

ANT-20SE

Advanced Network Tester

Extended Overhead Analysis

STM-1-Mappings

BN 3060/90.01

Extended Overhead Analysis

STS-1-Mappings

BN 3060/90.02

Drop&Insert

BN 3060/90.10

in Kombination mit
STM-1-/STS-1-Mappings

Softwareversion 7.20

Bedienungsanleitung

Wenn Sie Fragen haben, wenden Sie sich bitte an die zuständige Wavetek Wandel Goltermann-Vertriebsgesellschaft. Die Adressen finden Sie am Schluss dieses Handbuchs.

Copyrights

Dieses Produkt oder Teile davon basieren auf Empfehlungen und/oder Standards des Standardisierungssektors der Internationalen Fernmeldeunion - ITU-T und/oder des Europäischen Instituts für Telekommunikationsnormen - ETSI. Diese Empfehlungen und Standards unterliegen Schutzrechten dieser Organisationen. Ohne schriftliche Zustimmung von ITU-T und/oder ETSI ist es nicht gestattet, ITU-T-Empfehlungen oder ETSI-Standards ganz oder in Teilen zu kopieren und/oder Dritten zugänglich zu machen.

Wavetek Wandel Goltermann
Eningen GmbH & Co.
Mühleweg 5, 72800 Eningen u. A.
© 2000

Autor: MDD/TD

Bestell-Nr.: BN 3060/98.19
Ausgabe: 02/00.07 (V 7.20)

Frühere Ausgabe:
01/00.04 (V 7.1)

Änderungen vorbehalten
Es gelten unsere normalen
Garantie- und Lieferbedingungen

Printed in Germany



Inhalt

Einführung

1 Funktionen	E-1
---------------------------	------------

Bedienung

1 Ausgewählte Bytes aufzeichnen "Overhead Capture"	B-1
1.1 Funktionsweise	B-1
1.2 Dialog "Byte Capture"	B-2
1.2.1 Triggerbedingung einstellen	B-2
1.3 Ergebnisaufzeichnung	B-3
1.3.1 K1-, K2-Byte aufzeichnen, APS-Kanal	B-3
1.3.2 TCM-Rahmen aufzeichnen	B-4
1.3.3 Weitere Bytes im SOH/TOH oder POH aufzeichnen	B-5
1.3.4 Aufzeichnung bei Defekten	B-5
2 Umschalt- bzw. Ausfallzeit bei "APS" messen	B-6
2.1 Funktionsweise	B-6
2.2 Dialog "APS Time Measurement"	B-6
2.2.1 Schaltereignis einstellen	B-7
2.3 APS-Messung durchführen	B-8

Technische Daten Extended Overhead Analysis

1 Overhead Capture	TD-1
2 APS-Schaltzeitmessung	TD-2

Technische Daten STM-1-Mappings

1 STM-1-Mappings	TD-3
1.1 Allgemeines	TD-3
1.2 Kanalnumerierung der Zubringer	TD-4
1.3 Scrambling/Descrambling	TD-4
1.4 Overhead-Erzeugung	TD-5
1.4.1 Section Overhead (SOH)	TD-5
1.4.2 STM-1-Fehlereinblendung (Anomalien)	TD-6



1.4.3	STM-1-Alarmerzeugung (Defekte)	TD-7
1.4.4	Erzeugen von Pointeraktionen	TD-8
1.4.5	STM-1-Fehlermessungen (Anomalien)	TD-11
1.4.6	STM-1-Alarmerkennung (Defekte)	TD-12
1.4.7	Messung von AU- und TU-Pointeraktionen	TD-13
1.4.8	VC-4 Path Overhead (POH), High Order	TD-14
1.4.9	VC-3 Path Overhead (POH), High Order	TD-15
1.4.10	Auswertung des Section Overhead (SOH) und VC-4/VC-3 Path Overhead (POH)	TD-16
1.5	Mapping C-12 (2 Mbit/s in STM-1, AU-3/AU-4)	TD-17
1.5.1	Belegung des VC-12 Path Overhead	TD-18
1.5.2	VC-12-Fehlereinblendung (Anomalien)	TD-18
1.5.3	VC-12-Alarmerzeugung (Defekte)	TD-19
1.5.4	VC-12-Fehlermessungen (Anomalien)	TD-19
1.5.5	VC-12-Alarmerkennung (Defekte)	TD-20
1.5.6	Auswertung des VC-12 Path Overhead	TD-20
1.6	Mapping C-3 (34/45 Mbit/s in STM-1, AU-3/AU-4)	TD-21
1.6.1	Belegung des VC-3 Path Overhead (Low Order)	TD-22
1.6.2	VC-3-Fehlereinblendung (Anomalien)	TD-22
1.6.3	VC-3-Alarmerzeugung (Defekte)	TD-23
1.6.4	VC-3-Fehlermessungen (Anomalien)	TD-23
1.6.5	VC-3-Alarmerkennung (Defekte)	TD-24
1.6.6	Auswertung des VC-3 Path Overhead	TD-24
1.7	Mapping C-4 (140 Mbit/s in STM-1/STS-3c)	TD-25
1.8	Mapping C-11 (1,5 Mbit/s in STM-1, AU-3/AU-4, TU-11/TU-12)	TD-26
1.8.1	Belegung des VC-11 Path Overhead	TD-28
1.8.2	VC-11-Fehlereinblendung (Anomalien)	TD-28
1.8.3	VC-11-Alarmerzeugung (Defekte)	TD-29
1.8.4	VC-11-Fehlermessungen (Anomalien)	TD-29
1.8.5	VC-11-Alarmerkennung (Defekte)	TD-30
1.8.6	Auswertung des VC-11 Path Overhead	TD-30
1.9	Mapping C-2 (6,3 Mbit/s in STM-1, AU-3/AU-4, TU-2)	TD-31
1.9.1	Belegung des VC-2 Path Overhead	TD-32
1.9.2	VC-2-Fehlereinblendung (Anomalien)	TD-32
1.9.3	VC-2-Alarmerzeugung (Defekte)	TD-33



1.9.4	VC-2-Fehlermessungen (Anomalien)	TD-33
1.9.5	VC-2-Alarmerkennung (Defekte).	TD-34
1.9.6	Auswertung des VC-2 Path Overhead	TD-34
1.10	Füllkanalbelegung	TD-34
2	Drop&Insert/Through Mode (Durchgangsbetrieb)	TD-35
2.1	Funktionen.	TD-35
2.1.1	Takterzeugung	TD-36
2.1.2	Overhead-Erzeugung	TD-37
2.1.3	Fehlereinblendung (Anomalien)	TD-37
2.1.4	Alarmerkennung (Defekte)	TD-37
2.1.5	Pointererkennung	TD-37
2.1.6	Messungen	TD-37
2.2	Signalausgänge.	TD-38
2.2.1	Signalausgang "AUXILIARY" [11], elektrisch	TD-38
2.2.2	Signalausgang "LINE/AUXILIARY" [13], elektrisch	TD-38
2.3	Signaleingänge	TD-39
2.3.1	Signaleingang "AUXILIARY" [10], elektrisch	TD-39
2.3.2	Signaleingang "LINE/AUXILIARY" [12], elektrisch	TD-40

Technische Daten STS-1-Mappings

1	STS-1-Mappings	TD-41
1.1	Allgemeines.	TD-41
1.2	Kanalnumerierung der Zubringer	TD-42
1.3	Scrambling/Descrambling	TD-43
1.4	Overhead-Erzeugung	TD-44
1.4.1	Transport Overhead (TOH).	TD-44
1.4.2	STS-N-Fehlereinblendung (Anomalien)	TD-46
1.4.3	STS-N-Alarmerkennung (Defekte)	TD-47
1.4.4	Erzeugen von Pointeraktionen	TD-48
1.4.5	STS-N-Fehlermessung (Anomalien).	TD-50
1.4.6	STS-N-Alarmerkennung (Defekte)	TD-52
1.4.7	Messung von STS- und VT-Pointeraktionen.	TD-53
1.4.8	Auswertung des Transport Overhead (TOH) und des Path Overhead (POH).	TD-53
1.4.9	STS Path Overhead (POH).	TD-54



1.5	Mapping STS-3c (E4 in STS-3c, ATM in STS-3c)	TD-55
1.6	Mapping STS-1 SPE (DS3 in STS-1, 34/45 Mbit/s in STM-0)	TD-56
1.7	Mapping VT1.5 SPE (DS1 in STS-1/3, 1,5 Mbit in STM-0)	TD-57
1.7.1	Belegung des VT1.5 Path Overhead	TD-59
1.7.2	VT1.5-Fehlereinblendung (Anomalien)	TD-59
1.7.3	VT1.5-Alarmerzeugung (Defekte)	TD-60
1.7.4	Auswertung des VT1.5 Path Overhead	TD-60
1.7.5	VT1.5-Fehlermessungen (Anomalien)	TD-61
1.7.6	VT1.5-Alarmerkennung (Defekte)	TD-61
1.8	Mapping VT2 (E1 in STS-1/3, 2 Mbit/s in STM-0)	TD-62
1.8.1	Belegung des VT2 Path Overhead	TD-63
1.8.2	VT2-Fehlereinblendung (Anomalien)	TD-63
1.8.3	VT2-Alarmerzeugung (Defekte)	TD-64
1.8.4	Auswertung des VT2 Path Overhead	TD-64
1.8.5	VT2-Fehlermessungen (Anomalien)	TD-65
1.8.6	VT2-Alarmerkennung (Defekte)	TD-65
1.9	Mapping VT6 (6 Mbit/s in STS-1/3)	TD-66
1.9.1	Belegung des VT6 Path Overhead	TD-67
1.9.2	VT6-Fehlereinblendung (Anomalien)	TD-67
1.9.3	VT6-Alarmerzeugung (Defekte)	TD-68
1.9.4	Auswertung des VT6 Path Overhead	TD-68
1.9.5	VT6-Fehlermessungen (Anomalien)	TD-69
1.9.6	VT6-Alarmerkennung (Defekte)	TD-69
1.10	Füllkanalbelegung	TD-69
2	Drop&Insert/Through Mode (Durchgangsbetrieb)	TD-70
2.1	Funktionen	TD-70
2.1.1	Takterzeugung	TD-71
2.1.2	Overhead-Erzeugung	TD-72
2.1.3	Fehlereinblendung (Anomalien)	TD-72
2.1.4	Alarmerzeugung (Defekte)	TD-72
2.1.5	Pointererzeugung	TD-72
2.1.6	Messungen	TD-72
2.2	Signalausgänge	TD-73
2.2.1	Signalausgang "AUXILIARY" [11], elektrisch	TD-73
2.2.2	Signalausgang "LINE/AUXILIARY" [13], elektrisch	TD-73



2.3	Signaleingänge	TD-74
2.3.1	Signaleingang "AUXILIARY" [10], elektrisch	TD-74
2.3.2	Signaleingang "LINE/AUXILIARY" [12], elektrisch	TD-75
3	Hinweis für Benutzer des ANT-20SE	TD-76





Einführung

1 Funktionen

Mit der Option "Extended Overhead Analysis" verfügt Ihr ANT-20SE über weitere nützliche Funktionen:

- Aufzeichnung von ausgewählten Bytes im Section Overhead (SDH) bzw. Transport Overhead (SONET).
- Aufzeichnung von ausgewählten Bytes im Low Path oder High Path Overhead (POH).
- Aufzeichnung von TCM-Protokollen (Tandem Connection Monitoring) im N1-/Z6-Byte (SONET) bzw. N1-/N2-Byte (SDH).
- Überwachung der TCM-Alarme in einem eigenen Anzeigefenster.
- Fehlerzählung von TCM-Meßwerten:
 - TC-IEC
 - TC-Diff (B3-IEC bzw. BIP2-IEC)
 - TC-REI
 - TC-OEI
- Messung der Umschalt- bzw. Ausfallzeit einer Verbindung bei Automatic Protection Switching (APS).

Damit können Sie auf einfache Weise Tests bezüglich der Einhaltung des APS-Protokolles und der maximal zulässigen Ausfallzeit durchführen.

Zur Erleichterung dieser Aufgaben werden bei der Aufzeichnung der Bytes K1 und K2 im Overhead die APS-Codes im Klartext mit ausgegeben.

Für die APS-Umschaltzeit kann außerdem ein Maximalwert vorgegeben werden, um direkt nach der Messung PASSED oder FAILED als Ergebnis zu erhalten.

Mit der TCM-Funktion können Sie die empfangenen TCM-Protokolle untersuchen sowie eine Fehlerzählung und eine Alarmüberwachung durchführen.

Die erforderlichen Einstellungen führen Sie in den optionalen Dialogfenstern der folgenden virtuellen Instrumente durch:

- Signal Structure (APS)
- Overhead Analyzer (Aufzeichnung von Overhead Bytes)



Notizen:



Bedienung

1 Ausgewählte Bytes aufzeichnen “Overhead Capture”

1.1 Funktionsweise



Die “Capture”-Funktion lässt sich im Fenster “Overhead Analyzer” aufrufen. Nach Anwahl des Bytes mit Hilfe des Cursors wird über den Menüpunkt CAPTURE der Capture-Dialog geöffnet.

Mit der “Capture”-Funktion können ein bzw. bei K1 und K2 zwei Bytes gleichzeitig aufgezeichnet werden.

Zum Starten der Aufzeichnung wird eine Triggerbedingung eingestellt. Tritt diese Triggerbedingung auf, zeichnet das Gerät alle Wechsel im ausgewählten Byte auf. Die Aufzeichnung enthält Zeitstempel und Inhalt des Bytes.

Wird als Triggerbedingung N1/N2 bzw. N1/Z6 ausgewählt, so wird nach dem TCM-FAS-Wort gesucht. Nach dessen Erkennung werden alle Bytes aufgezeichnet (nicht nur die Wechsel). Dadurch werden komplette 76-Byte-Protokolle erfasst und dargestellt.

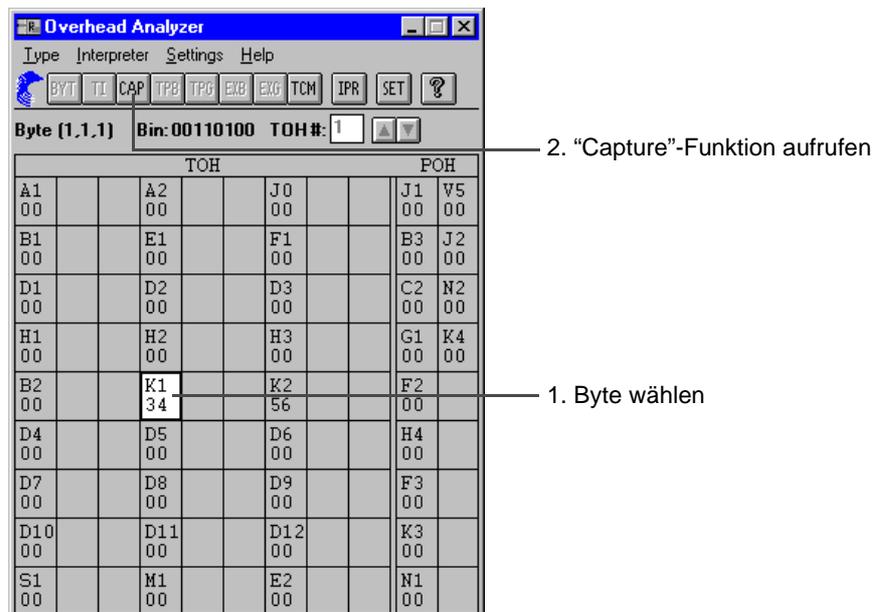


Bild B-1 Fenster “Overhead Analyzer” mit der “CAP”-Taste (Option BN 3035/90.15)

Prinzipieller Ablauf

- ✓ Das Fenster “Overhead Analyzer” ist geöffnet.
 - ✓ Eine SDH- oder SONET-Signalstruktur ist eingestellt.
1. Overhead-Byte, z.B. K1 markieren.
 2. Symboltaste “CAP” drücken.
Der Dialog “Byte Capture” wird aufgerufen.



1.2 Dialog "Byte Capture"

ausgewähltes Byte

eingestellte Struktur (Dialog "Interpreter")

Triggerquelle (siehe Tabelle)

Triggerbedingung für "Compare" und "Compare not"

Ergebnisliste (Byte, APS-Code)

Aufzeichnung steuern

Ergebnisse exportieren, drucken

Bild B-2 Dialog "Byte Capture" des Fensters "Overhead Analyzer"

1.2.1 Triggerbedingung einstellen

Über das Listenfeld "Source" stellen Sie das Ereignis ein, das die Aufzeichnung auslöst:

Einstellung		Startbedingung
Manual		Sofort nach START.
Compare		Der Inhalt des angewählten Bytes muß mit dem Comparewert übereinstimmen; mit "X" können "don't cares" gesetzt werden.
Compare not		Inverse Bedingung zu Compare. Die Aufzeichnung startet, wenn der Wert nicht mehr übereinstimmt.
AU-AIS	AIS-P	Auftreten von AU-AIS bzw. AIS-P.
AU-LOP	LOP-P	Auftreten von AU-LOP bzw. LOP-P.
MS-RDI	RDI-L	Auftreten von MS-RDI bzw. RDI-L.
MS-AIS	AIS-L	Auftreten von MS-AIS bzw. AIS-L.
N1/N2-TCM	N1/Z6-TCM	Startet die Aufzeichnung von TCM-Rahmen, nachdem das TCM-FAS-Wort aufgetreten ist (Tandem Connection Monitoring). Voraussetzung: Im Byte N1/N2 bzw. N1/Z6 ist die TCM-Auswertung eingeschaltet.

Tabelle B-1 Wählbare Ereignisse im Listenfeld "Source"



1.3 Ergebnisaufzeichnung

1.3.1 K1-, K2-Byte aufzeichnen, APS-Kanal

- ⇒ Taste "START" drücken, um die Aufzeichnung vorzubereiten.
Die Aufzeichnung beginnt, sobald die zuvor eingestellte Triggerbedingung auftritt.
Die Wechsel in diesem Byte werden mit Zeitstempel auf Rahmenbasis aufgezeichnet.

Aufzeichnung beenden

- ⇒ Die Aufzeichnung wird automatisch beendet, wenn der Buffer voll ist (max. 200 Einträge)
– oder –
- ⇒ Durch Drücken der Taste "STOP".

Ergebnisanzeige

No.	Frame No.	Time	K1	APS Code	K2	APS Code

Eintrags-Nr. Dezimalanzeige Zeitangabe in hh:mm:ss.ms Byteangabe in 2 Stellen (hex.)

APS-Code
 Bit 1-4: Bridge Request Code bei Ring APS
 Request Codes bei Linear APS
 Bit 5-8: Destination Node Identifier bzw. Channel No.
 (dezimal: 0 bis 15, Bit 8 = LSB)

APS-Code
 Bit 1-4: Destination Node Identifier bzw. Channel No.
 (dezimal: 0 bis 15, Bit 8 = LSB)
 Bit 5: Path Code bzw. MPS Architecture
 Bit 6-8: Status

Bild B-3 Ergebnisanzeige des APS-Kanals im Dialogfenster "Byte Capture"

Beispiel

No.	Frame No.	Time	K1	APS Code	K2	APS Code
1	0	00:00:00.000		SD-R	0 00 0 0	Idle
2	16000	00:00:02.000	82	SD-R	2 00 0 0	Idle

Bild B-4 Ergebnisbeispiel

Bei Alarmen, bei denen kein Capture mehr durchgeführt werden kann, (z.B. LOF) wird zusätzlich ein Hinweis in folgender Form ausgegeben:

- ALARM BEGIN
- ALARM END



1.3.2 TCM-Rahmen aufzeichnen

⇒ Taste "START" drücken, um die Aufzeichnung vorzubereiten.

Die Aufzeichnung beginnt, sobald das TCM-FAS-Wort erkannt wird. Es werden komplette TCM-Rahmen erfaßt und dargestellt. Die ersten acht Byte, die das TCM-FAS-Wort enthalten, werden mit ausgegeben.

Aufzeichnung beenden

⇒ Die Aufzeichnung wird automatisch beendet, wenn der Buffer voll ist (max. 3,5 vollständige Rahmen)

– oder –

⇒ Durch Drücken der Taste "STOP".

Ergebnisanzeige

No.	Frame No.	Time	IEC	AIS	REI	OEI	Binary	Hex

Eintrags-Nr. Dezimalanzeige Zeitangabe in hh:mm:ss.ms Anzahl der Incoming Error Indikator für TCM-AIS Alarm Indikator für TCM Remote Error Indication Indikator für Outgoing Error Indication Binärwert N1/N2(Z6) Byte Hexwert N1/N2(Z6) Byte

Bild B-5 Ergebnisanzeige von TCM-Rahmen im Dialogfenster "Byte Capture"

Beispiel

No.	Frame No.	Time	IEC	AIS	REI	OEI	Binary	Hex
1	1	00:00:00.000	0				00000011	03
2	2	00:00:00.000	0		X		00001011	0B
3	3	00:00:00.000	0			X	00000111	07

Bild B-6 Ergebnisbeispiel



1.3.3 Weitere Bytes im SOH/TOH oder POH aufzeichnen

- ⇒ Taste "START" drücken, um die Aufzeichnung vorzubereiten.
Die Aufzeichnung beginnt, sobald die zuvor eingestellte Triggerbedingung auftritt.
Die Wechsel in diesem Byte werden mit Zeitstempel auf Rahmenbasis aufgezeichnet.

Aufzeichnung beenden

- ⇒ Die Aufzeichnung wird automatisch beendet, wenn der Buffer voll ist (max. 265 Einträge)
– oder –
- ⇒ Durch Drücken der Taste "STOP".

Ergebnisanzeige

No.	Frame No.	Time	Hex	Binary	ASCII

Eintrags-Nr. Dezimalanzeige max. 10 Stellen Zeitangabe in hh:mm:ss.ms Byteangabe in 2 Stellen (hex.) Binär-darstellung ASCII-Zeichen

Bild B-7 Ergebnisanzeige im Dialogfenster "Byte Capture"

Beispiel

No.	Frame No.	Time	Hex	Binary	ASCII
1	0	00:00:00.000	20	00100000	

Bild B-8 Ergebnisbeispiel

1.3.4 Aufzeichnung bei Defekten

Bei den Defekten LOF, LOS und OOF wird die Aufzeichnung unterbrochen.

Danach wird die Aufzeichnung fortgesetzt, wobei die Dauer des LOS-Defekts nicht rahmengenau gemessen wird.



2 Umschalt- bzw. Ausfallzeit bei "APS" messen

2.1 Funktionsweise



APS ist die Abkürzung für Automatic Protection Switching. Es handelt sich dabei um eine Funktion in SDH-Netzen, die verhindern soll, daß bei dem Ausfall einer Leitung eine Verbindung für einen längeren Zeitraum unterbrochen ist. Tritt eine Störung der Leitung auf, so wird automatisch auf eine Reserveleitung geschaltet. Diese Schaltzeit unterliegt jedoch gewissen Kriterien. Um zu prüfen, ob ein Netzwerk diese Kriterien erfüllt, mißt der ANT-20SE wie lange ein bestimmtes Ereignis (z.B. AIS-Alarm oder der Ausfall eines Meßmusters) nach dem Auslösen vom APS anhält. Die gemessene Zeit wird mit einem vorher eingestellten Schwellwert verglichen. Damit ist eine einfache Gut/Schlecht-Aussage (PASSED/FAILED) möglich.

Die "APS"-Messung läßt sich im Fenster "Signal Structure" aufrufen.

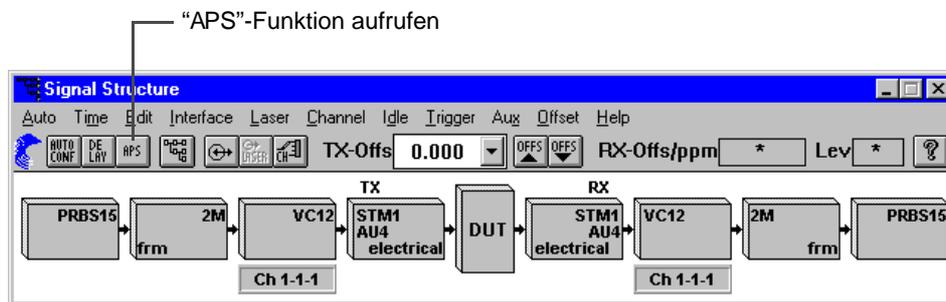


Bild B-9 Fenster "Signal Structure" mit der "APS"-Taste (Option BN 3035/90.15)

Prinzipieller Ablauf

- ✓ Das Fenster "Signal Structure" ist geöffnet.
- ⇒ Symboltaste "APS" drücken.
Der Dialog "APS Time Measurement" wird aufgerufen.

2.2 Dialog "APS Time Measurement"

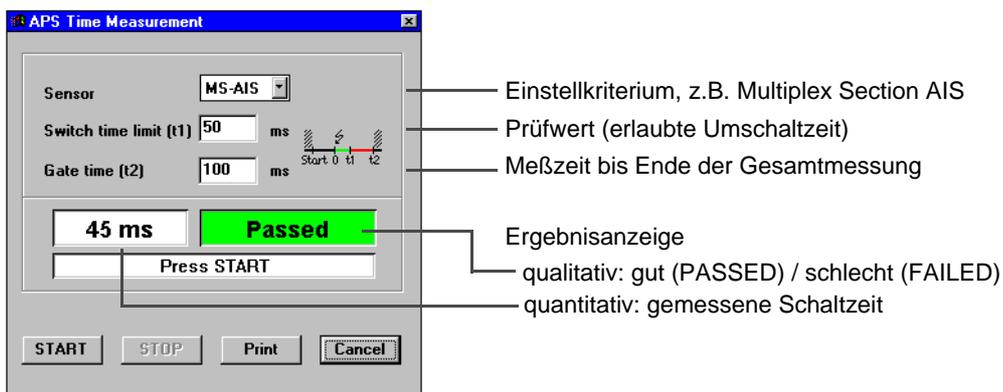


Bild B-10 Dialog "APS Time Measurement"



2.2.1 Schaltereignis einstellen

Über das Listenfeld "Sensor" geben Sie an, welches Ereignis als Schaltereignis gewertet und gemessen wird,

- z.B. MS-AIS mißt die Dauer eines Multiplex Section Alarms,
- z.B. TSE mißt wie lange das Meßmuster (QZF) ausgefallen ist.

Tip: Ist das Sensor-Kriterium beim Start der Messung bereits erfüllt, dann ist keine sinnvolle Zeitmessung möglich. Um den Ausfall des Meßmusters sicher zu erkennen (Sensor=TSE), darf auf der Strecke eine Grundbitfehlerrate von $2 \cdot 10^{-4}$ nicht überschritten werden.

Switch time limit (t1): Einstellung des Prüfwertes

Die gemessene Schaltzeit wird nach dem Ablauf mit dem Wert "Switch Time Limit" verglichen. Ist der Meßwert kleiner oder gleich, dann wird PASSED ausgegeben, sonst FAILED.

Gate time (t2): Einstellung der Meßzeit

Mit dem ersten Auftreten eines Sensor-Ereignisses beginnt die Messung. Sie endet jedoch erst mit dem Ablauf der eingestellten Meßzeit. Damit werden auch Mehrfachschaltungen erfaßt.

Ergebnis- und Statusanzeige

Nach Ablauf der Messung wird ausgegeben:

- Die benötigte Schaltzeit
- Eine Statusmeldung

Anzeige	Bedeutung
PASSED	Meßwert \leq Switch Time Limit
FAILED (Time)	Meßwert $>$ Switch Time Limit
FAILED (Signal)	Während der Messung trat ein unzulässiger Defekt auf, der den Sensor blockiert (z.B. LOS oder LOF bei Sensor = MS-AIS)

Tabelle B-2 Anzeige des Prüfergebnisses nach der Auswertung



2.3 APS-Messung durchführen

Meßaufbau und Beschreibung

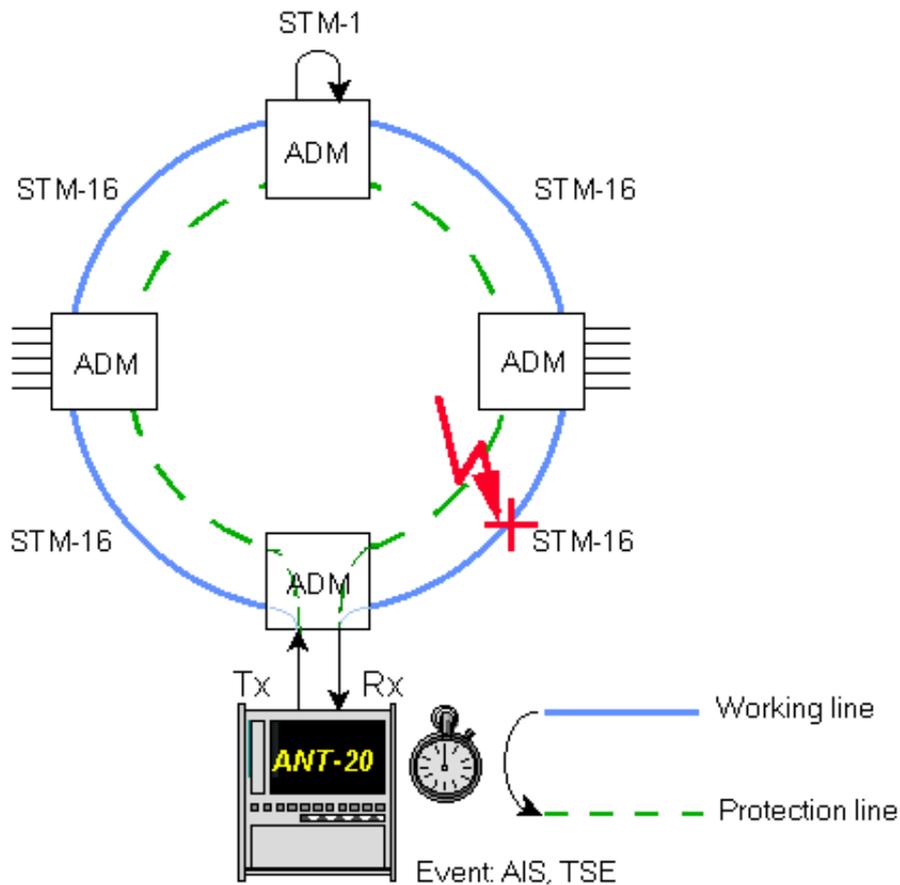


Bild B-11 Meßaufbau für APS-Messungen

Interfaces

- electrical balanced Rx : [12] Tx : [13]
- electrical unbalanced Rx : [14] Tx : [15]
- optical 52, 155, 622 Mbit/s Rx : [17] Tx : [18]

Benötigte VIs

- Signal Structure

Applikationseinstellung

⇒ Fügen Sie im Application Manager die benötigten VIs in die Liste der benutzten VIs ein. Ihr Application Manager enthält mindestens folgende Instrumente:



Bild B-12 Application Manager nach Auswahl des VIs "Signal Structure"



Messung

Settings

1. Klicken Sie auf das APS-Symbol in der "Tool bar" des VIs "Signal Structure".
Der Dialog "APS Time Measurement" öffnet sich.

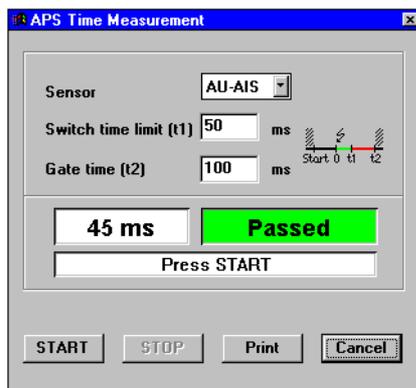


Bild B-13 Dialog "APS Time Measurement"

2. Wählen Sie aus dem Listenfeld "Sensor" ein Ereignis für das Auslösen des Schaltvorganges aus.
3. Stellen Sie im Feld "Switch time limit (t1)" den Schwellwert für die maximal zulässige Schaltzeit ein.
4. Geben Sie im Feld "Gate time (t2)" die gewünschte Dauer des gesamten Meßvorganges ein. Diese Zeit liegt über der Schwellenzeit, um Mehrfachschaltungen zu erfassen.
5. Starten Sie die Messung, indem Sie auf "START" klicken.
6. Stellen Sie die Schaltbedingung her, indem Sie beispielsweise die Working Line unterbrechen.
7. Die Messung stoppt automatisch.

Analyse

Nach Ablauf der Messung erhalten Sie zwei Ergebnisse:

- Die Gesamtdauer des mittels Sensor eingestellten Ereignisses.
- Eine Interpretation des Meßwertes; (siehe Tab. B-2).



Notizen:



Technische Daten Extended Overhead Analysis

1 Overhead Capture

Funktion

Mit der "Capture"-Funktion kann ein Byte des SOH/TOH (bzw. zwei gleichzeitig bei K1, K2) oder ein Byte des Low/High Path POH aufgezeichnet werden.

Capture-Bytes

STS-1, STM-0, STM-1, STS3, STS3c	alle SOH/TOH/POH-Bytes
STM-4, STM-16 ¹	alle Bytes des SOH #1 außer A1, A2, B1 alle Bytes des POH
OC-12, OC-48 ¹	alle Bytes des TOH #1 außer A1, A2, B1 alle Bytes des POH
Bufferlänge	265 Bytes bei Einbyte-Aufzeichnung 200 Bytes bei Zweibyte-Aufzeichnung
Triggerart	Aufzeichnung wird nach Auftreten der Triggerbedingung oder manuell gestartet

1 STM-16, OC-48: ANT-20SE

Triggerereignisse

Alarme	MS-AIS (AIS-L), AU-AIS (AIS-P), MS-RDI (RDI-L), AU-LOP (LOP-P)
Compare/Compare not	Auftreten eines bestimmten Wertes im Capture-Byte bzw Nichtauftreten dieses Wertes (don't cares sind möglich)
N1/N2 - TCM (N1/Z6 - TCM)	ab Erkennung des TCM-FAS-Wortes werden alle Bytes einschließlich der erkannten FAS-Bytes aufgezeichnet
Auflösung	Rahmen
Zeitdarstellung	Rahmen-Nummer, hh:mm:ss.ms
max Aufzeichnungszeit	99 h
Ergebnisdarstellung	Nummer, laufender Rahmen seit Trigger, Zeit seit Trigger, Bytewert in Hexadezimal-, Binär-, und ASCII-Darstellung, Klartext bei K1, K2 (APS)



2 APS-Schaltzeitmessung

Sensorauswahl	MS-AIS, AU-AIS, TU-AIS, TSE, AIS-L, AIS-P, AIS-V
Auflösung	1 ms
Meßfehler	(siehe Tab. TD-1)
Noch registrierbare Mindestschaltzeit	125 µs
Max. meßbare Schaltzeit	2 s
Max. erlaubte Grund-BER bei Sensor = TSE	2 E-4

Hierarchie	Sensor	Max. Meßfehler
SDH	MS-AIS, AU-AIS, TU-AIS	± 1 ms
SONET	AIS-L, AIS-P, AIS-V	± 1 ms
PDH ungerahmt	TSE	± 2 ms
PDH gerahmt	TSE	± 2 ms + T _{sync} ¹
DSn ungerahmt	TSE	± 2 ms
DSn gerahmt	TSE	± 2 ms + T _{sync} ¹

1 T_{sync} ist die Dauer der Rahmensynchronisation die mitgemessen wird

Tabelle TD-1 Maximale Meßfehler

Hierarchie	T _{sync} (typ.)
E4 (140 Mbit/s)	0,1 ms
E3 (34 Mbit/s)	0,1 ms
E2 (8 Mbit/s)	1 ms
E1 (2 Mbit/s)	2 ms
DS3 (45 Mbit/s)	6 ms
DS1 SF (1,5 Mbit/s)	3 ms
DS1 ESF (1,5 Mbit/s)	6 ms

Tabelle TD-2 Typische Werte für T_{sync}



Technische Daten STM-1-Mappings

Diese technischen Daten umfassen die Optionen:

STM-1-Mappings

für ETSI-Zubringer

C-12 (2 Mbit/s in STM-1, AU-3/AU-4)	BN 3035/90.01
C-3 (34 Mbit/s in STM-1, AU-3/AU-4)	BN 3035/90.02
C-4 (140 Mbit/s in STM-1)	BN 3035/90.03
C-2 (6 Mbit/s, ungerahmt, in STM-1, AU-3/AU-4)	BN 3035/90.06

für ANSI-Zubringer

C-11 (1,5 Mbit/s in STM-1, AU-3/AU-4, TU-11/TU-12)	BN 3035/90.04
C-3 (45 Mbit/s in STM-1, AU-3/AU-4)	BN 3035/90.05

Drop&Insert	BN 3035/90.20
----------------------------------	---------------

1 STM-1-Mappings

1.1 Allgemeines

Mapping/Demapping

Die PDH-Zubringersignale werden über die AU-4- oder AU-3-Ebene in ein STM-1-Signal gemappt.

Inhalt des Containers für alle Mapping-Optionen:

- Gerahmtes oder ungerahmtes PDH-Testmuster in einem wählbaren Container (für 6 Mbit/s nur ungerahmt)
- PDH-Multiplex-Signal in einem gewählten Container (zusammen mit Option Mux-Demux-Kette 64k/140M oder M13)
- Belegung eines gewählten Containers mit einem Testmuster ohne Stopfbits (Bulk-Signal nach O.181)

Drop&Insert

In Verbindung mit den Mapping-Optionen gibt es eine zusätzliche Drop&Insert-Option (BN 3035/90.20), mit der Zubringersignale (an Buchsen) ausgegeben und eingefügt werden können.



1.2 Kanalnumerierung der Zubringer

TU-3	TU-2	TU-12	TU-11	TS-#	TU-3	TU-2	TU-12	TU-11	TS-#	TU-3	TU-2	TU-12	TU-11	TS-#
100	110	111	111	1	200	210	211	211	2	300	310	311	311	3
		112	112	22			212	212	23			312	312	24
		113	113	43			213	213	44			313	313	45
		114	114	64				214	65				314	66
	120	121	121	4		220	221	221	5		320	321	321	6
		122	122	25			222	222	26			322	322	27
		123	123	46			223	223	47			323	323	48
		124	124	67				224	68				324	69
	130	131	131	7		230	231	231	8		330	331	331	9
		132	132	28			232	232	29			332	332	30
		133	133	49			233	233	50			333	333	51
		134	134	70				234	71				334	72
	140	141	141	10		240	241	241	11		340	341	341	12
		142	142	31			242	242	32			342	342	33
		143	143	52			243	243	53			343	343	54
		144	144	73				244	74				344	75
	150	151	151	13		250	251	251	14		350	351	351	15
		152	152	34			252	252	35			352	352	36
		153	153	55			253	253	56			353	353	57
		154	154	76				254	77				354	78
	160	161	161	16		260	261	261	17		360	361	361	18
		162	162	37			262	262	38			362	362	39
		163	163	58			263	263	59			363	363	60
		164	164	79				264	80				364	81
	170	171	171	19		270	271	271	20		370	371	371	21
		172	172	40			272	272	41			372	372	42
		173	173	61			273	273	62			373	373	63
		174	174	82				274	83				374	84

Tabelle TD-3 Kanalnummern nach G.707 (Beziehung zwischen TU und Zeitschlitz TS#)

1.3 Scrambling/Descrambling

Das Scrambling/Descrambling geschieht nach der ITU-T-Empfehlung G.707.



1.4 Overhead-Erzeugung

1.4.1 Section Overhead (SOH)

Standard-Overhead STM-1 (hex)

SOH									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	A1	A1	A1	A2	A2	A2	J0	—	—
	F6	F6	F6	28	28	28	01	AA	AA
2	B1	—	—	E1	—	—	F1	—	—
	XX	00	00	00	00	00	00	00	00
3	D1	—	—	D2	—	—	D3	—	—
	00	00	00	00	00	00	00	00	00
4a	H1	Y	Y	H2	—	—	H3	H3	H3
	68	9B	9B	00	FF	FF	00	00	00
4b	H1	H1	H1	H2	H2	H2	H3	H3	H3
	68	68	68	00	00	00	00	00	00
5	B2	B2	B2	K1	—	—	K2	—	—
	XX	XX	XX	00	00	00	00	00	00
6	D4	—	—	D5	—	—	D6	—	—
	00	00	00	00	00	00	00	00	00
7	D7	—	—	D8	—	—	D9	—	—
	00	00	00	00	00	00	00	00	00
8	D10	—	—	D11	—	—	D12	—	—
	00	00	00	00	00	00	00	00	00
9	S1	Z1	Z1	Z2	Z2	M1	E2	—	—
	00	00	00	00	00	00	00	00	00

bei AU-4

bei AU-3

Tabelle TD-4 Belegung des SOH

XX: Eingebildet über Parity-Bildung (B1, B2)

H1 und H2 sind abhängig von der eingestellten Pointer-Adresse (dargestellt Pointer-Adresse = 0), H3 davon, ob eine Pointer-Aktion stattfindet.

Belegung der SOH-Bytes

- Statisches Byte: alle außer B1, B2, H1, H2, H3
- Overhead Sequenz m, n, p: alle außer B1, B2, H1, H2, H3
- Trace Identifier: J0 (Länge = 16 Rahmen mit CRC7-Bildung)
- Dynamisch mit einer Quasi-Zufallsfolge PRBS11: E1, F1, E2 (Byte)
- Dynamisch mit einer Quasi-Zufallsfolge PRBS11: D1 bis D3, D4 bis D12 (Byte-Gruppe)
- Dynamisch über DCC/ECC-Schnittstelle (V.11): E1, F1, E2 (Byte)
- Dynamisch über DCC/ECC-Schnittstelle (V.11): D1 bis D3, D4 bis D12, K1 bis K2 (Byte-Gruppe)



1.4.2 STM-1-Fehlereinblendung (Anomalien)

Fehlereinblendung (Anomalien) B1-, B2-, B3-Parity-Fehler,
Synchronwortfehler, MS-REI, HP-REI,
Bitfehler im Testmuster (TSE), Codefehler (nur Einzelfehler)

Auslösearten Einzelfehler (Single)
oder Fehlerhäufigkeit (Rate)

Bei der Auslöseart Fehlerhäufigkeit (Rate) wird eine Bitfehlerrate eingeblendet.

Anomalie	Single	Rate ¹	Burst m, n (Rahmen)
FAS	ja	2E-3 bis 1E-10	m = 1 bis 196000
B1	ja	2E-4 bis 1E-10	m = 1 bis 196000
B2	ja	2E-3 bis 1E-10	m = 1 bis 196000
MS-REI	ja	2E-3 bis 1E-10	m = 1 bis 196000
B3 ²	ja	2E-4 bis 1E-10	m = 1 bis 196000
HP-REI	ja	2E-4 bis 1E-10	m = 1 bis 196000
TSE	ja	1E-2 bis 1E-8	-
CODE	ja	-	-

1 Mantisse: 1 bis 9 (nur 1 bei TSE), Exponent: -1 bis -10 (Ganzzahlen)
2 Statische Fehlereinblendung, editierbar über eine 8-Bit-Maske (x = don't care, 1 = Fehlereinblendung)

Tabelle TD-5 Einstellbare Anomalien (STM-1) mit Auslöseart

Die Einblendung von **Fehlern** (Anomalien) **und Alarmen** (Defekte) schließt sich gegenseitig aus. Die Aktion, die zuerst angewählt wurde, ist aktiv. Die zweite Aktion wird abgelehnt.



1.4.3 STM-1-Alarmerzeugung (Defekte)

Defekt	Test Sensor-Funktion	Test Sensor -Schwellen	
		M in N	---t1--- -----t2-----
LOS ¹	ja	M = 800 bis 7200 N = 1600 bis 8000	t1 = 0,1 bis 60,0 s t2 = 0,2 bis 600 s
LOF	ja	M = 1 bis N - 1 N = 1 bis 8000 ²	t1 = 0,1 bis 60,0 s t2 = 0,2 bis 600 s
RS-TIM	ja	-	-
MS-AIS	ja	M = 1 bis N - 1 N = 1 bis 8000	t1 = 0,1 bis 60,0 s t2 = 0,2 bis 600 s
MS-RDI	ja	M = 1 bis N - 1 N = 1 bis 8000	t1 = 0,1 bis 60,0 s t2 = 0,2 bis 600 s
AU-LOP	ja	M = 1 bis N - 1 N = 1 bis 8000	t1 = 0,1 bis 60,0 s t2 = 0,2 bis 600 s
AU-AIS	ja	M = 1 bis N - 1 N = 1 bis 8000	t1 = 0,1 bis 60,0 s t2 = 0,2 bis 600 s
HP-UNEQ	ja	M = 1 bis N - 1 N = 1 bis 8000	t1 = 0,1 bis 60,0 s t2 = 0,2 bis 600 s
HP-PLM	ja	M = 1 bis N - 1 N = 1 bis 8000	t1 = 0,1 bis 60,0 s t2 = 0,2 bis 600 s
HP-RDI	ja	M = 1 bis N - 1 N = 1 bis 8000	t1 = 0,1 bis 60,0 s t2 = 0,2 bis 600 s
HP-TIM	ja	-	-
1 nur in Verbindung mit einer optischen Schnittstelle 2 im Grundgerät enthalten			

Tabelle TD-6 Einstellbare Defekte (STM-1)

Die Einblendung von **Alarmen** (Defekte) **und Fehlern** (Anomalien) schließt sich gegenseitig aus. Die Aktion, die zuerst angewählt wurde, ist aktiv. Die zweite Aktion wird abgelehnt.



1.4.4 Erzeugen von Pointeraktionen

Stimulation

Pointersequenzen

auf allen Pointerebenen nach ITU-T G.783

T1, T4: 0,25 ms bis 600 s (2 bis 4800000 Rahmen)

T2, T3: 0,25 ms bis 10 s (2 bis 80000 Rahmen)

T5: 0 ms bis 600 s (0 bis 4800000 Rahmen)

n: 1 bis 2000

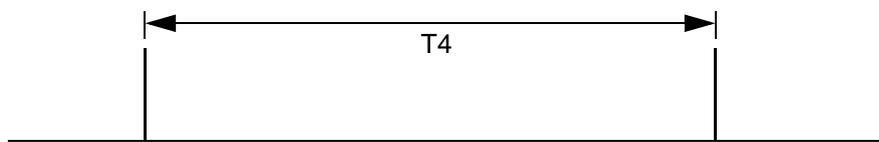


Bild TD-1 Periodische (Einzel-/Mehrfach-) Pointer gleicher Polarität

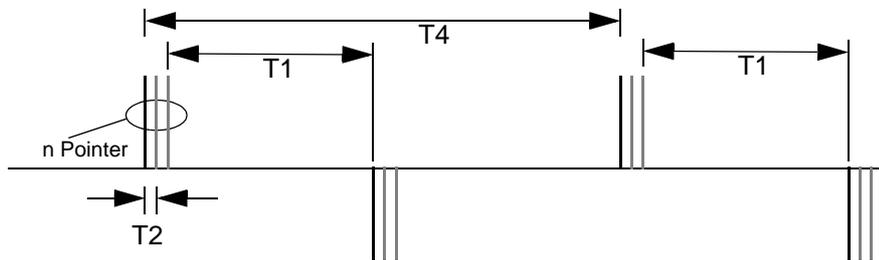


Bild TD-2 Periodische (Einzel-/Mehrfach-) Pointer unterschiedlicher Polarität

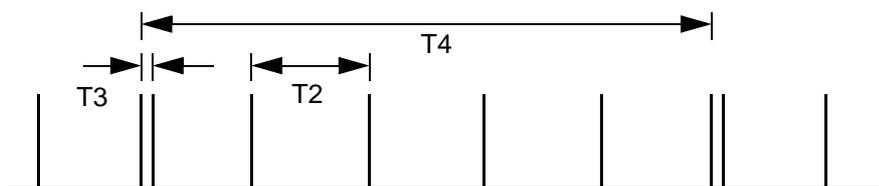


Bild TD-3 Periodische Pointer mit einem Doppel-Pointer

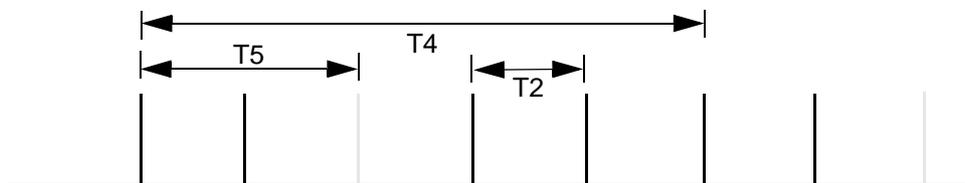


Bild TD-4 Periodische Pointer mit einem fehlenden Pointer

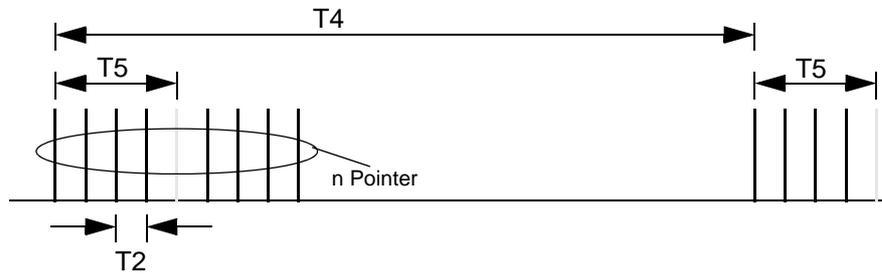


Bild TD-5 Pointer-Burst mit fehlenden Pointern

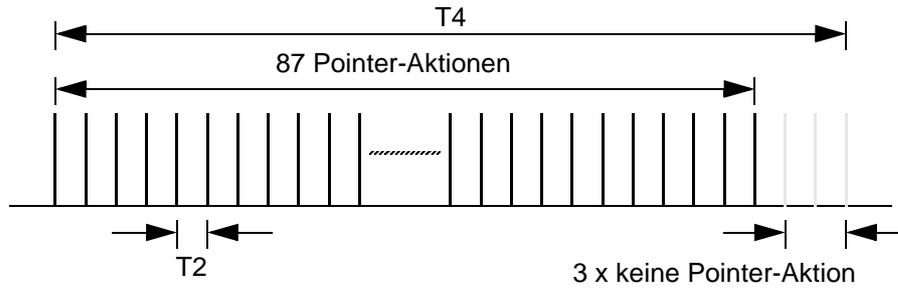


Bild TD-6 "87-3"-Sequenz

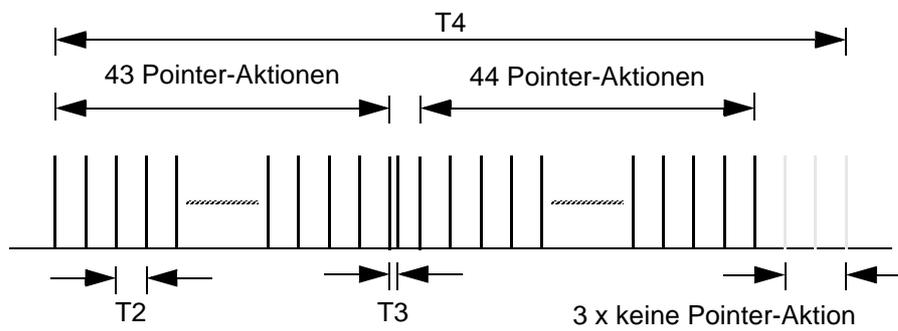


Bild TD-7 "43-44"-Sequenz mit Doppel-Pointer

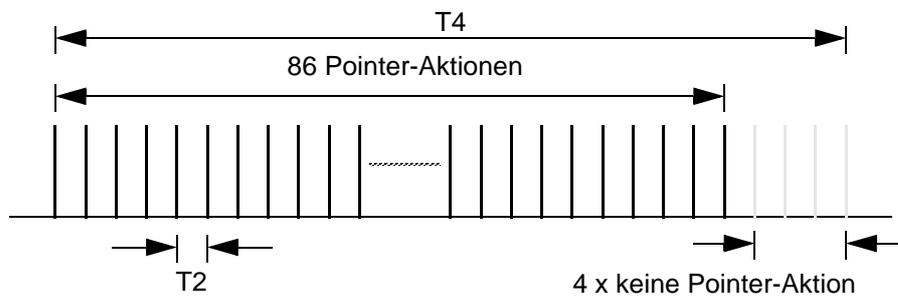


Bild TD-8 "86-4"-Sequenz mit fehlendem Pointer



Pointersprünge

Pointersprung vom Pointerwert A auf Pointerwert B (auch Setzen eines neuen Pointers).

Die Pointersprünge werden mit NDF ausgeführt.

Pointerbereich A + B:

AU-4/AU-3 Pointer	0 bis 782
TU-3 Pointer	0 bis 764
TU-2 Pointer	0 bis 427
TU-12 Pointer	0 bis 139
TU-11 Pointer	0 bis 103



1.4.5 STM-1-Fehlermessungen (Anomalien)

Auswertung

Alle Fehler (Anomalien) werden parallel gezählt und gespeichert.

Gatezeiten 1 bis 99 Sekunden
 oder 1 bis 99 Minuten
 oder 1 bis 99 Stunden
 oder 1 bis 99 Tage

Zwischenergebnisse 1 bis 99 Sekunden
 oder 1 bis 99 Minuten

Anzeige

der Anomalien über LEDs:

CURRENT LED (rot) leuchtet, während die Anomalie anliegt.

HISTORY LED (gelb) leuchtet, wenn die Anomalie mindestens einmal im gestarteten Meßintervall aufgetreten ist oder aktiv ist.

Anzeige der Fehler als Count- oder Ratiowert (äquivalente Bitfehlerrate). Bei der Berechnung des Ratiowertes werden für die Anomalien B1, B2, B3 und BIP-2 sowie MS-REI, HP-REI und LP-REI Korrekturformeln angewendet, die berücksichtigen, daß ein Mehrfachfehler im gleichen Bit zur Auslöschung des Fehlers führen kann.

Anomalie	LED
OOF-155	LOF/OOF
FAS-155	-
B1	B1/B2
B2	B1/B2
MS-REI	-
B3	B3
HP-REI	-
CRC-4	FAS/CRC
E-Bit	-
TSE	TSE
CODE	-

Tabelle TD-7 LED-Anzeigen der möglichen Anomalien (STM-1)



1.4.6 STM-1-Alarmerkennung (Defekte)

Auswertung

Alle anliegenden Alarme (Defekte) werden soweit wie möglich parallel ausgewertet und gespeichert. Die Speicherung erfolgt nur während eines gestarteten Meßintervalls.

Zeitliche Auflösung der Defekte. 100 ms

Anzeige

der Defekte über LEDs:

CURRENT LED (rot) leuchtet, während der Defekt anliegt

HISTORY LED (gelb) leuchtet, wenn der Defekt mindestens einmal im gestarteten Meßintervall aufgetreten ist oder aktiv ist.

Defekt	LED
LOS	LOS
LOF-155	LOF/OOF
RS-TIM	-
MS-AIS	MS-AIS
MS-RDI	MS-RDI
AU-LOP	AU-LOP
AU-AIS	AU-AIS
HP-UNEQ	HP-UNEQ
HP-PLM	HP-PLM
HP-RDI	HP-RDI
HP-TIM	-
LSS	LSS

Tabelle TD-8 LED-Anzeigen der möglichen Defekte (STM-1)



1.4.7 Messung von AU- und TU-Pointeraktionen

Auswertung

Alle Pointer eines ausgewählten Pfades werden als absolute Werte dargestellt. Die Pointerbewegungen werden nach ihrer Richtung erfaßt und gezählt.

NDF (New Data Flag) wird erfaßt und gezählt.

Anzeige

von:

- Anzahl der Pointeroperationen getrennt für AU- und TU-Pointer:
Inkrement, Dekrement, Summe Inkrement + Dekrement,
Differenz Inkrement - Dekrement
- Pointeradresse
- Anzahl der NDF-Ereignisse
- Korrespondierende Taktabweichung
- AU-NDF und TU-NDF können mit der LED-Anzeige (Frontplatte) angezeigt werden (Application Manager - Menü "Configuration" - LED Display ...):
 - die LED "AU-LOP/LOP-P" zeigt zusätzlich zur Meldung "AU-LOP" die Meldung "AU-NDF" an
 - die LED "TU-LOP/LOP-V" zeigt zusätzlich zur Meldung "TU-LOP" die Meldung "TU-NDF" an

Absolute Pointerwerte, Inkrement, Dekrement, Summe Inkrement + Dekrement und NDF werden in grafischer Histogramm-Darstellung mit einer wählbaren Auflösung von Sekunde, Minute, Stunde oder Tag angezeigt.

Ausdruck

Absolute Pointerwerte, Inkrement, Dekrement, Summe Inkrement + Dekrement und NDF werden mit einer Auflösung von 1 Sekunde in tabellarischer Form ausgedruckt.



1.4.8 VC-4 Path Overhead (POH), High Order

Standard Overhead

POH-Byte	Option 3035/90.01, Option 3035/90.04, Option 3035/90.06	Option 3035/90.02 und Option 3035/90.05	Option 3035/90.03
J1 (ASCII)	"WG HP-TRACE"		"VC-4 MAPPING" "VC-4 BULK"
B3 (hex)	Eingeblendet über Parity-Bildung		
C2 (hex)	"02"	"04"	"12" bei Mapping "FE" bei Bulk
G1 (hex)	"00"		
F2 (hex)	"00"		
H4 (hex)	"FC", "FD", "FE", "FF" Sequenz über 4 Rahmen	"FF"	
	48-Byte-Sequenz nach G.709		
F3 (hex)	"00"		
K3 (hex)	"00"		
N1 (hex)	"00"		

Tabelle TD-9 Belegung des POH

Belegung der Bytes des VC-4 POH

- Statisches Byte: alle außer B3, H4
- Overhead Sequenz m, n, p: J1, C2, G1, F2, F3, K3, N1
- Trace Identifier: J1 (Länge = 16 Rahmen mit CRC7-Bildung)
- Dynamisch mit einer Quasi-Zufallsfolge PRBS: F2 (Byte)
- Dynamisch über DCC/ECC-Schnittstelle (V.11): F2, K3, N1 (Byte)
- H4-Sequenz, schaltbar, 4/48-Byte



1.4.9 VC-3 Path Overhead (POH), High Order

Standard Overhead

POH-Byte	Option 3035/90.01, Option 3035/90.04 und Option 3035/90.06		Option 3035/90.02 und Option 3035/90.05	
	Meßkanäle	Füllkanäle	Meßkanäle	Füllkanäle
J1 (ASCII)	"WG HP-TRACE"	"WG IDLE"	"VC-3 Mapping" "VC-3 Bulk"	"WG IDLE"
B3 (hex)	Eingeblendet über Parity-Bildung			
C2 (hex)	"02"	"02"	"04" bei Mapping "FE" bei Bulk	"04"
G1 (hex)	"00"			
F2 (hex)	"00"			
H4 (hex)	"FC", "FD", "FE", "FF" Sequenz über 4 Rahmen		"FF"	
	48-Byte-Sequenz nach G.709			
F3 (hex)	"00"			
K3 (hex)	"00"			
N1 (hex)	"00"			

Tabelle TD-10 Belegung des POH

Belegung der Bytes des VC-3 POH

- Statisches Byte: alle außer B3, H4
- Overhead Sequenz m, n, p: J1, C2, G1, F2, F3, K3, N1
- Trace Identifier: J1 (Länge = 16 Rahmen mit CRC7-Bildung)
- Dynamisch mit einer Quasi-Zufallsfolge PRBS: F2 (Byte)
- Dynamisch über DCC/ECC-Schnittstelle (V.11): F2, K3, N1 (Byte)
- H4-Sequenz, schaltbar, 4/48-Byte



1.4.10 Auswertung des Section Overhead (SOH) und VC-4/VC-3 Path Overhead (POH)

Anzeige

des kompletten SOH und POH hexadezimal
der Trace Identifier J0, J1 ASCII, Klartext

Auswertung

Bitfehlermessung

mit Quasi-Zufallsfolge PRBS 11 E1, F1, E2, F2 (Byte)
mit Quasi-Zufallsfolge PRBS 11 D1 bis D3, D4 bis D12 (Byte-Gruppe)

Ausgabe

über DCC/ECC-Schnittstelle (V.11) E1, F1, E2, F2, K3, N1 (Byte)
über DCC/ECC-Schnittstelle (V.11) D1 bis D3, D4 bis D12, K1 bis K2 (Byte-Gruppe)



1.5 Mapping C-12 (2 Mbit/s in STM-1, AU-3/AU-4)

Option: BN 3035/90.01

Mapping-Struktur: AU-4

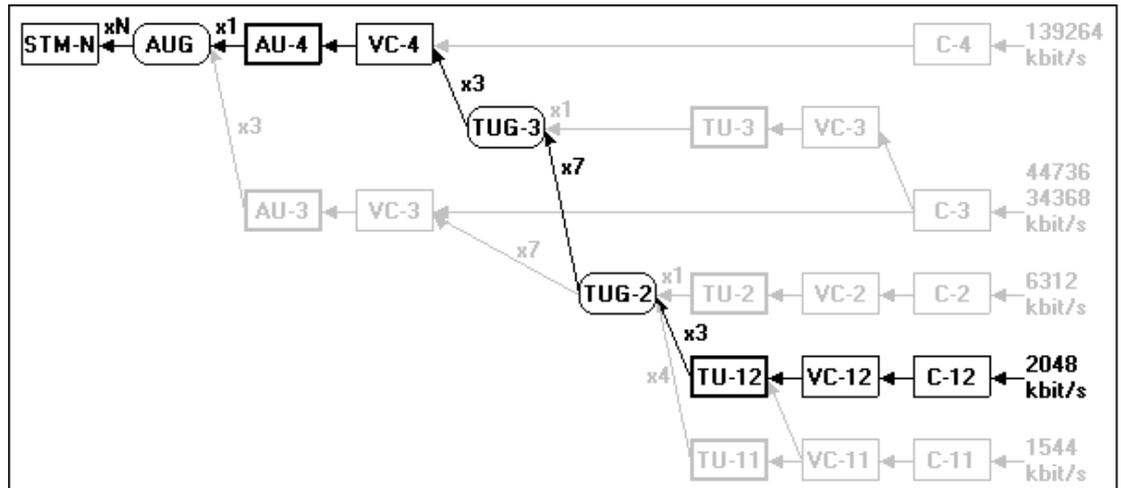


Bild TD-9 Mapping-Struktur: 2 Mbit/s → C-12 → AU-4 → STM-1

Mapping-Struktur: AU-3

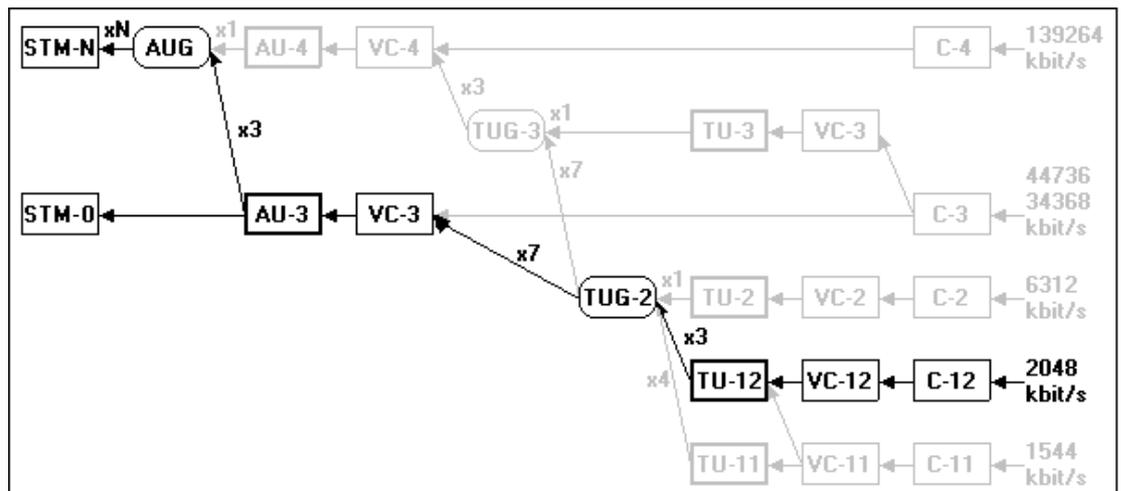


Bild TD-10 Mapping-Struktur: 2 Mbit/s → C-12 → AU-3 → STM-1
Mapping-Struktur: 2 Mbit/s → C-12 → AU-3 → STM-0; Option 3035/90.13 erforderlich

Mapping-Verfahren

Folgende Modi stehen zur Verfügung:

- Asynchroner Betrieb
- Bytesynchroner Betrieb (floating)



1.5.1 Belegung des VC-12 Path Overhead

POH-Byte	Meßkanal	Füllkanäle
V5 (bin)		
LP-BIP (Bit 1-2)	Eingeblendet über Parity-Bildung	Eingeblendet über Parity-Bildung
LP-REI (Bit 3)	"0"	"0"
LP-RFI (Bit 4)	"0"	"0"
Path Label (Bit 5-7)	"010" bei asynchron "100" bei bytesynchron "110" bei Bulk	"010" bei asynchron "100" bei bytesynchron
LP-RDI (Bit 8)	"0"	"0"
J2 (ASCII)	"WG LP-TRACE"	"WG IDLE"
N2 (hex)	"00"	"00"
K4 (hex)	"00"	"00"

Tabelle TD-11 Belegung des VC-12 POH (Standard Overhead)

Belegung der Meßkanal-Bytes (VC-12)

- Statisches Byte: alle außer Bit 1-2 von V5
- Overhead Sequenz m, n, p: J2, N2, K4
- Trace Identifier: J2 (Länge = 16 Rahmen mit CRC7-Bildung)
- Dynamisch über DCC/ECC-Schnittstelle (V.11): N2

Belegung der Füllkanal-Bytes (VC-12)

Fix, nicht editierbar (siehe Tab. TD-11).

1.5.2 VC-12-Fehlereinblendung (Anomalien)

Zusätzlich zu den Fehlerarten, die in Kap. 1.4.2, Seite TD-6 beschrieben werden, können folgende Anomalien eingeblendet werden:

Anomalie	Single	Rate
BIP-2 ¹	ja	2E-4 bis 1E-10
LP-REI	ja	2E-4 bis 1E-10

1 Statische Fehlereinblendung, editierbar über eine 2-Bit-Maske (x = don't care, 1 = Fehlereinblendung)

Tabelle TD-12 Zusätzlich einstellbare Anomalien (VC-12)

Die Fehlereinblendung bezieht sich auf den gewählten Meßkanal.



1.5.3 VC-12-Alarmerzeugung (Defekte)

Zusätzlich zu den Alarmtypen, die in Kap. 1.4.3, Seite TD-7 beschrieben werden, können folgende Defekte erzeugt werden:

Defekt	Test Sensor-Funktion	Sensor-Schwellen	
		M in N	---t1--- -----t2-----
TU-LOM	ja	M = 1 bis N - 1 N = 1 bis 8000	t1 = 0,1 bis 60,0 s t2 = 0,2 bis 600 s
TU-LOP	ja	M = 1 bis N - 1 N = 1 bis 8000	t1 = 0,1 bis 60,0 s t2 = 0,2 bis 600 s
TU-AIS	ja	M = 1 bis N - 1 N = 1 bis 8000	t1 = 0,1 bis 60,0 s t2 = 0,2 bis 600 s
LP-UNEQ	ja	M = 1 bis N - 1 N = 1 bis 8000	t1 = 0,1 bis 60,0 s t2 = 0,2 bis 600 s
LP-PLM	ja	M = 1 bis N - 1 N = 1 bis 8000	t1 = 0,1 bis 60,0 s t2 = 0,2 bis 600 s
LP-RDI	ja	M = 1 bis N - 1 N = 1 bis 8000	t1 = 0,1 bis 60,0 s t2 = 0,2 bis 600 s
LP-TIM	ja	-	-
LP-RFI	ja	M = 1 bis N - 1 N = 1 bis 8000	t1 = 0,1 bis 60,0 s t2 = 0,2 bis 600 s

Tabelle TD-13 Zusätzlich einstellbare Defekte (VC-12)

Die Alarmerzeugung bezieht sich auf den gewählten Meßkanal.

1.5.4 VC-12-Fehlermessungen (Anomalien)

Zusätzlich zu den Fehlermessungen, die in Kap. 1.4.5, Seite TD-11 beschrieben werden, können folgende Anomalien ausgewertet und angezeigt werden:

Anomalie	LED
LP-BIP	LP-BIP
LP-REI	-

Tabelle TD-14 LED-Anzeigen für zusätzliche Anomalien (VC-12)

Die Auswertung und Anzeige bezieht sich auf den gewählten Meßkanal.



1.5.5 VC-12-Alarmerkennung (Defekte)

Zusätzlich zu den Alarmerkennungen, die in Kap. 1.4.6, Seite TD-12 beschrieben werden, können folgende Defekte ausgewertet und angezeigt werden:

Defekt	LED
TU-LOM	TU-LOM
TU-LOP	TU-LOP
TU-AIS	TU-AIS
LP-UNEQ	LP-UNEQ
LP-PLM	LP-PLM
LP-RDI	LP-RDI
LP-TIM	-
LP-RFI	-

Tabelle TD-15 LED-Anzeigen für zusätzliche Defekte (VC-12)

Die Auswertung und Anzeige bezieht sich auf den gewählten Meßkanal.

1.5.6 Auswertung des VC-12 Path Overhead

Anzeige

- des kompletten POH (hexadezimal)
- des Trace Identifier: J2 (ASCII, Klartext)

Ausgabe

- über DCC/ECC-Schnittstelle (V.11): N2



1.6.1 Belegung des VC-3 Path Overhead (Low Order)

POH-Byte	Meßkanal	Füllkanäle
J1 (ASCII)	"WG TRACE"	"WG IDLE"
B3 (hex)	Eingeblendet über Parity-Bildung	
C2 (hex)	"04" bei Mapping "FE" bei Bulk	"04"
G1 (hex)	"00"	
F2 (hex)	"00"	
H4 (hex)	"FF"	
Z3 (hex)	"00"	
K3 (hex)	"00"	
N1 (hex)	"00"	

Tabelle TD-16 Belegung des VC-3 POH (Standard Overhead)

Belegung der Meßkanal-Bytes (VC-3)

- Statisches Byte: alle außer B3, H4
- Overhead Sequenz m, n, p: J1, C2, G1, F2, F3, K3, N1
- Trace Identifier: J1 (Länge = 16 Rahmen mit CRC7-Bildung)
- Dynamisch mit einer Quasi-Zufallsfolge PRBS 11: F2 (Byte)
- Dynamisch über V.11-Schnittstelle (V.11): F2, K3, N1 (Byte)

Belegung der Füllkanal-Bytes

Fix, nicht editierbar (siehe Tab. TD-16).

1.6.2 VC-3-Fehlereinblendung (Anomalien)

Zusätzlich zu den Fehlerarten, die in Kap. 1.4.2, Seite TD-6 beschrieben werden, können folgende Anomalien eingeblendet werden:

Anomalie	Single	Rate
LP-B3 ¹	ja	2E-4 bis 1E-10
LP-REI	ja	2E-4 bis 1E-10
1 Statische Fehlereinblendung, editierbar über eine 8-Bit-Maske (x = don't care, 1 = Fehlereinblendung)		

Tabelle TD-17 Zusätzlich einstellbare Anomalien (VC-3)

Die Fehlereinblendung bezieht sich auf den gewählten Meßkanal.



1.6.3 VC-3-Alarmerzeugung (Defekte)

Zusätzlich zu den Alarmtypen, die in Kap. 1.4.3, Seite TD-7 beschrieben werden, können folgende Defekte erzeugt werden:

Defekt	Test Sensor-Funktion	Sensor-Schwellen	
		M in N	---t1--- -----t2-----
TU-LOP	ja	M = 1 bis N - 1 N = 1 bis 8000	t1 = 0,1 bis 60,0 s t2 = 0,2 bis 600 s
TU-AIS	ja	M = 1 bis N - 1 N = 1 bis 8000	t1 = 0,1 bis 60,0 s t2 = 0,2 bis 600 s
LP-UNEQ	ja	M = 1 bis N - 1 N = 1 bis 8000	t1 = 0,1 bis 60,0 s t2 = 0,2 bis 600 s
LP-PLM	ja	M = 1 bis N - 1 N = 1 bis 8000	t1 = 0,1 bis 60,0 s t2 = 0,2 bis 600 s
LP-RDI	ja	M = 1 bis N - 1 N = 1 bis 8000	t1 = 0,1 bis 60,0 s t2 = 0,2 bis 600 s
LP-TIM	ja	-	-

Tabelle TD-18 Zusätzlich einstellbare Defekte (VC-3)

Die Alarmerzeugung bezieht sich auf den gewählten Meßkanal.

1.6.4 VC-3-Fehlermessungen (Anomalien)

Zusätzlich zu den Fehlermessungen, die in Kap. 1.4.5, Seite TD-11 beschrieben werden, können folgende Anomalien ausgewertet und angezeigt werden:

Anomalie	LED
LP-B3	LP-BIP
LP-REI	-

Tabelle TD-19 LED-Anzeigen für zusätzliche Anomalien (VC-3)

Die Auswertung und Anzeige bezieht sich auf den gewählten Meßkanal.



1.6.5 VC-3-Alarmerkennung (Defekte)

Zusätzlich zu den Alarmerkennungen, die in Kap. 1.4.6, Seite TD-12 beschrieben werden, können folgende Defekte ausgewertet und angezeigt werden:

Defekt	LED
TU-LOP	TU-LOP
TU-AIS	TU-AIS
LP-UNEQ	LP-UNEQ
LP-PLM	LP-PLM
LP-RDI	LP-RDI
LP-TIM	-

Tabelle TD-20 LED-Anzeigen für zusätzliche Defekte (VC-3)

Die Auswertung und Anzeige bezieht sich auf den gewählten Meßkanal.

1.6.6 Auswertung des VC-3 Path Overhead

Anzeige

- des kompletten POH (hexadezimal)
- des Trace Identifiers: J1 (ASCII, Klartext)

Ausgabe

- Bitfehlermessung mit Quasizufallsfolge PRBS 11: F2 (Byte)
- über DCC/ECC-Schnittstelle (V.11): F2, K3, N1 (Byte)



1.7 Mapping C-4 (140 Mbit/s in STM-1/STS-3c)

Option BN 3035/90.03

STS-3c siehe auch

Bedienungsanleitung "STS-1 Mappings", Kapitel "Mappings STS-3c SPE".

Mapping-Struktur

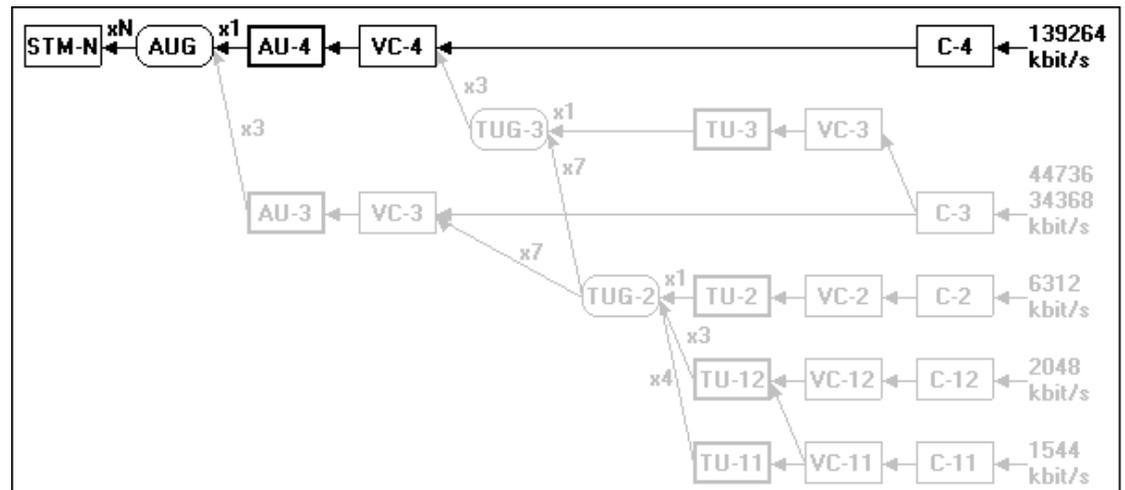


Bild TD-13 Mapping-Struktur: 140 Mbit/s → AU-4 → STM-1

Die Mapping-Eigenschaften sind in Kap. 1.4, Seite TD-5 beschrieben.



1.8 Mapping C-11 (1,5 Mbit/s in STM-1, AU-3/AU-4, TU-11/TU-12)

Option BN 3035/90.04

Mapping-Struktur: AU-3, TU-11

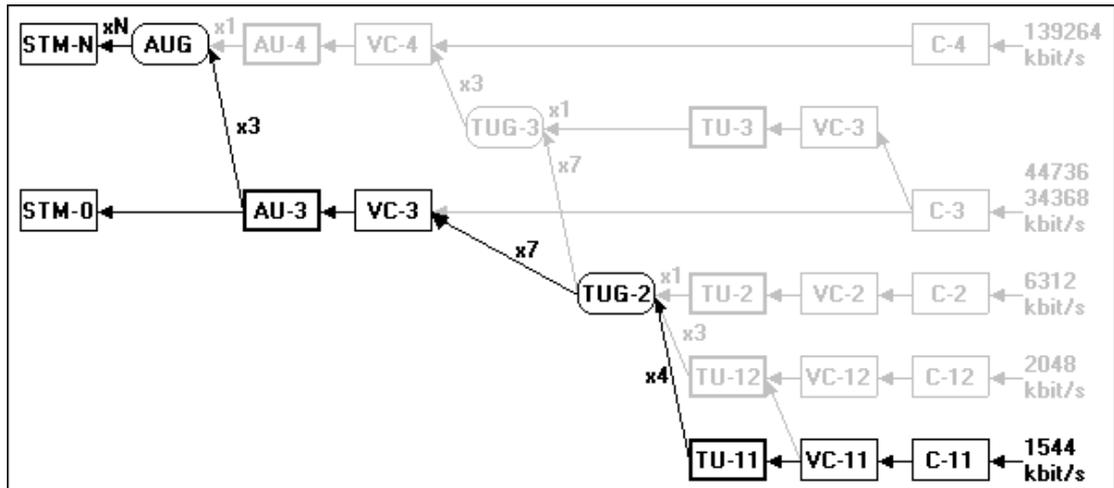


Bild TD-14 Mapping-Struktur: 1,5 Mbit/s → C-11 → TU-11 → AU-3 → STM-1
Mapping-Struktur: 1,5 Mbit/s → C-11 → TU-11 → AU-3 → STM-0;
Option 3035/90.10 erforderlich

Mapping-Struktur: AU-3, TU-12

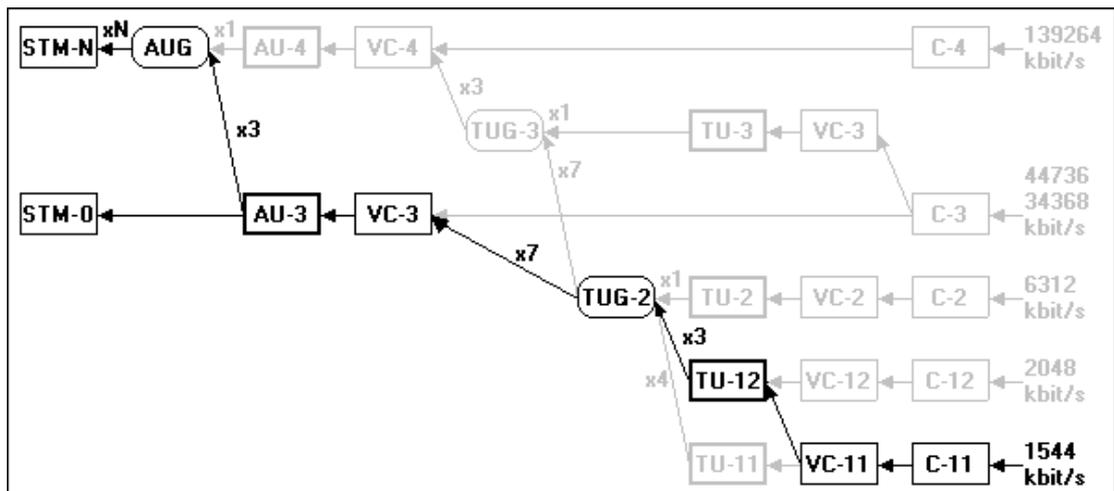


Bild TD-15 Mapping-Struktur: 1,5 Mbit/s → C-11 → TU-12 → AU-3 → STM-1
Mapping-Struktur: 1,5 Mbit/s → C-11 → TU-12 → AU-3 → STM-0;
Option 3035/90.10 erforderlich

Mapping-Verfahren

Folgende Modi stehen zur Verfügung:

- Asynchroner Betrieb
- Bytesynchroner Betrieb (floating); nur TU-11



Mapping-Struktur: AU-4, TU-11

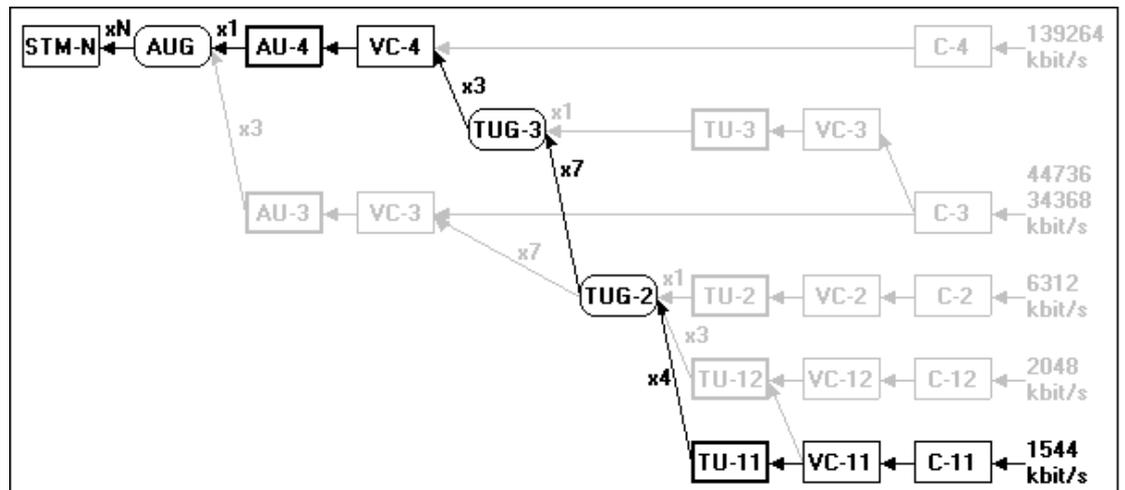


Bild TD-16 Mapping-Struktur: 1,5 Mbit/s → C-11 → TU-11 → AU-4 → STM-1

Mapping-Struktur: AU-4, TU-12

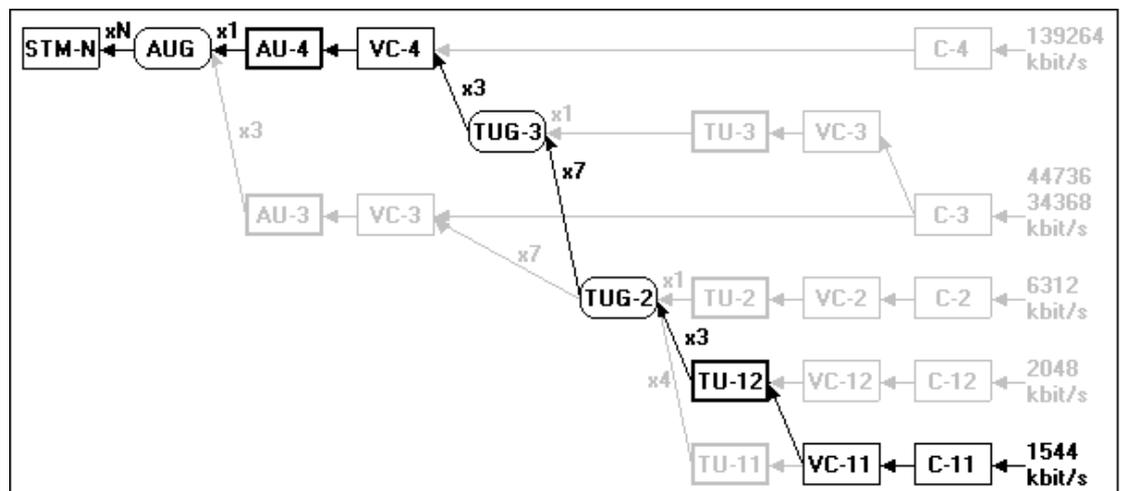


Bild TD-17 Mapping-Struktur: 1,5 Mbit/s → C-11 → TU-12 → AU-4 → STM-1

Mapping-Verfahren

Folgende Modi stehen zur Verfügung:

- Asynchroner Betrieb
- Bytesynchroner Betrieb (floating)



1.8.1 Belegung des VC-11 Path Overhead

POH-Byte	Meßkanal	Füllkanäle
V5 (bin)		
LP-BIP (Bit 1-2)	Eingeblendet über Parity-Bildung	Eingeblendet über Parity-Bildung
LP-REI (Bit 3)	"0"	"0"
LP-RFI (Bit 4)	"0"	"0"
Path Label (Bit 5-7)	"010" bei asynchron "100" bei bytesynchron "110" bei Bulk	"010" bei asynchron "100" bei bytesynchron
LP-RDI (Bit 8)	"0"	"0"
J2 (ASCII)	"WG LP-TRACE"	"WG IDLE"
N2 (hex)	"00"	"00"
K4 (hex)	"00"	"00"

Tabelle TD-21 Belegung des VC-11 POH (Standard Overhead)

Belegung der Meßkanal-Bytes (VC-11)

- Statisches Byte: alle außer Bit 1-2 von V5
- Overhead Sequenz m, n, p: J2, N2, K4
- Trace Identifier: J2 (Länge = 16 Rahmen mit CRC7-Bildung)
- Dynamisch über DCC/ECC-Schnittstelle (V.11): N2

Belegung der Füllkanal-Bytes (VC-11)

Fix, nicht editierbar (siehe Tab. TD-21).

1.8.2 VC-11-Fehlereinblendung (Anomalien)

Zusätzlich zu den Fehlerarten, die in Kap. 1.4.2, Seite TD-6 beschrieben werden, können folgende Anomalien eingeblendet werden:

Anomalie	Single	Rate
BIP-2 ¹	ja	2E-4 bis 1E-10
LP-REI	ja	2E-4 bis 1E-10

¹ Statische Fehlereinblendung, editierbar über eine 2-Bit-Maske (x = don't care, 1 = Fehlereinblendung)

Tabelle TD-22 Zusätzlich einstellbare Anomalien (VC-11)

Die Fehlereinblendung bezieht sich auf den gewählten Meßkanal.



1.8.3 VC-11-Alarmerzeugung (Defekte)

Zusätzlich zu den Alarmtypen, die in Kap. 1.4.3, Seite TD-7 beschrieben werden, können folgende Defekte erzeugt werden:

Defekt	Test Sensor-Funktion	Sensor-Schwellen	
		M in N	---t1--- -----t2-----
TU-LOM	ja	M = 1 bis N - 1 N = 1 bis 8000	t1 = 0,1 bis 60,0 s t2 = 0,2 bis 600 s
TU-LOP	ja	M = 1 bis N - 1 N = 1 bis 8000	t1 = 0,1 bis 60,0 s t2 = 0,2 bis 600 s
TU-AIS	ja	M = 1 bis N - 1 N = 1 bis 8000	t1 = 0,1 bis 60,0 s t2 = 0,2 bis 600 s
LP-UNEQ	ja	M = 1 bis N - 1 N = 1 bis 8000	t1 = 0,1 bis 60,0 s t2 = 0,2 bis 600 s
LP-PLM	ja	M = 1 bis N - 1 N = 1 bis 8000	t1 = 0,1 bis 60,0 s t2 = 0,2 bis 600 s
LP-RDI	ja	M = 1 bis N - 1 N = 1 bis 8000	t1 = 0,1 bis 60,0 s t2 = 0,2 bis 600 s
LP-TIM	ja	-	-
LP-RFI	ja	M = 1 bis N - 1 N = 1 bis 8000	t1 = 0,1 bis 60,0 s t2 = 0,2 bis 600 s

Tabelle TD-23 Zusätzlich einstellbare Defekte (VC-11)

Die Alarmerzeugung bezieht sich auf den gewählten Meßkanal.

1.8.4 VC-11-Fehlermessungen (Anomalien)

Zusätzlich zu den Fehlermessungen, die in Kap. 1.4.5, Seite TD-11 beschrieben werden, können folgende Anomalien ausgewertet und angezeigt werden:

Anomalie	LED
LP-BIP	LP-BIP
LP-REI	-

Tabelle TD-24 LED-Anzeigen der zusätzlichen Anomalien (VC-11)

Die Auswertung und Anzeige bezieht sich auf den gewählten Meßkanal.



1.8.5 VC-11-Alarmerkennung (Defekte)

Zusätzlich zu den Alarmerkennungen, die in Kap. 1.4.6, Seite TD-12 beschrieben werden, können folgende Defekte ausgewertet und angezeigt werden:

Defekt	LED
TU-LOM	TU-LOM
TU-LOP	TU-LOP
TU-AIS	TU-AIS
LP-UNEQ	LP-UNEQ
LP-PLM	LP-PLM
LP-RDI	LP-RDI
LP-TIM	-
LP-RFI	-

Tabelle TD-25 LED-Anzeigen für zusätzliche Defekte (VC-11)

Die Auswertung und Anzeige bezieht sich auf den gewählten Meßkanal.

1.8.6 Auswertung des VC-11 Path Overhead

Anzeige

- des kompletten POH (hexadezimal)
- des Trace Identifier: J2 (ASCII, Klartext)

Ausgabe

- über DCC/ECC-Schnittstelle (V.11): N2



1.9 Mapping C-2 (6,3 Mbit/s in STM-1, AU-3/AU-4, TU-2)

Option BN 3035/90.06

Mapping-Struktur: AU-3, TU-2

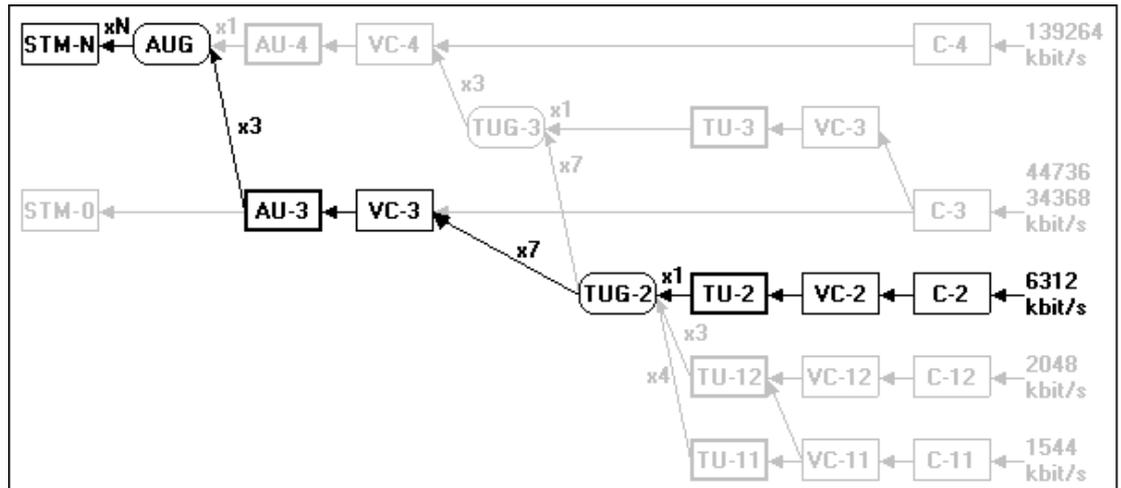


Bild TD-18 Mapping-Struktur: 6,3 Mbit/s → C-2 → TU-2 → AU-3 → STM-1

Mapping-Verfahren

Folgender Modus steht zur Verfügung:

- Asynchroner Betrieb

Mapping-Struktur: AU-4, TU-2

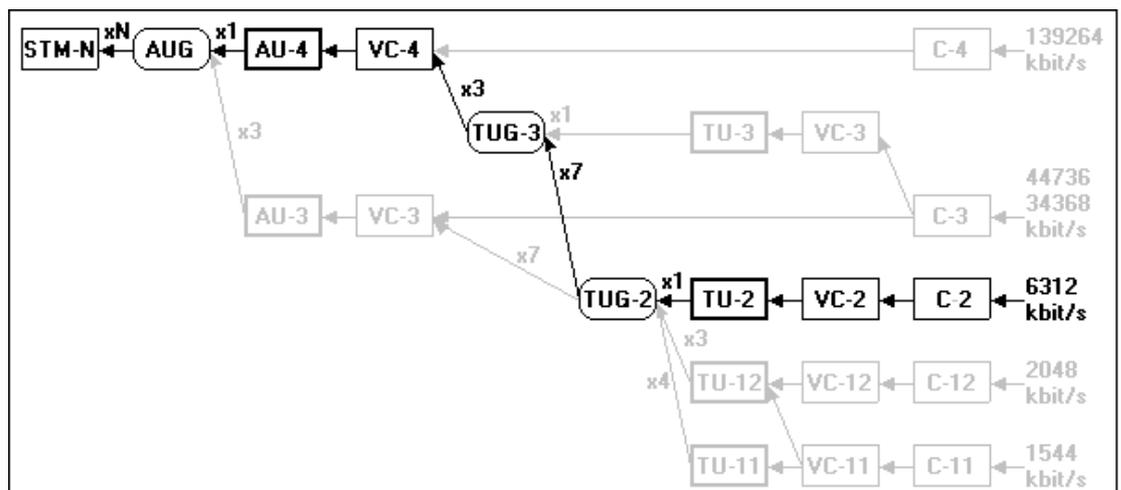


Bild TD-19 Mapping-Struktur: 6,3 Mbit/s → C-2 → TU-2 → AU-4 → STM-1

Mapping-Verfahren

Folgender Modus steht zur Verfügung:

- Asynchroner Betrieb



1.9.1 Belegung des VC-2 Path Overhead

POH-Byte	Meßkanal	Füllkanäle
V5 (bin)		
LP-BIP (Bit 1-2)	Eingeblendet über Parity-Bildung	Eingeblendet über Parity-Bildung
LP-REI (Bit 3)	"0"	"0"
LP-RFI (Bit 4)	"0"	"0"
Path Label (Bit 5-7)	"010" bei asynchron "110" bei Bulk	"010" bei asynchron
LP-RDI (Bit 8)	"0"	"0"
J2 (ASCII)	"WG LP-TRACE"	"WG IDLE"
N2 (hex)	"00"	"00"
K4 (hex)	"00"	"00"

Tabelle TD-26 Belegung des VC-2 POH (Standard Overhead)

Belegung der Meßkanal-Bytes (VC-2)

- Statisches Byte: alle außer Bit 1-2 von V5
- Overhead Sequenz m, n, p: J2, N2, K4
- Trace Identifier: J2 (Länge = 16 Rahmen mit CRC7-Bildung)
- Dynamisch über DCC/ECC-Schnittstelle (V.11): N2

Belegung der Füllkanal-Bytes (VC-2)

Fix, nicht editierbar (siehe Tab. TD-26).

1.9.2 VC-2-Fehlereinblendung (Anomalien)

Zusätzlich zu den Fehlerarten, die in Kap. 1.4.2, Seite TD-6 beschrieben werden, können folgende Anomalien eingeblendet werden:

Anomalie	Single	Rate
BIP-2 ¹	ja	2E-4 bis 1E-10
LP-REI	ja	2E-4 bis 1E-10
1 Statische Fehlereinblendung, editierbar über eine 2-Bit-Maske (x = don't care, 1 = Fehlereinblendung)		

Tabelle TD-27 Zusätzlich einstellbare Anomalien (VC-2)

Die Fehlereinblendung bezieht sich auf den gewählten Meßkanal.



1.9.3 VC-2-Alarmerzeugung (Defekte)

Zusätzlich zu den Alarmtypen, die in Kap. 1.4.3, Seite TD-7 beschrieben werden, können folgende Defekte erzeugt werden:

Defekt	Test Sensor-Funktion	Sensor-Schwellen	
		M in N	---t1--- -----t2-----
TU-LOM	ja	M = 1 bis N - 1 N = 1 bis 8000	t1 = 0,1 bis 60,0 s t2 = 0,2 bis 600 s
TU-LOP	ja	M = 1 bis N - 1 N = 1 bis 8000	t1 = 0,1 bis 60,0 s t2 = 0,2 bis 600 s
TU-AIS	ja	M = 1 bis N - 1 N = 1 bis 8000	t1 = 0,1 bis 60,0 s t2 = 0,2 bis 600 s
LP-UNEQ	ja	M = 1 bis N - 1 N = 1 bis 8000	t1 = 0,1 bis 60,0 s t2 = 0,2 bis 600 s
LP-PLM	ja	M = 1 bis N - 1 N = 1 bis 8000	t1 = 0,1 bis 60,0 s t2 = 0,2 bis 600 s
LP-RDI	ja	M = 1 bis N - 1 N = 1 bis 8000	t1 = 0,1 bis 60,0 s t2 = 0,2 bis 600 s
LP-TIM	ja	-	-
LP-RFI	ja	M = 1 bis N - 1 N = 1 bis 8000	t1 = 0,1 bis 60,0 s t2 = 0,2 bis 600 s

Tabelle TD-28 Zusätzlich einstellbare Defekte (VC-2)

Die Alarmerzeugung bezieht sich auf den gewählten Meßkanal.

1.9.4 VC-2-Fehlermessungen (Anomalien)

Zusätzlich zu den Fehlermessungen, die in Kap. 1.4.5, Seite TD-11 beschrieben werden, können folgende Anomalien ausgewertet und angezeigt werden:

Anomalie	LED
LP-BIP	LP-BIP
LP-REI	-

Tabelle TD-29 LED-Anzeigen der zusätzlichen Anomalien (VC-2)

Die Auswertung und Anzeige bezieht sich auf den gewählten Meßkanal.



1.9.5 VC-2-Alarmerkennung (Defekte)

Zusätzlich zu den Alarmerkennungen, die in Kap. 1.4.6, Seite TD-12 beschrieben werden, können folgende Defekte ausgewertet und angezeigt werden:

Defekt	LED
TU-LOM	TU-LOM
TU-LOP	TU-LOP
TU-AIS	TU-AIS
LP-UNEQ	LP-UNEQ
LP-PLM	LP-PLM
LP-RDI	LP-RDI
LP-TIM	-
LP-RFI	-

Tabelle TD-30 LED-Anzeigen für zusätzliche Defekte (VC-2)

Die Auswertung und Anzeige bezieht sich auf den gewählten Meßkanal.

1.9.6 Auswertung des VC-2 Path Overhead

Anzeige

- des kompletten POH (hexadezimal)
- des Trace Identifier: J2 (ASCII, Klartext)

Ausgabe

- über DCC/ECC-Schnittstelle (V.11): N2

1.10 Füllkanalbelegung

Mapping-Struktur wie im Meßkanal, Testmuster PRBS11.



2 Drop&Insert/Through Mode (Durchgangsbetrieb)

Option: BN 3035/90.20

2.1 Funktionen

Diese Option bietet folgende Funktionen für alle im ANT-20 enthaltenen Mapping-Optionen.

Drop&Insert

Sender und Empfänger arbeiten unabhängig als Mapper/Demapper. Ein wählbarer Zubringer des empfangenen Signals wird ausgegeben. Ein extern zugeführter Zubringer wird in das Sendesignal eingefügt.

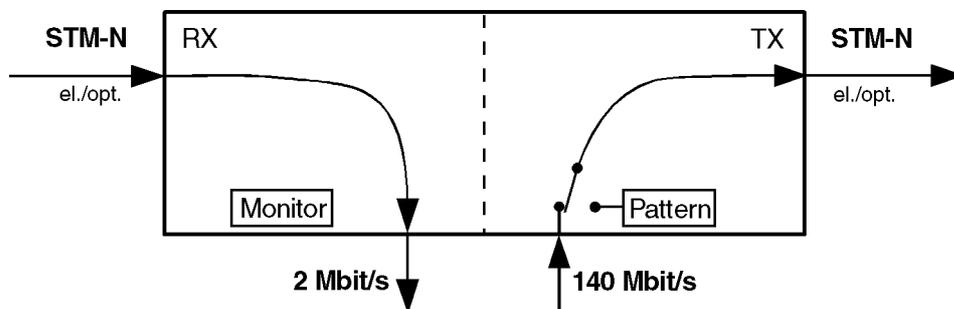


Bild TD-20 Drop&Insert: Sender und Empfänger arbeiten unabhängig voneinander

Zur Ausgabe und zum Einfügen von Zubringersignalen steht je ein unsymmetrischer Digitalaus- und -ingang am Grundgerät zur Verfügung (siehe Kap. 2.2.1, Seite TD-38 und Kap. 2.3.1, Seite TD-39).

Zusätzlich verfügt das Grundgerät über je einen symmetrischen Ausgang [13] und Eingang [12] für die Ausgabe und das Einfügen von Zubringersignalen über symmetrische Schnittstellen.

Through Mode (Durchgangsbetrieb)

Das empfangene Signal wird zum Sender geschleift (Durchgangsbetrieb). Ein Zubringersignal kann ausgegeben werden (Drop).

Der ANT-20 kann im Durchgangsbetrieb auch als Signalmonitor eingesetzt werden, ohne daß der Signalinhalt beeinflusst wird.

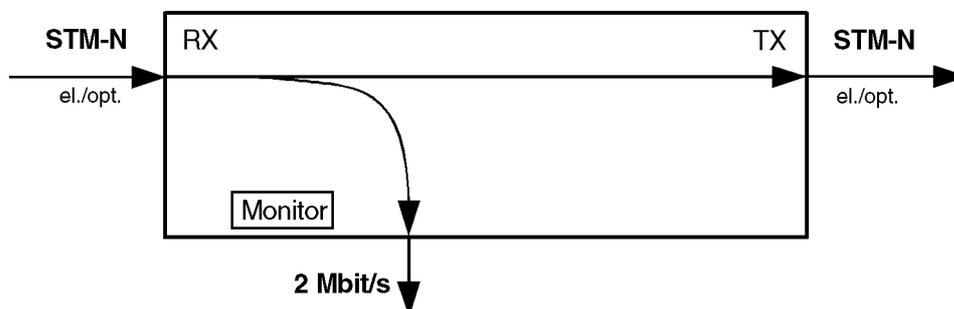


Bild TD-21 Durchgangsbetrieb: Sender und Empfänger gekoppelt



In Verbindung mit den Optionen "PDH MUX/DEMUX" und "M13 MUX/DEMUX", BN 3035/90.30 bis BN 3035/90.32 bietet der ANT-20 Zugang zu den Zubringerkanälen innerhalb der "MUX/DEMUX"-Kette (mit Ausnahme von DS2). Dies gilt auch, wenn das PDH-Signal in einem Container übertragen wird.

In Verbindung mit den Optionen "Jittergenerator bis 155 bzw. 622 Mbit/s", BN 3035/90.60 bis 61 kann im Durchgangsbetrieb ein empfangenes Signal verjittert werden. Dies gilt für alle im Gerät vorhandenen Bitraten.

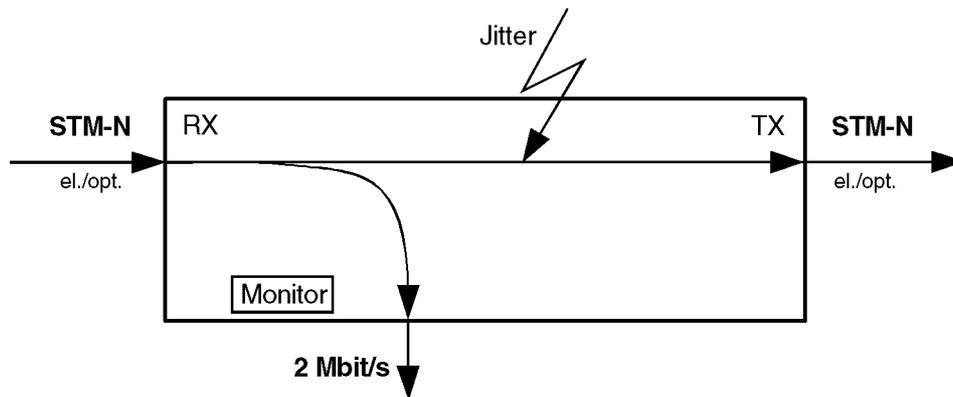


Bild TD-22 Through Mode: Durchgangssignal verjittert

Im Durchgangsbetrieb können im SOH Anomalien eingeblendet werden oder Manipulationen an den Bytes vorgenommen werden.

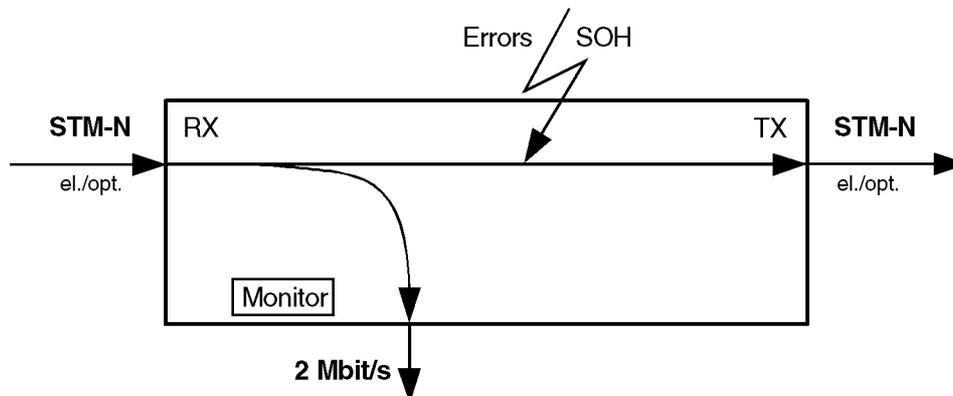


Bild TD-23 Through Mode: Fehlereinblendungen im SOH

2.1.1 Takterzeugung

Drop&Insert

siehe "Technische Daten" des Grundgeräts

Through Mode

Im Through Mode steht die Takterzeugung fest auf "abgeleitet vom Empfangstakt". Eine Verstimmung des Sendesignals ist in dieser Betriebsart nicht zulässig (siehe auch "Technische Daten" des Grundgeräts).



2.1.2 Overhead-Erzeugung

Drop&Insert

siehe Kap. 1.4.1, Seite TD-5

Through Mode

Für alle Bytes außer den Bytes B1, B2 und M1 ist zu den in Kap. 1.4.1, Seite TD-5 beschriebenen Funktionen die Funktion "von Rx" einstellbar.

2.1.3 Fehlereinblendung (Anomalien)

Drop&Insert

siehe Kap. 1.4.2, Seite TD-6

Through Mode

Einblendung der Anomalien in die Bytes B1, B2 und MS-REI.
Grenzen der Einblendung (siehe Kap. 1.4.2, Seite TD-6).

2.1.4 Alarmerzeugung (Defekte)

Drop&Insert

siehe Kap. 1.4.3, Seite TD-7

Through Mode

Keine direkte Alarmerzeugung möglich.

Alarmerzeugung (Defekte) im SOH können durch die Manipulation der Bytes erzeugt werden.

2.1.5 Pointererzeugung

Drop&Insert

siehe Kap. 1.4.4, Seite TD-8

Through Mode

Der Pointer der Empfangsseite wird unverändert wieder gesendet.

2.1.6 Messungen

Bei den Messungen gibt es keine Einschränkungen.
Siehe Kap. 1.4.5, Seite TD-11 bis Kap. 1.4.10, Seite TD-16.



2.2 Signalausgänge

2.2.1 Signalausgang "AUXILIARY" [11], elektrisch

Anschluß	unsymmetrisch, (koaxial)
Buchse	BNC
Innenwiderstand des Signalausgangs	75 Ω
Max. zulässiger Scheitelwert der Fremdspannung	± 5 V

Schnittstelle	Bitrate (Mbit/s)	Code	Ausgangsspannung
E4	139,264	CMI	± 0,5 V
DS3	44,736	B3ZS	± 1,0 V
E3	34,368	HDB3	
E2	8,448	HDB3	± 2,37 V
DS2	6,312	B8ZS	± 2,0 V
E1	2,048	HDB3	± 2,37 V
DS1	1,544	B8ZS	

Die Bitraten sind abhängig von den Mapping-Optionen.

Tabelle TD-31 Kenngrößen des Signalausgangs "AUXILIARY" [11], elektrisch

2.2.2 Signalausgang "LINE/AUXILIARY" [13], elektrisch

Anschluß	symmetrisch
Buchse	Lemo SA (Bantam)
Innenwiderstand des Signalausgangs	
2,048 Mbit/s	120 Ω
1,544 Mbit/s	100 Ω
Max. zulässiger Scheitelwert der Fremdspannung	± 5 V

Schnittstelle	Bitrate (Mbit/s)	Code	Ausgangsspannung
E1	2,048	HDB3	± 3,0 V
DS1	1,544	B8ZS	DSX-1 compatible

Die Bitraten sind abhängig von den Mapping-Optionen.

Tabelle TD-32 Kenngrößen des Signalausgangs "LINE/AUXILIARY" [13], elektrisch

Der symmetrische Ausgang wird sowohl als "LINE"- wie auch als "AUXILIARY"-Ausgang verwendet.



2.3 Signaleingänge

2.3.1 Signaleingang "AUXILIARY" [10], elektrisch

Anschluß unsymmetrisch, (koaxial)
 Buchse BNC
 Innenwiderstand des Signaleingangs 75 Ω
 Max. zulässiger Frequenzoffset ± 500 ppm
 Eingangsspannungsbereich 0 dB Dämpfung bezogen auf Nennpegel
 Max. zulässiger Scheitelwert der Eingangsspannung ± 5 V

Schnittstelle	Bitrate (Mbit/s)	Code	Eingangsspannung
E4	139,264	CMI	1,0 V ±10 %
DS3	44,736	B3ZS	1,0 V ±10 %
E3	34,368	HDB3	
E2	8,448	HDB3	2,37 V ±10 %
DS2	6,312	B8ZS	2,0 V ±10 %
E1	2,048	HDB3	2,37 V ±10 %
DS1	1,544	B8ZS	
Die Bitraten sind abhängig von den Mapping-Optionen.			

Tabelle TD-33 Kenngrößen des Signaleingangs "AUXILIARY" [10], elektrisch

Statusanzeige "LOS" (Loss of Signal)

LED leuchtet, wenn der Signaleingang aktiv ist und kein Signal anliegt.



2.3.2 Signaleingang "LINE/AUXILIARY" [12], elektrisch

Anschluß symmetrisch

Buchse Lemo SA
(Bantam)

Innenwiderstand des Signaleingangs

2,048 Mbit/s 120 Ω

1,544 Mbit/s 100 Ω

Max. zulässiger Frequenzoffset ± 500 ppm

Max. Anzahl aufeinanderfolgender Nullen bei Code = AMI 15

Max. zulässiger Scheitelwert der Eingangsspannung ± 5 V

Schnittstelle	Bitrate (Mbit/s)	Code	Eingangsspannung
E1	2,048	HDB3	3,0 V ±10 %
DS1	1,544	B8ZS	
Die Bitraten sind abhängig von den Mapping-Optionen.			

Tabelle TD-34 Kenngrößen des Signaleingangs "LINE/AUXILIARY" [12], elektrisch

Statusanzeige "LOS" (Loss of Signal)

LED leuchtet, wenn der Signaleingang aktiv ist und kein Signal anliegt.

Der symmetrische Eingang wird sowohl als "LINE"- wie auch als "AUXILIARY"-Eingang verwendet.



Technische Daten STS-1-Mappings

Diese technischen Daten umfassen die Optionen:

SONET-Mappings

STS-1-Mapping für ANSI-Zubringer

VT1.5 SPE/SUB-STM-1 (1,5 Mbit/s in STS-1)BN 3035/90.10

VT6 (6,3 Mbit/s, ungerahmt, in STS-1)BN 3035/90.11

STS-1 SPE (45 Mbit/s in STS-1)BN 3035/90.12

STS-1-Mapping für ETSI-Zubringer

VT2 SPE/SUB-STM-1 (2 Mbit/s in STS-1)BN 3035/90.13

Drop&InsertBN 3035/90.20

1 STS-1-Mappings

1.1 Allgemeines

STS-1- und STS-3-Signale

Die STS-1- und STS-3-Signale werden generiert und ausgewertet nach den Normen Bellcore GR-253 und ANSI T1.105.

Das STS-3-Signal besteht aus einem STS-1-Zubringer mit einer ausgewählten Payload und zwei nicht belegten STS-1-Zubringern.

Mapping/Demapping

Ein wählbares STM-S-Mapping ist im Grundgerät enthalten. Weitere Mappings können beliebig ergänzt werden.

Inhalt der Container:

- Gerahmte oder ungerahmte asynchrone Payload in einem wählbaren Container.
- Belegung eines gewählten Containers mit einem Testmuster ohne Stopfbits (Bulk-Signal).

Drop&Insert

In Verbindung mit den Mapping-Optionen gibt es eine zusätzliche Drop&Insert-Option (BN 3035/90.20), mit der Zubringersignale (an Buchsen) ausgegeben und eingefügt werden können.



1.2 Kanalnumerierung der Zubringer

VT1.5-Kanalnummern

VT1.5#	Gruppe #/VT #	Spalte ¹ #s	VT1.5#	Gruppe #/VT #	Spalte ¹ #s
1	1, 1	2, 31, 60	15	1, 3	16, 45, 74
2	2, 1	3, 32, 61	16	2, 3	17, 46, 75
3	3, 1	4, 33, 62	17	3, 3	18, 47, 76
4	4, 1	5, 34, 63	18	4, 3	19, 48, 77
5	5, 1	6, 35, 64	19	5, 3	20, 49, 78
6	6, 1	7, 36, 65	20	6, 3	21, 50, 79
7	7, 1	8, 37, 66	21	7, 3	22, 51, 80
8	1, 2	9, 38, 67	22	1, 4	23, 52, 81
9	2, 2	10, 39, 68	23	2, 4	24, 53, 82
10	3, 2	11, 40, 69	24	3, 4	25, 54, 83
11	4, 2	12, 41, 70	25	4, 4	26, 55, 84
12	5, 2	13, 42, 71	26	5, 4	27, 56, 85
13	6, 2	14, 43, 72	27	6, 4	28, 57, 86
14	7, 2	15, 44, 73	28	7, 4	29, 58, 87

1 Spalte 1 = STS POH
Spalte 30, 59 = fest gestopft

Tabelle TD-35 VT1.5-Kanalnummern



VT2-Kanalnummern

VT2#	Gruppe #/VT #	Spalte ¹ #s	VT2#	Gruppe #/VT #	Spalte ¹ #s
1	1, 1	2, 23, 45, 67	12	5, 2	13, 35, 56, 78
2	2, 1	3, 24, 46, 68	13	6, 2	14, 36, 57, 79
3	3, 1	4, 25, 47, 69	14	7, 2	15, 37, 58, 80
4	4, 1	5, 26, 48, 70	15	1, 3	16, 38, 60, 81
5	5, 1	6, 27, 49, 71	16	2, 3	17, 39, 61, 82
6	6, 1	7, 28, 50, 72	17	3, 3	18, 40, 62, 83
7	7, 1	8, 29, 51, 73	18	4, 3	19, 41, 63, 84
8	1, 2	9, 31, 52, 74	19	5, 3	20, 42, 64, 85
9	2, 2	10, 32, 53, 75	20	6, 3	21, 43, 65, 86
10	3, 2	11, 33, 54, 76	21	7, 3	22, 44, 66, 87
11	4, 2	12, 34, 55, 77	-	-	-
1 Spalte 1 = STS POH Spalte 30, 59 = fest gestopft					

Tabelle TD-36 VT2-Kanalnummern

VT6-Kanalnummern

VT6#	Gruppe #/VT #	Spalte ¹ #s
1	1, 1	2, 9, 16, 23, 31, 38, 45, 52, 60, 67, 74, 81
2	2, 1	3, 10, 17, 24, 32, 39, 46, 53, 61, 68, 75, 82
3	3, 1	4, 11, 18, 25, 33, 40, 47, 54, 62, 69, 76, 83
4	4, 1	5, 12, 19, 26, 34, 41, 48, 55, 63, 70, 77, 84
5	5, 1	6, 13, 20, 27, 35, 42, 49, 56, 64, 71, 78, 85
6	6, 1	7, 14, 21, 28, 36, 43, 50, 57, 65, 72, 79, 86
7	7, 1	8, 15, 22, 29, 37, 44, 51, 58, 66, 73, 80, 87
1 Spalte 1 = STS-1 POH Spalte 30, 59 = fest gestopft		

Tabelle TD-37 VT6-Kanalnummern

1.3 Scrambling/Descrambling

Das Scrambling/Descrambling des STS-N-Signals geschieht nach Bellcore GR-253 und ANSI T1.105.



1.4 Overhead-Erzeugung

1.4.1 Transport Overhead (TOH)

Standard Overhead, STS-1 (hex)

TOH			
	1	2	3
1	A1	A2	J0
	F6	28	01
2	B1	E1	F1
	XX	00	00
3	D1	D2	D3
	00	00	00
4	H1	H2	H3
	60	00	00
5	B2	K1	K2
	XX	00	00
6	D4	D5	D6
	00	00	00
7	D7	D8	D9
	00	00	00
8	D10	D11	D12
	00	00	00
9	S1	M0	E2
	00	00	00

Tabelle TD-38 Belegung des TOH, STS-1



Standard Overhead, STS-3 (hex), STS-3c

TOH										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1	A1 F6	A1 F6	A1 F6	A2 28	A2 28	A2 28	J0 01	— 02	— 03	
2	B1 XX	— 00	— 00	E1 00	— 00	— 00	F1 00	— 00	— 00	
3	D1 00	— 00	— 00	D2 00	— 00	— 00	D3 00	— 00	— 00	
4a	H1 60	H1 60	H1 60	H2 00	H2 00	H2 00	H3 00	H3 00	H3 00	bei STS-3
4b	H1 60	Y 93	Y 93	H2 00	— FF	— FF	H3 00	H3 00	H3 00	bei STS-3c
5	B2 XX	B2 XX	B2 XX	K1 00	— 00	— 00	K2 00	— 00	— 00	
6	D4 00	— 00	— 00	D5 00	— 00	— 00	D6 00	— 00	— 00	
7	D7 00	— 00	— 00	D8 00	— 00	— 00	D9 00	— 00	— 00	
8	D10 00	— 00	— 00	D11 00	— 00	— 00	D12 00	— 00	— 00	
9	S1 00	Z1 00	Z1 00	Z2 00	Z2 00	M1 00	E2 00	— 00	— 00	

Tabelle TD-39 Belegung des TOH, STS-3

XX: Eingebledet über Parity-Bildung (B1, B2)

H1 und H2 sind abhängig von der eingestellten Pointer-Adresse (dargestellt Pointer-Adresse = 0), H3 davon, ob eine Pointer-Aktion stattfindet.

Belegung der TOH-Bytes

- Statisches Byte: alle außer B1, B2, H1, H2, H3
- Overhead Sequenz m, n, p: alle außer B1, B2, H1, H2, H3
- Dynamisch mit der Quasi-Zufallsfolge PRBS11: E1, F1, E2 (Byte)
- Dynamisch mit einer Quasi-Zufallsfolge PRBS11: D1 bis D3, D4 bis D12 (Byte-Gruppe)
- Dynamisch über DCC/ECC-Schnittstelle (V.11): E1, F1, E2 (Byte)
- Dynamisch über DCC/ECC-Schnittstelle (V.11): D1 bis D3, D4 bis D12, K1 bis K2 (Byte-Gruppe)



1.4.2 STS-N-Fehlereinblendung (Anomalien)

Fehlereinblendung (Anomalien) B1-, B2-, B3-Parity-Fehler,
Synchronwortfehler, REI-L, REI-P,
Bitfehler im Testmuster (TSE), Codefehler (nur Einzelfehler)

Auslösearten Einzelfehler (Single)
oder Fehlerhäufigkeit (Rate)

Bei der Auslöseart Fehlerhäufigkeit (Rate) wird eine Bitfehlerrate eingeblendet.

Anomalie	Single	Rate ¹	Burst m, n (Rahmen)
FAS	ja	2E-3 bis 1E-10	m = 1 bis 196000
B1	ja	2E-4 bis 1E-10	m = 1 bis 196000
B2	ja	2E-3 bis 1E-10	m = 1 bis 196000
REI-L	ja	2E-3 bis 1E-10	m = 1 bis 196000
B3 ²	ja	2E-4 bis 1E-10	m = 1 bis 196000
REI-P	ja	2E-4 bis 1E-10	m = 1 bis 196000
TSE	ja	1E-2 bis 1E-8	-
BPV (Codefehler)	ja	-	-

1 Mantisse: 1 bis 9 (nur 1 bei TSE), Exponent: -1 bis -10 (Ganzzahlen)
2 Statische Fehlereinblendung, editierbar über eine 8-Bit-Maske (x = don't care, 1 = Fehlereinblendung)

Tabelle TD-40 Einstellbare Fehlerarten (Anomalien) mit Auslöseart (STS-N)

Die Einblendung von **Fehlern** (Anomalien) **und Alarmen** (Defekte) schließt sich gegenseitig aus. Die Aktion, die zuerst angewählt wurde, ist aktiv. Die zweite Aktion wird abgelehnt.



1.4.3 STS-N-Alarmerzeugung (Defekte)

Defekt	Test Sensor-Funktion	Test Sensor-Schwellen	
		M in N	----t1---- -----t2-----
LOS ¹	ja	M = 800 bis 7200 N = 1600 bis 8000	t1 = 0,1 bis 60,0 s t2 = 0,2 bis 600 s
LOF	ja	M = 1 bis N - 1 N = 1 bis 8000	t1 = 0,1 bis 60,0 s t2 = 0,2 bis 600 s
TIM-L	ja	-	-
AIS-L	ja	M = 1 bis N - 1 N = 1 bis 8000	t1 = 0,1 bis 60,0 s t2 = 0,2 bis 600 s
RDI-L	ja	M = 1 bis N - 1 N = 1 bis 8000	t1 = 0,1 bis 60,0 s t2 = 0,2 bis 600 s
LOP-P	ja	M = 1 bis N - 1 N = 1 bis 8000	t1 = 0,1 bis 60,0 s t2 = 0,2 bis 600 s
AIS-P	ja	M = 1 bis N - 1 N = 1 bis 8000	t1 = 0,1 bis 60,0 s t2 = 0,2 bis 600 s
UNEQ-P	ja	M = 1 bis N - 1 N = 1 bis 8000	t1 = 0,1 bis 60,0 s t2 = 0,2 bis 600 s
PLM-P	ja	M = 1 bis N - 1 N = 1 bis 8000	t1 = 0,1 bis 60,0 s t2 = 0,2 bis 600 s
RDI-P	ja	M = 1 bis N - 1 N = 1 bis 8000	t1 = 0,1 bis 60,0 s t2 = 0,2 bis 600 s
TIM-P	ja	-	-
PDI-P	ja	M = 1 bis N - 1 N = 1 bis 8000	t1 = 0,1 bis 60,0 s t2 = 0,2 bis 600 s oder t1 = 0,5 bis 250 ms t2 = 1 bis 8000 ms
1 nur in Verbindung mit einer optischen Schnittstelle			

Tabelle TD-41 Einstellbare Defekte (STS-N)

Die Einblendung von **Fehlern** (Anomalien) **und Alarmen** (Defekte) schließt sich gegenseitig aus. Die Aktion, die zuerst angewählt wurde, ist aktiv. Die zweite Aktion wird abgelehnt.



1.4.4 Erzeugen von Pointeraktionen

Stimulation

Pointersequenzen

auf allen Pointerebenen nach ANSI T1.105.03

T1, T4: 0,25 ms bis 600 s (2 bis 4800000 Rahmen)

T2, T3: 0,25 ms bis 10 s (2 bis 80000 Rahmen)

T5: 0 ms bis 600 s (0 bis 4800000 Rahmen)

n: 1 bis 2000

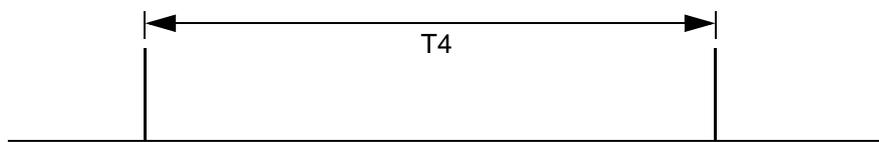


Bild TD-24 Periodische (Einzel-/Mehrfach-) Pointer gleicher Polarität

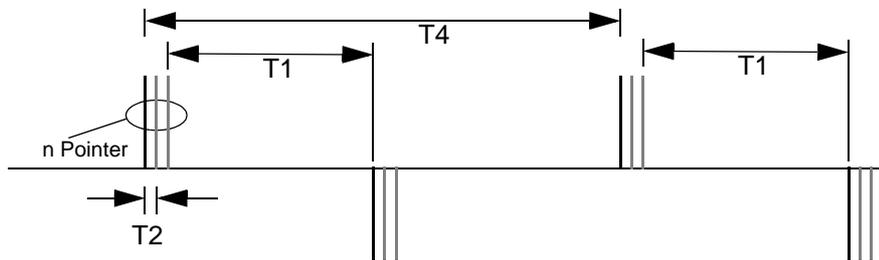


Bild TD-25 Periodische (Einzel-/Mehrfach-) Pointer unterschiedlicher Polarität

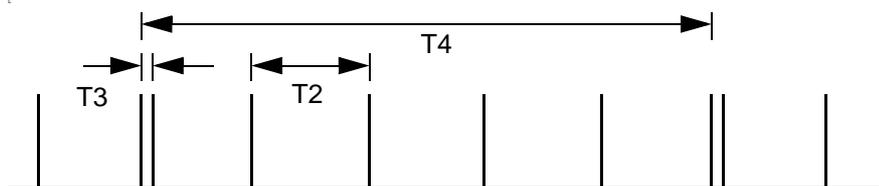


Bild TD-26 Periodische Pointer mit einem Doppel-Pointer

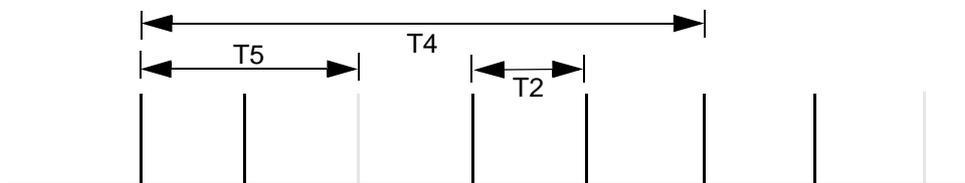


Bild TD-27 Periodische Pointer mit einem fehlenden Pointer

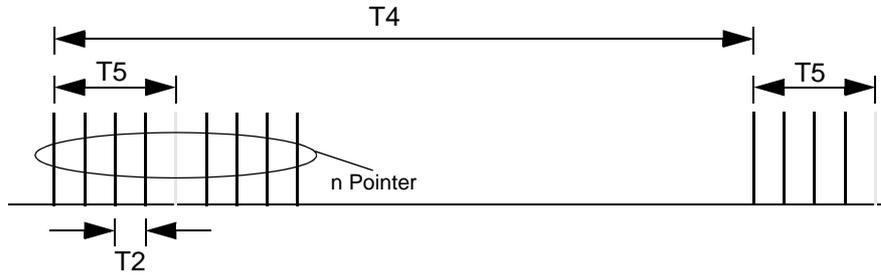


Bild TD-28 Pointer-Burst mit fehlenden Pointern

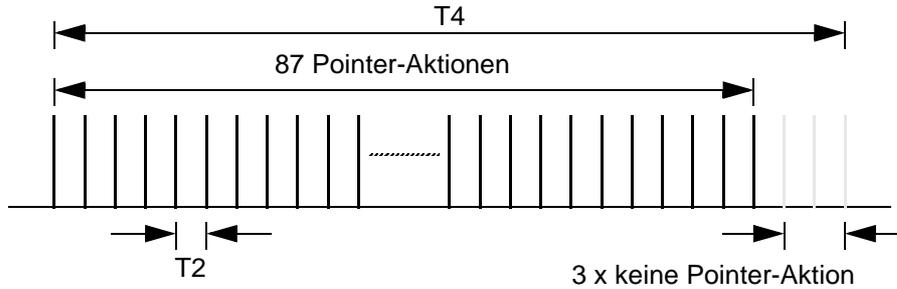


Bild TD-29 "87-3"-Sequenz

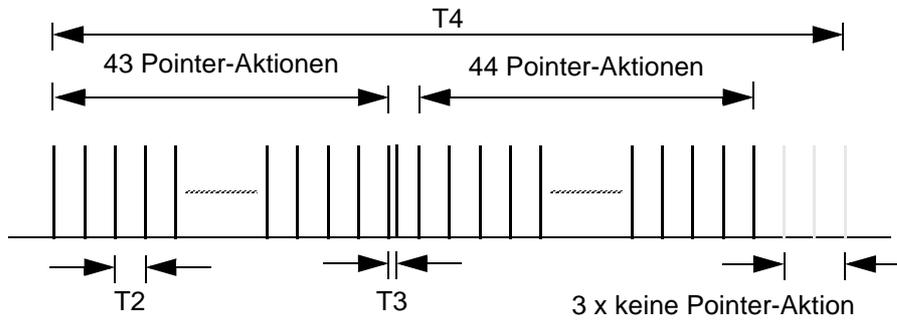


Bild TD-30 "43-44"-Sequenz mit Doppel-Pointer

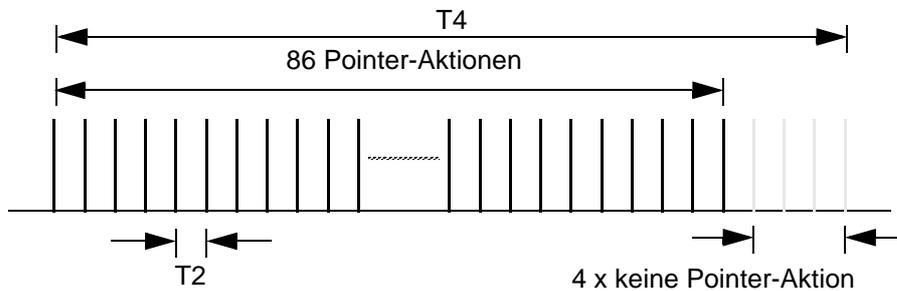


Bild TD-31 "86-4"-Sequenz mit fehlendem Pointer

**Pointersprünge**

Pointersprung vom Pointerwert A auf Pointerwert B (auch Setzen eines neuen Pointers).

Die Pointersprünge werden mit oder ohne NDF ausgeführt.

Pointerbereich A + B:

STS Pointer	0 bis 782
VT6 Pointer	0 bis 427
VT2 Pointer	0 bis 139
VT1.5 Pointer	0 bis 103

1.4.5 STS-N-Fehlermessung (Anomalien)**Auswertung**

Alle Fehler (Anomalien) werden parallel gezählt und gespeichert.

Gatezeiten	1 bis 99 Sekunden oder 1 bis 99 Minuten oder 1 bis 99 Stunden oder 1 bis 99 Tage
------------------	---

Zwischenergebnisse	1 bis 99 Sekunden oder 1 bis 99 Minuten
--------------------------	--

Anzeige

der Anomalien über LEDs:

CURRENT LED (rot) leuchtet, während die Anomalie anliegt.

HISTORY LED (gelb) leuchtet, wenn die Anomalie mindestens einmal im gestarteten Meßintervall aufgetreten ist oder aktiv ist.

Anzeige der Fehler als Count- oder Ratiowert (äquivalente Bitfehlerrate). Bei der Berechnung des Ratiowertes werden für die Anomalien B1, B2, B3 und BIP-2 sowie REI-L und REI-P Korrekturformeln angewendet, die berücksichtigen, daß ein Mehrfachfehler im gleichen Bit zur Auslöschung des Fehlers führen kann.



Anomalie	LED
OOF	LOF/OOF
FAS	-
B1	B1/B2
B2	B1/B2
REI-L	-
B3	B3
REI-P	-

Tabelle TD-42 LED-Anzeige der möglichen Fehlerarten (STS-N)

Die Auswertung und Anzeige bezieht sich auf den gewählten Meßkanal.



1.4.6 STS-N-Alarmerkennung (Defekte)

Auswertung

Alle anliegenden Alarmer (Defekte) werden so weit wie möglich parallel ausgewertet und gespeichert. Die Speicherung erfolgt nur während eines gestarteten Meßintervalls.

Zeitliche Auflösung der Defekte. 100 ms

Anzeige

der Defekte über LEDs:

CURRENT LED (rot) leuchtet, während der Defekt anliegt.

HISTORY LED (gelb) leuchtet, wenn der Defekt mindestens einmal im gestarteten Meßintervall aufgetreten ist oder aktiv ist.

Defekt	LED
LOS	LOS
LOF	LOF/OOF
TIM-L	-
AIS-L	MS-AIS/AIS-L
RDI-L	MS-RDI/RDI-L
LOP-P	AU-LOP/LOP-P
AIS-P	AU-AIS/AIS-P
UNEQ-P	HP-UNEQ/UNEQ-P
PLM-P	HP-PLM/PLM-P
RDI-P	HP-RDI/RDI-P
TIM-P	-
PDI-P	-

Tabelle TD-43 LED-Anzeige der möglichen Defekte (STS-N)

Die Auswertung und Anzeige bezieht sich auf den gewählten Meßkanal.



1.4.7 Messung von STS- und VT-Pointeraktionen

Auswertung

Alle Pointer eines ausgewählten Pfades werden als absolute Werte dargestellt. Die Pointerbewegungen werden nach ihrer Richtung erfaßt und gezählt.

NDF (New Data Flag) wird erfaßt und gezählt.

Anzeige

von:

- Anzahl der Pointeroperationen getrennt für STS- und VT-Pointer:
Inkrement, Dekrement, Summe Inkrement + Dekrement,
Differenz Inkrement - Dekrement
- Pointeradresse
- Anzahl der NDF-Ereignisse
- Korrespondierende Taktabweichung
- NDF-P und NDF-V können mit der LED-Anzeige (Frontplatte) angezeigt werden (Application Manager - Menü "Configuration" - LED Display ...):
 - die LED "AU-LOP/LOP-P" zeigt zusätzlich zur Meldung "LOP-P" die Meldung "NDF-P" an
 - die LED "TU-LOP/LOP-V" zeigt zusätzlich zur Meldung "LOP-V" die Meldung "NDF-V" an

Absolute Pointerwerte, Inkrement, Dekrement, Summe Inkrement + Dekrement und NDF werden in grafischer Histogramm-Darstellung mit einer wählbaren Auflösung von Sekunde, Minute, Stunde oder Tag angezeigt.

Ausdruck

Absolute Pointerwerte, Inkrement, Dekrement, Summe Inkrement + Dekrement und NDF werden mit einer Auflösung von 1 Sekunde in tabellarischer Form ausgedruckt.

1.4.8 Auswertung des Transport Overhead (TOH) und des Path Overhead (POH)

Auswertung

Bitfehlermessung

mit Quasi-Zufallsfolge PRBS 11 E1, F1, E2, F2 (Byte)
mit Quasi-Zufallsfolge PRBS 11 D1 bis D3, D4 bis D12 (Byte-Gruppe)

Ausgabe

über DCC/ECC-Schnittstelle (V.11) E1, F1, E2, F2, K3 (Byte)
über DCC/ECC-Schnittstelle (V.11) D1 bis D3, D4 bis D12, K1 bis K2 (Byte-Gruppe)

Anzeige

des kompletten TOH und POH hexadezimal
der Trace Identifier J0, J1 ASCII, Klartext



1.4.9 STS Path Overhead (POH)

Standard Overhead

POH Byte	Option 3035/90.10 Option 3035/90.11 Option 3035/90.13	Option 3035/90.12	Option 3035/90.03	Option 3035/90.70 Option 3035/90.71
J1 (ASCII)	"WG STS-TRACE"			
B3 (hex)	Eingeblendet über Parity-Bildung			
C2 (hex)	"02"	"04"	"12" bei Mapping "01" bei Bulk	"13"
G1 (hex)	"00"			
F2 (hex)	"00"			
H4 (hex)	"FC", "FD", "FE", "FF" Sequenz über vier Rahmen	"FF"	"FF"	"FF"
	48-Rahmen-Se- quenz nach GR253			
F3 (hex)	"00"			
Z4 (hex)	"00"			
N1 (hex)	"00"			

Tabelle TD-44 Belegung des POH

Belegung der STS POH Bytes

- Statisches Byte: alle außer B3, H4
- Overhead Sequenz m, n, p: J1, C2, G1, F2, F3, Z4
- Trace Identifier: J1 (Länge = 64 Rahmen)
- Dynamisch mit der Quasi-Zufallsfolge PRBS 11: F2 (Byte)
- Dynamisch über DCC/ECC-Schnittstelle (V.11): F2, Z4, N1 (Byte)
- H4-Sequenz, schaltbar, 4/48-Bytes



1.5 Mapping STS-3c (E4 in STS-3c, ATM in STS-3c)

Option BN 3035/90.03 oder BN 3035/90.70 erforderlich.

Mapping-Struktur STS-3c SPE

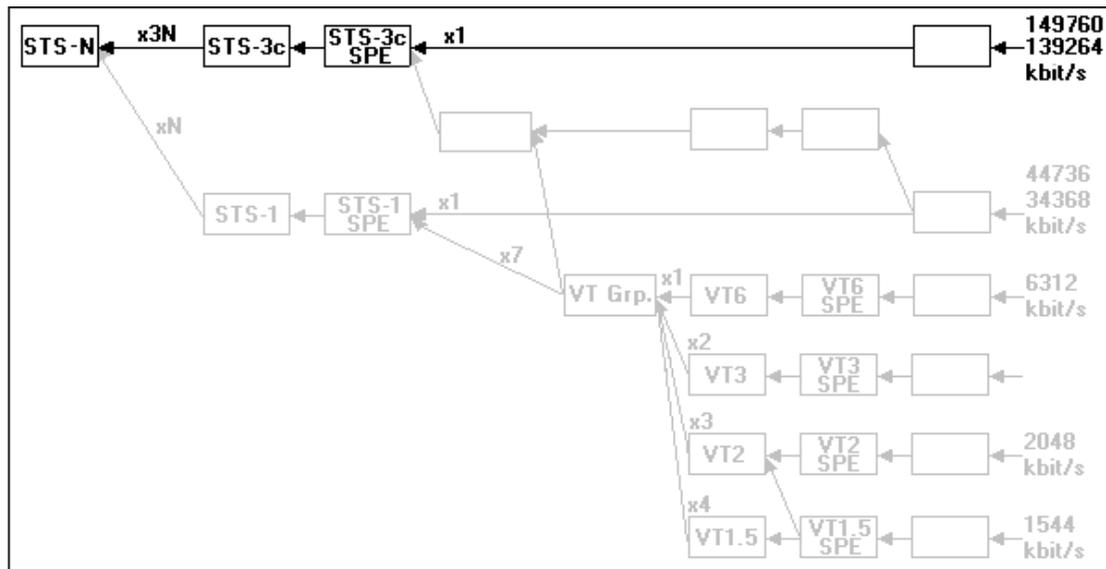


Bild TD-32 Mapping-Struktur: 139 MBit/s → STS-3c-SPE → STS-3c

Beschreibung der Mapping-Eigenschaften siehe Kap. 1.4, Seite TD-44.



1.6 Mapping STS-1 SPE (DS3 in STS-1, 34/45 Mbit/s in STM-0)

Option BN 3035/90.12

34/45 Mbit/s in STM-0 siehe auch

Bedienungsanleitung "STM-1-Mappings", Kapitel "Mapping C-3".

Mapping-Struktur STS-1 SPE

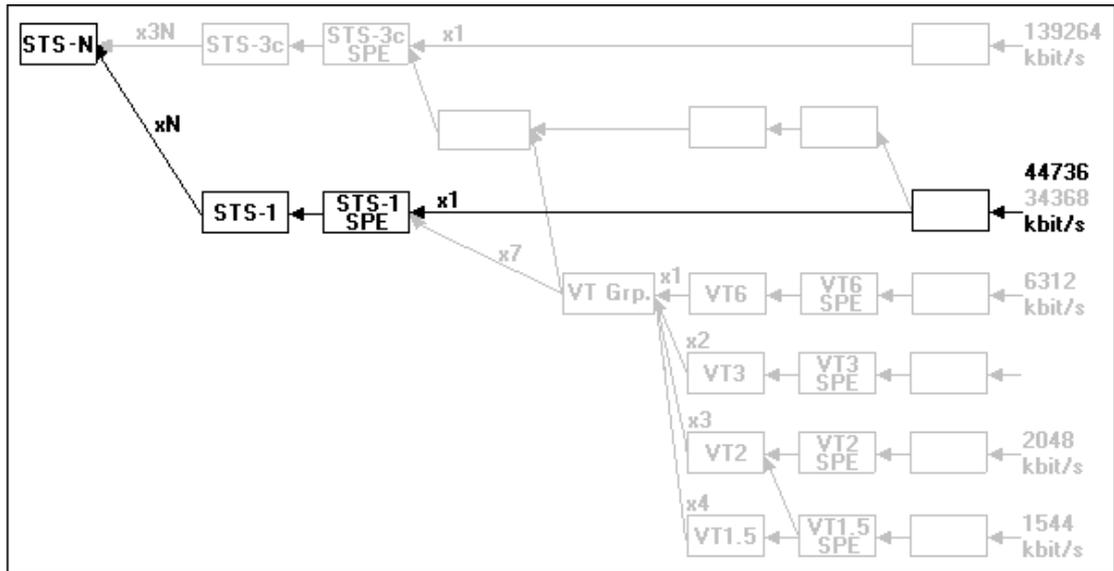


Bild TD-33 Mapping-Struktur: DS3 → STS-1 SPE → STS-1/3

Beschreibung der Mapping-Eigenschaften siehe Kap. 1.4, Seite TD-44.



1.7 Mapping VT1.5 SPE (DS1 in STS-1/3, 1,5 Mbit in STM-0)

Option BN 3035/90.10

1,5 Mbit/s in STM-0 siehe auch
Bedienungsanleitung "STM-1-Mappings", Kapitel "Mapping C-11".

Mapping-Struktur: VT1.5

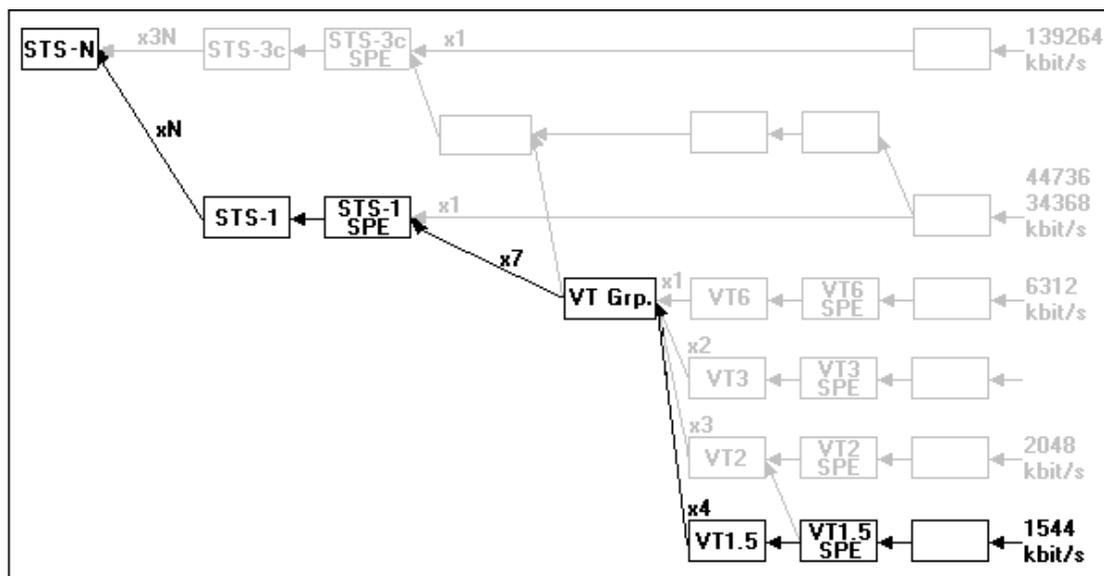


Bild TD-34 Mapping-Struktur: DS1 → VT1.5 → STS-1 SPE → STS-1/3



Mapping-Struktur: 1,5 Mbit in STM-0 (AU-3, TU-11)

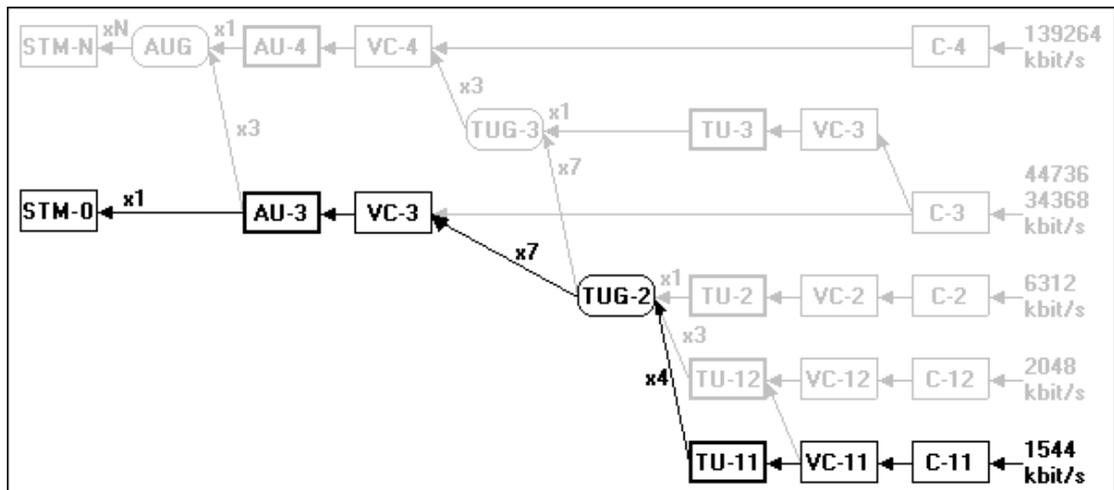


Bild TD-35 Mapping-Struktur: 1,5 Mbit/s → C-11 → TU-11 → AU-3 → STM-0

Mapping-Struktur: 1,5 Mbit in STM-0 (AU-3, TU-12)

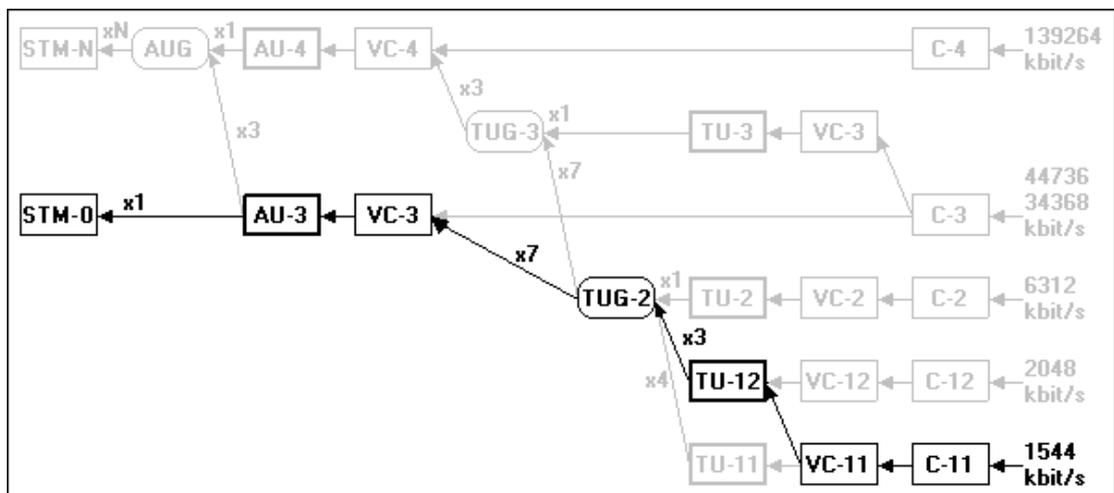


Bild TD-36 Mapping-Struktur: 1,5 Mbit/s → C-11 → TU-12 → AU-3 → STM-0

Mapping-Verfahren

Folgende Modi stehen zur Verfügung:

- Asynchroner Betrieb
- Bytesynchroner Betrieb (floating); nur TU-11



1.7.1 Belegung des VT1.5 Path Overhead

POH Byte	Meßkanal	Füllkanäle
V5 (bin)		
BIP-V (Bit 1-2)	Eingeblendet über Parity-Bildung	Eingeblendet über Parity-Bildung
REI-V (Bit 3)	"0"	"0"
RFI-V (Bit 4)	"0"	"0"
Path Label (Bit 5-7)	"010" bei asynchron "100" bei bytesynchron "001" bei Bulk	"010" bei asynchron "100" bei bytesynchron
RDI-V (Bit 8)	"0"	"0"
J2	"WG VT-TRACE" (ASCII)	"00" (hex)
Z6 (hex)	"00"	"00"
Z7 (hex)	"00"	"00"

Tabelle TD-45 Belegung des VT1.5 POH (Standard Overhead)

Belegung des Meßkanal-Bytes (VT1.5)

- Statisches Byte: alle außer Bit 1-2 von V5
- Overhead Sequenz m, n, p: J2, N2, K4
- Trace Identifier: J2 (Länge = 64 Rahmen)
- Dynamisch über DCC/ECC-Schnittstelle (V.11): Z6

Belegung der Füllkanal-Bytes (VT1.5)

Fix, nicht editierbar (siehe Tab. TD-45).

1.7.2 VT1.5-Fehlereinblendung (Anomalien)

Zusätzlich zu den Fehlerarten, die in Kap. 1.4.2, Seite TD-46 beschrieben werden, können folgende Anomalien eingeblendet werden:

Anomalien	Single	Rate
BIP-V ¹	ja	2E-4 bis 1E-10
REI-V	ja	2E-4 bis 1E-10
1 Statische Fehlereinblendung, editierbar über eine 2-Bit-Maske (x = don't care, 1 = Fehlereinblendung)		

Tabelle TD-46 Zusätzlich einstellbare Anomalien (VT1.5)

Die Fehlereinblendung bezieht sich auf den gewählten Meßkanal.



1.7.3 VT1.5-Alarmzeugung (Defekte)

Zusätzlich zu den Alarmtypen, die in Kap. 1.4.3, Seite TD-47 beschrieben werden, können folgende Defekte erzeugt werden:

Defekt	Test Sensor-Funktion	Sensor-Schwellen	
		M in N	----t1---- -----t2-----
LOM-V	ja	M = 1 bis N - 1 N = 1 bis 8000	t1 = 0,1 bis 60,0 s t2 = 0,2 bis 600 s
LOP-V	ja	M = 1 bis N - 1 N = 1 bis 8000	t1 = 0,1 bis 60,0 s t2 = 0,2 bis 600 s
AIS-V	ja	M = 1 bis N - 1 N = 1 bis 8000	t1 = 0,1 bis 60,0 s t2 = 0,2 bis 600 s
UNEQ-V	ja	M = 1 bis N - 1 N = 1 bis 8000	t1 = 0,1 bis 60,0 s t2 = 0,2 bis 600 s
PLM-V	ja	M = 1 bis N - 1 N = 1 bis 8000	t1 = 0,1 bis 60,0 s t2 = 0,2 bis 600 s
RDI-V	ja	M = 1 bis N - 1 N = 1 bis 8000	t1 = 0,1 bis 60,0 s t2 = 0,2 bis 600 s
TIM-V	ja	-	-
RFI-V	ja	M = 1 bis N - 1 N = 1 bis 8000	t1 = 0,1 bis 60,0 s t2 = 0,2 bis 600 s
PDI-V	ja	M = 1 bis N - 1 N = 1 bis 8000	t1 = 0,1 bis 60,0 s t2 = 0,2 bis 600 s oder t1 = 0,5 bis 250 ms t2 = 1 bis 8000 ms

Tabelle TD-47 Zusätzlich einstellbare Defekte (VT1.5)

Die Alarmzeugung bezieht sich auf den gewählten Meßkanal.

1.7.4 Auswertung des VT1.5 Path Overhead

Anzeige

- des kompletten POH (hexadezimal)
- des Trace Identifier: J2 (ASCII, Klartext)

Ausgabe

- über DCC/ECC-Schnittstelle (V.11): Z6



1.7.5 VT1.5-Fehlermessungen (Anomalien)

Zusätzlich zu den Fehlermessungen, die in Kap. 1.4.5, Seite TD-50 beschrieben werden, können folgende Anomalien ausgewertet und angezeigt werden:

Anomalie	LED
BIP-V	LP-BIP/BIP-V
REI-V	-

Tabelle TD-48 LED-Anzeigen für zusätzliche Anomalien (VT1.5)

Die Auswertung und Anzeige bezieht sich auf den gewählten Meßkanal.

1.7.6 VT1.5-Alarmerkennung (Defekte)

Zusätzlich zu den Alarmerkennungen, die in Kap. 1.4.6, Seite TD-52 beschrieben werden, können folgende Defekte ausgewertet und angezeigt werden:

Defekt	LED
LOM	TU-LOM
LOP-V	TU-LOP/LOP-V
AIS-V	TU-AIS/AIS-V
UNEQ-V	LP-UNEQ/UNEQ-V
PLM-V	LP-PLM/PLM-V
RDI-V	LP-RDI/RDI-V
TIM-V	-
RFI-V	-
PDI-V	-

Tabelle TD-49 LED-Anzeigen für zusätzliche Alarme (VT1.5)

Die Auswertung und Anzeige bezieht sich auf den gewählten Meßkanal.



1.8 Mapping VT2 (E1 in STS-1/3, 2 Mbit/s in STM-0)

Option: BN 3035/90.13

2 Mbit in STM-0 siehe auch Bedienungsanleitung "STM-1-Mappings", Kapitel "Mapping C-12".

Mapping-Struktur: VT2

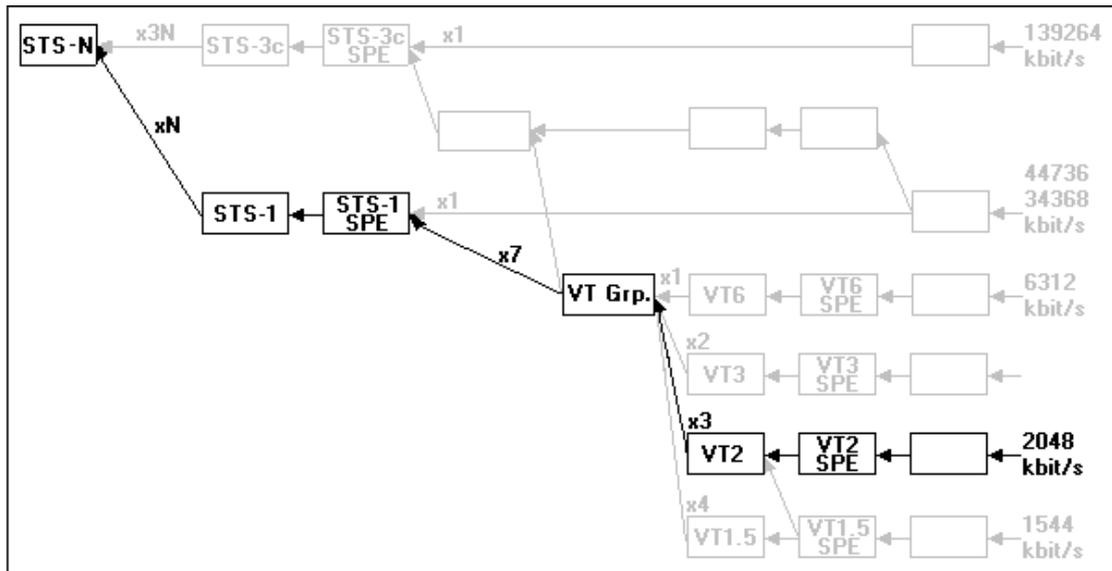


Bild TD-37 Mapping-Struktur: 2 Mbit/s → VT2 SPE → STS-1 SPE → STS-1/3

Mapping-Struktur: 2 Mbit in STM-0

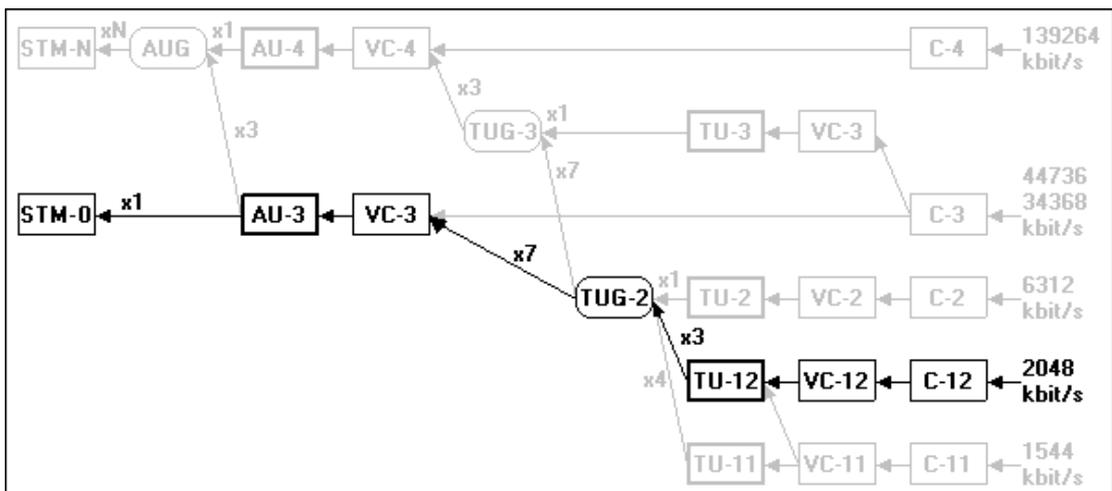


Bild TD-38 Mapping-Struktur: 2 Mbit/s → AU-3 → STM-0

Mapping-Verfahren

Folgende Modi stehen zur Verfügung:

- Asynchroner Betrieb
- Bytesynchroner Betrieb (floating)



1.8.1 Belegung des VT2 Path Overhead

POH Byte	Meßkanal	Füllkanäle
V5 (bin)		
BIP-V (Bit 1-2)	Eingeblendet über Parity-Bildung	Eingeblendet über Parity-Bildung
REI-V (Bit 3)	"0"	"0"
RFI-V (Bit 4)	"0"	"0"
Path Label (Bit 5-7)	"010" bei asynchron "100" bei bytesynchron "001" bei Bulk	"010" bei asynchron "100" bei bytesynchron
RDI-V (Bit 8)	"0"	"0"
J2	"WG VT-TRACE" (ASCII)	"00" (hex)
Z6 (hex)	"00"	"00"
Z7 (hex)	"00"	"00"

Tabelle TD-50 Belegung des VT2 POH (Standard Overhead)

Belegung der Meßkanal-Bytes (VT2)

- Statisches Byte: alle außer Bit 1-2 von V5
- Overhead Sequenz m, n, p: J2, N2, K4
- Trace Identifier: J2 (Länge = 64 Rahmen)
- Dynamisch über DCC/ECC-Schnittstelle (V.11): Z6

Belegung der Füllkanal-Bytes (VT2)

Fix, nicht editierbar (siehe Tab. TD-50).

1.8.2 VT2-Fehlereinblendung (Anomalien)

Zusätzlich zu den Fehlerarten, die in Kap. 1.4.2, Seite TD-46 beschrieben werden, können folgende Anomalien eingeblendet werden:

Anomalie	Single	Rate
BIP-V ¹	ja	2E-4 bis 1E-10
REI-V	ja	2E-4 bis 1E-10
1 Statische Fehlereinblendung, editierbar über eine 2-Bit-Maske (x = don't care, 1 = Fehlereinblendung)		

Tabelle TD-51 Zusätzlich einstellbare Anomalien (VT2)

Die Fehlereinblendung bezieht sich auf den gewählten Meßkanal.



1.8.3 VT2-Alarmerzeugung (Defekte)

2 Mbit in STM-0 siehe auch Bedienungsanleitung "STM-1-Mappings", Kapitel "Mapping C-12".

Zusätzlich zu den Alarmtypen, die in Kap. 1.4.3, Seite TD-47 beschrieben werden, können folgende Defekte erzeugt werden:

Defekt	Test Sensor-Funktion	Sensor-Schwellen	
		M in N	----t1---- -----t2-----
LOM	ja	M = 1 bis N - 1 N = 1 bis 8000	t1 = 0,1 bis 60,0 s t2 = 0,2 bis 600 s
LOP-V	ja	M = 1 bis N - 1 N = 1 bis 8000	t1 = 0,1 bis 60,0 s t2 = 0,2 bis 600 s
AIS-V	ja	M = 1 bis N - 1 N = 1 bis 8000	t1 = 0,1 bis 60,0 s t2 = 0,2 bis 600 s
UNEQ-V	ja	M = 1 bis N - 1 N = 1 bis 8000	t1 = 0,1 bis 60,0 s t2 = 0,2 bis 600 s
PLM-V	ja	M = 1 bis N - 1 N = 1 bis 8000	t1 = 0,1 bis 60,0 s t2 = 0,2 bis 600 s
RDI-V	ja	M = 1 bis N - 1 N = 1 bis 8000	t1 = 0,1 bis 60,0 s t2 = 0,2 bis 600 s
TIM-V	ja	-	-
RFI-V	ja	M = 1 bis N - 1 N = 1 bis 8000	t1 = 0,1 bis 60,0 s t2 = 0,2 bis 600 s oder t1 = 0,5 bis 250 ms t2 = 1 bis 8000 ms
PDI-V	ja	M = 1 bis N - 1 N = 1 bis 8000	t1 = 0,1 bis 60,0 s t2 = 0,2 bis 600 s

Tabelle TD-52 Zusätzlich einstellbare Defekte (VT2)

Die Alarmerzeugung bezieht sich auf den gewählten Meßkanal.

1.8.4 Auswertung des VT2 Path Overhead

Anzeige

- des kompletten POH (hexadezimal)
- des Trace Identifier: J2 (ASCII, Klartext)

Ausgabe

- über DCC/ECC-Schnittstelle (V.11): Z6



1.8.5 VT2-Fehlermessungen (Anomalien)

Zusätzlich zu den Fehlermessungen, die in Kap. 1.4.5, Seite TD-50 beschrieben werden, können folgende Anomalien ausgewertet und angezeigt werden:

Anomalie	LED
BIP-V	LP-BIP/BIP-V
REI-V	-

Tabelle TD-53 LED-Anzeigen der zusätzlichen Anomalien (VT2)

Die Auswertung und Anzeige bezieht sich auf den gewählten Meßkanal.

1.8.6 VT2-Alarmerkennung (Defekte)

Zusätzlich zu den Alarmerkennungen, die in Kap. 1.4.6, Seite TD-52 beschrieben werden, können folgende Defekte ausgewertet und angezeigt werden:

Defect	LED
LOM	LOM
LOP-V	TU-LOP/LOP-V
AIS-V	TU-AIS/AIS-V
UNEQ-V	LP-UNEQ/UNEQ-V
PLM-V	LP-PLM/PLM-V
RDI-V	LP-RDI/RDI-V
TIM-V	-
RFI-V	-
PDI-V	-

Tabelle TD-54 LED-Anzeigen für zusätzliche Alarmerkennung (VT2)

Die Auswertung und Anzeige bezieht sich auf den gewählten Meßkanal.



1.9 Mapping VT6 (6 Mbit/s in STS-1/3)

Option: BN 3035/90.11

Mapping-Struktur: VT6

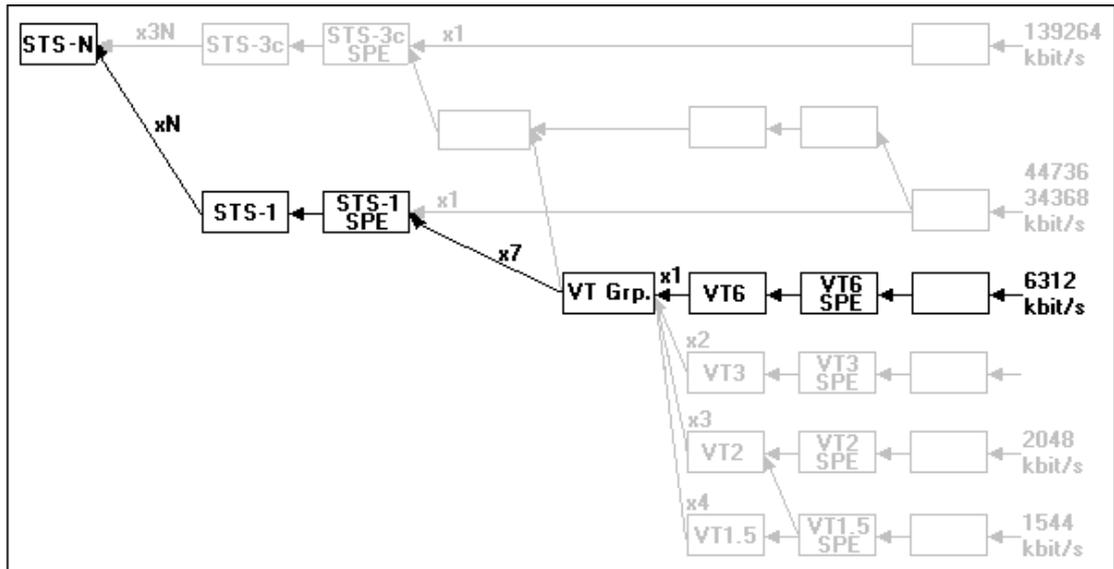


Bild TD-39 Mapping-Struktur: 6 Mbit/s → VT6 SPE → STS-1 SPE → STS-1/3

Mapping-Verfahren

Folgender Modus steht zur Verfügung:

- Asynchroner Betrieb



1.9.1 Belegung des VT6 Path Overhead

POH Byte	Meßkanal	Füllkanäle
V5 (bin)		
BIP-V (Bit 1-2)	Eingeblendet über Parity-Bildung	Eingeblendet über Parity-Bildung
REI-V (Bit 3)	"0"	"0"
RFI-V (Bit 4)	"0"	"0"
Path Label (Bit 5-7)	"010" bei asynchron "001" bei Bulk	"010" bei asynchron
RDI-V (Bit 8)	"0"	"0"
J2	"WG VT-TRACE" (ASCII)	"00" (hex)
Z6 (hex)	"00"	"00"
Z7 (hex)	"00"	"00"

Tabelle TD-55 Belegung des VT6 POH (Standard Overhead)

Belegung der Meßkanal-Bytes (VT6)

- Statisches Byte: alle außer Bit 1-2 von V5
- Overhead Sequenz m, n, p: J2, N2, K4
- Trace Identifier: J2 (Länge = 64 Rahmen)
- Dynamisch über DCC/ECC-Schnittstelle (V.11): Z6

Belegung der Füllkanal-Bytes (VT6)

Fix, nicht editierbar (siehe Tab. TD-55)

1.9.2 VT6-Fehlereinblendung (Anomalien)

Zusätzlich zu den Fehlerarten, die in Kap. 1.4.2, Seite TD-46 beschrieben werden, können folgende Anomalien eingeblendet werden:

Anomalie	Single	Rate
BIP-V ¹	ja	2E-4 bis 1E-10
REI-V	ja	2E-4 bis 1E-10
1 Statische Fehlereinblendung, editierbar über eine 2-Bit-Maske (x = don't care, 1 = Fehlereinblendung)		

Tabelle TD-56 Zusätzlich einstellbare Anomalien (VT6)

Die Fehlereinblendung bezieht sich auf den gewählten Meßkanal.



1.9.3 VT6-Alarmzeugung (Defekte)

Zusätzlich zu den Alarmtypen, die in Kap. 1.4.3, Seite TD-47 beschrieben werden, können folgende Defekte erzeugt werden:

Defekt	Test Sensor-Funktion	Sensor-Schwellen	
		M in N	----t1---- -----t2-----
LOM	ja	M = 1 bis N - 1 N = 1 bis 8000	t1 = 0,1 bis 60,0 s t2 = 0,2 bis 600 s
LOP-V	ja	M = 1 bis N - 1 N = 1 bis 8000	t1 = 0,1 bis 60,0 s t2 = 0,2 bis 600 s
AIS-V	ja	M = 1 bis N - 1 N = 1 bis 8000	t1 = 0,1 bis 60,0 s t2 = 0,2 bis 600 s
UNEQ-V	ja	M = 1 bis N - 1 N = 1 bis 8000	t1 = 0,1 bis 60,0 s t2 = 0,2 bis 600 s
PLM-V	ja	M = 1 bis N - 1 N = 1 bis 8000	t1 = 0,1 bis 60,0 s t2 = 0,2 bis 600 s
RDI-V	ja	M = 1 bis N - 1 N = 1 bis 8000	t1 = 0,1 bis 60,0 s t2 = 0,2 bis 600 s
TIM-V	ja	-	-
RFI-V	ja	M = 1 bis N - 1 N = 1 bis 8000	t1 = 0,1 bis 60,0 s t2 = 0,2 bis 600 s oder t1 = 0,5 bis 250 ms t2 = 1 bis 8000 ms
PDI-V	ja	M = 1 bis N - 1 N = 1 bis 8000	t1 = 0,1 bis 60,0 s t2 = 0,2 bis 600 s

Tabelle TD-57 Zusätzlich einstellbare Defekte (VT6)

Die Alarmzeugung bezieht sich auf den gewählten Meßkanal.

1.9.4 Auswertung des VT6 Path Overhead

Anzeige

- des kompletten POH (hexadezimal)
- des Trace Identifier: J2 (ASCII, Klartext)

Ausgabe

- über DCC/ECC-Schnittstelle (V.11): Z6



1.9.5 VT6-Fehlermessungen (Anomalien)

Zusätzlich zu den Fehlermessungen, die in Kap. 1.4.5, Seite TD-50 beschrieben werden, können folgende Anomalien ausgewertet und angezeigt werden:

Anomalie	LED
BIP-V	LP-BIP/BIP-V
REI-V	-

Tabelle TD-58 LED-Anzeigen der zusätzlichen Anomalien (VT6)

Die Auswertung und Anzeige bezieht sich auf den gewählten Meßkanal.

1.9.6 VT6-Alarmerkennung (Defekte)

Zusätzlich zu den Alarmerkennungen, die in Kap. 1.4.6, Seite TD-52 beschrieben werden, können folgende Defekte ausgewertet und angezeigt werden:

Defect	LED
LOM	LOM
LOP-V	TU-LOP/LOP-V
AIS-V	TU-AIS/AIS-V
UNEQ-V	LP-UNEQ/UNEQ-V
PLM-V	LP-PLM/PLM-V
RDI-V	LP-RDI/RDI-V
TIM-V	-
RFI-V	-
PDI-V	-

Tabelle TD-59 LED-Anzeigen für zusätzliche Alarme (VT6)

Die Auswertung und Anzeige bezieht sich auf den gewählten Meßkanal.

1.10 Füllkanalbelegung

Mapping-Struktur wie im Meßkanal, Testmuster PRBS11.



2 Drop&Insert/Through Mode (Durchgangsbetrieb)

Option: BN 3035/90.20

2.1 Funktionen

Diese Option bietet folgende Funktionen für alle im ANT-20SE enthaltenen Mapping-Optionen.

Drop&Insert

Sender und Empfänger arbeiten unabhängig als Mapper/Demapper. Ein wählbarer Zubringer des empfangenen Signals wird ausgegeben. Ein extern zugeführter Zubringer wird in das Sendesignal eingefügt.

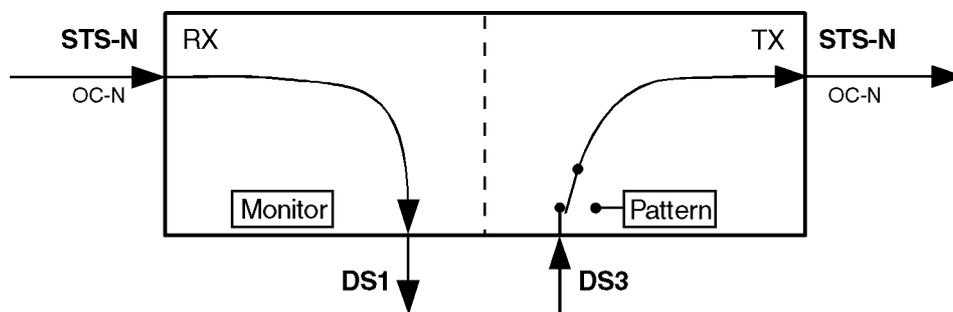


Bild TD-40 Drop&Insert: Sender und Empfänger arbeiten unabhängig voneinander

Zur Ausgabe und zum Einfügen von Zubringersignalen steht je ein unsymmetrischer Digitalaus- und -eingang am Grundgerät zur Verfügung (siehe Kap. 2.2.1, Seite TD-73 und Kap. 2.3.1, Seite TD-74).

Zusätzlich verfügt das Grundgerät über je einen symmetrischen Ausgang [13] und Eingang [12] für die Ausgabe und das Einfügen von Zubringersignalen über symmetrische Schnittstellen.

Through Mode (Durchgangsbetrieb)

Das empfangene Signal wird zum Sender geschleift (Durchgangsbetrieb). Ein Zubringersignal kann ausgegeben werden (Drop).

Der ANT-20SE kann im Durchgangsbetrieb auch als Signalmonitor eingesetzt werden, ohne daß der Signalinhalt beeinflußt wird.

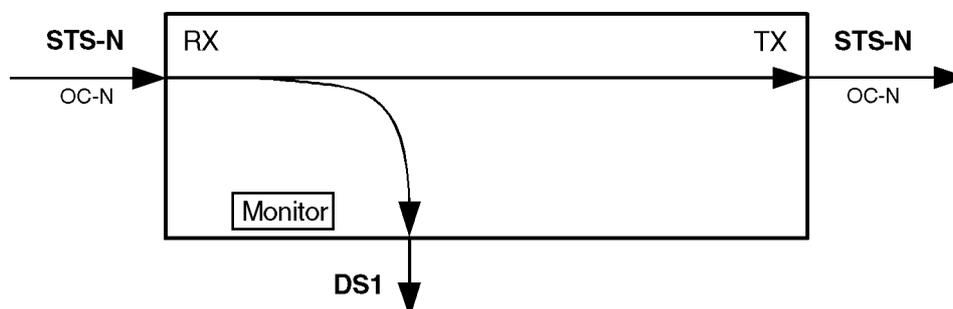


Bild TD-41 Durchgangsbetrieb: Sender und Empfänger gekoppelt



In Verbindung mit den Optionen "PDH MUX/DEMUX" und "M13 MUX/DEMUX", BN 3035/90.30 bis BN 3035/90.32 bietet der ANT-20SE Zugang zu den Zubringerkanälen innerhalb der "MUX/DEMUX"-Kette (mit Ausnahme von DS2). Dies gilt auch, wenn das PDH-Signal in einem Container übertragen wird.

In Verbindung mit den Optionen "Jittergenerator bis 155 bzw. 622 Mbit/s", BN 3035/90.60 bis 61 kann im Durchgangsbetrieb ein empfangenes Signal verjittert werden. Dies gilt für alle im Gerät vorhandenen Bitraten.

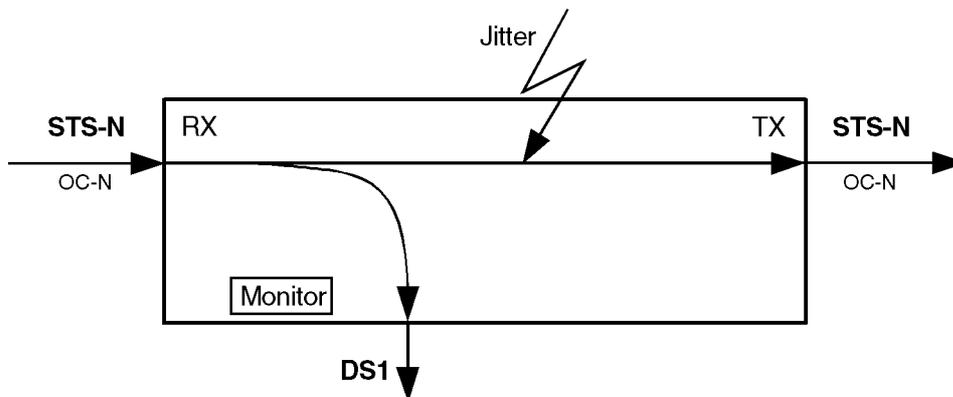


Bild TD-42 Through Mode: Durchgangssignal verjittert

Im Durchgangsbetrieb können im TOH Anomalien eingeblendet werden oder Manipulationen an den Bytes vorgenommen werden.

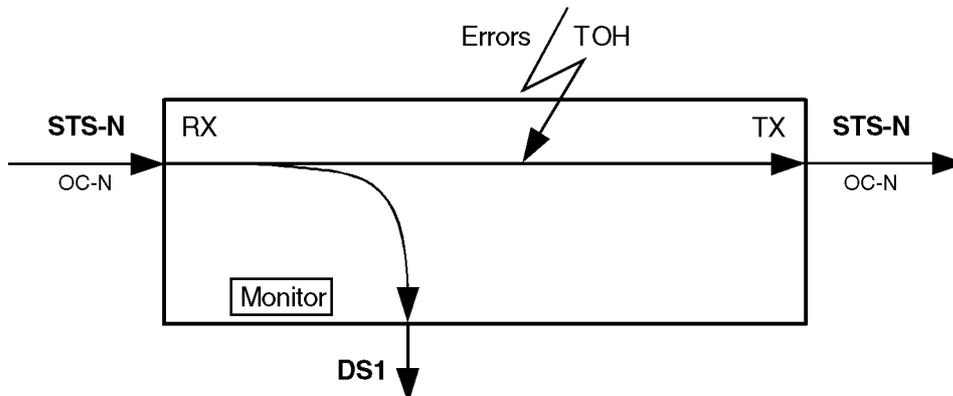


Bild TD-43 Through Mode: Fehlereinblendungen im TOH

2.1.1 Takterzeugung

Drop&Insert

siehe "Technische Daten" des Grundgeräts

Through Mode

Im Through Mode steht die Takterzeugung fest auf "abgeleitet vom Empfangstakt". Eine Verstimmung ist in dieser Betriebsart nicht zulässig (siehe auch "Technische Daten" des Grundgeräts).



2.1.2 Overhead-Erzeugung

Drop&Insert

siehe Kap. 1.4.1, Seite TD-44

Through Mode

Für alle Bytes außer den Bytes B1, B2 und M1 ist zu den beschriebenen Funktionen die Funktion "von Rx" einstellbar (siehe Kap. 1.4.1, Seite TD-44).

Bei STS-1 ist keine dynamische Belegung der Byte-Gruppe D4 bis D12 über die DCC/ECC-Schnittstelle möglich.

2.1.3 Fehlereinblendung (Anomalien)

Drop&Insert

siehe Kap. 1.4.2, Seite TD-46

Through Mode

Einblendung der Anomalien in die Bytes B1, B2 und REI-L.
Grenzen der Einblendung (siehe Kap. 1.4.2, Seite TD-46).

2.1.4 Alarmerzeugung (Defekte)

Drop&Insert

siehe Kap. 1.4.3, Seite TD-47

Through Mode

Keine direkte Alarmerzeugung möglich.

Alarmerzeugung (Defekte) im TOH können durch die Manipulation der Bytes erzeugt werden.

2.1.5 Pointererzeugung

Drop&Insert

siehe Kap. 1.4.4, Seite TD-48

Through Mode

Der Pointer der Empfangsseite wird unverändert wieder gesendet.

2.1.6 Messungen

Bei den Messungen gibt es keine Einschränkungen
(siehe Kap. 1.4.5, Seite TD-50 bis Kap. 1.4.9, Seite TD-54).



2.2 Signalausgänge

2.2.1 Signalausgang "AUXILIARY" [11], elektrisch

Anschluß	unsymmetrisch, (koaxial)
Buchse	BNC
Innenwiderstand des Signalausgangs	75 Ω
Max. zulässiger Scheitelwert der Fremdspannung	±5 V

Schnittstelle	Bitrate (Mbit/s)	Code	Ausgangsspannung
E4	139,264	CMI	± 0,5 V
DS3	44,736	B3ZS	± 1,0 V
E3	34,368	HDB3	
E2	8,448	HDB3	± 2,37 V
DS2	6,312	B8ZS	± 2,0 V
E1	2,048	HDB3	± 2,37 V
DS1	1,544	B8ZS	
Die Bitraten sind abhängig von den Mapping-Optionen.			

Tabelle TD-60 Kenngrößen des Signalausgangs "AUXILIARY" [11], elektrisch

2.2.2 Signalausgang "LINE/AUXILIARY" [13], elektrisch

Anschluß	symmetrisch
Buchse	Bantam (Lemo SA)
Innenwiderstand des Signalausgangs	
2,048 Mbit/s	120 Ω
1,544 Mbit/s	100 Ω
Max. zulässiger Scheitelwert der Fremdspannung	± 5 V

Schnittstelle	Bitrate (Mbit/s)	Code	Ausgangsspannung
E1	2,048	HDB3	± 3,0 V
DS1	1,544	B8ZS	DSX-1 compatible
Die Bitraten sind abhängig von den Mapping-Optionen.			

Tabelle TD-61 Kenngrößen des Signalausgangs "LINE/AUXILIARY" [13], elektrisch

Der symmetrische Ausgang wird sowohl als "LINE"- wie auch als "AUXILIARY"-Ausgang verwendet.



2.3 Signaleingänge

2.3.1 Signaleingang "AUXILIARY" [10], elektrisch

Anschluß unsymmetrisch, (koaxial)
 Buchse BNC
 Innenwiderstand des Signaleingangs 75 Ω
 Max. zulässiger Frequenzoffset ± 500 ppm
 Eingangsspannungsbereich 0 dB Dämpfung bezogen auf Nennpegel
 Max. zulässiger Scheitelwert der Eingangsspannung ± 5 V

Schnittstelle	Bitrate (Mbit/s)	Code	Eingangsspannung
E4	139,264	CMI	1,0 V ±10 %
DS3	44,736	B3ZS	1,0 V ±10 %
E3	34,368	HDB3	
E2	8,448	HDB3	2,37 V ±10 %
DS2	6,312	B8ZS	2,0 V ±10 %
E1	2,048	HDB3	2,37 V ±10 %
DS1	1,544	B8ZS	

Die Bitraten sind abhängig von den Mapping-Optionen.

Tabelle TD-62 Kenngrößen des Signaleingangs "AUXILIARY" [10], elektrisch

Statusanzeige "LOS" (Loss of Signal)

LED leuchtet, wenn der Signaleingang aktiv ist und kein Signal anliegt.



2.3.2 Signaleingang "LINE/AUXILIARY" [12], elektrisch

Anschluß symmetrisch

Buchse Bantam
(Lemo SA)

Innenwiderstand des Signaleingangs

2,048 Mbit/s 120 Ω

1,544 Mbit/s 100 Ω

Max. zulässiger Frequenzoffset ± 500 ppm

Max. Anzahl aufeinanderfolgender Nullen bei Code = AMI 15

Max. zulässiger Scheitelwert der Eingangsspannung ± 5 V

Schnittstelle	Bitrate (Mbit/s)	Code	Eingangsspannung
E1	2,048	HDB3	3,0 V ±10 %
DS1	1,544	B8ZS	
Die Bitraten sind abhängig von den Mapping-Optionen.			

Tabelle TD-63 Kenngrößen des Signaleingangs "LINE/AUXILIARY" [12], elektrisch

Statusanzeige "LOS" (Loss of Signal)

LED leuchtet, wenn der Signaleingang aktiv ist und kein Signal anliegt.

Der symmetrische Eingang wird sowohl als "LINE"- wie auch als "AUXILIARY"-Eingang verwendet.



3 Hinweis für Benutzer des ANT-20SE

Für den ANT-20SE wurden Hard- bzw. Software-Options-Pakete gebildet.

Zuordnung der Baugruppen und Software ANT-20SE – ANT-20/ANT-20E:

	Baugruppe/Software	Baunummer (BN) ANT-20SE	äquivalente Options-Baunummer (BN)
ANT-20SE Grundgerät	Grundgerät SDH	3060/01	3035/41 bzw. 3035/21 + 3035/92.15 + 3035/93.11 + 3035/90.01
	Grundgerät SONET	3060/02	3035/42 bzw. 3035/22 + 3035/92.15 + 3035/93.11 + 3035/90.10
	Extended SDH Testing	3060/90.01	3035/90.02, 3035/90.03, 3035/90.04, 3035/90.05, 3035/90.06, 3035/90.15
	Extended SONET Testing	3060/90.02	3035/90.11, 3035/90.12, 3035/90.13, 3035/90.03, 3035/90.15
	Add SONET (Ergänzung SONET für SDH-Grundgerät)	3060/90.03	3035/90.10, 3035/90.11, 3035/90.12, 3035/90.13, 3035/90.34
	Add SDH (Ergänzung SDH für SONET-Grundgerät)	3060/90.04	3035/90.01, 3035/90.02, 3035/90.04, 3035/90.05, 3035/90.06, 3035/90.33
	Drop&Insert (Through mode, Block&Replace)	3060/90.10	3035/90.20
	PDH MUX/DEMUX (64/140)	3060/90.11	3035/90.30
	M13 MUX/DEMUX	3060/90.12	3035/90.32
Optik STM-1/4, OC-1/3/12	STM-1, OC-1/3 1310 nm	3060/91.01	3035/90.43 + 2 Adapter
	STM-1, OC-1/3 1310 nm & 1550 nm	3060/91.02	3035/90.45 + 2 Adapter
	STM-1/4, OC-1/3/12 1310 nm	3060/91.11	3035/90.46 + 2 Adapter
	STM-1/4, OC-1/3/12 1310 nm & 1550 nm	3060/91.12	3035/90.48 + 2 Adapter
	Optischer Leistungsteiler	3060/91.05	3035/90.49 + 3 Adapter
	OC-12c BULK	3060/90.90	3035/90.90
	OC-12c Virtual concat.	3060/90.92	3035/90.92

Tabelle E-64 Zuordnung der Options-Pakete



	Baugruppe/Software	Baunummer (BN) ANT-20SE	äquivalente Options-Baunummer (BN)
Optik STM-16, OC-48	STM-16, OC-48 1550 nm	3060/91.50	3035/91.53 + 2 Adapter
	STM-16, OC-48 1310 nm	3060/91.51	3035/91.54 + 2 Adapter
	STM-16, OC-48 1310 nm & 1550 nm	3060/91.52	3035/91.59 + 2 Adapter
	STM-16, OC-48 15... nm spezial	3060/91.53	3035/90.38 + 2 Adapter
	OC-48c BULK	3060/90.93	3035/90.93
	Paket: STM-0/1/4/16 1310 nm + Concat.	3060/90.55	3035/90.46, 3035/91.54, 3035/90.90, 3035/90.93, + 4 Adapter
	Paket: STM-0/1/4/16 1550 nm + Concat.	3060/90.56	3035/90.47, 3035/91.53, 3035/90.90, 3035/90.93, + 4 Adapter
	Paket: STM-0/1/4/16 1310 nm & 1550 nm + Concat.	3060/90.57	3035/90.48, 3035/91.59, 3035/90.90, 3035/90.93, + 4 Adapter
	Paket: STM-0/1/4 1310 nm STM-16 1550 nm + Concat.	3060/90.58	3035/90.46, 3035/91.53, 3035/90.90, 3035/90.93, + 4 Adapter
Jitter O.172	Paket: O.172 Jitter/Wander bis 155 Mbit/s	3060/91.30	3035/90.81, 3035/90.85, 3035/90.82, 3035/90.86
	Paket: O.172 Jitter/Wander bis 622 Mbit/s	3060/91.31	3035/91.31
	Paket: O.172 Jitter/Wander bis 2488 Mbit/s	3060/91.32	3035/91.32
	MTIE/TDEV Analyse (Bestandteil von 3060/91.30 bis 91.32)	-	3035/95.21
ATM	ATM Basic	3060/90.50	3035/90.70
	ATM Comprehensive	3060/90.51	3035/91.80
	Add ATM SDH	3060/90.52	3035/90.72, 3035/90.74, 3035/90.75, 3035/90.77, 3035/90.33
	Add ATM SONET	3060/90.53	3035/90.71, 3035/90.73, 3035/90.76, 3035/90.34,
	OC-12c ATM Testing	3060/90.91	3035/90.91
Zubehör	Fernsteuerung V.24	3035/91.01	
	Fernsteuerung GPIB	3035/92.10	
	Remote Operation Modem	3035/95.30	
	Remote Operation LAN/PCMCIA	3035/95.31	
	PDH/SDH NEXT Expert	3035/95.40	
	CATS Test Sequencer	3035/95.90	
	LabWindows/CVI Treiber	3035/95.99	
	Kalibrierbericht	3035/94.01	
	Transportkoffer	3035/92.03	

Tabelle E-64 Zuordnung der Options-Pakete



Notizen: