

Рита 4000 Е
Анализатор сетей с ИКМ/ передачи данных

Содержание

1	.....	6
1.1	Puma 4000	8
1.2	.....	9
1.3	Puma.....	9
1.4	Puma	10
2	.....	10
2.1	Puma	11
2.2	Puma	12
3	E1 (-30).....	16
3.1	.....	16
3.2	-30 (E1).....	17
3.3	-30 (E1).....	17
3.4	.....	17
3.5	.....	19
3.6	.....	19
3.7	.....	20
3.7.1	AMI.....	20
3.7.2	HDB3	20
3.8	.....	22
3.8.1	..... (CAS).....	22
3.8.2	.....	22
3.8.3	.....	23
3.9	/ CRC	24
3.9.1	.....	24
3.9.2	CRC4.....	24
4	.....	25
4.1	..... (BER):.....	25
4.2	.....	25
4.2.1	G.703 / G.704 :.....	25
4.2.2	G.704 :.....	26
4.4.3	..... / (Mux / Demux).....	27
5	- 	29
5.1	.....	29
5.2	.....	30
6	.....	31
6.1	..... (BER).....	31

6.2	:	31
6.3		32
6.3	xDSL	33
6.4		34
7	Puma	35
7.1		35
7.1.1		35
7.1.2		35
7.1.3		36
7.1.4	(LED)	36
7.2	(Main Menu)	37
7.2.1	Test Mode ()	37
7.2.2	Interface Setup ()	37
7.2.3	System Setup ()	37
7.2.4	Options ()	37
7.2.5		38
7.2.10	Archive ()	38
7.2.12	Prev – Menu	38
7.3	(Test Mode)	38
7.3.1		38
7.3.2		39
7.3.3	BERT	40
7.3.4	BERT	40
7.3.5	ISDN	40
7.3.6	/	40
7.3.7	BERT	40
7.3.8	ADSL BERT	40
7.3.9		40
7.3.10		41
7.4	Interface Setup ()	41
7.5	Telecom	41
7.5.1	(Interface)	42
7.6	- Datacom BERT	45
7.6.1	(Interface)	45
7.7	System Setup ()	52
7.7.1	Current Date ()	52
7.7.2	Current Time ()	52

7.7.7	Parity ()	53
7.7.8	Bits per Char ()	53
7.7.9	Power on Ring ()	53
7.7.10	KB Backlight ()	53
7.7.11	KB Beeper ()	53
7.8	BERT Setup (BER)	53
7.8.1	Pattern ()	54
7.8.2	Timeslot Tx ()	54
7.8.3	Time Slot Rx ()	55
7.8.4	Tx Polarity ()	55
7.8.5	Rx Polarity ()	55
7.8.6	Alarm ()	55
7.8.8	Reset on Auto-print ()	56
7.9.9	Start Test ()	56
7.8.10	Test Duration ()	56
7.8.11	Test Tag ()	56
7.8.12	Clock Deviation ()	57
7.9.13	Test Tag ()	57
7.10	Archive ()	57
7.10.1	Load Setup ()	57
7.10.2	Save as Setup ()	57
7.10.3	Delete Setup ()	57
7.10.4	Next Device ()	57
7.10.5	Load Results ()	57
7.10.6	Save as Setup	57
7.10.7	Delete Results ()	58
7.10.8	All Files ()	58
7.10.9	Setup Files ()	58
7.11	Analysis Set-up ()	58
7.11.1	M.2100 Config	58
7.11.1	G.826 Config	58
7.12	Histograms ()	58
7.12.1		59
7.12	Error Setup ()	59
7.12.1	Type ()	60
7.12.2	Ratio ()	60
7.12.3	Alarm Generation ()	60
7.13		61
7.13.1	Tone Generation ()	61
7.13.2	TX Source ()	61

7.13.3 Speaker ()	62
7.13.4 Tx Timeslot ()	62
7.13.5 Rx Timeslot ()	62
7.13.6 Mic Level ()	62
7.14 ISDN	62
17.14.1 ISDN Set-up	62
17.14.2 ISDN Interface Setup (ISDN)	63
17.14.3 ISDN Log (ISDN)	63
7.15 Results Menu ()	63
7.15.1	64
7.15.2 BERT	64
7.15.3	64
7.15.4 G.821	65
7.15.5 Alarms ()	66
7.15.6 CAS	66
7.15.7 Frame Info ()	66
7.15.8 M.2100	66
7.15.9 G.826	66
7.15.10	66
8 Telecom Puma 4000	68
8.1	68
8.1.1	68
8.1.2	69
8.1.3	70
8.1.4	71
8.2 BER ()	72
8.3 - ()	74
8.4 Clock Deviation / Frequency Offset (/)	75
8.5 E1	76
8.6	77
8.6.1	77
8.6.2	77
8.6.3	78
8.7	78
8.8 /	79
8.9 /	81
8.9.1	81
8.9.2	82
8.9.3	83

8.9.4	.....	83
8.10	.....	84
8.11	ISDN – PRI	85
9	Puma 4000	87
9.1.	BER	87
9.2.	.....	89
9.2.1	.....	89
9.2.2	.....	91
9.3	xDSL (.....	93
10	(Remote Control).....	95
10.1	.....	95
10.2	.....	95
10.3	.....	96
10.4	.....	96
10.5	.....	97
10.6	(BERT Results)	97
10.7	(Mode).....	101
10.7	.....	102
10.8	Telecom	103
10.9	Datacom.....	104
10.10	Custom Clocks.....	106
V.35 DTE	.....	106
V.35 DCE	.....	106
V.24 DTE	.....	107
V.24 DCE	.....	107
X.21 DTE	.....	107
X.21 DCE	.....	107
RS 449 DTE	.....	108
RS 449 DCE	.....	108
10.11	System Setup.....	108
10.12	Measurement Setup.....	108
10.13	Error Setup.....	109
10.14	.....	109
11	.....	111
11.1	.....	116
12	Puma.....	118
13	Puma.....	118
14	Puma.....	118

15		.....	119
16		.....	119
	A	Puma 4000	121
	B	.....	134
	C	.....	137
	D	.....	139
D.1		-30.....	139
D.2		.....	139
D.3		-30.....	139
D.4		.....	140
	E	CAS	141
	:	.....	143

Перечень рисунков

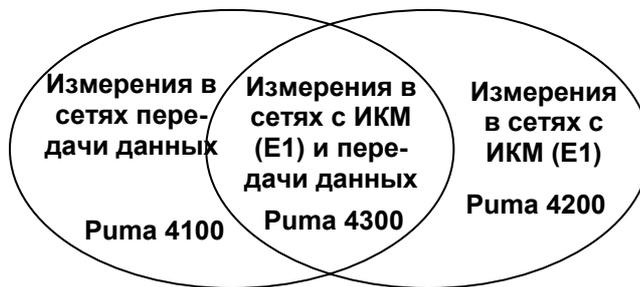
1.1.1	Puma 4000	8
2.2.1	.....	12
2.2.2	.....	14
3.1.1	.....	16
3.4.1	,	18
3.7.1	, HDB3	21
3.8.1	, CAS	23
4.2.1	.....	26
4.2.2	-	26
4.2.3	-	27
4.2.4	.....	28
4.2.5	.....	28
5.1.1	.....	29
5.2.1	.....	30
6.2.1	.....	31
6.3.1	.....	32
6.3.2	.....	32
6.3.1	xDSL	33
6.4.1	.....	34
7.1.1	.....	36
7.2.1	.....	37
7.2.2	Options	38
7.2.3	E1	39

7.2.4	.....	39
7.5.1	- Telecom E1	41
7.5.2	E1	44
7.5.3	E1 LED	44
7.6.1	- Datacom V.35 Custom Clocking	45
7.6.2	.....	47
7.6.3	LED	50
7.6.4	.....	51
7.7.1	.....	52
7.8.1	BERT	54
7.14.2	E1 Datacom	56
7.12.1	.....	59
7.12.1	.....	60
7.13.1	.....	61
7.15.1	.....	64
8.2.1	BER.	72
8.3.1	-	74
8.5.1	E1.	76
8.8.1	.....	79
8.11.1	ISDN	85
9.1.1	BER.	87
9.2.1	.....	89
9.2.2	.....	91
9.3.1	ADSL	94

Раздел 1 Введение

1.1 Серия Puma 4000

Puma 4000 –	,	,	,	Puma 4000	-
					-
					-
/		10	/	Puma 4000	2.048
				(1),	-
				1	-
		1.1.1.			



1.1.1 Puma 4000

Puma	640 x 480	()
		PCMCIA.	
Puma	,	,	
Puma	,		-

Puma

Puma.

1.4 Уход за Puma

Puma

Puma

Puma

Puma

-

Раздел 2 Включение питания прибора

Puma

-

Part Reference ACC-ACx3).

(Consultronics

-

Consultronics.

Puma

-

DC

Puma,

)

2

(

(LED),

-

Puma	,	-
Puma	,	2
Puma	,	-
Puma	2 – 4	-
Puma	,	8
Puma,	AC	AC.

2.1 Внутренняя батарея Puma

Puma

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: ИСПОЛЬЗУЙТЕ ТОЛЬКО БАТАРЕИ, ПОСТАВЛЯЕМЫЕ CONSULTRONICS (Consultronics Part Reference ACC-BATT2).

Возвращайте старые батареи в Consultronics для переработки.

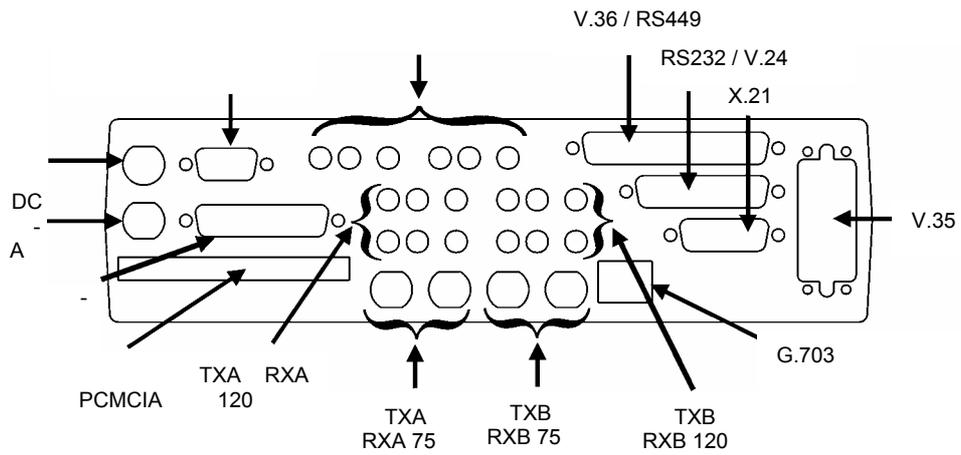
Подзарядка:	0	+40°C.
Эксплуатация:	0	+50°C.
Хранение и саморазряд: +50°C.		-10

Consultronics

(ACC-BATT2).

2.2 Физические возможности Puma

Puma



2.2.1

PCMCIA Card Slot (слот платы PCMCIA)

PCMCIA

Parallel Printer Port (Параллельный порт для принтера)

25-

Serial Communication Port (Male) (последовательный порт связи (штыревой разъем))
9-

Power Connector for AC Adapter (Разъем для подключения адаптера)
Puma AC, -

External Clock (Внешняя тактовая частота)
BNC

V.35
- 10 /

V.24 /RS232
- 460 /

V.36 / RS449
- 10 /

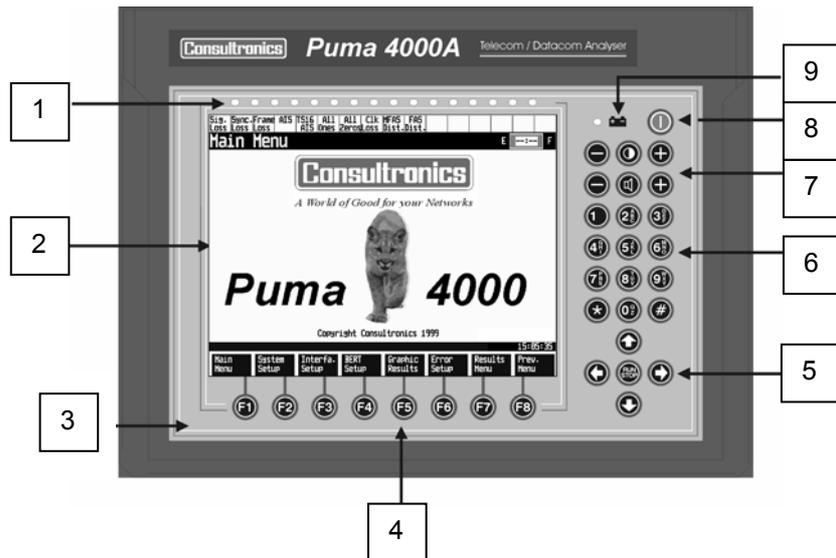
X.21
- 10 /

TXA & RXA
E1

TXB & RXB
E1

Audio I / O
/

G703 Co Dir
G.703



2.2.2

1. **16 двухцветных светодиода (LED)**
LED
2. **LCD дисплей**
640 x 480
3. **Микрофон и громкоговоритель**
4. **Клавиши управления / Оперативные («горячие») клавиши**
Puma.
5. **Клавиши управления курсором**
Run/Stop,
/

- | | | | | |
|----|---------------------------------------|--------|-------|---|
| 6. | Целочисленная клавиатура | - | | |
| 7. | Клавиши управления контрастом
LCD | | | - |
| 8. | Включение/выключение (On/Off) питания | | | |
| 9. | LED включения питания
LED | ON/Off | Puma. | - |

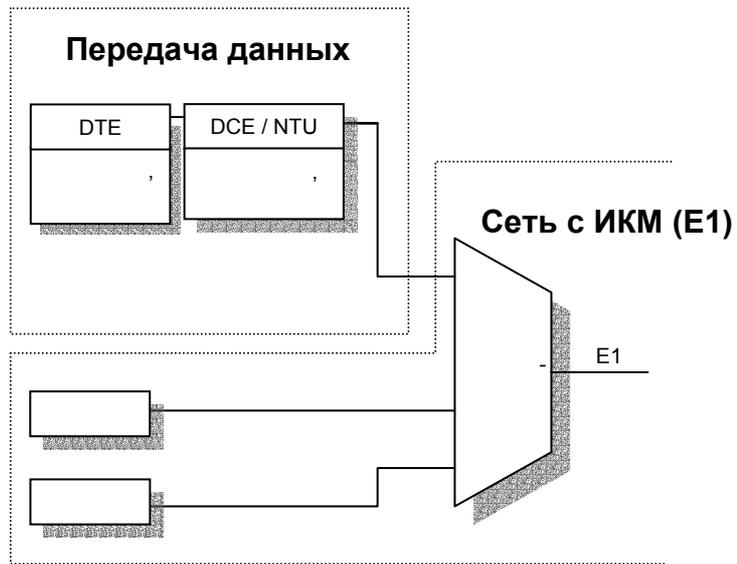
Раздел 3 Обзор технологии E1 (ИКМ-30)

3.1 Сеть с ИКМ и сеть передачи данных

BERT (

G.821, G.826, M.2100.

