менее 130 мс

запроса")					
"Блокировка"			<-	<20	
Примечания: 1. Условные изображения: >-> продолжение активного состояния сигнального канала из предыдущего этапа; --> переход сигнального канала в активное состояние; └> переход сигнального канала в пассивное состояние. 2. Приемники сигнальных каналов обеспечивают защиту от помех до 8 мс					

2.2. Условия передачи СУВ кодом 1ВСК по соединительным линиям междугородним (СЛМ) приведены в таблице N 5.

Таблица N 5

Наименование сигнала	Направление передачи		Время распознавания, мс	Примечание
	прямое	обратное		
1	2	3	4	5
Прямое направление				
"Занятие"			8-30	При отсутствии "Подтверждение" линия блокируется с сохранением в прямом направлении
"Номер вызываемого абонента" (декадный код)			< 20 токовая и бестоковая посылки; < 400 межсерийный интервал; < 120 определение конца декадной серии	а) длительность токовой посылки равна длительности бестоковой посылки; б) задержка первой бестоковой посылки не менее длительности периода
"Посылка вызова"			8-25	Длительность токовой посылки равна длительности бестоковой посылки (40 +-5) мс
"Сброс"			8-25	Длительность токовой посылки равна длительности

					бестоковой посылки (40 +-5) мс
"Разъедине ние в состоянии "Свободно" абонентско й линии и в состоянии "Занятие"	1 этап 2 этап		^ >150 v <-	1 этапа 8-30	На исходящей стороне ожидание "Ответа" от 80 до 130 мс, при получении "Ответа" не более 30 мс перевод в активное состояние. На входящей стороне после распознавания 1 этапа запрет на "Ответ"
"Разъедине ние после ответа"	1 этап 2 этап 3 этап 4 этап			1 этапа >= 150	
"Разъедине ние при занятости абонентско й линии"	1 этап 2 этап 3 этап			1 этапа на входящей стороне 150-220 2 этапа на исходящей стороне не более 50	
"Совпадени е разъедине ния и ответа"	1 этап 2 этап ответ 3 этап 4 этап 5 этап 6 этап	<(80-130) >=30	<-	1 этапа на входящей стороне 8-30 3, 4 этапов на входящей стороне > 130 4 этапа на исходящей стороне <100	На входящей стороне после распознавания первого этапа запрет на "Ответ"
Обратное направление					
"Контроль исходного"					
"Подтверждение занятия"					Передача не позднее 30 мс после

					распознавания "Занятия"
"Абонент свободен"	1 этап 2 этап		50-70	На исходящей стороне начало сигнала 8-45, окончание 120-200 от его начала	
"Ответ"	1 этап 2 этап нет 2 этапа			8-30	"Ответ" транслируется при передаче "Посылка вызова" и в интервале
"Переход из абонент занят в ответ"	1 этап 2 этап 3 этап нет 3 этапа	└>		1 этапа на исходящей стороне 8-35 2, 3 этапов 8-30	"Ответ" всегда следует за "Абонент свободен"
"Занятость абонентской линии или соединительных путей"				На исходящей стороне 120-200	
"Абонент свободен после абонент занят"				На исходящей стороне 8-35	
"Отбой вызываемо го абонента"	1 этап 2 этап	≤ 30 $\rightarrow$		1 этапа на исходящей стороне 8-30	Ожидание на входящей стороне второго этапа $\geq$ 150 мс
"Блокировка"				< 20	

Примечания

1. Условные изображения:

>-> продолжение активного состояния сигнального канала из предыдущего этапа;

-> переход сигнального канала в активное состояние;

└> переход сигнального канала в пассивное состояние.

2. Приемники сигнальных каналов обеспечивают защиту от помех до 8 мс

3. Условия передачи СУВ:

3.1. Условия передачи СУВ с использованием батареи (далее - батарейный способ):

3.1.1. Условия передачи для исходящих согласующих устройств (далее - ИСУ), используемых для исходящей связи по СЛ и ЗСЛ, приведены в таблице N 6.

Таблица N 6

		АТС					ИСУ						КИ16										
Наименование сигнала				АТС	АТСК					АТС	АТСК			abcd ->	abcd -<								
				ДШ		контроль	занятие			выключение ДС*	ДШ	контроль	занятие			выключение ДС							
		a	b	c	k	d	c	a	b	c	k	d	c										
1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15								
"Контроль исходного состояния"		Z	Z	+	+	Z	Z				-			1101	0101								
				>3700	>8000						800												
"Занятие"	1 этап	-	+	+ 1065						-	+	550			-	-	1001	1101					
	2 этап	2,5-43K	1000	65 или 0-300								+		+					-				
"Набор номера"		обрыв + 0-500	обрыв - 40-500	65 или 0-300				Z	0			1000 или Z	1000	1000			-		>2K	1000	1000	0001 1001	
"Ответ или запрос"	1 этап	-	+		Z	+	+	+	200K	-	>2K	-	-	1001	1001								
	2 этап	2,5-43K														65 или 0-300	0	1000 или Z	1000	200K	950 1150 1500	1000	1000
"Окончание запроса"		-															-	+					1101
"Отбой Б"		2,5-43K															1000	1000					0001
"Отбой А"		-														+	-					0001	1001
"Блокировка"		Z	Z	+	+	Z	Z	-	+	+/-				1101	1101								
"Занятость абонента, путей"		-	+	+	Z	+	+	+	-	-	-	-	-	1001	0001								
		2,5-43K	1000	65 или		0	1000	200K	1000	950 1150	>2K	1000	1000										

			0-300										
"Разъединение на любом этапе"	Z	Z	+ >3700	+ >8000	Z	Z	Сохранение предыдущего состояния	1500	- 800	1		1101	XX01

Справочно*: ДС - дифференциальная система.

3.1.2. Условия передачи для входящих согласующих устройств (далее - ВСУ), используемых для входящей связи по СЛ и ЗСЛ, приведены в таблице N 7.

Таблица N 7

Наименование сигнала		ВСУ					АТС						КИ16																								
				АТС ДШ	АТСК					АТС ДШ	АТСК			abcd ->	abcd <-																						
					контроль	занятие	выключение ДС				контроль	занятие	выключение ДС																								
		а	б	с	к	д	с	а	б	с	к	д	с																								
1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15																						
"Контроль исходного состояния"		+	-	+		+	+			-				1101	0101																						
"Занятие"	1 этап	-	+	+		10...15	+			50К				10... 15	+	1000	+	1000	350...1050	-	800																
	2 этап	47К	1000																			0001 1001															
"Набор номера"		обрыв +	обрыв -																			1150 1500	Z	>2000													
"Ответ или запрос"	1 этап	-	+	10...15	+	50К	10..15	+	1000	+	1000	-	950 1150 1500	Z	-	>2000	-	1000 или Z	1001	1101 0001 1001 1101																	
	2 этап																				47К	1000	1000	200К	1000	1000	200К	1000	200К	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
"Окончание запроса"																					1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
"Отбой Б"																					1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
"Отбой А"																					1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
"Блокировка"																					1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
"Занятость абонента, путей"		-	+	+	+	+	+	+	-	-	Z	-		1001	0001																						
		47К	1000	10-15	50К	10-15	1000	200К	1000	950		>2000																									

"Разъединение на любом этапе"	+ >300 К	- >300 К	+ >150К		+ >150 К	+ 300К	Сохранение предыдущего состояния	1150 1500	- 800		- 1000 или Z	1101	XX01

3.1.3. Условия передачи для исходящих междугородных согласующих устройств (далее - ИСУМ), используемых для исходящей связи по СЛМ, приведены в таблице N 8.

Таблица N 8

Наименование сигнала		АТС						СУИ						КИ16										
				АТС ДШ	АТСК					АТС ДШ	АТСК			abcd	abcd									
					контроль	занятие	выключение ДС				контроль	занятие	выключение ДС											
		a	b	c	k	d	c	a	b	c	k	d	c	->	<-									
1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15									
"Контроль исходного состояния"		Z	Z	Z	+	Z	Z			-	-			1101	0101									
"Занятие"	1 этап	-	+	+	+	+	+			-	800			+/-		-	-	1001						
	2 этап	45	12,8-	+						550	>300K								6100	1000				
"Набор номера"		обрыв	обрыв	0-300						0-500	-				950				1150	1500	0001			
		+	-										1001											
"Абонент в свободном состоянии, отбой Б"	1 этап	-	+	+	+	+	+	+	-	-	+/-	-	-	1001	1001									
	2 этап	45						12,8-	1000							1000								
	3 этап	200K						-40K																
"Посылка вызова"		-	+					65	>50K					10...		1000	+	-	950	>300K	6100	1000	0001	
		45	0-500														1000	1000					1150	1500
"Ответ"		200K	+														200K	200K						
"Занятость абонента, путей"		-	12,8-												+		200K	-						
"Сброс"		12,8-	0-500					+	-				0001	1001										

"Блокировка"	Z	Z	Z	+	Z	Z	-	+	+/-	+/-			1101	1101
"Разъединение на любом этапе"							1000	1000	>300K	>300K				XX01
				>8000			Сохранение предыдущего состояния		-	-	-	-	1101	
									950	800	6100	1000		
									1150					
									1500					

3.1.4. Условия передачи для входящих междугородних согласующих устройств (далее - ВСУМ), используемые для входящей связи по СЛМ, приведены в таблице N 9.

Таблица N 9

Наименование сигнала		ВСУМ					АТС						КИ16															
		a	b	АТС ДШ	АТСК			a	b	АТС ДШ	АТСК			abcd ->	abcd <-													
					контроль	занятие	выключение ДС				контр.	занят.	выключение ДС															
1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15													
"Контроль исходного состояния"		+	-	+		+	+	-	+	-	-			1101	0101													
		>300 К	>300 К	>150К		>150 К	>300 К																					
"Заняти е"	1 этап	-	+	+		+	1000	1000	550...900	-	800						1001	1101										
	2 этап	42К	42К												10...15		1000		Z	Z								
"Набор номера"		обрыв + 500	обрыв - 500		50К			- 1000	+	1000	1150... 1700	- >2К	- 1К	- 1000 или Z	0001 1001													
"Абонен т свободе н, отбой Б"	1 этап	-	+	+	50К	+	1000	+	-	1150... 1700	-	>2К	-	1К	-	1000 или Z	1001	1001										
	2 этап																42К		42К									
	3 этап																											
"Посылка вызова"			+																					0001				
"Ответ"		-	+																+	-								1101
"Занятость абонента, путей"																			200К или - 1000	200К или + 1000						1001		
"Сброс"																			+	-							0001	1001
"Блокировка"																			- 1000 или	+	1000 или	>150К	- >2К	- 1К	-	1101	1101	

	+	-	+		+	+	Z	Z				1000		
"Разъединение на любом этапе"	>300 К	>300 К	>150К	+	>150 К	>300 К	Сохранение предыдущего состояния		1500... 1700	- 800		или Z		XX01

3.1.5. Приемные и передающие узлы согласующего оборудования, подключаемые к кабелям связи с АТС, рассчитаны на появление на жилах этих кабелей в аварийной ситуации отрицательного потенциала станционной батареи до минус 72 В или потенциала земли без ограничительного сопротивления.

3.1.6. Приемник батарейных импульсов набора номера в ИСУ и ИСУМ имеет пороги срабатывания в проводах "а" и "b" в пределах 3,5-16 мА и принимает импульсы при их передаче только по проводу "а".

3.1.7. Порог срабатывания приемника сигнала "Отбой А" в ИСУ имеет значения в пределах 6,5 - 14 мА.

3.1.8. Порог срабатывания приемников сигналов "Посылка вызова" и "Сброс" в ИСУМ находятся в пределах (1-9) мА. ВСУМ обеспечивает возможность приема сигнала "Ответ" и "Абонент свободен" в момент передачи соответственно сигналов "Посылка вызова" и "Сброс".

3.1.9. ВСУ и ВСУМ коммутируют по проводу "занятие" ток до 250 мА с обеспечением потенциала провода не ниже минус 2,5 В.

3.1.10. Порог срабатывания приемника сигнала "Ответ" в ВСУ находится в пределах (0,75 - 1) мА.

3.1.11. ИСУ и ИСУМ обеспечивают трансляцию входных импульсов набора. Требования к параметрам входных импульсов набора приведены в таблице N 10.

Таблица N 10

Частота импульсов набора, импульсов в секунду	Импульс, мс	Пауза, мс
13	28	49
	49	28
7	105	38
	58	85

3.1.12. ВСУ и ВСУМ формируют на своих выходах импульсы набора номера. Требования к параметрам выходных импульсов приведены в таблице N 11.

Таблица N 11

Частота импульсов набора, импульсов в секунду	Импульс, мс	Пауза, мс
7-8,5	57-63	-
8,5-10	57-63	40-46
10-13	-	40-46

3.1.13. Задержка повышения входного сопротивления в ИСУ и ИСУМ по проводу с АТС ДШ при поступлении сигнала "занятие" составляет 60 - 100 мс.

3.1.14. Занятие ИСУ и ИСУМ (АТСК) происходит через (40 - 55) мс, освобождение - менее, чем через 12 мс после поступления соответствующих сигналов.

3.1.15. Задержка трансляции сигнала "Ответ" через ВСУ составляет (20 - 70)

мс. Предусмотрена возможность многократной трансляции сигнала "Ответ" при его продолжительности более 100 мс и перерывах более 200 мс.

3.1.16. Задержка трансляции сигнала "Ответ" через ВСУМ составляет (120-140) мс.

3.1.17. Требования к параметрам линий для местных соединений приведены в таблице N 12.

Таблица N 12

Параметры	Значение
Сопротивление каждого из проводов а, б, с, d, Ом	700
1) сопротивление изоляции между проводами и землей, 2) сопротивление проводов между собой, кОм	150
Рабочая емкость проводов, мкФ	1,6

3.1.18. Требования к параметрам линий для междугородних соединений приведены в таблице N 13.

Таблица N 13

Параметры	Значение
Сопротивление каждого из проводов а, б, с, d, Ом	700
Сопротивление изоляции между проводом а и землей, кОм	50
Между остальными проводами и землей, между всеми проводами, кОм	150
Рабочая емкость проводов, мкФ	1,3

3.2. Условия передачи СУВ одночастотным кодом 2600 Гц.

3.2.1. Условия передачи СУВ одночастотным кодом 2600 Гц по междугородным линиям (МЛ) приведены в таблице N 14.

Таблица N 14

Наименование сигнала	Конструкция	Длительность, мс	Время распознавания, мс
1	2	3	4
Прямое направление			
"Занятие"	Один импульс	200 +-5	100-150

"Повторный вызов", "Сброс"	Серия импульсов	Импульс 200 +-5 интервал 100 +-5 следующий импульс в серии 200 +-5	100-150 20-30 120-180
"Разъединение"	Непрерывный сигнал до получения сигнала "Освобождение"	Минимальная 550-850	280-420
Обратное направление			
"Абонент свободен", "Ответ"	Один импульс - передний фронт - "Абонент свободен"; - задний - "Ответ"	≥ 195	100-150
"Отбой"	Серия импульсов	Импульс 200 +-5 интервал 100 +-5 следующий импульс в серии 200 +-5	100-150 20-30 120-180
"Повторный ответ"	Прекращение сигнала "Отбой"	-	-
"Занято"	Два импульса	Импульс 200 +-5 интервал 100 +-5 второй импульс серии 200 +-5	100-150 20-30 120-180
"Освобождение"	Непрерывный сигнал до получения сигнала "Разъединение"	-	100-150 (распознается после выдержки сигнала "Разъединение" в течение от 550 до 850 мс)
"Блокировка"	Непрерывный сигнал до конца блокировки (со снижением уровня на 3 дБ)	-	100-150

3.2.2. Условия передачи СУВ одночастотным кодом 2600 Гц по ЗСЛ приведены в таблице N 15.

Таблица N 15

Наименование сигнала	Конструкция	Длительность, мс	Время распознавания, мс
Прямое направление			
"Занятие"	Один импульс	200 +-5	100-150
"Номер вызываемого абонента" (декадный код)	Серия импульсов	Импульс 40 - 46 интервал 31 - 103	
"Разъединение"	Непрерывный сигнал до получения сигнала "Освобождение"	Минимальная 550-850	280-420
Обратное направление			
"Запрос АОН", "Ответ"	Один импульс:	200 +-5	100-150
Снятие запроса	Два импульса	Импульс 200 +-5 интервал 100 +-5 второй импульс серии 200 +-5	100-150 20-30 120-180
"Отбой"	Серия импульсов	Импульс 200 +-5 интервал 100 +-5 следующий импульс в серии 200 +-5	100-150 20-30 120-180
"Освобождение"	Непрерывный сигнал до получения сигнала "Разъединение"	-	100-150
"Блокировка"	Непрерывный сигнал до конца блокировки	-	100-150

3.2.3. Условия передачи СУВ одночастотным кодом 2600 Гц по соединительным линиям междугородным (СЛМ) приведены в таблице N 16.

Таблица N 16

Наименование сигнала	Конструкция	Длительность, мс	Время распознавания,
----------------------	-------------	------------------	----------------------

			мс
1	2	3	4
Прямое направление			
"Занятие"	Один импульс	200 +-5	100-150
"Номер вызываемого абонента" (декадный код)	Серия импульсов	Импульс 40 - 60 интервал 40 - 60	
"Повторный вызов", "Сброс"	Серия импульсов	Импульс 200 +-5 интервал 100 +-5 следующий импульс в серии 200 +-5	100-150 20-30 120-180
"Разъединение"	Непрерывный сигнал до получения сигнала "Освобождение"	Минимальная 550-850	280 - 420
Обратное направление			
"Абонент свободен",	Непрерывный сигнал до получения сигнала "Ответ"	>= 195	100-150
"Ответ"	Прекращение сигнала "Абонент свободен"	-	-
"Отбой"	Серия импульсов	Импульс 200 +-5 интервал 100 +-5 следующий импульс в серии 200 +-5	100-150 20-30 120-180
"Повторный ответ"	Прекращение сигнала "Отбой"	-	-
"Занято"	Два импульса	Импульс 200 +-5 интервал 100 +-5 второй импульс серии 200 +-5	100-150 20-30 120-180
"Освобождение"	Непрерывный сигнал до	-	100-150

	получения сигнала "Разъединение"		
"Блокировка"	Непрерывный сигнал до конца блокировки	-	-

3.2.4. В таблицах N 14-16:

а) 120 - 180 мс - время распознавания наличия следующего импульса в серии импульсов;

б) если в течение выдержки времени от 20 до 40 с после начала передачи сигнала "Разъединение" не будет принят сигнал "Освобождение", передачу непрерывного сигнала "Разъединение" следует прекратить и передавать сигнал "Разъединение" импульсами длительностью 1000 мс с интервалами 5 мин до получения сигнала "Освобождение";

в) время распознавания межсерийного интервала не более 400 мс.

3.2.5. Условия передачи СУВ одночастотным кодом 2600 Гц по соединительным линиям ручной связи приведены в таблице N 17.

Таблица N 17

Линейный сигнал	Длительность импульса
Прямое направление	
Занятие	1000 +-100 мс
Повторный вызов	Время нажатия ключа
Обратное направление	
Обратный вызов	Время нажатия ключа
Блокировка	Непрерывный сигнал

3.2.6. Условия передачи и приема СУВ одночастотным кодом 2600 Гц в разговорном спектре приведены в таблице N 18.

Таблица N 18

Параметр	Система сигнализации	
	одночастотная	двухчастотная
1	2	3
Передача:		

Сигнальная частота, Гц	2600 +-6	1200 +-5, 1600 +-5
Уровень токов сигнальных частот, дБм0	-9,5 +-1	-9,0 +-1 для одночастотного и двухчастотного сигнала
Разница в уровнях двух сигнальных частот, дБ, не более	-	0,8
Уровень остатков токов сигнальных частот, дБм0, не более	-50	-50
Энергия токов сигнализации (линейных и управляющих сигналов) по одному каналу, мк Втс0, не более:		
1) в прямом направлении	36 000	36 000
2) в обратном направлении	36 000	48 000
Прием:		
Срабатывание приемника сигналов:		
1) сигнальная частота, Гц	2600 +-15	1200 +-15, 1600 +-5
2) абсолютный уровень мощности сигнальных частот, дБм	-15,0- +-4,0	-14,0- +-3,0
3) уровень шума с равномерным энергетическим спектром в полосе частот 300 - 3400 Гц, дБм0п	-35,0	-35,0
4) разница в уровнях двух сигнальных частот, дБ, не более	-	3,0
Несрабатывание приемника сигналов:		
1) сигнальная частота, Гц	2600 +-15	1200 +-5, 1600 +-5
2) абсолютный уровень мощности сигнальных частот, дБм, не более	-26,0	-26,0
3) сигнальная частота, Гц	2600 +-100	1200 +-100, 1600 +-100
4) абсолютный уровень мощности сигнальных частот, дБм	-15,0-4,0	-14,0-3,0
Искажение приемника вместе с реле, мс, не более	+-4,0	+-8,0
Время защиты соединения от распознавания ложных линейных сигналов из-за разговорных токов, мс, не менее	100	100
Среднее количество ложных	1,0	1,0

срабатываний за 10 ч разговора не более		
Время обрыва разговорного тракта, мс, не более	50-75	20 до ответа абонента, 100 - 200 после ответа абонента
Примечание: В АМТС-2, -3, АМТС-ИМ, АМТС-5, -6 и в оборудовании двухчастотной полуавтоматики уровень одночастотного сигнала при передаче равен (4,3 ±1) дБм0		

3.3. Условия передачи СУВ двухчастотным кодом 1200 и 1600 Гц по междугородным линиям (МЛ) приведены в таблице N 19.

Таблица N 19

Наименование сигнала	Конструкция	Длительность, мс	Время распознавания, мс
1	2	3	4
Прямое направление			
"Занятие"	F2	До получения сигнала готовности	55-75
"Номер вызываемого абонента" (декадный код)	F1	Импульс 33-79 интервал 31-71	
"Повторный вызов абонента или телефониста междугородного коммутатора"	F2	На время нажатия ключа	360 - 520
"Разъединение"	F1 и F2	До получения сигнала освобождения	490-710
Обратное направление			
"Готовность к набору кода (ГНК)"	F1 и F2	До прекращения сигнала занятия	85-130
"Готовность к набору номера (ГНН)"	F1 и F2	>200	50-100

"Абонент свободен или подключение к междугородному коммутатору"	F1 и F2	> 200, передается до ответа абонента или телефониста	50-100
"Ответ абонента или телефониста"	Прекращение сигнала "Абонент свободен"	-	65-100
"Отбой от абонента или телефониста"	F1 и F2	Непрерывный сигнал	270 - 470
"Повторный ответ"	Прекращение сигнала "Отбой"	-	65-100
"Занято"	F1	>200	50-100
"Освобождение"	F2	До прекращения сигнала разъединения	100-170
"Блокировка"	F1	Непрерывный сигнал	60-100

Примечания:

1. В кодах 2ВСК отсутствуют сигналы готовности, используемые в коде 2f. При преобразовании кода 2ВСК в код 2f конвертор сначала обрабатывает с одной станцией по коду 2ВСК, предварительно записав код и номер абонента в буфер, а затем производит обмен с другой станцией по коду 2f, принимая от нее сигнал "Готовность к набору кода" и сигнал "Готовность к набору номера". При преобразовании кода 2f в код 2ВСК конвертор анализирует количество принятых цифр кода для формирования сигнала "Готовность к набору номера".
2. В двухчастотной аппаратуре полуавтоматической связи допускается длительность последнего импульса в декадной серии 90 - 120 мс.
3. Время распознавания межсерийного интервала не более 400 мс

3.4. Условия передачи СУВ посредством шлейфовой сигнализации по двухпроводным СЛ приведены в таблице N 20.

Таблица N 20

Наименование сигнала	Состояние проводов на исходящей стороне	Состояние проводов на входящей стороне	Примечание
1	2	3	4
Прямое направление			
"Занятие"	Малое сопротивление шлейфа $\leq 300 \text{ Ом}$	a: 1 кОм "-" b: 1 кОм "+"	Приемник на входящей стороне работает до $R = 16$

			кОм
"Набор номера импульсный"	a: 500 Ом "+" b: 500 Ом "-"	a: 1 кОм "-" b: 1 кОм "+"	
"Набор номера импульсный"	Размыкание шлейфа	a: 1 кОм "-" b: 1 кОм "+"	
"Отбой вызывающего абонента"	Сопротивление шлейфа ≥ 16 кОм	a: 1 кОм "+" b: 1 кОм "-"	
"Разъединение в предответном состоянии"	Шлейф разомкнут на время 300- 600 мс	a: 1 кОм "-" b: 1 кОм "+"	

Обратное направление

"Контроль исходного состояния"	Высокое сопротивление шлейфа ≥ 16 кОм	a: 1 кОм "-" b: 1 кОм "+"	Время распознавания не менее 8 или 40 мс
"Ответ", "Запрос АОН"	Малое сопротивление шлейфа ≤ 1000 Ом	a: 1 кОм "+" b: 1 кОм "-"	Запрос и снятие могут передаваться многократно
"Отбой вызванного абонента", "Снятие запроса"	Малое сопротивление шлейфа ≤ 300 Ом	a: 1 кОм "-" b: 1 кОм "+"	При односторонней системе отбоя "Отбой вызванного абонента" формируется автоматически после получения "Отбой вызывающего"
"Отбой вызванного абонента после отбоя вызывающего"	Высокое сопротивление шлейфа ≥ 16 кОм	a: бесконечность; b: бесконечность или a: бесконечность; b: 1 кОм "+" или a: 1 кОм "-" b: 1 кОм "+"	
"Блокировка"	Высокое сопротивление шлейфа ≥ 16 кОм	a: бесконечность; b: бесконечность или a: бесконечность; b: 1 кОм "+"	

Примечания:

1. Остаточные токи электронных узлов, подключенных к проводам а и в, не превышают 0,3 мА.
2. Допускается выравнивание тока в шлейфе при коротких СЛ

3.5. Условия передачи СУВ "индуктивным кодом":

3.5.1. Условия передачи СУВ "индуктивным кодом" по СЛ, ЗСЛ приведены в таблице N 21.

Таблица N 21

Линейный сигнал	Длительность импульса, мс	Время распознавания, мс
Прямое направление		
"Занятие"	70-110	40-115
"Номер вызываемого абонента" (декадный код)	импульс 40 - 60 интервал 31-103 (при скорости передачи импульсов 7-13 имп/с)	
"Разъединение"	более 300	130
Обратное направление		
"Запрос АОН", "Ответ"	70-110	40-115
"Снятие запроса"	70-110	40-115
"Отбой"	более 300	130

3.5.2. Условия передачи "Передача СУВ "индуктивным кодом" по СЛМ приведены в таблице N 22.

Таблица N 22

Линейный сигнал	Длительность импульса, мс	Время распознавания, мс
Прямое направление		
"Занятие"	20-30	15-35
"Номер вызываемого абонента" (декадный код)	импульс 40 - 60 интервал 31 - 103 (при скорости передачи импульсов 7-13 имп./с)	

"Повторный вызов", "Сброс"	70-110	40-115
"Разъединение"	более 300	130
Обратное направление		
"Абонент свободен"	70-110	40-115
"Ответ"	70-110	40-115
"Занятость абонентской линии"	20-30	15-35
"Отбой"	более 300	130

Приложение N 8
к Правилам применения оборудования цифровых
систем передачи плезиохронной цифровой иерархии.
Часть III. Правила применения каналообразующего
оборудования плезиохронной цифровой иерархии

Требования к параметрам интерфейса 8448 кбит/с

1. Структура цикла приведена в таблице N 1.

Таблица N 1

Параметры	Значение
Скорость передачи компонентного сигнала, кбит/с	2 048
Количество компонентных сигналов	4 (плезиохронное объединение)
Номинальная длительность цикла, МКС	100,38
Длина цикла, бит	848
Число блоков в цикле	4
Число бит в блоке	212
Число бит компонентного сигнала	205 или 206
Цикловой синхросигнал	1111010000
Значение бита аварийного сигнала для аппаратуры дальнего конца (бит 11 блока 1)	"0" при отсутствии аварии "1" при наличии аварии

2. Сигнал управления цифровым выравниванием распределенный и занимает биты C_{ji} , где j - номер объединяемого сигнала (j - от 1 до 4), n - номер бита управления j -ого объединяемого сигнала (n - от 1 до 3). Положительное выравнивание передается комбинацией 111, отрицательное - комбинацией 000.

3. Выход из режима синхронизации фиксируется после четырех

последовательных ошибочно принятых цикловых синхросигналов.

4. Восстановление режима синхронизации происходит при правильном обнаружении трех последовательных синхросигналов.

5. Частота входного и выходного вторичных цифровых сигналов составляет 8448 ($1 \pm 30 \times 10^{-6}$) кГц.

6. Информационный сигнал передается в коде HDB-3 в виде бестоковых (двоичный ноль) и токовых (двоичная единица) импульсов со скважностью два с соблюдением закона чередования полярности при передаче последовательностей, не содержащих более трех следующих подряд нулей.

7. Алгоритм преобразования каждой четверки нулей с использованием нарушения закона чередования полярностей приведен в таблице N 2.

Таблица N 2

Вид предыдущего нарушения закона чередования полярности	Полярность предыдущего импульса	
	+	-
+	-00-	000-
-	000+	+00+

8. Требования к электрическим параметрам выходного вторичного цифрового интерфейса приведены в таблице N 3.

Таблица N 3

Параметры	Значение
Маска импульса	согласно рисунку 1
Тип кабеля	коаксиальный
Волновое сопротивление, Ом	75
Номинальное напряжение при импульсе, В	2,37
Напряжение при отсутствии импульса, В	0 $\pm$ 0,237
Номинальное значение длительности импульса, нс	59
Отношение между амплитудами импульсов разной полярности в середине тактового интервала	от 0,95 до 1,05
Отношение между длительностями импульсов разной полярности на уровне половины номинальной амплитуды	от 0,95 до 1,05

9. Размах фазового дрожания агрегатного сигнала 8 448 кбит/с на выходе в диапазоне частот от 20 Гц до 400 Гц при отсутствии входного фазового дрожания не превышает 0,05 ЕИ (ЕИ - 118 нс).

10. При передаче сигнала 8 448 кбит/с как компонентного посредством имеющихся в оборудовании потоков ПЦИ размах фазового дрожания на выходе в

диапазоне частот от 20 Гц до 400 кГц не превышает 0,25 ЕИ.

11. Переходная характеристика по фазовому дрожанию при передаче сигнала 8 448 кбит/с как компонентного посредством имеющихся в оборудовании потоков ПЦИ приведена в таблице N 4.

Таблица N 4

Диапазон частот, Гц	Максимально допустимое значение, дБ
от 20 до 100	плюс 0,5
от 100 до 1 000	наклон минус 20 дБ/дек
от 1 000 до 400 000	минус 19,5

12. Затухание соединительной линии от 0 до 6 дБ на частоте 4224 кГц.

13. Значения затухания отражения приведены в таблице N 5.

Таблица N 5

Диапазон частот, кГц	Минимально допустимое значение, дБ
от 211 до 422	12
от 422 до 8 448	18
от 8 448 до 12 672	14

14. Максимально допустимые значения блуждания и дрожание фазы на входе, которые не приводят к появлению ошибок при передаче информации, приведены в таблице N 6.

Таблица N 6

Частота f, Гц	Минимально допустимые значения в размахе, ЕИ
от 20 до 400	1,5
от 20 до $3 \times 10(3)$	$600 f(-1)$
от $3 \times 10(3)$ до $400 \times 10(3)$	0,2
Примечание: Номинальная длительность единичного интервала (ЕИ) составляет 118 нс	

15. Допустимый относительный уровень помех на входе - не менее 20 дБ.

Помеха по информационному содержанию представляет собой псевдослучайную последовательность с периодом $(2(15) - 1)$ бит.

16. Внешний проводник коаксиальной пары заземлен на выходе или на выходе и входе.

17. Обеспечивается защита от перенапряжений до 500 В.

18. Обеспечивается образование шлейфов на интерфейсе.

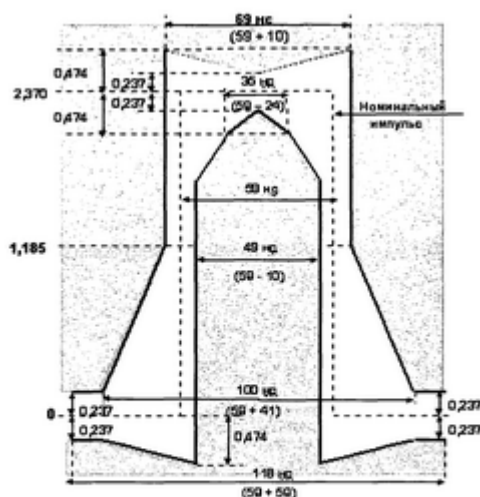


Рисунок 1

Приложение N 9
к Правилам применения оборудования цифровых
систем передачи плезиохронной цифровой иерархии.
Часть III. Правила применения каналообразующего
оборудования плезиохронной цифровой иерархии

Требования к параметрам интерфейса 34 368 кбит/с

1. Структура цикла сигнала приведена в таблице N 1.

Таблица N 1

Параметры	Значение
Скорость передачи компонентного сигнала	8 448
Количество компонентных сигналов	4
Номинальная длительность цикла	44,69
Длина цикла	1536
Число блоков в цикле	4
Число бит в блоке	384
Число бит компонентного сигнала	377 или 378
Цикловой синхросигнал	1111010000
Значение бита аварийного сигнала для аппаратуры дальнего конца (бит 11 блока 1)	"0" при отсутствии аварии и "1" при наличии аварии

Сигнал управления цифровым выравниванием распределенный и занимает биты S_{ji} , где j - номер объединяемого сигнала (j от 1 до 4), n - номер бита управления j -ого объединяемого сигнала (n от 1 до 3). Положительное выравнивание передается комбинацией 111, отрицательное - комбинацией 000.

2. Выход из режима синхронизации фиксируется после четырех последовательных ошибочно принятых цикловых синхросигналов.

Восстановление режима синхронизации происходит при правильном обнаружении трех последовательных синхросигналов.

3. Частота входного и выходного третичных цифровых сигналов составляет 34368 ($1 \pm 20 \times 10^{-6}$) кГц.

4. Информационный сигнал передается в коде HDB-3 в виде бестоковых (двоичный ноль) и токовых (двоичная единица) импульсов со скважностью два с соблюдением закона чередования полярности при передаче последовательностей, не содержащих более трех следующих подряд нулей.

5. Алгоритм преобразования каждой четверки нулей с использованием нарушения закона чередования полярностей приведен в таблице N 2.

Таблица N 2

Вид предыдущего нарушения закона чередования полярности	Полярность предыдущего импульса	
	+	-
+	-00-	000-
-	000+	+00+

6. Требования к электрическим параметрам выходного третичного цифрового интерфейса приведены в таблице N 3.

Таблица N 3

Параметры	Значение
Маска импульса	согласно рисунку 1
Тип кабеля	коаксиальный
Волновое сопротивление, Ом	75
Номинальное напряжение при импульсе, В	$1,0 \pm 10\%$
Номинальное напряжение при отсутствии импульса, В	$0 \pm 0,1$
Номинальное значение длительности импульса, нс	14,55
Отношение между амплитудами импульсов разной полярности в середине тактового интервала	от 0,95 до 1,05
Отношение между длительностями импульсов разной полярности на уровне половины номинальной амплитуды	от 0,95 до 1,05

7. Размах фазового дрожания агрегатного сигнала 34 368 кбит/с на выходе в

диапазоне частот от 100 Гц до 800 кГц при отсутствии входного фазового дрожания не превышает 0,05 ЕИ (ЕИ - 29,1 нс).

8. При передаче сигнала 34 368 кбит/с как компонентного посредством имеющихся в оборудовании потоков ПЦИ размах фазового дрожания на выходе в диапазоне частот от 100 Гц до 800 кГц не превышает 0,3 ЕИ, а в диапазоне от 10 кГц до 800 кГц - не более 0,05 ЕИ.

8.1 При передаче сигнала 34 368 кбит/с как компонентного посредством имеющихся в оборудовании потоков СЦИ размах фазового дрожания размещения на выходе при измерении его в диапазоне частот от 100 Гц до 800 кГц не превышает 0,3 ЕИ, а в диапазоне от 10 до 800 кГц - не более 0,075 ЕИ.

9. Переходная характеристика по фазовому дрожанию при передаче сигнала 34 368 кбит/с как компонентного приведена в таблице N 4.

Таблица N 4

Диапазон частот, Гц	Максимально допустимое значение, дБ
от 20 до 300	плюс 0,5
от 300 до 3 000	наклон минус 20 дБ/дек
от 3 000 до 800 000	минус 19,5

10. Затухание соединительной линии от 0 до 12 дБ на частоте 17 184 кГц.

11. Значения затухания отражения приведены в таблице N 5.

Таблица N 5

Диапазон частот, кГц	Минимально допустимое значение, дБ
от 860 до 1720	12
от 1720 до 34368	18
от 34368 до 51550	14

12. Максимально допустимые значения блуждания и дрожания фазы на входе, которые не приводят к появлению ошибок при передаче информации, приведены в таблице N 6.

Таблица N 6

Частота f, Гц	Значение в размахе, ЕИ
1	2
от 10×10^{-3} до 32×10^{-3}	4 мкс
от 32×10^{-3} до 130×10^{-3}	$0,13 f(-1)$ мкс
от 130×10^{-3} до 4.4	1 мкс
от 4,4 до 100	$4,4 f(-1)$ мкс
от 100 до 1×10^3	1,5 ЕИ
от 1×10^3 до 10×10^3	$1,5 \times 10^3 f(-1)$ ЕИ

от 10 x 10(3) до 800 x 10(3)	0,15 ЕИ
Примечание: Номинальная длительность единичного интервала (ЕИ) составляет 29,1 нс	

13. Допустимый относительный уровень помех на входе не менее 20 дБ. Помеха по информационному содержанию представляет собой псевдослучайную последовательность с периодом (2(23)-1) бит.

14. Внешний проводник коаксиальной пары заземлен на выходе или на входе и входе.

15. Обеспечивается защита от перенапряжений до 500 В.

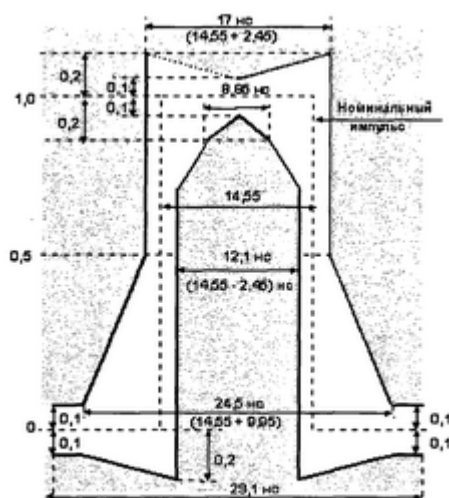


Рисунок 1

Приложение N 10 к Правилам применения оборудования цифровых систем передачи плезиохронной цифровой иерархии. Часть III. Правила применения каналообразующего оборудования плезиохронной цифровой иерархии

Требования на параметры интерфейса 139 264 кбит/с

1. Структура цикла сигнала приведена в таблице N 1.

Таблица N 1

Параметры	Значение
Скорость передачи компонентного сигнала	34 368
Количество компонентных сигналов	4
Номинальная длительность цикла	21,02
Длина цикла	2928
Число блоков в цикле	6
Число битов в блоке	488

Число битов компонентного сигнала в блоке	722 или 723
Цикловой синхросигнал	111110100000
Значение бита аварийного сигнала для аппаратуры дальнего конца (бит 11 блока 1)	"0" при отсутствии аварии и "1" при наличии аварии

Сигнал управления цифровым выравниванием распределенный и занимает биты C_{ji} , где j - номер объединяемого сигнала (j - от 1 до 4), n - номер бита управления j -ого объединяемого сигнала (n - от 1 до 5). Положительное выравнивание передается комбинацией 11111, отрицательное - комбинацией 00000.

2. Выход из режима синхронизации фиксируется после четырех последовательных ошибочно принятых цикловых синхросигналов.

Восстановление режима синхронизации происходит при правильном обнаружении трех последовательных синхросигналов.

3. Частота входного и выходного третичного цифрового сигналов равна $139\,264(1 \pm 15 \times 10^{-6})$ кГц.

4. Кодирование сигналов осуществляется в виде кодирования с инверсией импульсов CMI. Кодирование логического нуля осуществляется передачей комбинации "--" в течение тактового интервала. Логическая единица кодируется комбинациями "--" или "++" с соблюдением закона чередования полярностей для этих комбинаций.

Алгоритм кодирования сигналов в коде CMI приведен в таблице N 2.

Таблица N 2

Вид предыдущей комбинации логической единицы	Полярность очередной комбинации логической единицы
--	++
++	--

5. Требования к электрическим параметрам выходного четверичного цифрового интерфейса приведены в таблице N 3.

Таблица N 3

Параметры	Значение
Маска импульса	согласно рисункам 1 (двоичный ноль) и 2 (двоичная единица)
Тип кабеля	коаксиальный
Волновое сопротивление, Ом	75
Номинальное напряжение при импульсе, В	1,0 $\pm$ 10%
Номинальное значение длительности импульса, нс	7,18
Время нарастания между 10 и 90% амплитуды, нс	не более 2

6. Размах фазового дрожания агрегатного сигнала 139 264 кбит/с на выходе в диапазоне частот от 200 Гц до 3 500 кГц при отсутствии фазового дрожания на входе не превышает 0,05 ЕИ (7,18 нс).

7. При передаче сигнала 139 264 кбит/с как компонентного посредством имеющихся в оборудовании потоков СЦИ размах фазового дрожания размещения на выходе в диапазоне частот от 200 Гц до 3 500 кГц не превышает 0,35 тактового интервала, а в диапазоне от 10 кГц до 3 500 кГц - не более 0,075 ЕИ.

8. Значения максимально допустимых блужданий и дрожаний фазы на входе, которые не приводят к появлению ошибок при передаче информации, приведены в таблице N 4.

Таблица N 4

Частота f, Гц	Минимально допустимые значения в размахе, ЕИ
1	2
от 10 x 10 ⁽⁻³⁾ до 32 x 10 ⁽⁻³⁾	4 мкс
от 32 x 10 ⁽⁻³⁾ до 130 x 10 ⁽⁻³⁾	0,13 f ⁽⁻¹⁾ мкс
от 13 x 10 ⁽⁻³⁾ до 2,2	1 мкс
от 2,2 до 100	2,2 f ⁽⁻¹⁾ мкс
от 200 до 500	1,5 ЕИ
от 500 до 10 x 10 ⁽³⁾	750 f ⁽⁻¹⁾ ЕИ
от 10 x 10 ⁽⁻³⁾ до 3,5 x 10 ⁽⁶⁾	0,075 ЕИ
Примечание: Номинальная длительность единичного интервала (ЕИ) составляет 7,18 нс	

9. Затухание соединительной линии от 0 до 12 дБ на частоте 70 МГц.

10. Затухание отражения в диапазоне частот от 7 до 210 МГц не менее 15 дБ.

11. Внешний проводник коаксиальной пары заземлен на выходе или на входе и входе.

12. Обеспечивается защита от перенапряжений до 500 В.

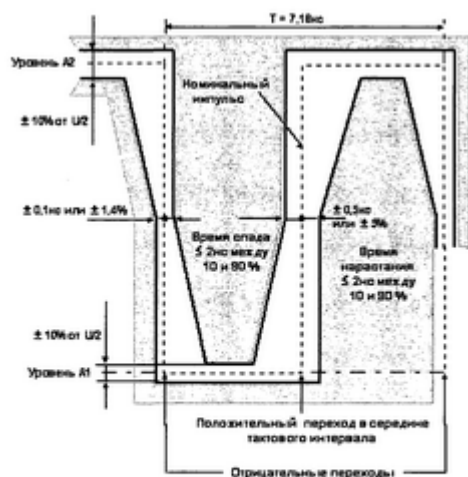


Рисунок 1

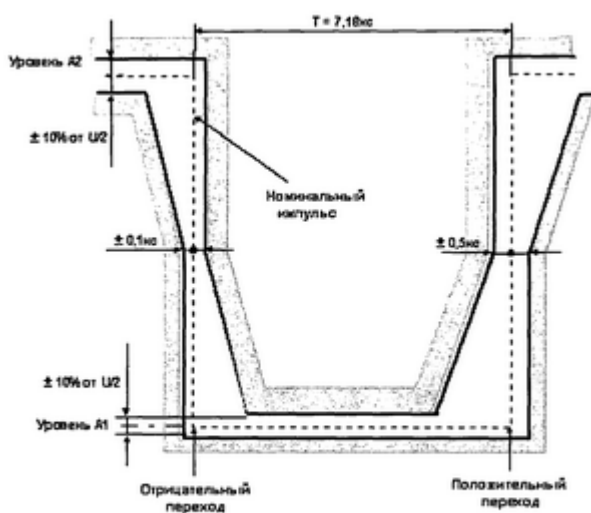


Рисунок 2

Приложение N 11 к Правилам применения оборудования цифровых систем передачи плезиохронной цифровой иерархии. Часть III. Правила применения каналообразующего оборудования плезиохронной цифровой иерархии

Требования к параметрам электрического интерфейса 155 520 кбит/с

1. Структура цикла мультиплексированного сигнала приведена на рисунке 1.

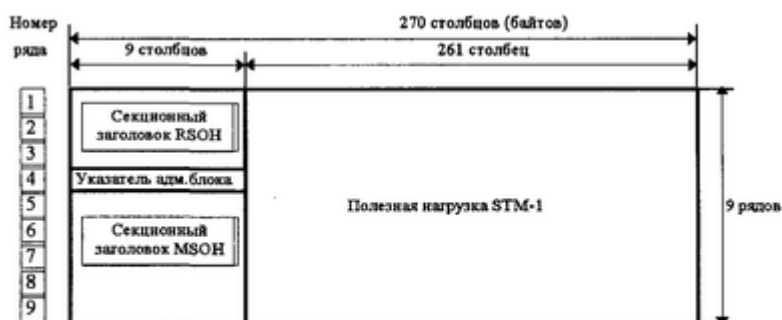


Рисунок 1

2. Требования к электрическим параметрам интерфейса приведены в таблице N 1.

Таблица N 1

Параметр	Значение
Тип кабеля	Коаксиальный
Скорость передачи, кбит/с	155 520 $\pm$ 3,111
Номинальное значение входного/выходного сопротивления, Ом	75
Напряжение в размахе, В	1,0 $\pm$ 0,1
Номинальное значение длительности импульса, нс	
1) при передаче двоичного нуля	3,215
2) при передаче двоичной единицы	6,43

3. Кодирование сигналов осуществляется в коде CMI. Кодирование логического нуля осуществляется передачей комбинации "--" в течение тактового интервала. Логическая единица кодируется комбинациями "--" или "++" с соблюдением закона чередования полярностей для этих комбинаций.

Алгоритм кодирования сигналов в коде CMI приведен в таблице N 2.

Таблица N 2

Вид предыдущей комбинации логической единицы	Полярность очередной комбинации логической единицы
--	++
++	--

4. Затухание отражения на входе и на выходе не менее 15 дБ в диапазоне от 8 до 240 МГц.

5. Размах фазового дрожания (от пика до пика) на выходе интерфейса в диапазоне частот от 500 Гц до 1,3 МГц при отсутствии входного дрожания не превышает 0,50 ЕИ (ЕИ - 6,43 нс), в диапазоне частот от 65 кГц до 1,3 МГц - не более 0,10 единичного интервала.

6. Значения затухания соединительной линии приведены в таблице N 3.

Таблица N 3

Частота f, Гц	Значение в размахе
от 10 до 19,3	38,9 ЕИ
от 19,3 до 500	750 f(-1) ТЕ
от 500 до $3,3 \times 10(3)$	1,5 ЕИ
от $3,3 \times 10(3)$ до $65 \times 10(3)$	$4, \times 10(3)f(-1)$ ЕИ
от $65 \times 10(3)$ до $1,3 \times 10(6)$	0,075 ЕИ
Примечание: Номинальная длительность единичного интервала (ЕИ) составляет 6,43 нс	

7. Внешний проводник коаксиальной пары заземлен на выходе или на выходе и входе.

8. Обеспечивается защита от перенапряжений до 500 В.

Приложение N 12
к Правилам применения оборудования цифровых
систем передачи плезиохронной цифровой иерархии.
Часть III. Правила применения каналообразующего
оборудования плезиохронной цифровой иерархии

Требования к параметрам оптического интерфейса 155 520 кбит/с

1. Требования к параметрам оптического интерфейса 155 520 кбит/с приведены в таблице N 1.

Таблица N 1

Параметр	Код применения				
	I-1	S-1.1	S-1.2 S-1.3	L-1.1	L-1.2 L-1.3
Номинальная длина волны, нм	1310		1550	1310	1550
Уровень излучаемой мощности на передаче, дБм:					
1) максимальный	-8	-8	-8	0	0
2) минимальный	-15	-15	-15	-5	-5
Уровень чувствительности приемника, дБм, не более	-23	-28	-28	-34	-34
Уровень перегрузки приемника, дБм, не менее	-8	-8	-8	-10	-10

2. Размах фазового дрожания (от пика до пика) на выходе интерфейса при измерении его в диапазоне частот от 500 Гц до 1,3 МГц в случае, когда передаваемый хранимый сигнал формируется из сигнала внутреннего генератора, не превышает 0,50 единичного интервала (ЕИ - 6,43 нс), при измерении его в диапазоне частот от 65 кГц до 1,3 МГц - не более 0,10 ЕИ.

3. Значения максимально допустимой величины входного дрожания фазы приведены в таблице N 2.

Таблица N 2

Частота f, Гц	Минимально допустимое значение
от 10 до 19,3	38,9 ЕИ
от 19,3 до 500	$750f(-1)EI$
от 500 до $3,3 \times 10(3)$	1,5 ЕИ
от $3,3 \times 10(3)$ до $65 \times 10(3)$	$9,8 \times 10(3)f(-1)EI$
от $65 \times 10(3)$ до $1,3 \times 10(6)$	0,15 ЕИ
Примечание: Номинальная длительность единичного интервала (ЕИ) составляет 6,43 нс	

Приложение N 13
к Правилам применения оборудования цифровых
систем передачи плезиохронной цифровой иерархии.
Часть III. Правила применения каналообразующего
оборудования плезиохронной цифровой иерархии

Требования к параметрам оптического интерфейса 622 080 кбит/с

1. Требования к параметрам оптического интерфейса 622 80 приведены в таблицах N 1, 2.

Таблица N 1

Параметр	Код применения				
	I-4	S-4.1	S-4.2 S-4.3	L-4.1	L-4.2 L-4.3
Номинальная длина волны, нм	1310		1550	1310	1550
Уровень излучаемой мощности на передаче, дБм:					
1) максимальный	-8	-8	-8	+2	+2
2) минимальный	-15	-15	-15	-3	-3
Уровень	-23	-28	-28	-28	-28

чувствительности приемника, дБм, не более					
Уровень перегрузки приемника, дБм, не менее	-8	-8	-8	-8	-8

Таблица N 2

Параметр	Код применения			
	V-4.1	V-4.2/ V-4.3	U-4.2	U-4.3
1	2	3	4	5
Номинальная длина волны, нм	1310		1550	
Уровень излучаемой мощности на передаче, дБм:				
1) максимальный	4	4	15	15
2) минимальный	0	0	12	12
Уровень чувствительности приемника, дБм, не более	-34	-34	-34	-33
Уровень перегрузки приемника, дБм, не менее	-18	-18	-18	-18

2. Размах фазового дрожания (от пика до пика) на выходе интерфейса в случае, когда передаваемый хранимый сигнал формируется из сигнала внутреннего генератора, в диапазоне частот от 1 кГц до 5 МГц не превышает 0,50 ЕИ (ЕИ-1,61 нс), при измерении его в диапазоне частот от 250 кГц до 5 МГц - не более 0,10 ЕИ.

3. Значения максимально допустимой величины входного дрожания фазы приведены в таблице N 3.

Таблица N 3

Частота f, Гц	Минимально допустимое значение
от 9,65 до 1 x 10(3)	1,5 x 10(3)f(-1) ЕИ
от 1 x 10(3) до 25 x 10(3)	1,5 ЕИ
от 25 x 10(3) до 250 x 10(3)	3,8 x 10(4)f(-1) ЕИ
от 250 x 10(3) до 5 x 10(6)	0,15 ЕИ
Примечание: Номинальная длительность единичного интервала (ЕИ) составляет 1,61 нс	

Приложение N 14
к Правилам применения оборудования цифровых
систем передачи плезиохронной цифровой иерархии.
Часть III. Правила применения каналообразующего
оборудования плезиохронной цифровой иерархии

Требования к параметрам оптического интерфейса 2 488 320 кбит/с

1. Параметры интерфейса приведены в таблицах N 1, 2.

Таблица N 1

Параметр	Код применения					
	I-16	S-16.1	S-16.2/ S-16.3	L-16.1	L-16.2	L-16.3
Номинальная длина волны, нм	1310		1550	1310	1550	
Уровень излучаемой мощности на передаче, дБм:						
1) максимальный	-3	0	0	+3	+3	+3
2) минимальный	-10	-5	-5	-2	-2	-2
Уровень чувствительности приемника, дБм, не более	-18	-18	-18	-27	-28	-27
Уровень перегрузки приемника, дБм, не менее	-3	0	0	-9	-9	-9

Таблица N 2

Параметр	Код применения			
	V-16.2	V-16.3	U-16.2	U-16.3
1	2	3	4	5
Номинальная длина волны, нм	1550			
Уровень излучаемой мощности на передаче, дБм:				
1) максимальный	13	13	15	15
2) минимальный	10	10	12	12
Уровень чувствительности приемника, дБм, не	-25	-24	-34	-33

более				
Уровень перегрузки приемника, дБм, не менее	-9	-9	-18	-18

2. Размах фазового дрожания (от пика до пика) на выходе интерфейса при измерении его в диапазоне частот от 5 кГц до 20 МГц в случае, когда передаваемый хронизирующий сигнал формируется из сигнала внутреннего генератора, не превышает 0,50 ЕИ тактового интервала (ЕИ - 0,40 нс), при измерении его в диапазоне частот от 1 до 20 МГц - не более 0,10 ЕИ.

3. Значения максимально допустимой величины входного дрожания фазы приведены в таблице N 3.

Таблица N 3

Частота f, Гц	Минимально допустимое значение
от 10 до 12,1	622 ЕИ
от 12,1 до $5 \times 10(3)$	$7,5 \times 10(3)f(-1)$ ЕИ
от $5 \times 10(3)$ до $100 \times 10(3)$	1,5 ЕИ
от $100 \times 10(3)$ до $1 \times 10(6)$	$1,5 \times 10(5)f(-1)$ ЕИ
от $1 \times 10(6)$ до $20 \times 10(6)$	0,15 ЕИ
Примечание: Номинальная длительность единичного интервала (ЕИ) составляет 0,40 нс	

Приложение N 15
к Правилам применения оборудования цифровых
систем передачи плезиохронной цифровой иерархии.
Часть III. Правила применения каналообразующего
оборудования плезиохронной цифровой иерархии

Требования
к параметрам интерфейсов, реализующих функции режима ретрансляции
кадров (Frame Relay)

1. При реализации функций режима ретрансляции кадров Frame Relay обеспечивается:

- 1) формирование кадров Frame Relay;
- 2) прозрачность передачи кадров;
- 3) мультиплексирование/демультиплексирование кадров;
- 4) обнаружение ошибок в передаче;
- 5) уничтожение поврежденных кадров;
- 6) управление перегрузкой в сети передачи данных;
- 7) поддержка категории услуг;
- 8) взаимодействие с пользователями, не работающими в режиме

ретрансляции кадров (Frame Relay).

2. Форматы кадров на интерфейсах "пользователь - сеть" и "сеть - сеть" приведены на рисунке 1. Адресное поле имеет длину до четырех октетов.

8	7	6	5	4	3	2	1	Оклеты
Флаг								1
Первый октет адресного поля*								2
Второй октет адресного поля								3
Информационное поле (N – 6) октетов								4
								N 3
Контрольная последовательность (первый октет)								N 2
Контрольная последовательность (второй октет)								N 1
Флаг								N

Рисунок 1

3. Прозрачность передачи кадров обеспечивается путем ввода на передаче нуля после пяти подряд следующих единиц. На приеме реализуется обратная процедура: удаление нуля после пяти подряд следующих единиц.

Указанные процедуры ввода и удаления выполняются в последовательности, ограниченной флагами.

4. Процедура мультиплексирования и демultipлексирования кадров различных пользователей поддерживается использованием идентификаторов соединений канала данных.

5. Обнаружение ошибок в передаче обеспечивается с помощью контрольной последовательности, расположенной в заголовке кадра. Принятый поврежденный кадр уничтожается без оповещения пользователей.

6. Обеспечивается возможность осуществления технической эксплуатации и технического обслуживания с помощью мониторинга процесса эксплуатации, обнаружения и локализации отказов, обмена информацией о статусе соединений.

7. Обеспечивается возможность предотвращения такого уровня перегрузки в сети передачи данных, когда возникает необходимость уничтожения кадров, с помощью передачи в прямом и (или) обратном направлении специальных сообщений. При наступлении перегрузки и переполнении накопителей уничтожаются в первую очередь кадры, имеющие установленный бит индикатора приоритета кадра.

8. Обеспечивается поддержка как минимум четырех категорий услуг:

1) максимальная скорость передачи данных, которая определяется скоростью передачи по каналу доступа;

2) количество данных в заданный интервал времени, которое сеть передачи данных готова передать для конкретного виртуального соединения при нормальных условиях функционирования;

3) количество не переданных данных, которое сеть передачи данных готова попытаться передать в дополнение к уже переданным данным для конкретного виртуального соединения;

4) скорость передачи информации, которую сеть передачи данных обеспечивает для конкретного виртуального соединения при нормальных условиях функционирования.

9. Взаимодействие с пользователями, не работающими в режиме ретрансляции кадров (Frame Relay), осуществляется путем использования соответствующей инкапсуляции.

10. Электрические параметры интерфейсов соответствуют одному или более интерфейсам сетей передачи данных или плезиохронной цифровой иерархии.

Приложение N 16
к Правилам применения оборудования цифровых
систем передачи плезиохронной цифровой иерархии.
Часть III. Правила применения каналообразующего
оборудования плезиохронной цифровой иерархии

Требования
к параметрам интерфейсов к оборудованию, использующему режим
асинхронного переноса (ATM)

1. Оборудование обеспечивает по крайней мере одну из услуг категории: постоянная битовая скорость передачи CBR, переменная битовая скорость передачи в реальном времени rt-VBR, переменная битовая скорость передачи в нереальном времени nrt-VBR, доступная битовая скорость ABR, неспецифицированная битовая скорость UBR.

2. Демультимплексирование на приеме и мультимплексирование на передаче виртуальных путей осуществляется в соответствии со значением поля идентификаторов виртуального пути и виртуального канала.

3. На приеме удаляются незначащие ячейки и ячейки с недействительными значениями идентификаторов виртуального пути и виртуального канала.

4. Реализуется хотя бы один из уровней адаптации ATM: AAL1, AAL2, AAL3/4, AAL5*.

5. Услуги AAL1 включают в себя:

1) передачу сервисных блоков данных SDU от источника с постоянной скоростью и доставка их приемнику с той же самой скоростью;

2) передачу информации синхронизации между источником и приемником;

3) передачу данных о структуре информации между источником и приемником;

4) индикацию о потере или искажении информации в случае невозможности ее восстановления средствами AAL1.

6. Услуги AAL2 включают в себя:

1) передачу данных сервисного блока данных подуровня общей части CPS-SDU, размер блоков до 45 (по умолчанию) или 64 октет;

2) мультимплексирование (демультимплексирование) каналов AAL2;

3) поддержание целостности последовательности CPS-SDU на каждом канале AAL2.

7. Уровни AAL3/4 и AAL5 поддерживают режимы:

1) сообщений;

2) потока.

8. Структура ячеек на интерфейсе "абонент-сеть" приведена на рисунке 1.

Номер бита								Номер Байта
8	7	6	5	4	3	2	1	
Общее управление потоком				Идентификатор виртуального пути				1
Идентификатор виртуального пути				Идентификатор виртуального канала				2
Идентификатор виртуального канала								3
Идентификатор виртуального канала				Тип полезной нагрузки			ППЯ**	4
Контроль ошибок заголовка								5

Рис. 1

9. Структура ячеек на интерфейсе "сеть-сеть" приведена на рисунке 2.

Номер бита								Номер Байта
8	7	6	5	4	3	2	1	
Идентификатор виртуального пути								1
Идентификатор виртуального пути				Идентификатор виртуального канала				2
Идентификатор виртуального канала								3
Идентификатор виртуального канала				Тип полезной нагрузки		ППЯ**		4
Контроль ошибок заголовка								5

Рис. 2

10. Физические интерфейсы сигналов ATM соответствуют требованиям на параметры сигналов плезиохронной и синхронной цифровых иерархий.

Справочно*: В международной практике используется аббревиатура AALN (ATM Adaptation Layer - уровень адаптации ATM типа N, где N=1, 2, 3/4, 5).

Справочно**: ППЯ - приоритет потери ячеек.

Приложение N 17
к Правилам применения оборудования цифровых
систем передачи плезиохронной цифровой иерархии.
Часть III. Правила применения каналообразующего
оборудования плезиохронной цифровой иерархии

Требования к параметрам интерфейса к сетям передачи данных, поддерживающим протоколы IP

1. Обмен данными осуществляется пакетами, структура и формат для протокола IPv4 приведены в таблице N 1.

Таблица N 1

Наименование поля	Длина поля, бит
Версия	4
Длина заголовка	4
Тип сервиса	8
Полная длина	16
Идентификатор	16
Флаги	3
Указатель фрагмента	13
Время жизни	8
Протокол	8
Контрольная сумма заголовка	16
IP-адрес отправителя	32
IP-адрес получателя	32
IP-опции (если имеются)	кратно 32
Заполнитель	
Данные	Полная длина пакета с данными не превышает 65 535 октетов

2. Обмен данными осуществляется пакетами, структура и формат для протокола IPv6 приведены в таблице N 2.

Таблица N 2

Наименование поля	Длина поля, бит
1	2
Версия	4
Приоритет	4
Метка потока	24
Размер поля данных	16
Следующий заголовок	8
Предельное число шагов	8
Адрес отправителя	128
Адрес получателя	128
Данные	Полная длина пакета с

Приложение N 18
к Правилам применения оборудования цифровых
систем передачи плезиохронной цифровой иерархии.
Часть III. Правила применения каналообразующего
оборудования плезиохронной цифровой иерархии

Требования к параметрам интерфейса сигнализации E&M

1. Требования к параметрам интерфейса сигнализации E&M типа I:

1.1. Величина остаточного напряжения цепи "М" передатчика в "неактивном" режиме составляет не более 1,0 В по отношению к "земле" при подаче на цепь внешнего напряжения минус 48 В через резистор сопротивлением 1 000 Ом.

1.2. Цепь "М" передатчика имеет схему ограничения тока до значения 85 мА.

1.3. Величина остаточного напряжения в низкоомном состоянии цепи "М" передатчика составляет не более 5,0 В при токе 85 мА.

1.4. Цепь "М" передатчика питается от первичного источника постоянного тока с номинальным напряжением минус 48 В.

1.5. Цепь "М" приемника функционирует при приложенном напряжении от плюс 10,0 до минус 52,5 В.

1.6. Цепь "Е" приемника питается от первичного источника постоянного тока с номинальным напряжением минус 48 В.

1.7. Величина остаточного напряжения в низкоомном состоянии цепи "Е" передатчика составляет не более 2,0 В при токе 250 мА.

1.8. Напряжение, приложенное к цепи "Е" передатчика в открытом состоянии, от минус 42,5 до минус 52,5 В.

1.9. Выходное сопротивление цепи "Е" в высокоомном состоянии не менее 100 кОм.

1.10. Величина краевых искажений импульсов при наборе номера не превышает 4 мс.

2. Требования к параметрам интерфейса сигнализации E&M типа II:

2.1. Разница величин токов в цепях "М" и "SB" не более 10%.

2.2. Цепь "SB" передатчика функционирует при приложенном напряжении от плюс 52,5 до минус 52,5 В.

2.3. Цепь "SB" передатчика имеет трехступенчатую схему ограничения тока:

а) первая ступень до величины 175 мА;

б) вторая ступень до величины 1,7 А;

в) третья ступень до величины 4 А.

2.4. Величина тока утечки между цепями "М" и "SB" не более 24 мкА при напряжении ± 12 В.

2.5. Величина остаточного напряжения на замкнутом контакте цепей "Е" и "SG" передатчика составляет не более 2,0 В при токе 50 мА.

2.6. Величина сопротивления разомкнутого контакта цепей "Е" и "SG"

передатчика не менее 500 кОм.

2.7. Цепь "Е" передатчика функционирует при приложенном напряжении от плюс 10,0 до минус 52,5 В.

2.8. Цепь "Е" передатчика имеет схему ограничения тока до величины 175 мА.

2.9. Цепь "Е" приемника питается от первичного источника постоянного тока с номинальным напряжением минус 48 В.

2.10. Величина краевых искажений импульсов при наборе номера не превышает 4 мс.

3. Требования к параметрам интерфейса сигнализации E&M типа III:

3.1. Разница величин токов в цепях "М" и "SB" не более 10%.

3.2. Цепь "SB" передатчика функционирует при приложенном напряжении от плюс 52,5 до минус 52,5 В.

3.3. Цепь "SB" передатчика имеет трехступенчатую схему ограничения тока:

а) первая ступень до величины 175 мА;

б) вторая ступень до величины 1,7 А;

в) третья ступень до величины 4 А.

3.4. Величина остаточного напряжения на контакте между цепями "М" и "SG" передатчика составляет не более 1,0 В по отношению к "земле" при подаче на цепь "М" внешнего напряжения минус 48 В через резистор сопротивлением 1 000 Ом.

3.5. Цепь "Е" приемника питается от первичного источника постоянного тока с номинальным напряжением минус 48 В.

3.6. Величина остаточного напряжения в низкоомном состоянии цепи "Е" передатчика составляет не более 2,0 В при токе 50 мА.

3.7. Напряжение, приложенное к цепи "Е" передатчика в открытом состоянии, от минус 42,5 до минус 52,5 В.

3.8. Выходное сопротивление цепи "Е" в высокоомном состоянии не менее 100 кОм.

3.9. Величина краевых искажений импульсов при наборе номера не превышает 4 мс.

4. Требования к параметрам интерфейса сигнализации E&M типа IV:

4.1. Величина остаточного напряжения на замкнутом контакте цепей "М" и "SB" передатчика составляет не более 2,0 В при токе 50 мА.

4.2. Величина сопротивления разомкнутого контакта цепей "М" и "SB" передатчика не менее 500 кОм.

4.3. Величина остаточного напряжения на замкнутом контакте цепей "М" и "SB" передатчика составляет не более 2,0 В при токе 50 мА.

4.4. Цепь "М" передатчика функционирует при приложенном напряжении от плюс 10,0 до минус 52,5 В.

4.5. Цепь "М" передатчика имеет схему ограничения тока до величины 175 мА.

4.6. Величина сопротивления разомкнутого контакта цепей "Е" и "SG" передатчика не менее 500 кОм.

4.7. Цепь "М" приемника питается от первичного источника постоянного тока с номинальным напряжением минус 48 В.

4.8. Цепь "Е" передатчика функционирует при приложенном напряжении от плюс 10,0 до минус 52,5 В.

- 4.9. Цепь "Е" передатчика имеет схему ограничения тока до величины 175 мА.
- 4.10. Величина остаточного напряжения на замкнутом контакте цепей "Е" и "SG" передатчика составляет не более 2,0 В при токе 50 мА.
- 4.11. Цепь "Е" приемника питается от первичного источника постоянного тока с номинальным напряжением минус 48 В.
- 4.12. Величина краевых искажений импульсов при наборе номера не превышает 4 мс.
5. Требования к параметрам интерфейса сигнализации E&M типа V:
- 5.1. Выходное сопротивление интерфейса в высокоомном состоянии не менее 200 кОм.
- 5.2. Величина остаточного напряжения в низкоомном состоянии составляет менее 0,5 В при токе 20 мА и менее 2,5 В при токе 85 мА.
- 5.3. Величина выходного тока не превышает 85 мА.
- 5.4. Выходная цепь функционирует при максимальном напряжении 75 В.
- 5.5. Приемник интерфейса срабатывает при токе более 2,4 мА и не срабатывает при токе 1,1 мА.
- 5.6. Приемник интерфейса выдерживает напряжение в диапазоне от минус 200 В до плюс 10 В.
- 5.7. Величина краевых искажений при наборе номера не превышает 4 мс.

Приложение N 19
к Правилам применения оборудования цифровых
систем передачи плезиохронной цифровой иерархии.
Часть III. Правила применения каналообразующего
оборудования плезиохронной цифровой иерархии

Требования к функциям кроссовой коммутации

1. Функции кроссовой коммутации реализованы на принципах плезиохронной цифровой иерархии (ПЦИ) или синхронной цифровой иерархии (СЦИ).
2. Оборудование обеспечивает кроссирование сигналов 64 кбит/с и $n \times 64$ кбит/с, которые содержатся в канальных интервалах входящих сигналов 2 048 кбит/с, на позиции любых канальных интервалов исходящих сигналов 2 048 кбит/с.
3. Оборудование осуществляет кроссирование информации, содержащейся в сигналах 8 448, 34 368, 139 264 кбит/с, а также сигналов 155 520, 622 080 и 2 488 320 кбит/с. При этом само кроссирование осуществляется на уровнях виртуальных контейнеров VC12, VC3, VC4.
4. Оборудование обеспечивает организацию следующих видов каналов:
 - а) дуплексные;
 - б) симплексные;
 - в) циркулярные.
5. При кроссировании обеспечивается отсутствие блокировки.
6. Время задержки сигналов 64 кбит/с и $n \times 64$ кбит/с не превышает 600 мкс.
7. Время задержки сигналов сигнализации по выделенным каналам в КИ 16 не превышает 7 мс.

8. Время задержки сигналов 2 048 кбит/с не превышает 600 мкс.
9. При работе в синхронном режиме проскальзывания отсутствуют.
10. При использовании функций кроссовой коммутации отсутствуют секунды, пораженные ошибками.

Приложение N 20
к Правилам применения оборудования цифровых
систем передачи плезиохронной цифровой иерархии.
Часть III. Правила применения каналообразующего
оборудования плезиохронной цифровой иерархии

Требования к параметрам электропитания

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

Таблица N 1. Требования к параметрам источников электропитания

Вид источника электропитания	Номинальное напряжение U _{ном} , 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 U _{ном} , 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
1	2
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 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, %: 1) длительностью до 1,3 с 2) длительностью до 3 с	80 +-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	

Приложение N 21
к Правилам применения оборудования цифровых
систем передачи плезиохронной цифровой иерархии.
Часть III. Правила применения каналообразующего
оборудования плезиохронной цифровой иерархии

Справочно

Список используемых сокращений

1. 2B1Q - 2 Binary into 1 Quaternary (бинарный симметричный код).
2. AAL - ATM Adaptation Layer (уровень адаптации ATM).
3. ABR - Available Bit Rate (доступная скорость передачи).
4. AMI - Alternate Mark Inversion (код с чередованием полярности импульсов).
5. ATM - Asynchronous Transfer Mode (асинхронный режим переноса).
6. CAP - Carrierless Amplitude/Phase modulation (амплитудно-фазовая модуляция без несущей).
7. CBR - Constant Bit Rate (постоянная скорость передачи).
8. CMI - Coded Mark Inversion (двухуровневый код с инверсией посылок).
9. CPS- SDU - Common Part Sublayer-Service Data Unit (подуровень общей части - сервисный блок данных).
10. CRC - Cyclic Redundancy Check (проверка по избыточности циклического кода).
11. DMT - Discrete Multi Tone (дискретная многотональная модуляция).
12. xDSL - xDigital Subscriber Line (различные виды цифровых абонентских линий).
13. FXO - Foreign Exchange Office (комплект прямого абонента - станционная часть).
14. FXS - Foreign Exchange Subscriber (комплект прямого абонента - абонентская часть).
15. HDB-3 - High-Density Bipolar of Order 3 (биполярный код с высокой плотностью третьего порядка).
16. HDSL - High-rate Digital Subscriber Line (высокоскоростная цифровая абонентская линия).
17. IP - Internet Protocol (интернет протокол).
18. ISDN - Integrated Services Digital Network (цифровая сеть с интеграцией служб).
19. MDSL - Middle Digital Subscriber Line (среднескоростная цифровая абонентская линия).
20. Nrt-VBR - Non real-Time Variable Bit Rate (переменная скорость передачи без режима реального времени).
21. QAM - Quadratural-Amplitude Modulation (квадратурная амплитудная модуляция).
22. rt-VBR - Real-Time Variable Bit Rate (переменная скорость передачи в реальном режиме времени).
23. SDU - Service Data Unit (сервисный блок данных).
24. SHDSL - Single pair High-rate Digital Subscriber Line (симметричная высокоскоростная цифровая абонентская линия).
25. UBR - Unspecified Bit Rate (неспецифицированная скорость передачи).
26. VDSL - Very high rate Digital Subscriber Line (сверхскоростная цифровая абонентская линия).
27. FR - Frame Relay (ретрансляция кадров).