3.1.1



3.1.1

3.2 Из истории ИКМ-30 (E1)

(,) 2.048 (2 /) -
 - () 2.048 /
 (E1, CEPT 1, 30 G.704)
 - 2.048 /
 (ITU,)
 1.544 / , T1, E1.
 T1, E1.
 (ANSI) E1 T1
 T1. -

3.3 Определение ИКМ-30 (E1)

2.048 / , (-
) G.703 G.704

3.4 Дискретизация и кодирование

(E1 T1,
)
 4 . 0
 -
), 125 8000 (8
 -
 -

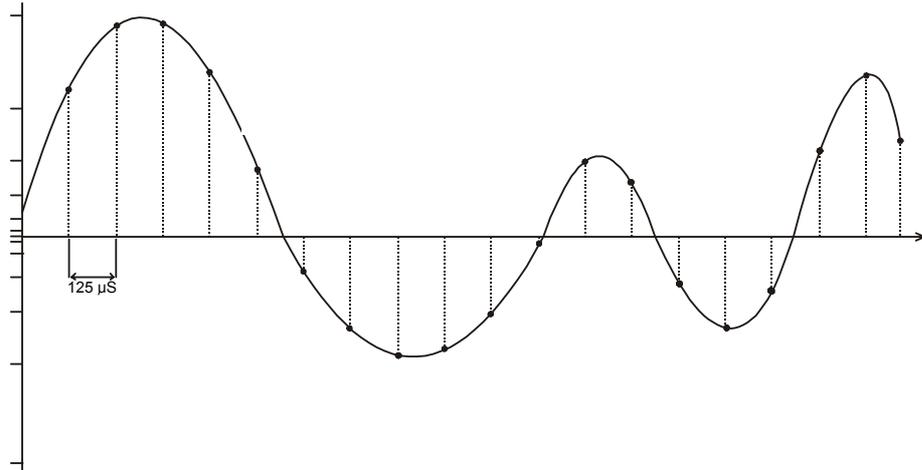
(CODEC)

(-) () .

3.4.1
125

() .
;

8- « » 8- 8000
64 /



3.4.1

Компандирование по μ -закону и A-закону

(сжатие-расширение)

3.4.1.

()

μ -
255

. A- , , 256

9- (512) ,) ,

8- , , ,

Ошибка квантования

- (, A/D) - (, D/A)

3.5 Мультиплексирование

8- 8- -
30 8- -
2.048 8- / (32 × 64
/).

3.6 Цикловая синхронизация

30 8 , 125
(, TS), -
TS0 – TS31. 32 -
1 , , -
1, .

() G.704. TS0
() ,
(NFAS), 2
FAS NFAS
-30,
(FAS) 2 – 8
"0011011". ()
"1". 2 – 8 2
, 8 -
FAS NFAS -

3.7 Линейное кодирование

« ».
(DC). -
-
-

3.7.1 AMI
AMI () , -
1 -
- DC = (-
) ,
()
AMI , 1 -
" " , -
56 / 64 / clear
channel service (услуга чистого канала).

3.7.2 HDB3
2.048 / E1 3), HDB3 (-

3.8 Сигнализация

3.8.1

30 (CAS), TS16, 8 -
 (CAS), , 8 -
 16 (0-15), (MFAS), 0, TS16
 (0000) -
 4 TS16 , 16
 () 30 2 / -
 “ ” -
 , 30 , -
 30 , , -
 TS16 , : -
 1 – 15 TS1 – TS15, 16 – 30
 TS17 – TS31.

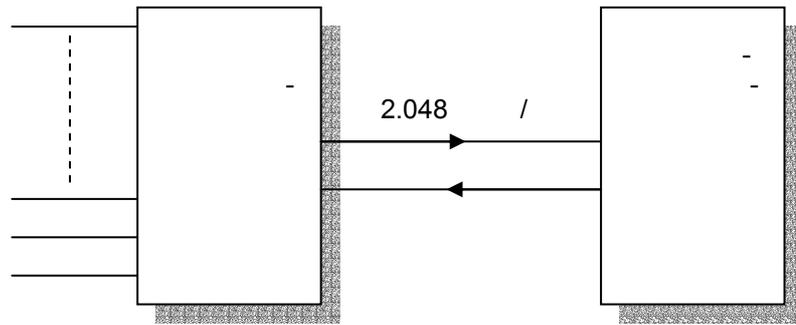
3.8.2

, , (-
) , . -
 , , (DTMF), -
 , . -

3.8.3

2.048 / -

30 -



3.8.1

CAS

30
"ABCD".
hook/off-hook (

16
(CAS).
4

"A"-
/

64 /

TS16

64 /
2 /
"ABCD"

2

on-

3.9. Аварийные сигналы / Проверка ошибок CRC

3.9.1

2.048 /

FAS, NFAS MFAS.

3.9.2

CRC4

-4 (CRC4),

E1 –
G.706.

CRC

() CRC.

1

Consultronics
системах передачи.

Передаче цифровых данных и измерении в

Раздел 4 Измерения в сетях с ИКМ

4.1 Измерение коэффициента ошибок по битам (BER):

Puma 4000

Puma 4000

Puma 4000

	Интерфейсы	Комментарии
<u>Интерфейсы для ИКМ</u>	2.048 / (G.703); 2.048 / ; (G.704) CAS / CRC4.	120 75
	G.703 (64 / -)	
<u>Интерфейсы передачи данных</u>	V.36	
	V.24	
	V.35	DTE
	X.21	DCE.

Puma 4000

4.2 Приложения измерений в сетях с ИКМ

4.2.1

G.703 / G.704

Puma 4200 / 4300

BER

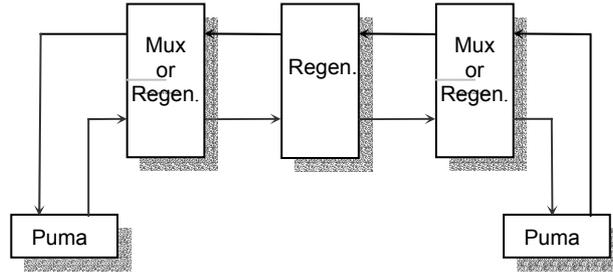
2.048

/ ,

G.703

G.704 HDB3/AMI

-



4.2.1

4.2.2

G.704

Puma 4200 / 4300

) m x 64 / ()

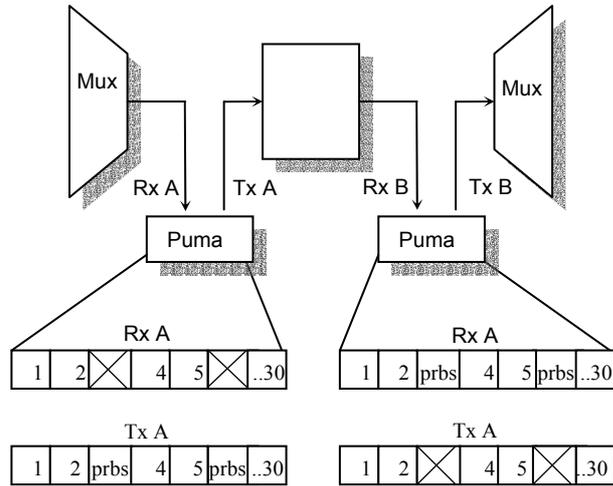
CRC4
m x 64.

:
“ ” n x 64 / (-

m x 64 -

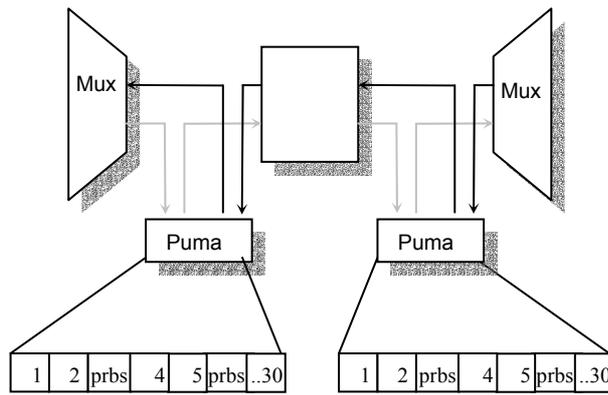
BERT,
PRBS (

3 6
)



4.2.2

Puma 4200 / 4300



4.2.3

4.4.3

Puma

/

(Mux / Demux)

Puma,

Измерение мультиплексора (Mux)

64 /
G.703.

BERT
X.21/ V.11, V.24/RS232, V.35, V.36/RS449
. Puma

75 120

BER

Раздел 5 Передача данных – Обзор технологии

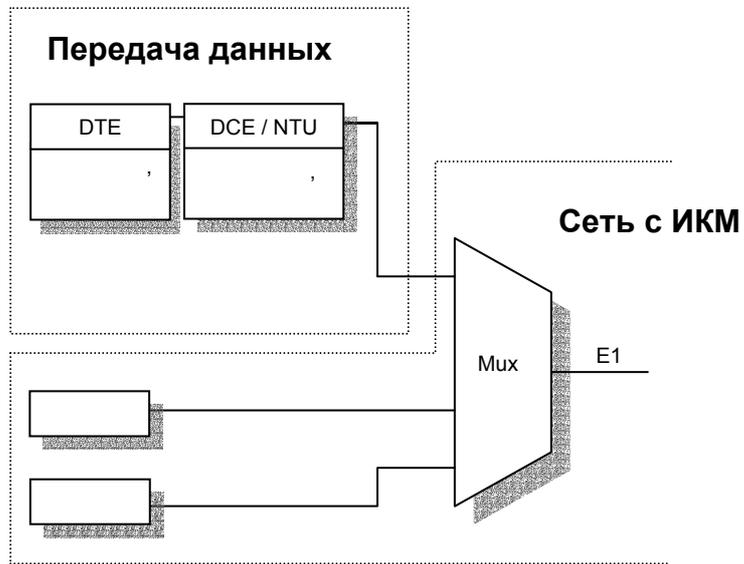
5.1 Сеть с ИКМ и сеть передачи данных

, V.24)
V.35, V.36 / RS449, V.24 / RS232 X.21.

- BERT (

G.821.

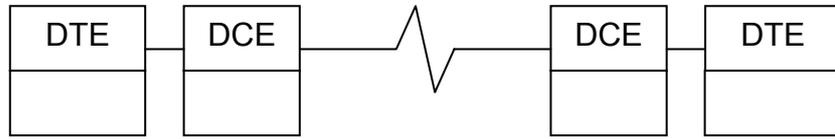
5.1.1



5.1.1

5.2 Компоненты сети передачи данных

В сети передачи данных различают два типа устройств: DCE (Data Communications Equipment) и DTE (Data Terminal Equipment).



5.2.1

Раздел 6 Измерения в сетях передачи данных

6.1 Измерение коэффициента ошибок

Puma 4000

DTE

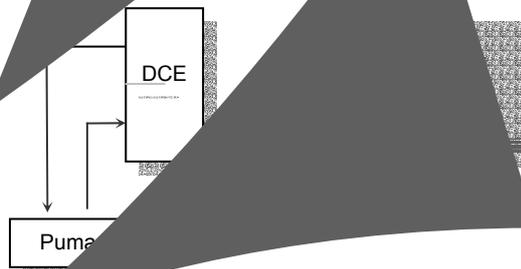
DCE (-

Puma 4000

()
Puma 4000
BER: V.35, V.22, V.23, V.24 Async

V.24 Async

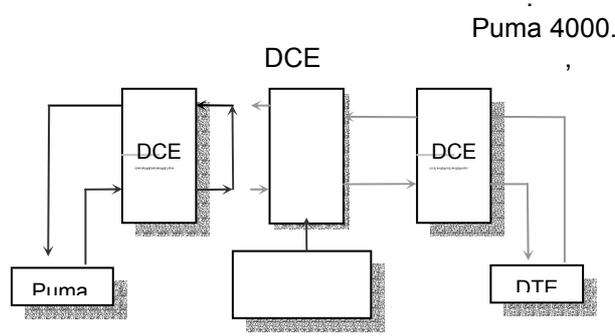
6.2 Сквозное измерение коэффициента ошибок:



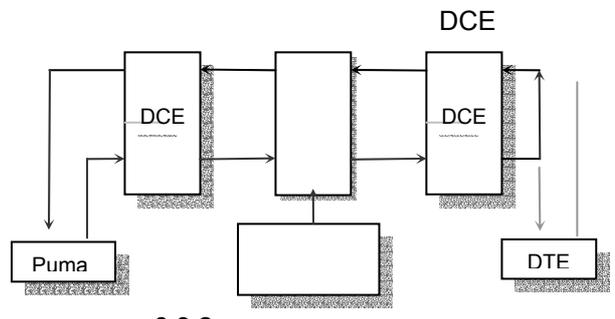
6.2.1

6.3 Измерение по шлейфу

BERT- . DCE
“ ”
DCE
DCE,



6.3.1



6.3.2

DCE

6.3 Измерение модемов xDSL

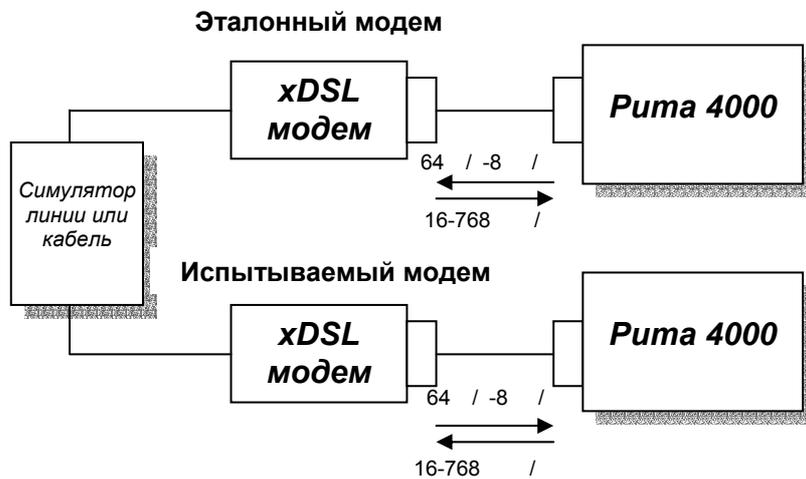
X.21 Puma 4000

V.35, RS449 / V.36
xDSL.
BER

xDSL, : HDSL, SDSL, HDSL2, ADSL, G.lite RADSL.

Возможности ключевых измерений:

- BER
-
-
-

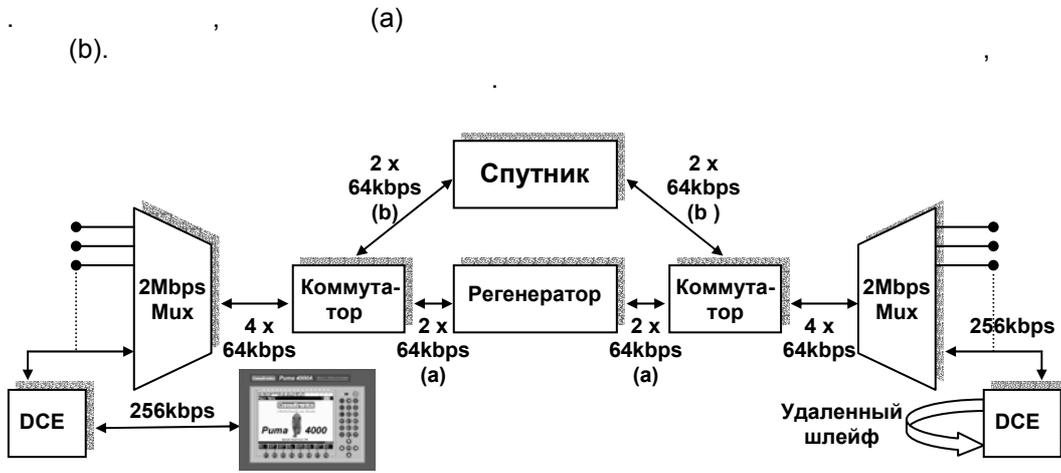


6.3.1

xDSL

6.4 Время распространения сигнала

6.4.1



6.4.1

Рута

64 / , V.35, V.24, V.36 / RS449 X.21)

(2 / ,
1 .

Раздел 7 Эксплуатация Puma

Puma 4000

7.1 Общие операции

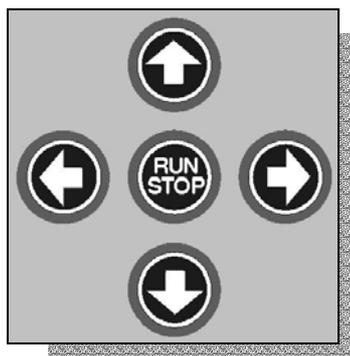
7.1.1

/ (On /Off) 2-3
("Main Menu").

7.1.2

i) "Hot Keys" ().

ii) , -



7.1.3

S/W)



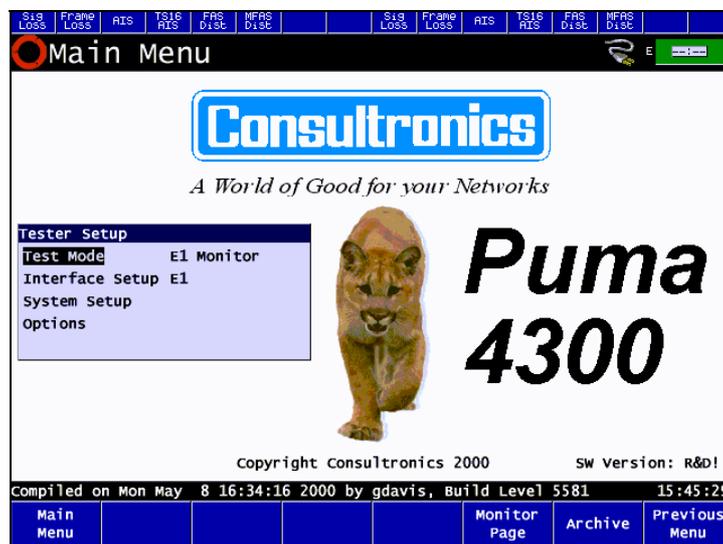
7.1.4

(LED)

7.2 Основное меню (Main Menu)

Main Menu

“Tester Setup” ()



7.2.1

7.2.1 Test Mode ()

Test Mode, Monitor Telecom BERT, E1

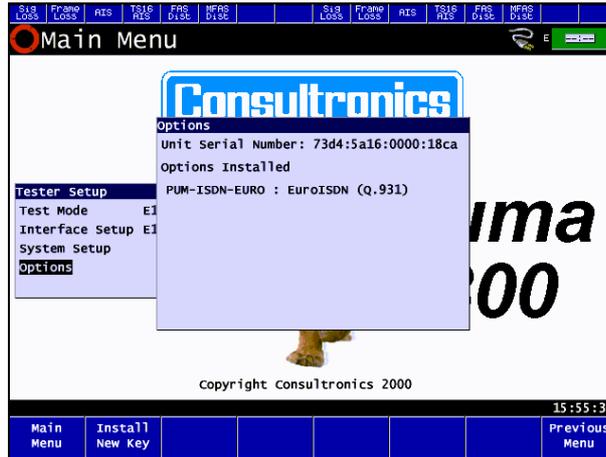
7.2.2 Interface Setup ()

Interface Setup,

7.2.3 System Setup ()

System Setup,

7.2.4 Options ()



7.2.2 Options

7.2.5

Archive, BERT, BERT setup,

7.2.10 Archive ()

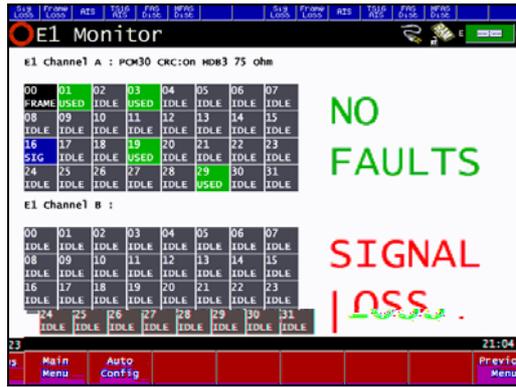
“More” Archive, -

7.2.12 Prev – Menu

7.3 Режим измерения (Test Mode)

7.3.1

RxA RxB. E1 -
“Monitor Page”



7.2.3

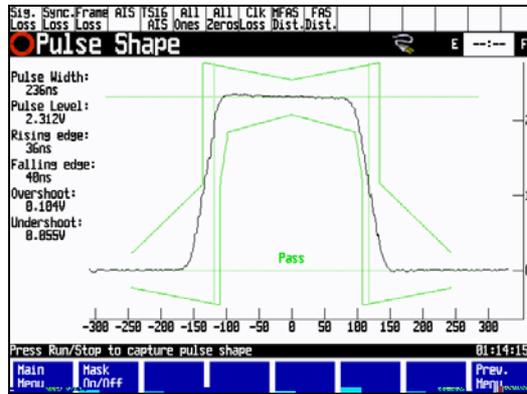
E1

7.3.2

1.

“Pulse Shape”

G.703:



7.2.4

7.3.3 BERT

Telecom BERT
: Analysis (), Setup (), BERT Setup, BERT Results (-
, Archive () and Previous Menu ().

7.3.4 BERT

Telecom BERT
: Analysis (), Setup (), BERT Setup, BERT Results (-
, Archive () and Previous Menu ().

7.3.5 ISDN

ISDN Monitor : ISDN
Setup (), ISDN Monitor () ISDN Log ().

7.3.6 /

Voice / Frequency
: Voice /Frequency Test Page (/).

7.3.7 BERT

Datacom BERT
: Analysis (), Setup (), BERT Setup,
BERT Results (), Archive () and Previous Menu (-
).

7.3.8 ADSL BERT

ADSL BERT
: Analysis (), Setup (), BERT Setup, BERT
Results (), Archive () and Previous Menu (-
ADSL.

7.3.9

Mux
: Analysis (), Setup (), BERT Setup, BERT Results
(), Archive () and Previous Menu (-
).

2 / .

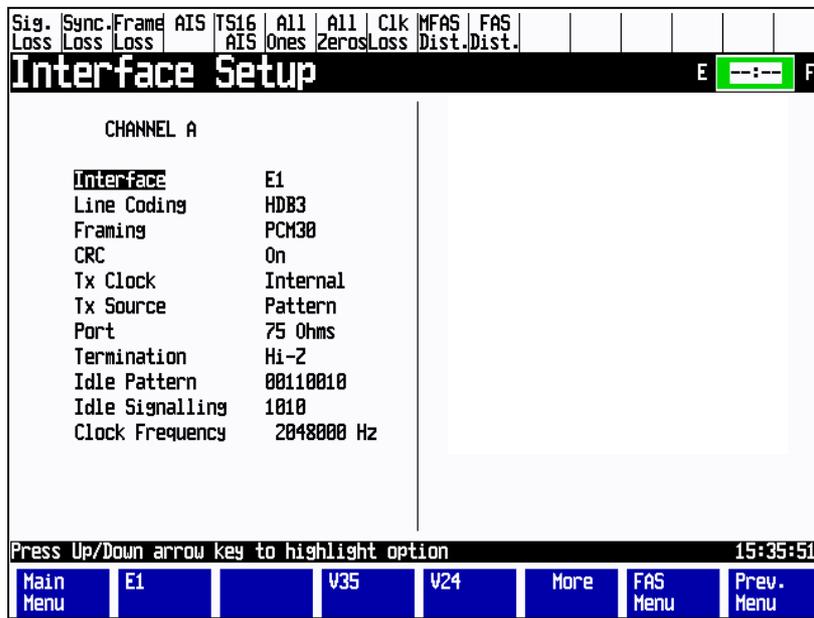
7.3.10

Demux
: Analysis (), Setup (), BERT Setup, BERT Re-
sults (), Archive () and Previous Menu ().
2 / .

7.4 Interface Setup (Настройка интерфейса)

7.5 Настройка интерфейса в режимах измерения Telecom

Telecom
BER 1,
G.703.



7.5.1

– Telecom E1

Telecom BERT. MFAS, FAS. , -

Remote Alarm (Auto ()). Manual ()

- MFAS A
- MFAS Sa 4
- MFAS Sa 5
- MFAS Sa 6
- MFAS Sa 7
- MFAS Sa 8

7.5.1 (Interface)

E1.

Интерфейс	Предлагаемые опции	Описание
E1	Interface ()	: E1- 2048 / Co-dir- G.703 E1- Auto - CRC PCM-30 PCM-31
	Line Coding ()	: AMI HDB3
	Framing ()	: Unframed Test (G.703) - () PCM-30 (Framed G.704) - (-30) PCM-31 (Framed G.704) - (-31) : Unframed Test CRC, Idle Pattern Idle Signal PCM-31, Idle Pattern Idle Signal
	CRC	CRC (). : On () Off ()

Интерфейс	Предлагаемые опции	Описание
	Tx Clock () -	Puma) : Internal (, External (,) - BNC CLK RxA (, RxA, -) CLK RxB (, RxB, -)
	Tx Source () -	: Pattern – , - Puma - Through – , - / ,
	Port ()	: 75 Ohm BNC () 120 Ohm CF
	Termination () -	: Bridged , () - T- « ». Term. – Puma 75 , 120 . Monitor – используется для подключения в защищенной контрольной точке.
	Idle Patterns () -	8- (- Pattern Mode).
	CAS Bits	CAS, 4- Pattern mode.

Интерфейс	Предлагаемые опции	Описание	
	Clock Frequency ()	G.703 quency	: 1x64, 2x64 3x64. E1 Clock Fre- 2048 /

7.5.2

E1

LED

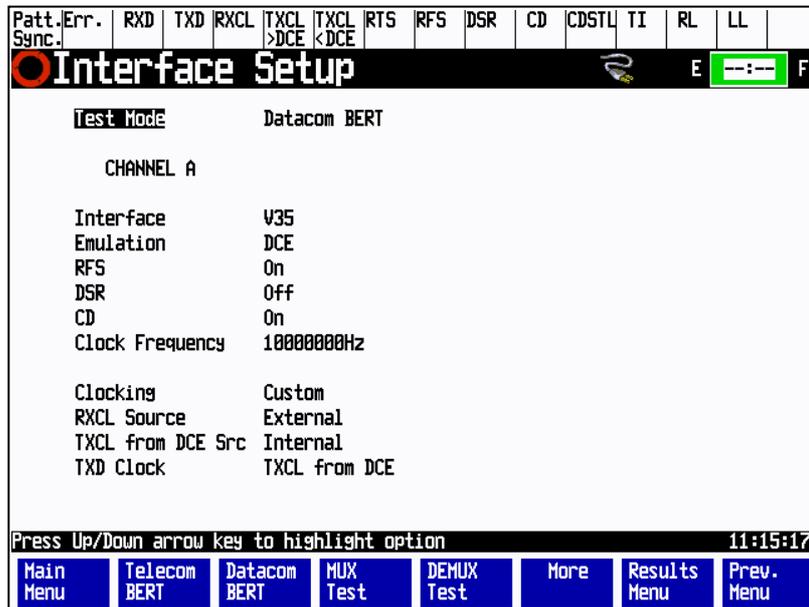
E1.

Интерфейс	Название LED	Определение LED
E1	Sig. Loss	
	Sync. Loss	
	Frame Loss	
	AIS	()
	TS16AIS	16
	All Ones	
	All Zeros	
	Clk Loss	
	MFAS Dist	
	FAS Dist	

7.5.3

E1 LED

7.6 Режим измерения - Datacom BERT



7.6.1 – Datacom V.35 Custom Clocking

7.6.1 (Interface)

: V.35, V.24 . . , , -

Интерфейс	Выбираемые опции	Описание
Data-com		
	Emulation ()	: DTE () , - DCE () , - ,)
	Loop Type ()	: Local () Remote ()
	Loop Control ()	: Activate () Inactivate () , - : .21) -
V.35 DTE	RTS	() , ON () Off
	CDSTL	ON Off , -
V.35 DCE	DSR	Off , ON
	RFS	, ON Off
	CD	, ON Off -
V.24 / RS232 DTE	RTS	, ON Off
	DTR	DTE , ON Off
	RI	, ON Off
V.24 / RS232 DCE	DSR	Off , ON
	CTS	, ON Off

Интерфейс	Выбираемые опции	Описание
X.21 DTE	C	, ON Off
X.21 DCE	I	, ON Off
V.36/ RS449 DTE	TR	, ON Off
	RS	, ON Off
V.36/ RS449 DCE	RR	, ON
	CS	, ON Off
	DM	, ON Off

7.6.2

LED -

On ()

TXD (T) RXD (R).

OFF ()

T R, LED /

ON (0) OFF (1),

X.21, / , +/- 0.3

V.35. V.35; +/- 3.0 -

LED (Patt Sync) - :

- , -

Интерфейс	Заголовок LED	Обозначение LED
V.35	Patt Sync	-
	Err	
	RXD	
	TXD	
	RXCL	
	TXCL<DCE	DCE
	TXCL>DCE	DCE
	RTS	
	RFS	
	DSR	
	CD	-
	CDSTL	
	TI	
	RL	
	LL	
	V.24 / RS232	Patt Sync
Err		
RXD		
TXD		
RC		
TC		Tx, DCE
XTC		Tx, DTE
RTS		
CTS		
DSR		
CD	-	

Интерфейс	Заголовок LED	Обозначение LED
	DTR	DTE
	RI	
	TI	
	RL	
	LL	
X.21	Patt Sync.	
	Err.	
	R	
	T	
	SCLK	Rx
	XCLK Byte	Tx
	I	()
	C	
V.36/ RS449 DTE		
	TR	
	TxD	
	TT	
	RS	
	LL	
	RL	
	DM	
	RxD	
	ST	
	RT	
	CS	
	RR	
	TM	
V.36/ RS449 DCE		
	DM	
	RxD	

Интерфейс	Синхронизация	Опции Custom Clocking
V.35 DTE	RxD Clock	RxCL TxCL from DTE TxCL from DTE
	TxCL from DCE Src	RxCL TxCL from DTE External () Internal ()
V.35 DCE	RxCL Source	TxCL from DTE External Internal
	TxCL from DCE Src	TxCL from DTE External Internal
	TxD Clock	RxCL TxCL from DCE TxCL from DTE
V.24 / RS232	RD Clock	RC TC XTC
DTE	XTC Source	RC TC External Internal
V.24 / RS232	RC Source	XTC External Internal
DCE	TC Source	XTC External Internal
	TD Clock	RC TC XTC

Интерфейс	Синхронизация	Опции Custom Clocking
X.21 DTE	R Clock	S X
	X Source	S External Internal
X.21 DCE	S Source	X External Internal
	T Clock	S X
RS449 / V.36	RD Clock	RT ST TT
DTE	TT Source	RT ST External Internal
RS449 / V.36	RT Source	TT External Internal
DCE	ST Source	TT External Internal
	TD Clock	RT ST TT

7.6.4

7.7 System Setup (Системные настройки)

Sig. Loss	Sync. Loss	Frame Loss	AIS	TS16 AIS	All Ones	All Zeros	Clk Loss	MFAS Dist.	FAS Dist.						
System Setup E --- F															
Current Date		21/01/1999													
Current Time		15:17:27													
Printer Port		Parallel													
Line Terminator		LF													
Serial Baud		57600													
Flow Control		None													
Stop Bits		1													
Parity		None													
Bits Per Char		8													
Power on Ring		Disabled													
KB Backlight		5 s													
KB Bleeper		Off													
Press up/down arrow key to highlight option 15:17:26															
Main Menu								Edit				Results Menu		Prev. Menu	

7.7.1

7.7.1 Current Date ()

.

7.7.2 Current Time ()

.

7.3.3 – 7.3.8

7.7.3 Printer Port ()
(Parallel) (Serial)

7.7.4 Serial Baud ()

7.7.5 Flow Control ()

RTS/CTS (), XON/XOFF () and None ().

7.7.6 Stop Bits ()

7.7.7 Parity ()

: None (), Odd (), Even (), Mark () Space ().

7.7.8 Bits per Char ()

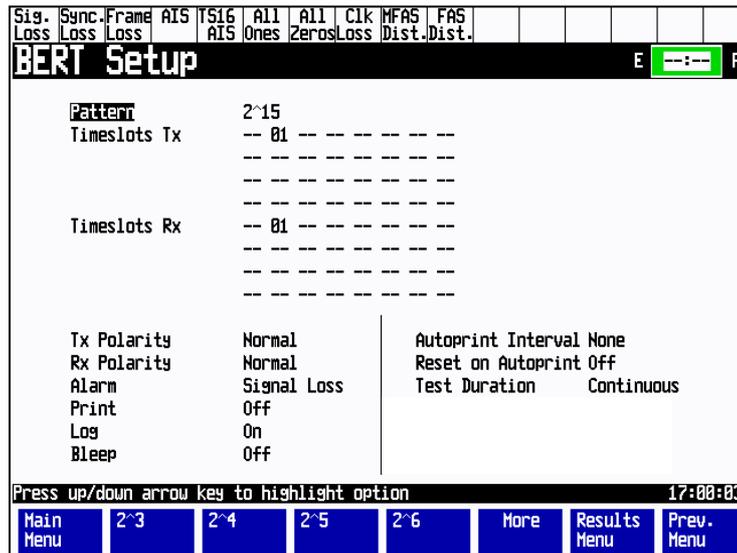
7.7.9 Power on Ring ()

7.7.10 KB Backlight ()

7.7.11 KB Beeper ()

7.8 BERT Setup (Настройка для измерения BER)

(E1), BER,



7.8.1 BERT

7.8.1 Pattern ()

Puma 4000 , "Auto", Puma -

7.8.2 Timeslot Tx ()

(Доступна только при измерении E1)

BERT.

, n, m x 64.

x Timeslots Rx Timeslots.

7.8.3 Time Slot Rx ()

(Доступна только при измерении E1)

BERT.

, n, m x 64.

Rx Timeslots x Timeslots.

7.8.4 Tx Polarity ()

(Inverted)

(Normal)

7.8.5 Rx Polarity ()

Normal Inverted

7.8.6 Alarm ()

:

События и аварийные сигналы для ИКМ-сигналов	События для сигналов передачи данных
Signal Loss ()	Pat Sync Loss
Pat Sync Loss ()	Clock Loss
Framing Loss ()	Start Test
AIS ()	Stop test
Timeslot 16 AIS (AIS 16)	
All Ones ()	
All Zeros ()	
Clock Loss ()	
FAS Distant (FAS)	
MFAS Distant	
Start Test ()	

Stop Test ()		
7.14.2	E1 Datacom	
	Puma	-
Print ()		-
Log ()		-
Beep ()		-
7.8.7 Auto-print Interval ()		-
7.8.8 Reset on Auto-print ()		-
7.9.9 Start Test ()		-
		24
7.8.10 Test Duration ()		-
7.8.11 Test Tag ()		-
Test Tag	'Test Tag'	-
	80	-
	BERT Set-up.	-

7.8.12 Clock Deviation ()

+/- 150ppm.

7.9.13 Test Tag ()

32

7.10 Archive (Архив)

Archive

System Set-up:

7.10.1 Load Setup ()

7.10.2 Save as Setup ()

7.10.3 Delete Setup ()

Puma

7.10.4 Next Device ()

NVRAM (,
PCMCIA.

Puma),

SRAM,

7.10.5 Load Results ()

7.10.6 Save as Setup

(Results)

7.10.7 Delete Results ()

Puma

7.10.8 All Files ()

7.10.9 Setup Files ()

7.11 Analysis Set-up (Настройка функций анализа)

Main-menu

BERT.

7.11.1 M.2100 Config.

(Log)

.2100

7.11.1 G.826 Config.

G.826.

7.12 Histograms (Гистограммы)

sults" (Results Menu).

"Graphic Re-

Y

X -

Y

10

9

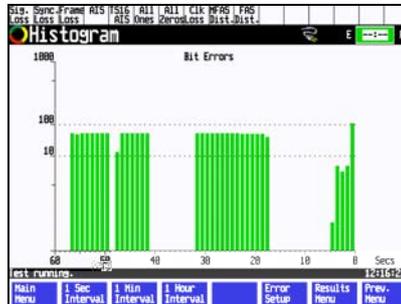
0 10,

11

0-100.

Results.

Puma 5 : Bit Errors (), Code Errors (-
(), FAS Errors (), CRC Errors (CRC), E-Bit Errors -
(),
,
Datacom,
Bit errors.



7.12.1

7.12.1

5 – 7

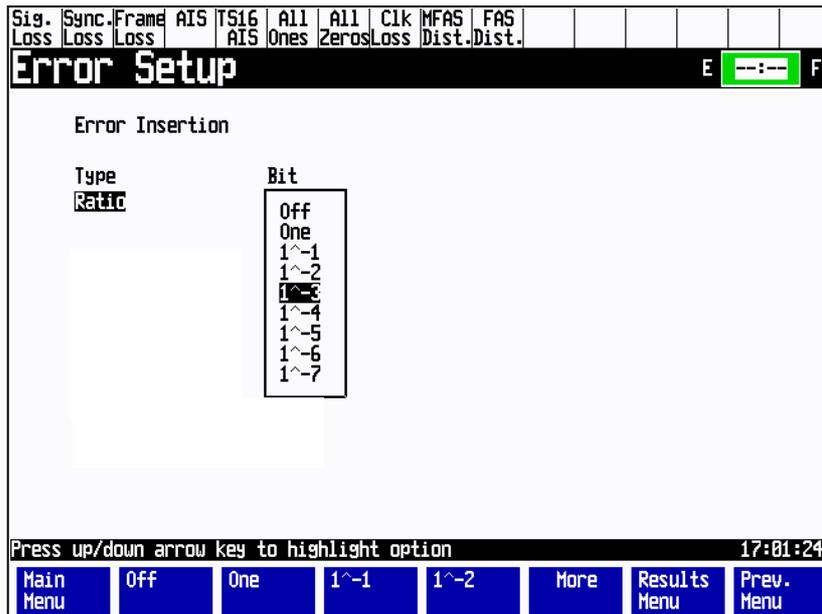
7.12.1

1min Interval:
1hour Interval:
Graphic Zoom:
errors.

1
1
– Bit, Code, FAS, CRC E-bit

7.12 Error Setup (настройка ошибок)

(), ()



7.12.1

7.12.1 Type ()

: Bit, Code, CRC, E-bit, FAS, NFAS, MFAS.

7.12.2 Ratio ()

7.12.1

1 x 10³ , . . . 1[^]-3. , . . . 1000 .

Bit Code errors.

7.12.3 Alarm Generation ()

: AIS, FAS Distant, MFAS

Distant TS16 AIS.

7.13 Измерения сигналов тональной частоты

Voice /Frequency test

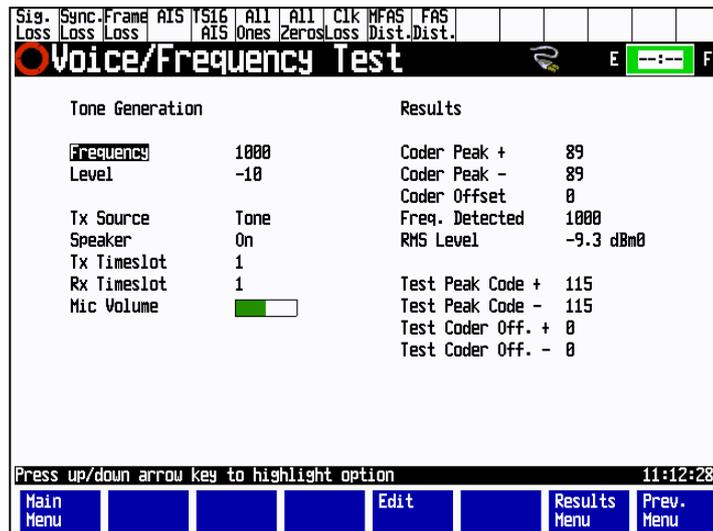
Main-Menu.

Telecom BERT,

(VF)

7.13.1 Tone Generation ()

-55 +3 5 - 3600 1 0.



7.13.1

7.13.2 TX Source ()

- Tone – Puma
- Mic –

- Ext. In –

7.13.3 Speaker ()

Rx channel, . . .

7.13.4 Tx Timeslot ()

7.13.5 Rx Timeslot ()

7.13.6 Mic Level ()

Mic.

7.14 Контроль ISDN

ISDN monitor

Main-Menu.
"Run Stop".

ISDN monitoring

17.14.1 ISDN Set-up

- Decode: , ISDN setup: , Euro ISDN, DASSII . . .
- Description: ,
- Verbose and Brief. Verbose
- Brief 16-
- RxA Timeslot: RxA, , ISDN.
- TS16,
- RxB Timeslot: RxB, , ISDN.
- TS16,

7.15.1

7.15.1

“Errors Detected” (-
).
 : No Errors (), Test Stopped (),
 Sync Loss (), Clock Loss (), AIS Errors De-
 tected.

7.15.2

BERT

Bit Errors:**Code Errors:** Число битов, принятых с кодовыми ошибками**CRC Errors:** Число принятых ошибок циклической проверки по избыточности (CRC)**FAS Errors:** Число принятых ошибок в цикловом синхросигнале**E-Bit Errors:** Число принятых ошибок в битах E**Elapsed Second:****Bit Error Ratio:****Code Error Ratio:****CRC Error Ratio:**

CRC,

FAS Error Ratio:

FAS,

7.15.3

Bit Rate:**Max. Bit Rate:****Min. Bit Rate:****Rx Clock:**

(Rx)

1

Tx Clock:

(x)

1

Pattern Slips:

(

BER , , -
).
Clock Position: (-
 - (Positive Clock Slips – Negative clock Slips)
Clock Slips:
Clock Slips:
Clock Slips -:
Имейте в виду, что Clock Slips , -

7.15.4 G.821
Available Seconds / Unavailable Seconds: / -
 , 1 x10⁻³ 10 , BER 10 -

Error Free Seconds: - ,

Errored Seconds: -

Severely Errored Seconds: -
 BER 1x10⁻³ -

ES %: =

$\frac{\text{Severely Errored Seconds}}{\text{Available Seconds}} \times 100\%$

SES %: =

$\frac{\text{SES}}{\text{Available Seconds}} \times 100\%$
--

7.15.5 Alarms ()
 “Alarms” (), ()

7.15.6 CAS
 ABCD CAS, CAS () -

7.15.7 Frame Info ()
 Frame Info Results FAS, NFAS, MFAS, SiAF, SiNAF, RA, Sa4,
 Sa5, Sa6, Sa7 and Sa8.

7.15.8 M.2100
 M.2100 M.2100 -
 M.2100.

7.15.9 G.826
 G.826 G.826 -
 G.826.

7.15.10

Print:

Event Log: Выбор окна Event Log (регистрация событий)

Event Log , Event Log ,
 BERT Setup.

LED Reset: LED,

LED , Sync Loss , -
LED , LED ,
LED Re-set LED, LED -

Test Reset:

Test Reset

Graphic Results:

BERT

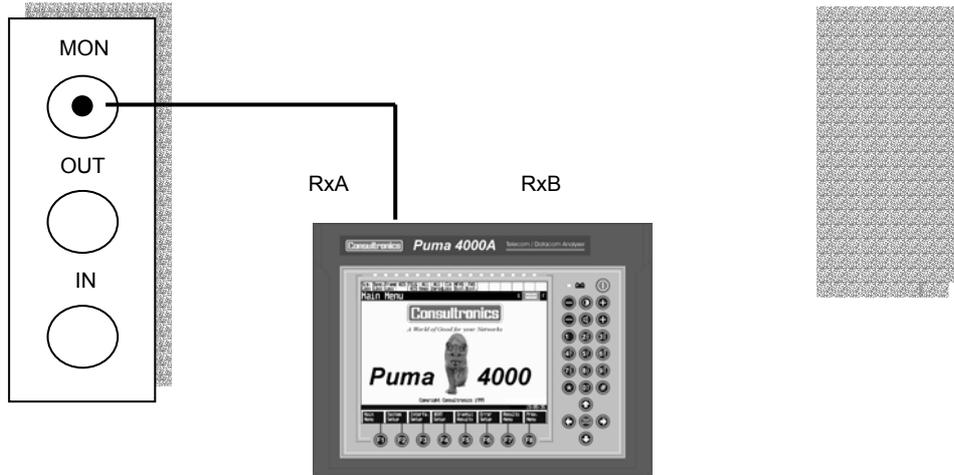
Error Inject:

Delay Test:

Раздел 8 Запуск измерений Telesom с серией Puma 4000

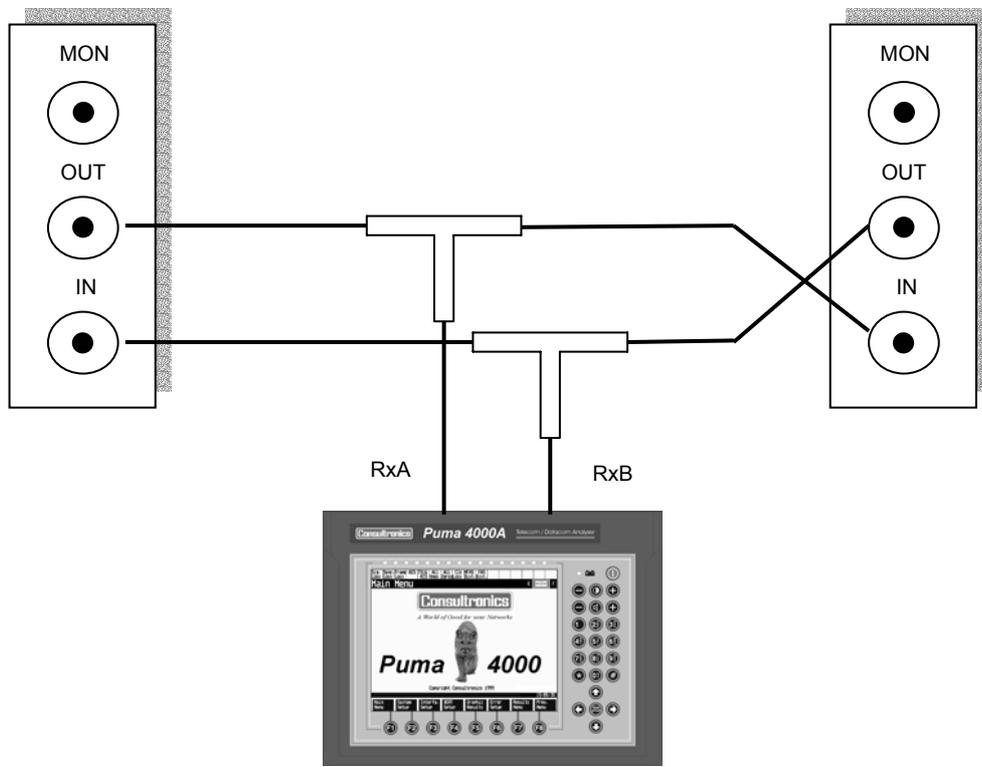
8.1 Подключение к линии

8.1.1



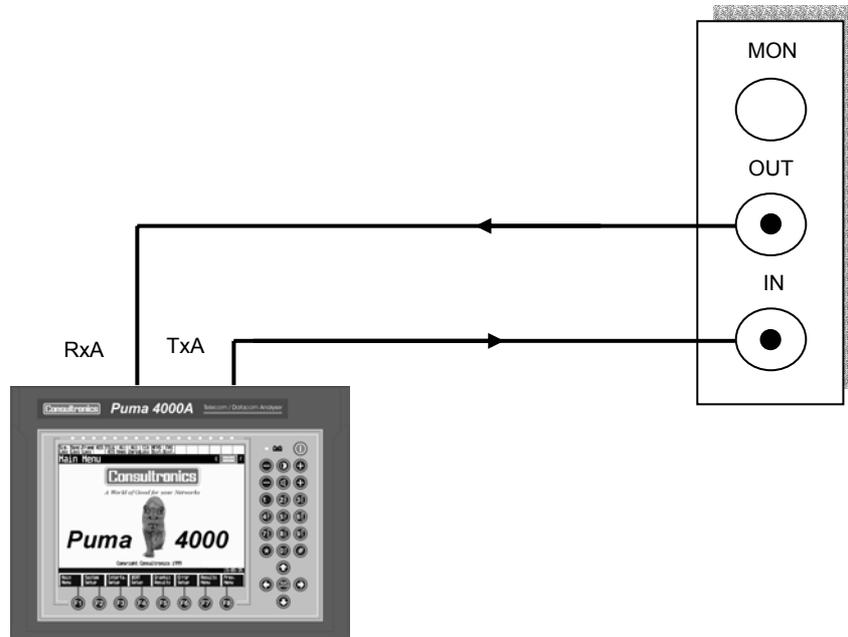
:
 : 120 Puma CF 75 BNC, Puma
 BNC CF.

8.1.2

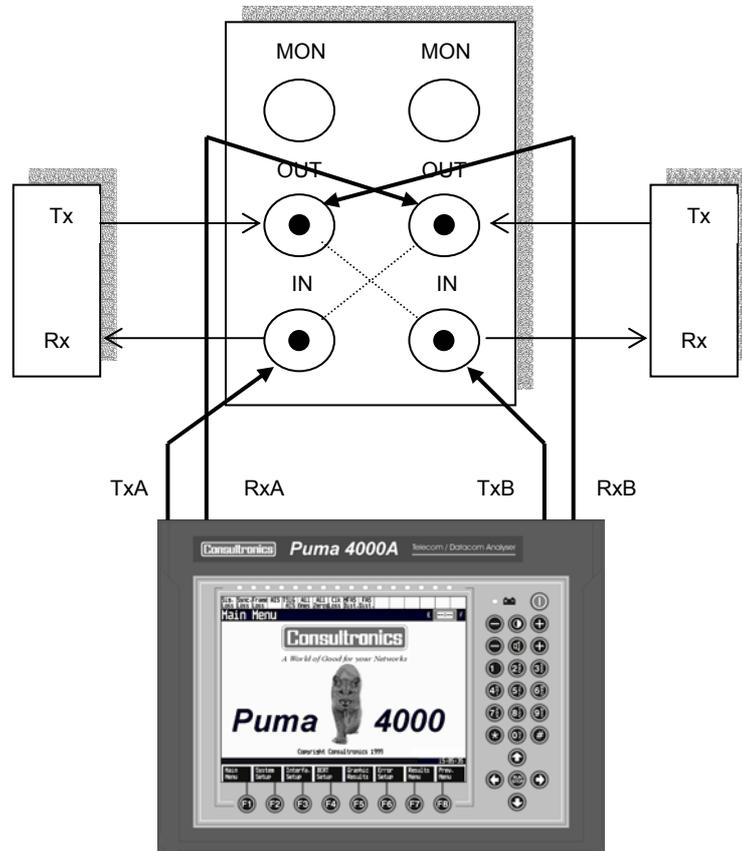


8.1.3

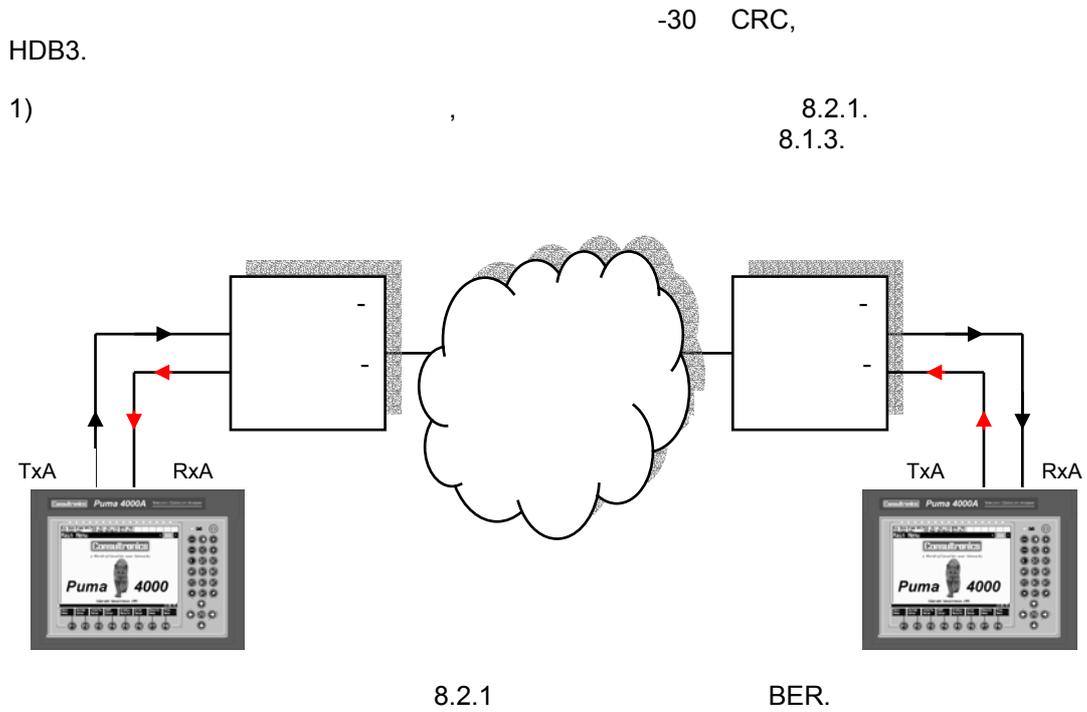
BER.



8.1.4



8.2 Сквозное измерение BER (измерение с закрытием связи).



2)

3)

Menu.

Puma

Telecom BERT

Main

4) :

Interface: E1
Line Code: HDB3
Framing: PCM-30
CRC: ON
Tx clock: CLK RxA
Tx Source: Pattern
Port: 75Ohm
Termination: Term
Idle pattern: 01010101
Idle Signalling: 1101
Transmit: 2048000

5) Run / Stop. .

6) LED .

7) Results. .

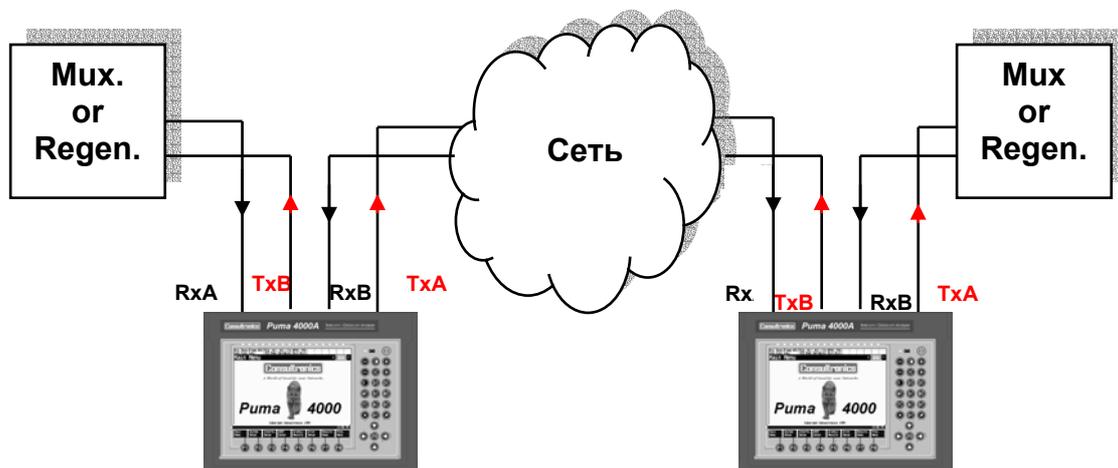
8) .

9) Run/Stop .

10) .

8.3 Двухнаправленное измерение с вводом-выводом (без закрытия связи)

- 1) E1 nx64. 8.3.1. 8.1.3.



8.3.1.

- 2) Puma Bi-Dir BERT Main Menu.
3) Bi-Dir D/I,

CHANNEL A		CHANNEL B	
Interface:	E1	Interface:	E1
Line Code:	HDB3	Line Code:	HDB3
Framing:	PCM-30	Framing:	PCM-30
CRC:	ON	CRC:	ON
Tx Source:	Through	Tx Source:	Through
Port:	75 Ohms	Port:	75 Ohms
Termination:	Term	Termination:	Term

- 3) Run / Stop Puma.
- 4) LED
- 5) Results.
- 6)
- 7) Run/Stop
- 8)

8.4 Clock Deviation / Frequency Offset (отклонение тактовой частоты / сдвиг частоты)

- 1) Main Menu BERT Setup
Clock Deviation (-150ppm +150ppm Telecom BER:),
: Tx Source – Pattern -
- 2) Clock Deviation,
(0-150) -
- 3) -/+ Enter. -
- 4)

8.5 Контроль потока E1 без закрытия связи

E1. -

CAS

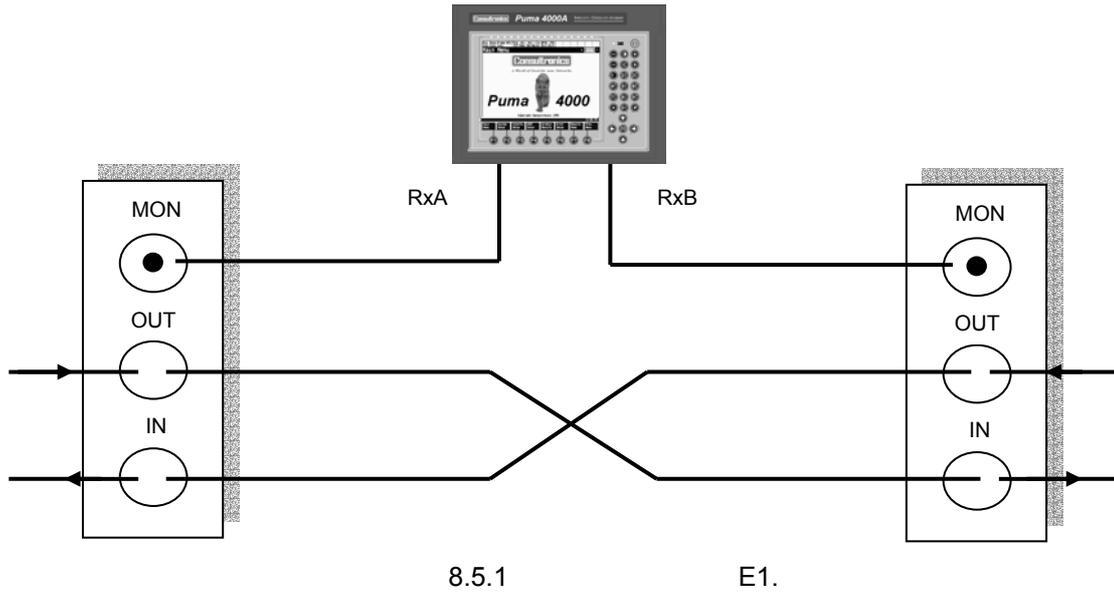
-30 CRC,

HDB3.

1)

8.5.1.

(8.1.2).



2) Puma

E1 Monitor

Tester Setup.

3) Interface Setup

4) BERT,

8.6 Печать

8.6.1

- 1) Results.
- 2) Puma.
- 3) Main Menu System Setup.
- 4)
- 5) Results Print.
- 6)

8.6.2

- 1)
- 2) Main Menu System Setup.
- 3)
- 4) Main Menu BERT Setup.
- 5) (Alarm),
- 6) Print (on).

7) 5 6 .

8) .

8.6.3

1) , -

2) , Main Menu System Setup.

3) .

4) Main Menu BERT Setup.

5) (Auto Print interval).

6) .

7) "Reset on Auto-print" () On Off.

On: -

Off: -

8) .

8.7 Измерение заданной длительности

:

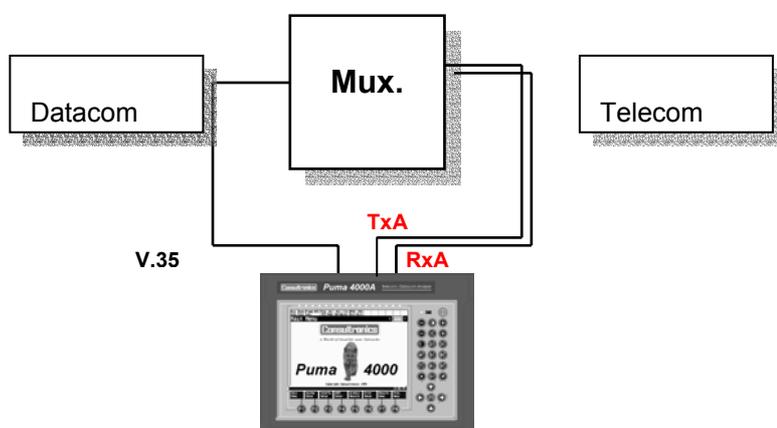
1) .

- 2) Puma Interface Setup Main Menu.
- 3)
- 4) Main Menu BERT Setup
- 5) Test Duration ()
Days (), Hours () Minutes ().
- 6) Results Run / Stop.

8.8 Измерение мультиплексора / демультиплексора

dual wrap ().

- 1) , 8.8.1.



8.8.1.

- 2) Puma Interface Setup Main Menu.

3)

Mux

Demux

-

CHANNEL A
Interface: V.35
Emulation: DCE

RFS: ON
DSR On

CD ON
Clock Freq 2048000 Hz

CHANNEL B
Interface: E1
Line Code: HDB3
Framing: PCM-30
CRC: ON

Tx Source: Through
Port: 75 Ohms
Termination: Monitor

- 3) Run/Stop.
- 4) LED
- 5) Results.
- 6)
- 7) Run/Stop

8.9 Загрузка / сохранение конфигураций и результатов

8.9.1

() :

- 1) Main Menu.
- 2) Archive,
- 3) (. . , RAM,) PCMCIA. RAM -

		PCMCIA,	-
	NVRAM	, PCMCIA.	-
		"Next Device"	-
	NVRAM	PCMCIA	-

4) Save as Setup () , -

5) Run/Stop.

6)

8.9.2

	Puma),	PCMCIA	:	NVRAM (-
--	--------	--------	---	---------	---

1) Archive,

2)	(. .	RAM,	)	PCMCIA.	RAM
		NVRAM	PCMCIA,		-
				PCMCIA.	-

	NVRAM	PCMCIA	"Next Device"	-
				-

3)

"Load Setup".

4)

8.9.3

- :
- 1) (Main Menu).
 - 2) Archive, "Result Files".
 - 3) (. . , RAM,) PCMCIA. RAM -
 (. . , RAM,) PCMCIA, PCMCIA. -
 NVRAM , PCMCIA. -
 , NVRAM PCMCIA "Next Device" -
 NVRAM PCMCIA . -
 - 4) "Save as Results" () , -
 - 5) Run/Stop.

8.9.4

- Puma), PCMCIA : NVRAM (
- 1) Archive, "Results Files".
 - 2) , RAM,) PCMCIA. RAM (. . -
 NVRAM PCMCIA, PCMCIA. -
 NVRAM , PCMCIA.

- | | | | | |
|----|-------|--------|-----------------|---|
| | NVRAM | PCMCIA | "Next Device" | - |
| 3) | | | "Load Results". | - |

8.10 Измерение времени распространения сигнала

- | | | | | |
|----|---------|--------------|--|---|
| 1) | BER | | | - |
| 2) | Results | | | |
| 3) | | "Delay Test" | | |
| 4) | | | | |

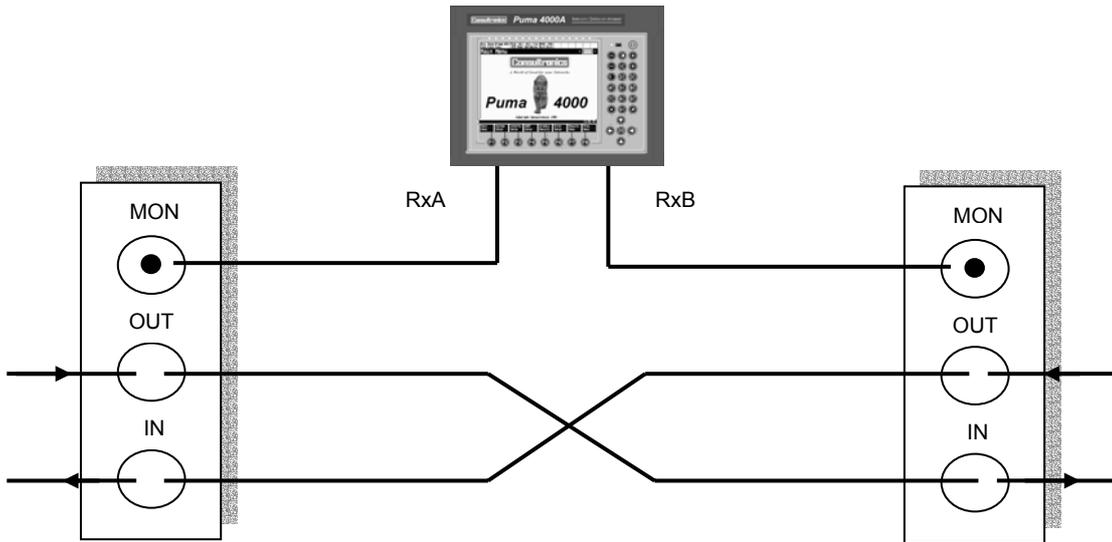
8.11 Контроль без закрытия связи ISDN – PRI

E1. -

1)

8.11.1.

8.1.2.



8.11.1 ISDN

2) Puma ISDN Monitor.

3) Euro ISDN, ISDN Setup, – Brief () Verbose ()
RxA RxB. ()

Rx

16,

).

4) ISDN monitor Interface Set-up.

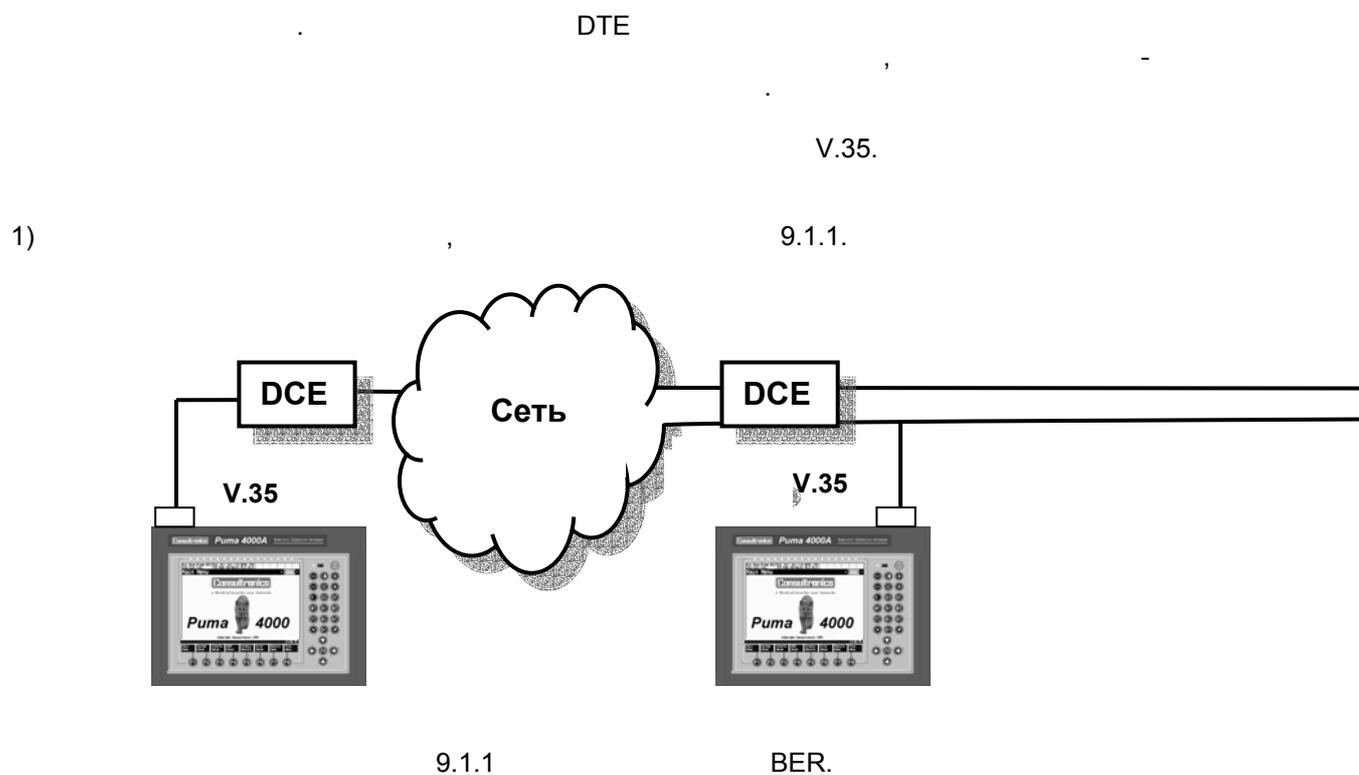
3) Interface Setup , :

Interface: E1
Line Code: As Specified
Framing: PCM-31
CRC: As Specified
Tx clock: CLK RxA
Tx Source: Pattern
Port: As Specified
Termination: Monitor
Idle pattern: 01010101

4) LED .

Раздел 9 Выполнение с помощью приборов серии Puma 4000 измерений в сетях передачи данных

9.1. Сквозное измерение BER



2)

3)

Puma

Datacom BERT

Main Menu.

- 4) :
- Interface: V35
Emulation: DTE
Loop Type: Local
Loop Control: Inactive
RTS: OFF
CDSTL: OFF
- : Puma DTE, -
DCE.
- 5) Run/Stop. .
- 6) LED, .
- 7) Main Menu Results. Run/Stop.
- 8) .
- 9) Run/Stop .
- 10) .

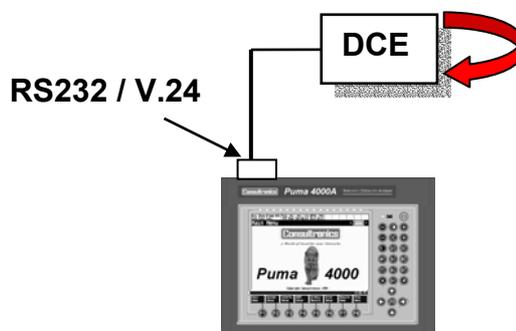
9.2. Измерение по шлейфу

9.2.1

X.21
 : V.35, RS449 / V.36, RS232 / V.24 V.24
 V.24.

1)

6.2.1.



9.2.1

2)

3)

Puma

Datacom BERT

Main Menu.

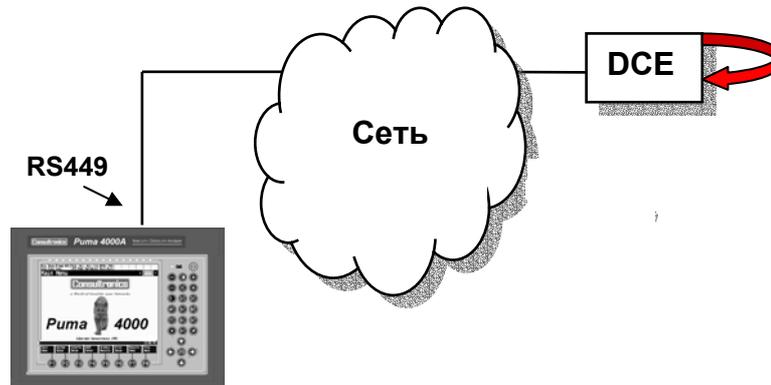
- 4) :
- | | |
|---------------|----------|
| Interface: | V24 |
| Emulation: | DTE |
| Loop Type: | Local |
| Loop Control: | Activate |
| RTS: | OFF |
| DTR: | OFF |
| RI: | OFF |
- : Puma DTE,
DCE. -
- 5) Run/Stop. .
- 6) LED, .
- 7) Main Menu Results.
- 8) .
- 9) Run/Stop .
- 10) .

9.2.2

X.21
: V.35, RS449 / V.36, RS232 / V.24 V.24.
RS449

1)

9.2.2.



9.2.2

2)

3)

Puma

“Interface Setup”

Main Menu.

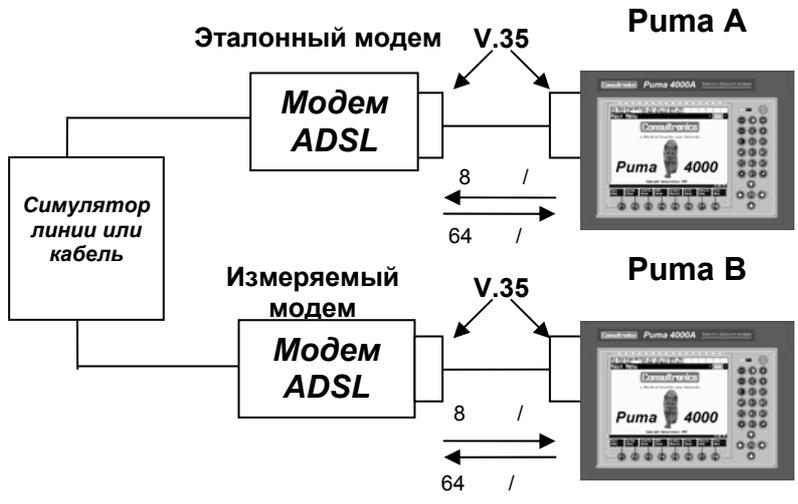
9.3 Тестирование модемов xDSL (лабораторное приложение).

		V.35, RS449 / V.36	X.21	-
Puma 4000			xDSL.	
• HDSL				
• SDSL				
• HDSL2				
• ADSL				
• ADSL II				
• RADSL				

		BER	ADSL	-
/	,			
		V.35		
ADSL		8	/ (Down stream –	-
	)	64	/ (Up Stream –	-
)				

1)

9.3.1.



9.3.1

ADSL

- 2) Puma ADSL BERT Main Menu.
- 3) Puma A B, ADSL: , , -
- Interface: V.35
Emulation: DTE
Loop Type: Local
Loop Control: Inactivate
RTS: OFF
- CDSTL: OFF
- : DCE (). Puma – DTE, -
- 4) Run/Stop.
- 5) LED,
- 6) Main Menu Results.
- 7)
- 8) Run/Stop
- 9)

Раздел 10 Дистанционное управление (Remote Control)

10.1 Введение

IEEE-488, PUMA 4000 -
(PC-
,
(Automatic Test Rigs).
System Setup.
(host). 115200 -
PUMA 4000.
'Release Notes' () -

10.2 Общая информация

ASCII <CR>. -
- "000 OK" (. -
):
000 OK ()
001 Command unrecognised ()
002 Remote Mode disabled ()

003 Unknown command ()	
004 Command not valid in this test mode ()	
005 Test Mode not available ()	
006 Invalid parameter ()	
007 Command not available while test is running ()	-
008 Too many arguments ()	
009 Missing argument ()	
010 Invalid Query ()	
011 Command unavailable ()	

10.3 Режим запроса

“?”	-
(. ,) ,	-
“010”.	

10.4 Обозначение

<>
|
{}
“”

10.5 Управляющие команды

	PUMA 4000	PUMA.	-
"*RCON"	PUMA 4000		-
PUMA 4000 –			-
Main Menu. PUMA 4000		Main Menu,	-
PUMA 4000	"Remote Control"		-
PUMA 4000	PUMA		-
*RCON	PUMA 4000.	Remote Control.	
		A A CE	
002.			
B Ä			

10.6 Команд

BERT. □

BERT:RESULTS:GET <тип результатов> тип

BERT:START

BERT:STOP

BERT:ID:GET
: "id"

BERT:ID:SET "id"

"id", "id" –
60**BERT:PATTERN <последовательность>**последовательность = "AUTO" | "7" | "15" | "31" | "63" | "127" | "127_LA" | "127_LD" | "511" |
"1027" | "2047" | "2^15" | "2^17" | "2^18" | "2^20_O.153" | "2^20_O.151" | "QRSS" | "2^21" |
"2^22" | "2^23" | "2^25" | "2^28" | "2^29" | "2^31" | "2^32" | "1111" | "0000" | "1010" | "1100" |
"3IN24" | "1IN16" | "1IN8" | "1IN4" | "D4_LA" | "D4_LD" | "USER"
BERT,**BERT:TIMESLOTTXSEL <s1{s2...,s31}>**s_n = , 0 31
tx,**BERT:TIMESLOTTXDESEL <s1{s2...,s31}>**s_n = , 0 31
tx.**BERT:TIMESLOTRXSEL <s1{s2...,s31}>**s_n = , 0 31
rx,**BERT:TIMESLOTRXDESEL <s1{s2...,s31}>**s_n = , 0 31
rx.

BERT:TXPOLARITY <"NORMAL" | "INVERTED">

(normal) (inverted). BERT :

BERT:RXPOLARITY <"NORMAL" | "INVERTED"> BERT :

(normal) (inverted).

BERT:ALARM <событие>

событие = "SIGNALLOSS" | "PATSYNCLOSS" | "FRAMINGLOSS" | "AIS" | "TIME-SLOT16_AIS" | "ALLONES" | "ALLZEROS" | "CLOCKLOSS" | "YELLOW" | "FASDISTANT" | "MFASDISTANT" | "BERTHRESHOLD" | "STARTTEST" | "STOPTEST"

(,):

BERT:PRINT <"ON"|"OFF">
PUMA 4000 , -

BERT:LOG <"ON"|"OFF">
PUMA 4000 / -
PUMA 4000 , .

BERT:BLEEP <"ON"|"OFF">
PUMA 4000 , -

BERT:AUTOPRINT <hh>:<mm>

(hh) (mm).

BERT:RESETONAUTOPRINT <"ON"|"OFF">
: (On) (Off).

BERT:STARTDATE <dd>/<mm>/<yy>

01 31, "mm" – 01 12 "dd" "yy" – 2 00
99, 2000 - 2099.

BERT:STARTTIME <hh>:<mm>:<ss>

23, "mm" – 00 . 59 "hh" "ss" – 00
59. 00

BERT:TESTDURATION <dd>D<hh>H<mm>M

99, "hh" – "dd" 00 23 00
00 59. –

BERT:CLOCKDEVIATION <отклонение>

ppm. " " 000 150 -
ppm ().

BERT:RESET

BERT:INJECT

, CRC4). Error Setup (,

10.7 Команды режимов (Mode)

Mode

MODE:TBERT

Telecom BERT.

MODE:DBERT

Datacom BERT.

MODE:MUX

Mux Test.

MODE:DEMUX

Demux Test.

MODE:BDDI

/ (Bi-directional Drop/Insert).

MODE:ADSL

ADSL.

MODE?

: "Telecom BERT" | "Datacom BERT" | "MUX Test" |
"DEMUX Test" | "Bi-Dir D/I" | "ADSL BERT"

10.7 Команды интерфейса

IFC:E1

E1 ().

IFC:CODIR

().

IFC:E1AUTO

E1 (). E1 Auto Setup
E1 'A'

BER

IFC:V35

V35 ().

IFC:V24

V24 ().

IFC:X21

X21 ().

IFC:RS449

RS449 ().

IFC?

: "E1" | "V35" | "V24" | "X21" | "RS449" | "CO-
DIR" | "E1 AUTO"

10.8 Команды Telecom

Telecom

A.

LINECODING {"A" | "B"} <"HDB3" | "AMI">
HDB3 AMIFRAMING {"A" | "B"} <"UNFRAMED" | "PCM30" | "PCM31">
(Unframed) (PCM30 PCM31)CRC {"A" | "B"} <"ON" | "OFF">
CRC (On) (Off)TXCLOCK {"A" | "B"} <"INTERNAL" | "EXTERNAL" | "RXA" | "RXB">
(External), RxA RxB (Internal),TXSOURCE {"A" | "B"} <"PATTERN" | "THROUGH">
(Pattern) (Through)PORT {"A" | "B"} <"75" | "120">
75 120TERM {"A" | "B"} <"HI-Z" | "TERM.">
(High Impedance) (Terminated)**IDLEPATTERN {"A" | "B"} <двоичная последовательность>**

» « -
8 (, 10100011).

IDLESIGNALLING {"A" | "B"} <двоичная последовательность>
CAS -

« », « -
(, 1001).

CLOCKFREQUENCY <тактовая частота>

« », « - ASCII 8
(, 02048000), .

10.9 Команды Datacom

Datacom Datacom .

EMUL <"DTE" | "DCE">
DTE DCE.

LOOPTYPE <"LOCAL" | "REMOTE">
(Local) (Remote).

LOOPCONTROL <"ACTIVE" | "INACTIVE">
(Active) (Inactive).

CLOCKING <"ITU" | "CUSTOM">
(ITU Standard) (Custom).

RTS <"ON" | "OFF">
RTS (On) (Off).

CDSTL <"ON" | "OFF">
CDSTL On Off.

DTR <"ON" | "OFF">
DTR On Off.

C <"ON" | "OFF">	C	On	Off.
RS <"ON" | "OFF">	RS	On	Off.
TR <"ON" | "OFF">	TR	On	Off.
RFS <"ON" | "OFF">	RFS	On	Off.
DSR <"ON" | "OFF">	DSR	On	Off.
CD <"ON" | "OFF">	CD	On	Off.
CTS <"ON" | "OFF">	CTS	On	Off.
RI <"ON" | "OFF">	RI	On	Off.
I <"ON" | "OFF">	I	On	Off.
CS <"ON" | "OFF">	CS	On	Off.
DM <"ON" | "OFF">	DM	On	Off.
RR <"ON" | "OFF">	RR	On	Off.
IC <"ON" | "OFF">	IC	On	Off.

X21MODE <"NONE" | "BYTETIMING" | "XCLOCK">
X21 None, Byte Timing XClock.

10.10 Команды Custom Clocks

	(Custom Clocks)	,	-
Datacom, Datacom).	Custom Clock DTE/DTE.	(Interface Setup	- -

V.35 DTE

CC:RXDCLOCK <"RC" | "TC" | "XTC" >
Custom Clocks Rx Data Clock Rx Clock, Tx Clock from DCE
Tx Clock from DTE.

CC:TXCLDTEsrc <"RC" | "TC" | "EXT" | "INT">
Custom Clocks Tx Data Clock from DTE Source Rx Clock, Tx
Clock from DCE, External Internal.

V.35 DCE

CC:RXCLSOURCE <"XTC" | "EXT" | "INT">
Custom Clocks Rx Clock Source Tx Clock from DTE, External
Internal.

CC:TXCLDCESRC <"XTC" | "EXT" | "INT">
Custom Clocks Tx Clock from DCE Source Tx Clock from DTE,
External Internal.

CC:TXDCLOCK <"RC" | "TC" | "XTC">
Custom Clocks Tx Data Clock Rx Clock, Tx Clock from DCE
Tx Clock from DTE.

V.24 DTE

CC:RDCLOCK <"RC" | "TC" | "XTC">
Custom Clocks

RD Clock RC, TC XTC.

CC:XTCSOURCE <"RC" | "TC" | "EXT" | "INT">
Custom Clocks

XTC Source RC, TC, External Internal.

V.24 DCE

CC:RCSOURCE <"XTC" | "EXT" | "INT">
Custom Clocks

RC Source XTC, External Internal.

CC:TCSOURCE <"XTC" | "EXT" | "INT">
Custom Clocks

TC Source XTC, External Internal.

CC:TDCLOCK <"RC" | "TC" | "XTC">
Custom Clocks

TD Clock RC, TC XTC.

X.21 DTE

CC:RCLOCK <"RC" | "XTC">
Custom Clocks

R Clock S X.

CC:XSOURCE <"RC" | "EXT" | "INT">
Custom Clocks

X Source S, External Internal.

X.21 DCE

CC:SSOURCE <"XTC" | "EXT" | "INT">
Custom Clocks

S Source X, External Internal.

CC:TCLOCK <"RC" | "XTC" >
Custom Clocks

T Clock S X.

RS 449 DTE

CC:RDCLOCK <"RC" | "TC" | "XTC">
Custom Clocks

RD Clock RC, ST TT.

CC:TTSOURCE <"RC" | "TC" | "EXT" | "INT">
Custom Clocks

TT Source RC, ST, External Internal.

RS 449 DCE

CC:RTSOURCE <"XTC" | "EXT" | "INT">
Custom Clocks

RT Source TT, External Internal.

CC:STSOURCE <"XTC" | "EXT" | "INT">
Custom Clocks

ST Source TT, External Internal.

CC:TDCLOCK <"RC" | "TC" | "XTC">
Custom Clocks

TD Clock RT, ST TT.

10.11 Команды System Setup

System Setup

SS:TIME <hh>:<mm>:<ss>

"hh" 00 23,
"mm" – 00 59 "ss" – 00 59.

SS:DATE <dd>/<mm>/<yy>

"dd" 01 31, -
"mm" – 01 12 "yy" – 2 00 99, -
2000 - 2099.

10.12 Команды Measurement Setup

Measurement Setup

MS:PERIOD <период>

M2100

. " " -

0000 9999.

10.13 Команды Error Setup

Error Setup

ES:TYPE <"BIT" | "CODE" | "CRC" | "FAS" | "EBIT" | "BPV" | "NFAS" | "MFAS">

: , , CRC, FAS, EBIT, BPV, NFAS

MFAS.

ES:RATIO <"OFF" | "ONE" | "1^1" | "1^2" | "1^3" | "1^4" | "1^5" | "1^6" | "1^7">

: , 10, 100,
1,000, 10,000, 100,000, 1,000,000 10,000,000.

ES:AIS <"ON" | "OFF">

AIS

ES:FASDISTANT <"ON" | "OFF">

FAS Distant

ES:MFASDISTANT <"ON" | "OFF">

MFAS Distant

ES:TS16AIS <"ON" | "OFF">

TS16 AIS

10.14 Примечания по версиям

9-

PUMA 4000

D-
gender-changer"BERT:USER",
BERT.

Обобщенная таблица команд

Тип команды	Начальный параметр (если используется)	Параметр	Установки (Примечания в круглых скобках)
Control		*RCON	
		*RCOFF	
		*IDN?	(PUMA 4000)
BERT Setup	BERT:	RESULTS:GET	<"LINE" | "G821" | "M2100" | "ALARMS" | "FRAME" | "CAS">
	BERT:	START	
	BERT:	STOP	
	BERT:	ID:GET	(ID)
	BERT:	ID:SET	< 60 - >
	BERT:	PATTERN	<"AUTO" | "7" | "15" | "31" | "63" | "127" | "127_LA" | "127_LD" | "511" | "1027" | "2047" | "2^15" | "2^17" | "2^18" | "2^20_O.153" | "2^20_O.151" | "QRSS" | "2^21" | "2^22" | "2^23" | "2^25" | "2^28" | "2^29" | "2^31" | "2^32" | "1111" | "0000" | "1010" | "1100" | "3IN24" | "1IN16" | "1IN8" | "1IN4" | "D4_LA" | "D4_LD" | "USER">
	BERT:	TIME-SLOTTXSEL	<s1{s2...,s31}> s _n = - , 0 – 31
BERT:	TIMESLOT-TXDESEL	<s1{s2...,s31}> s _n = - , 0 – 31	
BERT:	TIMESLOTRX-SEL	<s1{s2...,s31}> s _n = - , 0 – 31	
BERT:	TIME-SLOTRXDESEL	<s1{s2...,s31}> s _n = - , 0 – 31	
BERT:	TXPOLARITY	<"NORMAL" | "INVERTED">	
BERT:	RXPOLARITY	<"NORMAL" | "INVERTED">	
BERT:	ALARM	<"SIGNALLOSS" | "PATSYNCLOSS" | "FRAMINGLOSS" | "AIS" | "TIME-	

Тип команды	Начальный параметр (если используется)	Параметр	Установки (Примечания в круглых скобках)
	IFC:	V24	
	IFC:	RS449	
Telecom Setup	LINECODING	<"A" | "B">	<"HDB3" | "AMI">
	FRAMING	<"A" | "B">	<"UNFRAMED" | "PCM30" | "PCM31">
	CRC	<"A" | "B">	<"ON" | "OFF">
	TXCLOCK	<"A" | "B">	<"INTERNAL" | "EXTERNAL" | "RXA" | "RXB">
	TXSOURCE	<"A" | "B">	<"PATTERN" | "THROUGH">
	PORT	<"A" | "B">	<"75" | "120">
	TERM	<"A" | "B">	<"HI-Z" | "TERM.">
	IDLEPATTERN	<"A" | "B">	<двоичная последовательность> () 8
	IDLESIGNALING	<"A" | "B">	<двоичная последовательность> () 4
		CLOCKFREQUENCY	<тактовая частота> () 8
Datacom Setup		EMUL	<"DTE" | "DCE">
		LOOPTYPE	<"LOCAL" | "REMOTE">
		LOOPCONTROL	<"ACTIVE" | "INACTIVE">
		CLOCKING	<"ITU" | "CUSTOM">
		RTS	<"ON" | "OFF">
		CDSTL	<"ON" | "OFF">
		DTR	<"ON" | "OFF">
		C	<"ON" | "OFF">
		RS	<"ON" | "OFF">
		TR	<"ON" | "OFF">
		RFS	<"ON" | "OFF">

Тип команды	Начальный параметр (если используется)	Параметр	Установки (Примечания в круглых скобках)
		DSR	<"ON" | "OFF">
		CD	<"ON" | "OFF">
		CTS	<"ON" | "OFF">
		RI	<"ON" | "OFF">
		I	<"ON" | "OFF">
		CS	<"ON" | "OFF">
		DM	<"ON" | "OFF">
		RR	<"ON" | "OFF">
		IC	<"ON" | "OFF">
		X21MODE	<"NONE" | "BYTETIMING" | "XCLOCK">
Custom Clocks V.35 DTE	CC:	RXDCLOCK	<"RC" | "TC" | "XTC" >
	CC:	TXCLDTEsrc	<"RC" | "TC" | "EXT" | "INT">
Custom Clocks V.35 DCE	CC:	RXCLSOURCE	<"XTC" | "EXT" | "INT">
	CC:	TXCLDCESRC	<"XTC" | "EXT" | "INT">
	CC:	TXDCLOCK	<"RC" | "TC" | "XTC">
Custom Clocks V.24 DTE	CC:	RDCLOCK	<"RC" | "TC" | "XTC">
	CC:	XTCSOURCE	<"RC" | "TC" | "EXT" | "INT">
Custom Clocks V.24 DCE	CC:	RCSOURCE	<"XTC" | "EXT" | "INT">
	CC:	TCSOURCE	<"XTC" | "EXT" | "INT">
	CC:	TDCLOCK	<"RC" | "TC" | "XTC">
Custom Clocks X.21 DTE	CC:	RCLOCK	<"RC" | "XTC">
	CC:	XSOURCE	<"RC" | "EXT" | "INT">
Custom	CC:	SSOURCE	<"XTC" | "EXT" | "INT">

Тип команды	Начальный параметр (если используется)	Параметр	Установки (Примечания в круглых скобках)
Clocks X.21 DCE			
	CC:	TCLOCK	<"RC" | "XTC" >
Custom Clocks RS449 DTE	CC:	RDCLOCK	<"RC" | "TC" | "XTC">
	CC:	TTSOURCE	<"RC" | "TC" | "EXT" | "INT">
Custom Clocks RS449 DTE	CC:	RTSOURCE	< "XTC" | "EXT" | "INT">
	CC:	STSOURCE	< "XTC" | "EXT" | "INT">
	CC:	TDCLOCK	<"RC" | "TC" | "XTC">
System Setup	SS:	TIME	<hh>:<mm>:<ss>
	SS:	DATE	<dd>/<mm>/<yy>
Measurement Setup	MS:	PERIOD	<0000 – 9999> ()
Error Setup	ES:	TYPE	<"BIT" | "CODE" | "CRC" | "FAS" | "EBIT" | "BPV" | "NFAS" | "MFAS">
	ES:	RATIO	<"OFF" | "ONE" | "1 ⁻¹" | "1 ⁻²" | "1 ⁻³" | "1 ⁻⁴" | "1 ⁻⁵" | "1 ⁻⁶" | "1 ⁻⁷ ">
	ES:	AIS	<"ON" | "OFF">
	ES:	FASDISTANT	<"ON" | "OFF">
	ES:	MFASDISTANT	<"ON" | "OFF">
	ES:	TS16AIS	<"ON" | "OFF">

Раздел 11 Гарантия и фабричные марки

11.1 Ограниченная гарантия

Consultronics , , ,
 (12) .
 - Consultronics ()
 Consultronics , ,
 ics. , Consultron-
 Consultronics, , -
 Consultronics , , , -
 Consultronics, , , Consultronics,
 Consultronics, , , -
 , (, -
) Consultronics , -
 Consultronics, , , -
 Consultronics , , ,
 Consultronics : , ,

Канада**Consultronics Limited**

(Head Office - Toronto)
160 Drumlin Circle
Concord, Ontario
L4K 3E5
Phone : (905) 738-3741 or
Toll Free 1-800-267-7235
Fax : (905) 738-3712
Email: sales@consultronics.com

США**Consultronics (U.S.A. Office)**

1304 Rockbridge Rd. SW
Suite 4
Stone Mountain, GA, 30087
Phone : (770) 925-3558 or
Toll Free 1-800-227-3345
Fax : (770) 931-4798
Email: sales@consultronics-usa.com

Европа**Consultronics England**

Unit A
Omega Enterprise Park
Electron Way
Chandlers Ford
Hampshire, England
SO53 4SE
Phone : +44 (0) 2380 246800
Fax : +44 (0) 2380 246801
Email: sales@consultronics.co.uk

Service
Phone: +44 (0) 2380 246820
Email: service@consultronics.co.uk

Consultronics Development KFT

Budapest Technical University, Build."D"/104
H-1111 Bertalan Lajos u. 7, Budapest, Hungary
Phone: 011 -36-1-463-25-34 or 36-1-372-05-80
Fax: 011-36-1-372-05-83
Email: igodany@gw.cdk.bme.hu

Consultronics.

World Wide Web - <http://www.consultronics.com>

Metrotek

(095) 961-0071

Раздел 12 Транспортирование Puma

Puma: PUM-SPAK).
(
Puma
Puma
Puma
Puma

Раздел 13 Обслуживание Puma

Con-
sultronics
Puma
Puma

Раздел 14 Калибровка Puma

ISO-
9001, Consultronics
ISO-9001. Puma
(RMA)
Puma –

Раздел 15 Информация об авторском праве

Consultronics Limited.

Copyright 1999

Corel Draw 8,

Отказ

Раздел 16 Модернизация программного обеспечения и стратегия

Consultronics

Consultronics

1.0 (. . 0.8)

1.00.

(. . 1.00 1.01).

Consultronics

Internet FTP Web.

Con-

sultronics

Consultronics

/

Consultronics

Metrotek

(095) 961-0071

Приложение А Технические характеристики Puma 4000

Puma 4000

E1

Продукт	Описание
<i>Puma 4300E</i>	(E1) /
<i>Puma 4200E</i>	(E1)
<i>Puma 4100E</i>	
<i>Puma 4050E</i>	V.35 -
<i>Puma 4300E RM</i>	19" (E1) /
<i>Puma 4100E RM</i>	19" -
<i>Puma 4100E RM</i>	V.35 19"

ОБЩИЕ ВОЗМОЖНОСТИ

Дисплей: VGA – 640 x 480
125 x 95

Габариты: 235 x 175 x 65

Масса: 2.2 ,

Последовательный порт: 9- RS232 D-
300 115200

Параллельный порт: 25-way D-type interface

Печать:

Дистанционное управление: PC results upload and Remote control via Serial / RS232 interface

Самопроверка:

ИНТЕРФЕЙСЫ и ИЗМЕРЕНИЯ

Интерфейсы передачи данных (Datacom):

X.21 / V.11: 5 / - 10 / 1

V.35: 5 / - 10 / 1

V.36 / RS449: 5 / - 10 / 1

RS530: 5 / - 10 / 1

RS232 / V.24: 460 / 1

RS232 / V.24: 460

Возможности Datacom:

DCE и DTE эмуляция: DCE () DTE ()

Сквозное измерение BER: BER ()

Локальный и удаленный испытательные шлейфы: (RL) V.35, V.24 RS449 (LL)

Режим измерения ADSL: ATU-C () ATU-R () ADSL.

Специальные тактовые частоты:

Интерфейс	Синхронизация	Опция специальной синхронизации
V.35 DTE	RxD Clock	RxCL TxCL from DTE (DTE) TxCL from DTE
	TxCL from DCE Src	RxCL TxCL from DTE External () Internal ()
V.35 DCE	RxCL Source	TxCL from DTE External Internal
	TxCL from DCE Src	TxCL from DTE External Internal
	TxD Clock	RxCL TxCL from DCE TxCL from DTE
V.24 / RS232 DTE	RD Clock	RC TC XTC
	XTC Source	RC TC External Internal
V.24 / RS232 DCE	RC Source	XTC External Internal
	TC Source	XTC External Internal
	TD Clock	RC TC XTC
X.21 DTE	R Clock	S X
	X Source	S

Интерфейс	Синхронизация	Опция специальной синхронизации
		External Internal
X.21 DCE	S Source	X External Internal
	T Clock	S X

RS TD0.BT/TT524 180-0979T/TT52620262Tj/TT10 1 T5.9023 0 TD0 Tc()TJET □

G.703: 64 /
(опция) RJ-45
: 1x64, 2x64, 3x64

Аудио I/O: 4- / 600 ,
(опция)

Возможности Telecom:

**BERT бесцикло-
вого сигнала:** G.703

**BERT циклового
сигнала:** CRC-4 -30 -31

Ввод и вывод:) n x 64 / () m x 64 / (-

**2-направленный
ввод и вывод:** Bi-Dir D/I n/m x 64 / -

Измерение Mux: Mux () 2- / -

Измерение DeMux: DeMux () , 2 / -

РЕЗУЛЬТАТЫ

BERT:

CRC-4
FAS
E

CRC-4
FAS

**Измерение
линии:**

(Rx)
(Tx)

(+)
(-)

Анализ показате-
лей ошибок
по G.821:

,
,
,
(ES),
,
(SES),
,
(%ES),
,
(% SES)

Анализ показате-
лей ошибок
по M.2100:
(опция)

,
(ES)
,
(SES)

Анализ показате-
лей ошибок
по G.826:
(опция)

,
,
,
ESR
SESR
BBER

Анализ формы
импульса:
(опция)

Rx
- G.703

/
()
()
-
:
-

()
()
()
()

V.24 / RS232: , , RXD, TXD, RC, TC XTC,
RTS, CTS, DSR, CD, DTR TI, RL LL.

X.21: , , R, T, SCLK, I C

V.36 / RS449: , , RXD, TXD, RT, ST, TT,
RS, CS, DM, RR, TR, IC, TM, RL LL

**Установки Datascom
цепей управления:**

Интерфейс	Установки цепей управления
V.35 DTE	RTS- On / Off (/) CDSTL- On / Off
V.35 DCE	RFS- On / Off DSR- On / Off CD- On / Off
V.24 / RS232 DTE	RTS - On / Off DTR - On / Off
V.24 / RS232 DCE	CTS- On / Off DSR- On / Off CD- On / Off RI- On / Off
X.21 DTE	C- On / Off
X.21 DCE	I- On / Off
V.36 / RS449 DTE	RS- On / Off TR- On / Off
V.36 / RS449 DCE	CS- On / Off DM- On / Off RR- On / Off IC- On / Off

LED:

Состояние
батареи:

LED

Сохранение
результатов:

4MB SRAM PCMCIA

Конфигурации
измерений:

60

4MB SRAM PCMCIA

Автоконфигурация:

-30 / -31

CRC-4

Выбираемые последовательности ПСП: 5 (2^3-1), 15 (2^4-1), 31 (2^5-1), 63 (2^6-1), 127 (2^7-1), 127 (2^7-1) LA (), 127 (2^7-1) LD (), 511 (2^9-1), 1023 ($2^{10}-1$), 2047 ($2^{11}-1$), $2^{15}-1$, $2^{17}-1$, $2^{18}-1$, $2^{20}-1$ -O.151, $2^{20}-1$ -O.153, $2^{21}-1$, $2^{22}-1$, $2^{23}-1$, $2^{25}-1$, $2^{28}-1$, $2^{29}-1$, $2^{31}-1$, $2^{32}-1$, D4 LA (Loop Activate), D4 LD (Loop Deactivate), QRSS

Фиксированные

последовательности: 1111, 0000, 1010, 1100, 3 in 24, 1 in 16, 1 in 8, 1 in 4

Последовательности,
определяемые
пользователем:

32

Автообнаружение
последовательности:

Источник
сигнала Tx:

8-

“

:

”

(

)

Подключение:

(

)

Установка
последовательностей
незанятого канала:

8-

Установка
сигнализации
незанятого канала:

4-

CAS

Установка цикла: MFAS A, MFAS Sa4, MFAS Sa5, MFAS Sa6, MFAS Sa7, MFAS Sa8

Полярность Tx –
последовательности: Rx –

Настройка измерения: – M.2100
: 0 – 9999

G.826 – : 1000, 2e15-1, 2e11-1, 2e9-1, 2e6-1

Генерация
тонального
сигнала:
(Option)

(A- - G.711)

Tx: 5 – 3600 1

Tx: –55 0 +3) 1.0 0

Микрофон:

Аудио I/O:

– 600

Продолжительность
измерения:

Запуск измерения:

Ярлык измерения:

60

-

Ввод ошибок:

1×10^{-7} 1×10^{-1}

, CRC, E- , , FAS, NFAS MFAS

Генерация аварийного
сигнала: AIS, FAS Distant, MFAS Distant, TS 16 AIS

Регистрация

: ,

событий:	, , , , AIS, AIS 16 ,
Звуковая сигнализация:	, FAS Distant, :
Тактовая частота Tx E1:	2.048 +/- 5ppm
Сдвиг частоты:	2.048 +/- 50ppm
Источник тактовой частоты E1:	1ppm +/- 150ppm
Источник тактовой частоты для сонаправленного G.703 (опция)	HDB3 / AMI - RxA RxB
	HDB3 / AMI - RxA RxB
	G.703

ТРЕБОВАНИЯ К ЭЛЕКТРОПИТАНИЮ

Батарея:	- -
Адаптер к сети AC:	100 – 240 50 / 60

УСЛОВИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Рабочая температура:	0 +50 °C –
Рабочая Температура:	0 +45 °C –
Температура хранения:	от -10 +50 °C
Влажность:	95%,

Приложение В Словарь терминов

- A-law - - ,
- AMI Alternative Mark Inversion -
- Bits/s . .
- CAS Channel Associated Signalling -
- Clock - -
- CTS Clear To Send - DCE DTE,
- CRC Cyclic Redundancy Check -
- Data - ,
- DCE: Data Communications Equipment - (), -
- DTE: Data Terminal Equipment- DCE. , -
- DTMF
- DTR Data Terminal Ready - DTE DCE, , DTE -

- PABX Private Automatic Branch Exchange –
- PCM Pulse Code Modulation – ()
- PCM 30 30 CAS 16
- PCM 31 -31 CAS
- RTS Request To Send – DTE DCE, -
DCE,
- Sync Synchronous transmission – ,

Приложение С Информация по безопасности

Прежде чем начать работу с прибором Puma:

Требования к сети переменного тока:

Puma				
(AC),	50/60	1.5A.	100	240

Подключение к сети переменного тока:

Рабочие условия:

: Puma ,

Инструкции

Puma. -
-
,
tronics Limited , Consul-

Приложение D Таблицы по сигнализации

D.1 Структура цикла ИКМ-30

TS0	TS1	TS2	TS3	...	TS15	TS16	TS17	TS18	TS19	...	TS30	TS31
FAS	Ch1	Ch2	Ch3	...	Ch15	Сигнали- зация	Ch16	Ch17	Ch18	...	Ch29	Ch30

D.2 Структура сверхцикла ИКМ

Цикл	TS0	TS1	TS2	...	TS15	TS16	TS17	TS18	TS19	...	TS30	TS31
0	FAS	Ch1	Ch2	...	Ch15	MFAS	Ch16	Ch17	Ch18	...	Ch29	Ch30
1	NFAS	Ch1	Ch2	...	Ch15	Ch1-Ch16	Ch16	Ch17	Ch18	...	Ch29	Ch30
2	FAS	Ch1	Ch2	...	Ch15	Ch2-Ch17	Ch16	Ch17	Ch18	...	Ch29	Ch30
3	NFAS	Ch1	Ch2	...	Ch15	Ch3-Ch18	Ch16	Ch17	Ch18	...	Ch29	Ch30
4	FAS	Ch1	Ch2	...	Ch15	Ch4-Ch19	Ch16	Ch17	Ch18	...	Ch29	Ch30
5	NFAS	Ch1	Ch2	...	Ch15	Ch5-Ch20	Ch16	Ch17	Ch18	...	Ch29	Ch30
6	FAS	Ch1	Ch2	...	Ch15	Ch6-Ch21	Ch16	Ch17	Ch18	...	Ch29	Ch30
7	NFAS	Ch1	Ch2	...	Ch15	Ch7-Ch22	Ch16	Ch17	Ch18	...	Ch29	Ch30
8	FAS	Ch1	Ch2	...	Ch15	Ch8-Ch23	Ch16	Ch17	Ch18	...	Ch29	Ch30
9	NFAS	Ch1	Ch2	...	Ch15	Ch9-Ch24	Ch16	Ch17	Ch18	...	Ch29	Ch30
10	FAS	Ch1	Ch2	...	Ch15	Ch10-Ch25	Ch16	Ch17	Ch18	...	Ch29	Ch30
11	NFAS	Ch1	Ch2	...	Ch15	Ch11-Ch26	Ch16	Ch17	Ch18	...	Ch29	Ch30
12	FAS	Ch1	Ch2	...	Ch15	Ch12-Ch27	Ch16	Ch17	Ch18	...	Ch29	Ch30
13	NFAS	Ch1	Ch2	...	Ch15	Ch13-Ch28	Ch16	Ch17	Ch18	...	Ch29	Ch30
14	FAS	Ch1	Ch2	...	Ch15	Ch14-Ch29	Ch16	Ch17	Ch18	...	Ch29	Ch30
15	NFAS	Ch1	Ch2	...	Ch15	Ch1-Ch30	Ch16	Ch17	Ch18	...	Ch29	Ch30

D.3 Структура слова сверхцикловой синхронизации ИКМ-30

Цикл	Слово	Бит 1	бит2	бит3	бит4	бит5	бит6	бит7	бит8
0	FAS	$S_{i1}-CRC_1$	0	0	1	1	0	1	1
1	NFAS	$S_{i2}-0^*$	1	A	S_n	S_n	S_n	S_n	S_n
2	FAS	$S_{i1}-CRC_2$	0	0	1	1	0	1	1
3	NFAS	$S_{i2}-0^*$	1	A	S_n	S_n	S_n	S_n	S_n
4	FAS	$S_{i1}-CRC_3$	0	0	1	1	0	1	1
5	NFAS	$S_{i2}-1^*$	1	A	S_n	S_n	S_n	S_n	S_n
6	FAS	$S_{i1}-CRC_4$	0	0	1	1	0	1	1

7	NFAS	S_{i2-0^*}	1	A	S_n	S_n	S_n	S_n	S_n
8	FAS	S_{i1-CRC_1}	0	0	1	1	0	1	1
9	NFAS	S_{i2-1^*}	1	A	S_n	S_n	S_n	S_n	S_n
10	FAS	S_{i1-CRC_2}	0	0	1	1	0	1	1
11	NFAS	S_{i2-1^*}	1	A	S_n	S_n	S_n	S_n	S_n
12	FAS	S_{i1-CRC_3}	0	0	1	1	0	1	1
13	NFAS	S_{i2}	1	A	S_n	S_n	S_n	S_n	S_n
14	FAS	S_{i1-CRC_4}	0	0	1	1	0	1	1
15	NFAS	S_{i2}	1	A	S_n	S_n	S_n	S_n	S_n

CRC₁ – CRC₄

S_n

S_{i1} & S_{i2}

A

CRC

D.4 Сигнализация по выделенному каналу

Цикл	Канал16, биты 0-3	Канал 16, биты 4-7
0	MFAS (0000)	хухх
1	Ch01 abcd	Ch16 abcd
2	Ch02 abcd	Ch17 abcd
3	Ch03 abcd	Ch18 abcd
4	Ch04 abcd	Ch19 abcd
5	Ch05 abcd	Ch20 abcd
6	Ch06 abcd	Ch21 abcd
7	Ch07 abcd	Ch22 abcd
8	Ch08 abcd	Ch23 abcd
9	Ch09 abcd	Ch24 abcd
10	Ch10 abcd	Ch25 abcd
11	Ch11 abcd	Ch26 abcd
12	Ch12 abcd	Ch27 abcd
13	Ch13 abcd	Ch28 abcd
14	Ch14 abcd	Ch29 abcd
15	Ch15 abcd	Ch30 abcd

x = резервные биты

Примечание:- abcd никогда нельзя устанавли-

у = потеря сверхцикла

вать на "0000", т.к. это вызовет неправильную сверхцикловую синхронизацию.

Приложение Е Коды сигнализации CAS

Условие сигнализации в канале Прямое направление (исходящий к входящему)	Условие сигнализации в канале Обратное направление (входящий к исходящему)	4-битный код сигнала сигнализации
		0000
Trunk Offering (TKO) ()	Manual Hold ()	0001
		0010
Circuit Seized ()	Called-Subscriber Answer (CSA) ()	0011
		0100
Earth (Sig System AC8) ((8))	Earth (Sig System AC8)	0101
		0110
	Circuit Free ()	0111
		1000
	Coin Fee Check (CFC) ()	1001
		1010
Dial Break ()		1011
		1100
Disconnection (SSAC8) ()	Disconnection (SSAC8)	1101
		1110
Circuit Idle ()	Circuit Busy ()	1111

Примечание:

66.66 , (1011),
33.33 . (0011),
250 . (0011) -
10pps (pps –

Примечания: