

**ANT-20SE**  
**Advanced Network Tester**  
**“SDH-Version”**

BN 3060/01

Softwareversion 7.20

Bedienungsanleitung

BN 3060/98.01

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 3060/98.01  
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

# Test Sequencer für ANT-20SE (Demo)

## CVI Application Test Sequences

### Sehr geehrter Kunde,

der ANT-20SE wird nun mit einer vorinstallierten Demo-Version unseres ANT-20SE-Test-Sequencers geliefert. Der Test-Sequencer gehört zur Familie der CATS-Produkte von Wavetek Wandel Goltermann (CATS = CVI Application Test Sequences).

CATS ist eine Software für die Testautomation, die auf dem populären "Lab Windows CVI Test Executive" von National Instruments basiert. Sie kann per Mausklick gestartet werden, zur Durchführung routinemäßiger, aufeinanderfolgender Testaufgaben bei:

- Forschung und Entwicklung
- Akzeptanzmessungen
- Installation
- Fehlersuche

CATS läuft auf einem Windows-PC und kann ein oder mehrere Testgeräte in kleinen automatischen Testsystemen über den IEEE-Bus oder andere Kommunikationsschnittstellen steuern.

Der ANT-20SE-Test-Sequencer wird als Stand-Alone-Applikation geliefert, die auf dem integrierten PC des ANT-20SE läuft. Zur Ausführung der Funktionen dieses Werkzeugs für Testautomationen ist also kein externer Controller-PC mehr erforderlich.

### Bedienung der ANT-20SE-Test-Sequencer-Demo

Um die Demo zu starten, verlassen Sie die ANT-20SE-Bedienoberfläche. Doppelklicken Sie dann auf das Symbol "ANT-20SE Test Sequencer Demo" im Windows-Programm-Manager.

### Beachten Sie dann diese Hinweise

Die Demo ist nicht durch ein Paßwort geschützt. Wenn Sie aufgefordert werden, Anwendernamen und Paßwort einzugeben, drücken Sie nur die "Enter"-Taste. Dann wird automatisch eine Sequenz geladen. Starten Sie die Sequenz durch Anklicken der Schaltfläche "Test UUT". Geben Sie einen beliebigen Text als "UUT-Nr." ein.

Die vorgegebenen Demo-Sequenzen "\_DEMO...SQU" sind eine Auswahl typischer Testfälle mit elektrischen Schleifenmessungen zwischen Sender und Empfänger des ANT-20SE.

Einzelne Parameter eines Testfalls ändern Sie durch Doppelklicken auf die entsprechende Zeile in der Anzeige. Die Sequenz selbst läßt sich im Menü "SEQUENCE / EDIT SEQUENCE" editieren.

Mit der Demo haben Sie auch die Möglichkeit, Ihre eigene Testsequenz zu schreiben. Dazu benutzen Sie die Testfälle von Wavetek Wandel Goltermann als Vorgabe. Diese Testsequenz läßt sich jedoch nicht zur späteren Verwendung abspeichern.

Wenn Ihnen unsere Demo gefallen hat und Sie mehr über den ANT-20SE-Test-Sequencer und die Produkte der CATS-Familie erfahren möchten, wenden Sie sich bitte an Ihren zuständigen Vertriebsingenieur.

Sollten Sie noch Fragen oder Hinweise zu dieser Demo haben, wenden Sie sich bitte an Walter Besse unter:

E-Mail: [walter.besse@wwgsolutions.com](mailto:walter.besse@wwgsolutions.com)

oder

FAX: --49-7121-862054 c/o Walter Besse.

Einführung	1
Inbetriebnahme	2
Grundlagen der Bedienung	3
Virtuelle Instrumente	4
Applikationen	5
Normen/Abkürzungen	6
Technischer Hintergrund	7
Wartung	8
Abgesetzte Bedienung	9
Technische Daten	10
	11
Stichwortverzeichnis	12





# Inhalt

## Einführung

- 1 Das Evolutionskonzept des ANT-20SE ..... E-1
- 2 Überlegener Bedienkomfort des ANT-20SE..... E-4

## Inbetriebnahme

- 1 Sicherheitshinweise ..... I-1
- 2 Ein- und Auspacken, Transport ..... I-6
- 3 Stromversorgung ..... I-8
- 4 Prüfung auf Vollständigkeit..... I-11
- 5 Datensicherung ..... I-11

## Grundlagen der Bedienung

- 1 Bedienelemente ..... B-1
- 2 Allgemeine Bedienung..... B-6
- 3 ANT-20SE einschalten ..... B-6
- 4 Fenster des ANT-20SE..... B-11
- 5 Applikation erstellen, speichern und aufrufen ..... B-19
- 6 Messen ..... B-25
- 7 Online-Hilfe ..... B-31
- 8 Hinweise zur Bedienung der Fenster ..... B-32
- 9 Ergebnisse drucken, exportieren ..... B-35
- 10 Verhalten des ANT-20SE bei Netzausfall ..... B-42



## Virtuelle Instrumente

1	Übersicht. . . . .	VI-1
2	Signal Structure . . . . .	VI-3
3	Anomaly/Defect Insertion . . . . .	VI-12
4	Anomaly/Defect Analyzer . . . . .	VI-14
5	Overhead Generator. . . . .	VI-23
6	Overhead Analyzer. . . . .	VI-27
7	Pointer Generator. . . . .	VI-32
8	Pointer Analyzer. . . . .	VI-35
9	PDH Generator/Analyzer . . . . .	VI-38
10	Performance Analysis . . . . .	VI-40

## Applikationen

1	Einführung . . . . .	A-1
2	In-Service Monitoring. . . . .	A-5
3	Automatische Trouble Scan Funktion . . . . .	A-7
4	Automatische Scan Funktion . . . . .	A-10
5	Automatische Search Funktion . . . . .	A-12
6	APS-Schaltzeitmessung . . . . .	A-14
7	Bit Error Test-BERT . . . . .	A-17
8	Performance Analyse nach G.821, G.826, G.828, G.829, M.2100, M.2101 . . . . .	A-22
9	Pointer Stress Test. . . . .	A-25
10	Section/Path Overhead Editierung und Analyse. . . . .	A-29
11	Bit Error Test in DCC/ECC. . . . .	A-34
12	Maximum Tolerable Jitter (MTJ) . . . . .	A-37
13	Fast Maximum Tolerable Jitter (F-MTJ) . . . . .	A-40
14	Jitter Transfer Function (JTF). . . . .	A-43
15	Phasehit-Messung . . . . .	A-47





16	Wandergenerator .....	A-50
17	Wander-Analyse bis 2,5 Gbit/s .....	A-53
18	Maximum Tolerable Wander (MTW) .....	A-58
19	Consecutive Identical Digit (CID) Test nach G.783, Appendix X.....	A-61
20	Einstellung der ATM-Signalstruktur .....	A-63
21	ATM-Bitfehlerratentest (ATM-BERT).....	A-66
22	ATM Latency Test für ATM - Switches .....	A-71
23	ATM Latency Test mit Hintergrundlast (ATM Background Generator).....	A-75
24	Sensor Test - Loss of Cell Delineation (LCD) .....	A-78
25	Messung der CLR bei variabler Zellrate (VBR Traffic) .....	A-81

## Normen/Abkürzungen

1	Empfehlungen/Normen .....	NA-1
2	Alarmmeldungen .....	NA-9
3	Abkürzungen.....	NA-12

## Technischer Hintergrund

1	Multiplex-Strukturen.....	TH-1
2	Pointerzeugung.....	TH-2
3	Performance Analysis .....	TH-6

## Wartung

1	Reinigen des Gerätes.....	W-1
2	Werkzeug.....	W-1
3	Austausch der Versacon-Einsätze .....	W-2
4	Wechseln des Schmelzeinsatzes (Sicherung).....	W-3
5	Wechsel der Luftfiltermatten.....	W-4



## **Abgesetzte Bedienung**

- 1 Einführung .....AB-1**
- 2 Abgesetzte Bedienung via Modem.....AB-2**
- 3 Abgesetzte Bedienung via Ethernet (IEEE 802.3).....AB-4**

## **Technische Daten**

- 1 Sendeteil ..... TD-2**
- 2 Empfangsteil..... TD-5**
- 3 DS1- und DS3-Signale ..... TD-9**
- 4 E1- bis E4-Signale ..... TD-16**
- 5 Meßarten ..... TD-22**
- 6 Automatische Meßabläufe..... TD-27**
- 7 Zusätzliche Ein- und Ausgänge ..... TD-36**
- 8 Eingebauter Bedien- und Steuerrechner (PC)..... TD-39**
- 9 Allgemeine Kenndaten..... TD-41**

## **Stichwortverzeichnis**

# Einführung





# Inhalt

## Einführung

- 1 **Das Evolutionskonzept des ANT-20SE** ..... E-1
- 2 **Überlegener Bedienkomfort des ANT-20SE**..... E-4
  - 2.1 Handlich für den mobilen Einsatz ..... E-4



## Notizen:



# Einführung

## 1 Das Evolutionskonzept des ANT-20SE

Bei Installation, Abnahme, Wartung und Fehlerlokalisierung in modernen Netzen sind zunehmend flexible Meßlösungen erforderlich, die Tests an unterschiedlichen Netzelementen ermöglichen. Darum zwingt der Wettbewerbsdruck Hersteller und Installationsbetriebe, genauso wie private und öffentliche Netzbetreiber zu wirtschaftlichen Meßkonzepten.

Wo gestern die Lösung einzelner Meßaufgaben ausreichend war, ist heute ein schlüssiges Meßkonzept gefragt, das konsequent mit der raschen Weiterentwicklung der Netze und Systeme schritthält. Die Meßtechnik muß sowohl die klassischen Messungen der plesiochronen Hierarchie als auch die Analyse der SDH- und SONET-Mappings bei STM-1/STS-1 umfassen.

Mit dem **Advanced Network Tester** ANT-20SE kann an allen gängigen elektrischen und optischen Schnittstellen von 2 Mbit/s bis STM-64 und von DS1 bis OC-192 gemessen werden. Er kann Signalstrukturen bis zur 10-Gbit/s-Ebene auflösen und bis auf die unterste Ebene analysieren. Dabei ist der Zugriff auf alle standardisierten Mappings möglich, nicht nur bei unterschiedlichen Übermittlungsverfahren (SDH, SONET, ATM), sondern auch bei gemischten Strukturen (z.B. DS1 in STM-1).

Der ANT-20SE kann z.B. gleichzeitig synchrone Funktionen bis zu hohen Bitraten und Jitter messen. Dafür können das 2,5-Gbit/s-Modul und das Jitter-Modul für 2,5 Gbit/s mit dem Jitter-Modul bis 622 Mbit/s im ANT-20SE kombiniert werden. Der lästige und zeitraubende Umgang mit mehreren Meßgeräten in der Installationsphase oder während einer detaillierten Fehlersuche im Netz gehören der Vergangenheit an.

ATM-Testfunktionen und die Qualitätsanalyse von ATM-Verbindungen sichern die Einsatzfähigkeit des ANT-20SE auch für zukünftige Anwendungen. Er unterstützt ATM-Rahmenstrukturen an PDH- und SDH-Schnittstellen.

Der ANT-20SE ist mit einem leistungsfähigen Bedienrechner und 32 MB RAM ausgerüstet. Durch den Einsatz von Windows95 ergeben sich weitere Vorteile:

- Zukunftssicherheit durch Standard-Software
- modernes Bedienkonzept
- Einsatzmöglichkeiten für Windows95-kompatible Software
- Kompatibilität mit üblicher Arbeitsumgebung
- freier Zugriff auf PCMCIA-Schnittstelle ohne zusätzliche Software

Der ANT-20SE stellt eine zukunftsweisende Lösung für Meßaufgaben in SDH- und SONET-Netzen dar, wie sie bisher nicht vorstellbar war. Dies gilt besonders für die Übertragung an den Übergangsstellen von Netzen verschiedener Normen. Wegweisende Neuerungen in den Netzen, wie ATM-Netzelemente, bringen neue Meßaufgaben. Der ANT-20SE bietet Ihnen heute schon die notwendige Basis.

Das PC-Konzept des ANT-20SE und der serienmäßige Farbbildschirm erlauben eine exzellente Bedienung in gewohnter Umgebung.

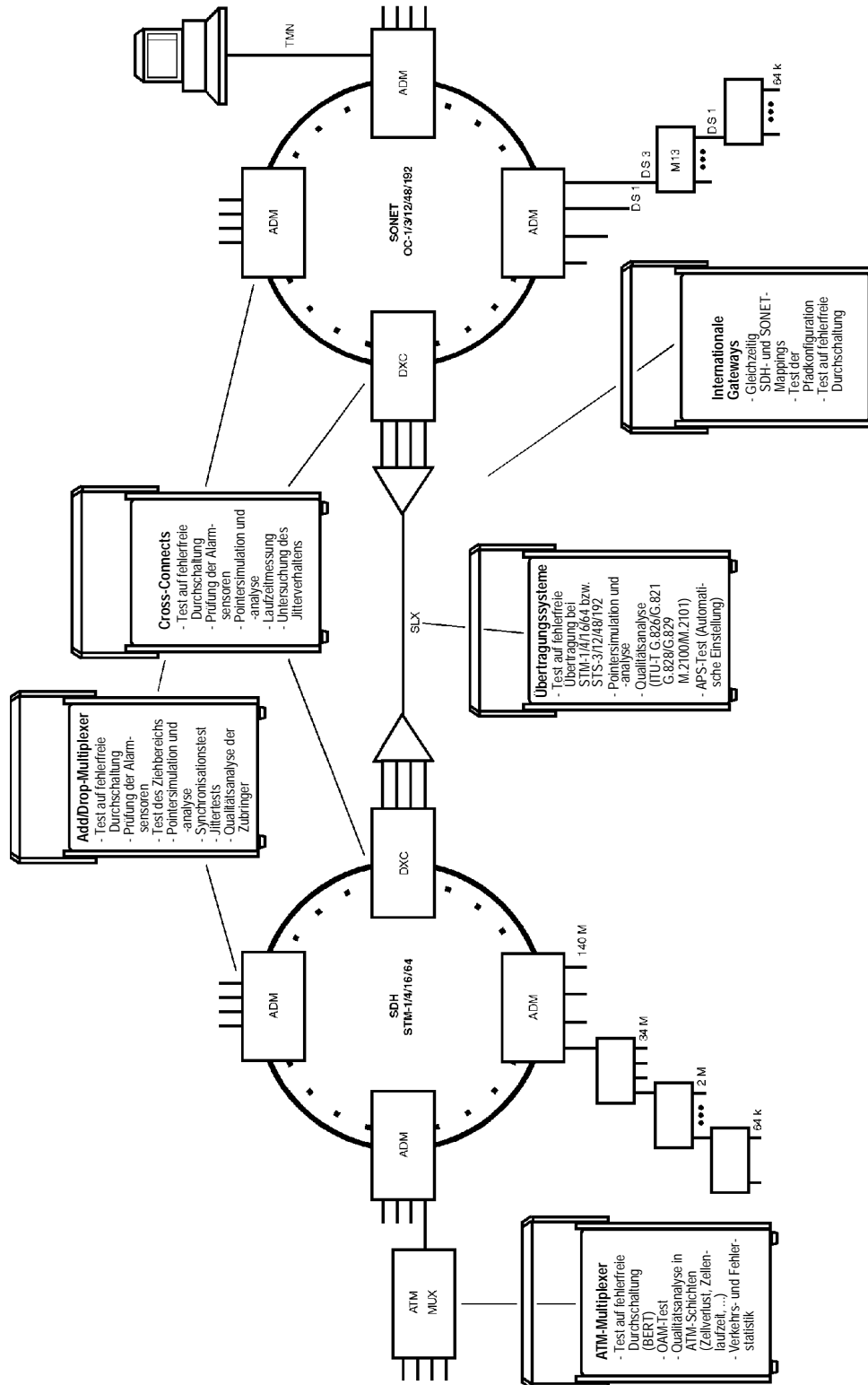


Bild E-1 Vielfalt der Applikationen





Für die Vielfalt der Meßaufgaben an modernen Netzkomponenten stellt der ANT-20SE immer die passende Lösung zur Verfügung, denn wie aus einem Baukasten lassen sich seine Funktionen je nach den aktuellen Erfordernissen zusammensetzen. Jederzeit können Funktionen ergänzt werden.



**TFT-Farbbildschirm**  
Touchscreen

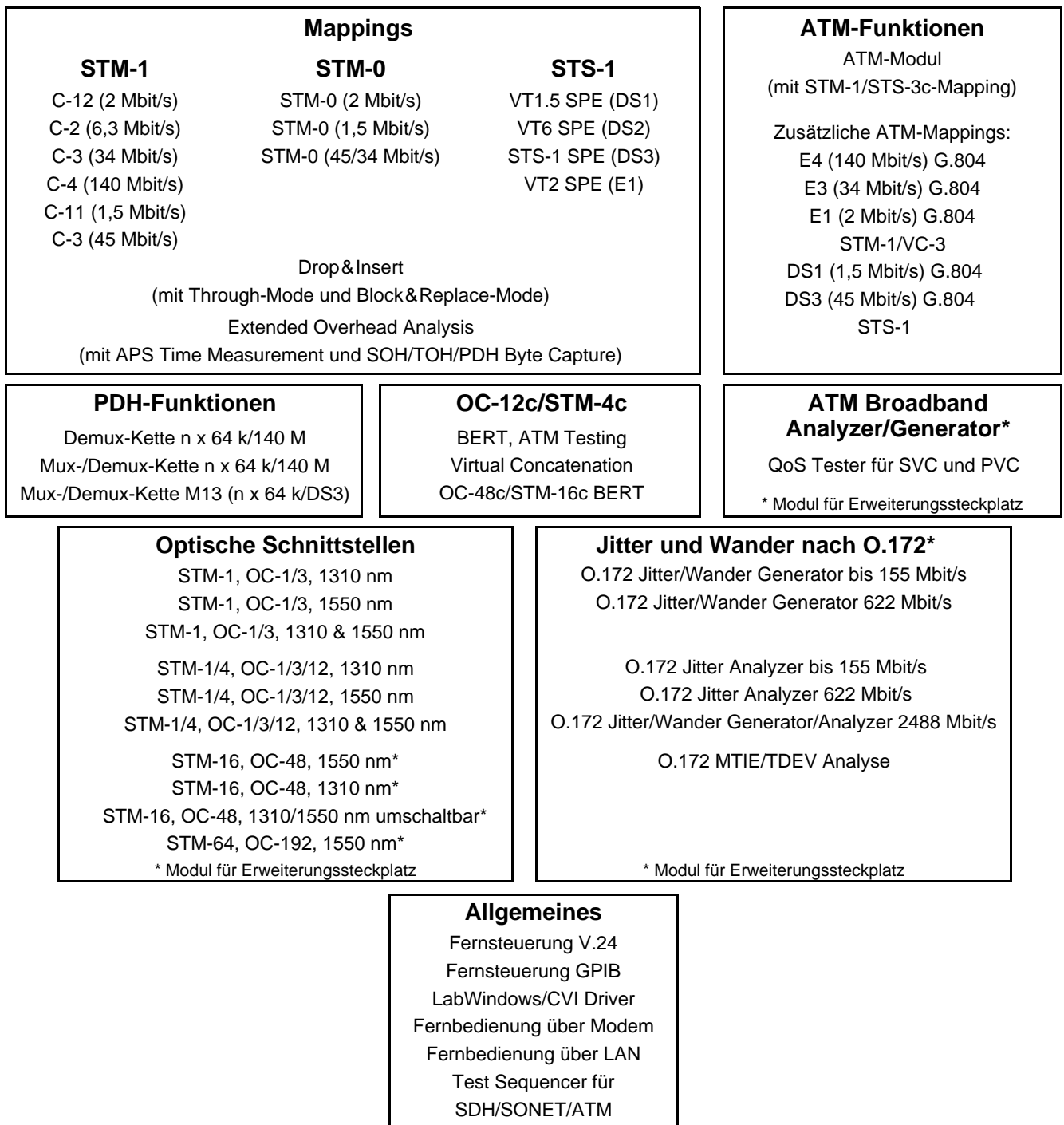


Bild E-2 Ausbaufähigkeit des ANT-20SE



## 2 Überlegener Bedienkomfort des ANT-20SE

Der **Advanced Network Tester ANT-20SE** verbindet die Möglichkeit kostengünstiger, individueller Lösungen mit hohem Bedienkomfort in bisher nicht erreichter Weise. Für Installation, Abnahme, Wartung und Fehlerlokalisierung bietet er Grundkonfigurationen, die international einsetzbar sind. Durch Optionen können Sie jederzeit die Grundkonfiguration erweitern und den ANT-20SE an neue Anforderungen anpassen. Die standardisierte Windows-Bedienoberfläche wird durch eine starke Applikationsorientierung unterstützt. MS-Excel, Windows und Windows95 sind eingetragene Warenzeichen der Microsoft Corporation. Die grafische Oberfläche erlaubt eine schnelle, applikationsbezogene Einstellung des Gerätes. Gleichzeitig werden wichtige Parameter und Meßergebnisse der jeweiligen Meßaufgabe angezeigt. Die Online-Hilfe versetzt Sie schnell in die Lage, alle Funktionen des ANT-20SE richtig einzusetzen. Für die Eingabe von Texten, z.B. bei umfangreicher Protokollierung, ist eine Volltastatur eingebaut. Die schnelle Umschaltung und gleichzeitige Darstellung mehrerer "Windows" bietet einen besonderen Komfort: Sie können den ANT-20SE für jeden Anwendungszweck exakt konfigurieren.

Das Bild unten verdeutlicht die modulare, zukunftssichere Software-Architektur: Schnell und einfach läßt sich der ANT-20SE mit weiterer Hardware und/oder Software auf neue Anwendungen umstellen. Dabei ist eine abgesetzte Bedienung mit handelsüblichen PCs genauso möglich, wie die Bearbeitung und Auswertung exportierter Daten. Der ANT-20SE ist offen für zukünftige Fernbedienungsschnittstellen, wie z. B LAN, ISDN, Infrarot oder GSM (über PCMCIA Slots).

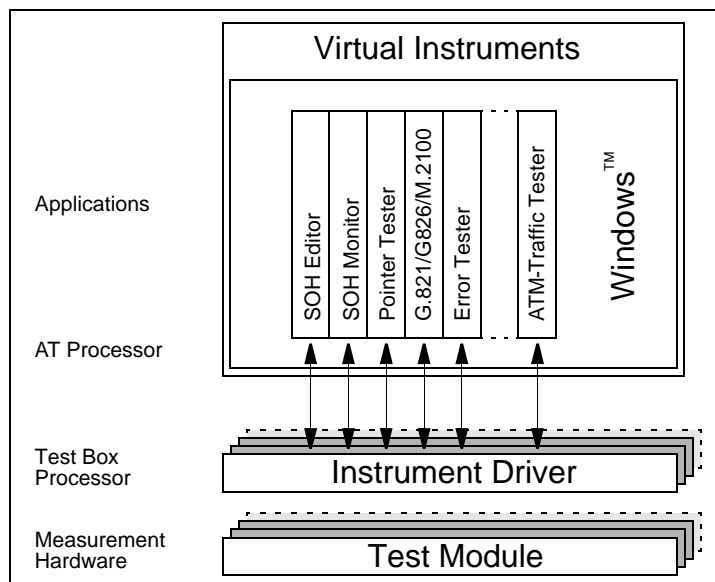


Bild E-3 Software-Architektur des ANT-20SE

### 2.1 Handlich für den mobilen Einsatz

Trotz seiner außerordentlichen Flexibilität und Funktionalität zählt der ANT-20SE zu den kompaktesten Geräten seiner Klasse. Mit seinem auf die Bedürfnisse im mobilen Einsatz zugeschnittenen Design bietet er bei geringem Volumen einen besonders großen Bildschirm.

# Inbetriebnahme





# Inhalt

## Inbetriebnahme

<b>1</b>	<b>Sicherheitshinweise</b> .....	<b>I-1</b>
1.1	Bestimmungsgemäße Verwendung .....	I-1
1.2	Netzspannung .....	I-1
1.3	Schutzklasse .....	I-1
1.4	Fehler und außergewöhnliche Beanspruchungen .....	I-2
1.5	Hinweise für Reparatur und Wartung .....	I-2
1.6	Wichtige Hinweise zur Lasersicherheit .....	I-4
<b>2</b>	<b>Ein- und Auspacken, Transport</b> .....	<b>I-6</b>
2.1	Auspacken .....	I-6
2.2	Untersuchen auf Transportschäden .....	I-6
2.3	Verpacken, Transport und Lagerung .....	I-6
2.4	Betrieb nach Lagerung und Transport .....	I-7
2.5	Belüftung .....	I-7
<b>3</b>	<b>Stromversorgung</b> .....	<b>I-8</b>
3.1	Netzbetrieb .....	I-8
3.2	Lithium-Batterien .....	I-8
3.3	Einschalten des Gerätes .....	I-9
3.3.1	Hilfe im Problemfall .....	I-9
<b>4</b>	<b>Prüfung auf Vollständigkeit</b> .....	<b>I-11</b>
<b>5</b>	<b>Datensicherung</b> .....	<b>I-11</b>



**Notizen:**



# Inbetriebnahme

## 1 Sicherheitshinweise

Dieses Gerät hat das Werk in einwandfreiem Zustand verlassen. Zur Erhaltung dieses Zustandes und seines gefahrlosen Betriebes beachten Sie die nachfolgenden Hinweise.

### 1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Gerät darf nur unter den Bedingungen und für die Zwecke eingesetzt werden, für die es konstruiert wurde. Nähere Hinweise hierzu finden Sie im Kapitel "Technische Daten" und im Kapitel "Einführung" dieser Bedienungsanleitung.

**Ein Betrieb außerhalb dieser Bedingungen kann für den Anwender gefährlich sein oder das Gerät beschädigen.**

Siehe auch Kap. 1.4, Seite I-2.

Schließen Sie insbesondere keine Meßstromkreise an, für die das Gerät nicht ausgelegt ist.

### 1.2 Netzspannung

Prüfen Sie **vor dem Einschalten des Gerätes** unbedingt, ob die Betriebsspannung des Gerätes und die Netzspannung übereinstimmen.

Netzspannungsbereich	Netzfrequenz	Leistungsaufnahme
100 V bis 127 V 200 V bis 240 V	50 Hz oder 60 Hz	< 600 VA

Tabelle I-1 Netzspannungsbereich des ANT-20SE

### 1.3 Schutzklasse

Der ANT-20SE ist ein Gerät der Schutzklasse 1 gemäß EN 61010-1 (IEC Publ. 1010-1). Das mitgelieferte Netzkabel enthält einen Schutzleiter. Außer in besonders dafür zugelassenen Räumen darf der Netzstecker nur in Schutzkontaktsteckdosen gesteckt werden.

**Der Schutzleiter darf niemals unterbrochen werden, weder innerhalb noch außerhalb des Gehäuses!**

Der Anschluß an berührungsgefährliche Meßstromkreise ist nicht vorgesehen.

**Falls der Schutzleiter des Netzes auch als Schutzleiter der Meßstromkreise dienen kann, stellen Sie vorher die Netzverbindung her.**

Ist den Meßstromkreisen ein eigener Schutzleiter zugeordnet, verbinden Sie ihn vor dem Anschließen der Meßstromkreise mit dem Gehäuse.



## 1.4 Fehler und außergewöhnliche Beanspruchungen

Setzen Sie das Gerät außer Betrieb und sichern Sie es gegen unabsichtliche Benutzung, wenn anzunehmen ist, daß ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist. Dieser Fall tritt z.B. ein:

- wenn das Gerät sichtbare Beschädigungen aufweist,
- wenn das Gerät nicht mehr arbeitet,
- nach Überbeanspruchungen jeglicher Art, die die zulässigen Grenzen überschreiten,
- nach außergewöhnlichen Beanspruchungen durch lange Lagerung unter ungünstigen Bedingungen oder erschwerter Transportbelastung (siehe Kap. 2).

Wenden Sie sich in diesen Fällen an die zuständige Servicestelle, deren Adresse Sie am Schluß dieser Bedienungsanleitung finden.

## 1.5 Hinweise für Reparatur und Wartung

Beim Öffnen von Abdeckungen oder Entfernen von Teilen mit Werkzeug können spannungsführende Teile freigelegt werden. Auch können Anschlußstellen spannungsführend sein.

**Trennen Sie daher das Gerät vor dem Öffnen unbedingt von allen Spannungsquellen. Ausschalten mit dem Netzschalter ist keinesfalls ausreichend!**

Kondensatoren im Gerät können noch geladen sein, selbst wenn das Gerät von allen Spannungsquellen getrennt wurde!

Wenn danach eine Kalibrierung, Wartung oder Reparatur am geöffneten Gerät unter Spannung unvermeidlich ist, darf dies nur durch eine Fachkraft geschehen, welche die damit verbundenen Gefahren kennt.

### Reparaturen

Reparaturen müssen fachgerecht durchgeführt werden. Dabei ist besonders darauf zu achten, daß die konstruktiven Merkmale des Gerätes nicht sicherheitsmindernd verändert werden. Insbesondere dürfen die Kriech- und Luftstrecken und die Abstände durch die Isolierung nicht verkleinert werden.

Zum Ersatz nur Originalteile verwenden. Andere Ersatzteile sind nur zulässig, wenn dadurch die sicherheitstechnischen Eigenschaften des Gerätes nicht verschlechtert werden.

### Schmelzeinsätze (Sicherungen)

Verwenden Sie nur die vorgeschriebenen Schmelzeinsätze (siehe Kap. 3.1).





### Prüfungen nach Reparatur und Wartung

Nach Reparatur und Wartung müssen die Schutzleiterverbindung und der Isolationswiderstand des Netzstromkreises überprüft werden. Die Schutzleiterverbindung ist zu besichtigen, und der Widerstand zwischen Schutzleiteranschluß am Stecker und am Gehäuse ist zu messen. Der Schutzleiterwiderstand muß kleiner als  $0,1 \Omega$  sein. Während der Messung ist das Anschlußkabel zu bewegen. Ändert sich der Widerstand, so deutet dies auf eine Beschädigung des Kabels hin. Das Kabel darf dann nicht mehr verwendet werden.

Die Messung muß mit einem neuen Kabel wiederholt werden. Sollte sich herausstellen, daß die Ursache für die Widerstandsänderung nicht das Kabel war, muß das Gerät solange aus dem Verkehr gezogen werden, bis der Fehler ermittelt und in Übereinstimmung mit den Sicherheitsvorschriften beseitigt wurde.

Der Isolationswiderstand wird mit 500 V Gleichspannung zwischen den Netzanschlüssen und dem Schutzleiteranschluß gemessen. Der Netzschalter des Gerätes wird dazu in Position "I" gebracht. Laut EN 61010-1 soll der Isolationswiderstand größer als  $2 M\Omega$  sein. Ist er kleiner als  $2 M\Omega$ , muß das Gerät außer Betrieb genommen und repariert werden.



## 1.6 Wichtige Hinweise zur Lasersicherheit

Folgende Optionen für den ANT-20SE enthalten Lasersender:

- BN 3035/90.40 bis BN 3035/90.59
- BN 3035/91.40
- BN 3035/91.41
- BN 3035/91.53 bis BN 3035/91.59

An den Buchsen [18], [47] und [103] werden optische Strahlungen im Wellenlängenbereich von 1300 bis 1600 nm erzeugt.

Wartungs- und Reparaturarbeiten an den Laserquellen dürfen nur von qualifiziertem Servicepersonal durchgeführt werden.

Eine Laserquelle ist eingeschaltet, wenn die gelbe LED neben dem Meßanschluß leuchtet.

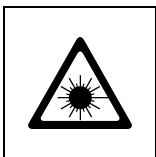
### Unsichtbare Laserstrahlung

Laserstrahlen können beim Auftritt auf die Netzhaut des Auges zu irreparablen Schäden führen.

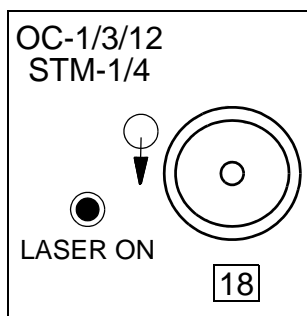
- ⇒ Blicken Sie deshalb nicht in die Senderausgänge [18], [47] und [103] oder auf die Steckerendflächen der angeschlossenen Kabel (freie Enden), wenn die Laserquellen eingeschaltet sind.
- ⇒ Kontrollieren Sie auf keinen Fall die Senderausgänge mit einem Mikroskop, wenn die Laserquellen eingeschaltet sind.
- ⇒ Schalten Sie die Laserquellen erst ein, wenn alle Meßverbindungen hergestellt sind.

Die Sendeleistung an der Buchse [18] der STM-4/OC-12-Baugruppe fällt in die LASERKLASSE 1.

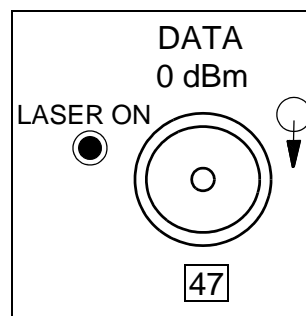
Die Sendeleistung an der Buchse [47] bzw. [103] der STM-16/OC-48- bzw. STM-64/OC-192-Baugruppe fällt im Normalbetrieb in die LASERKLASSE 1 (IEC 825-1: 1993). Nur im Fehlerfall kann diese Sendeleistung überschritten werden und fällt dann in die LASERKLASSE 3A (IEC 825-1: 1993).



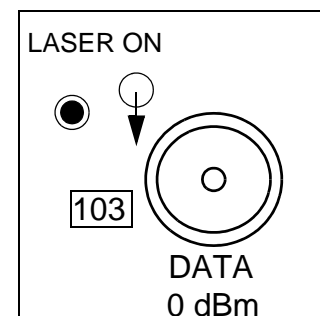
**Vorsicht**



Grundgerät



STM-16/OC-48 Modul



STM-64/OC-192 Modul

Bild I-1 Optische Ausgänge des ANT-20SE



## Anbringen des Lasersicherheits-Hinweisschilds

Sie müssen ein Lasersicherheits-Hinweisschild mit der entsprechenden Laserklasse in Ihrer Landessprache auf der Außenseite des ANT-20SE an einer dem Benutzer deutlich sichtbaren Stelle anbringen.

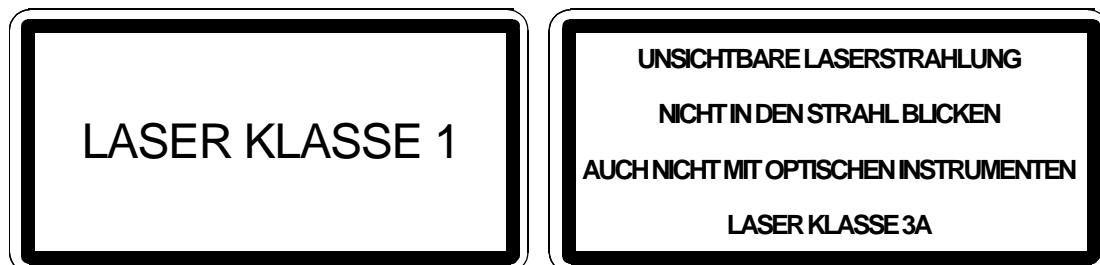


Bild I-2 Lasersicherheits-Hinweisschilder mit der Laserklasse

Wir empfehlen Ihnen, das Lasersicherheits-Hinweisschild auf der Frontplatte des ANT-20SE unterhalb der Buchse [05] anzubringen (siehe Bild I-3).

Verwenden Sie folgendes Lasersicherheits-Hinweisschild:

- LASER KLASSE 1  
für die Optionen BN 3035/90.43 bis 90.48
- LASER KLASSE 3A  
für die Optionen BN 3035/90.53, BN 3035/90.54, BN 3035/90.59, BN 3035/91.53, BN 3035/91.54, BN 3035/91.59, BN 3035/91.40 und BN 3035/91.41.

Ein Blatt mit Lasersicherheits-Hinweisschildern ist den Baugruppen beige packt.

**Hinweis:** Sind gleichzeitig Optionen der BN 3035/90.43 bis 90.48 **und** Optionen der BN 3035/90.53, BN 3035/90.54, BN 3035/90.59, BN 3035/91.53, BN 3035/91.54, BN 3035/91.59, BN 3035/91.40 oder BN 3035/91.41 eingebaut, so bringen Sie das Hinweisschild LASER KLASSE 3A an.  
Ein bereits aufgeklebtes Hinweisschild der LASER KLASSE 1 muß entfernt oder überklebt werden.

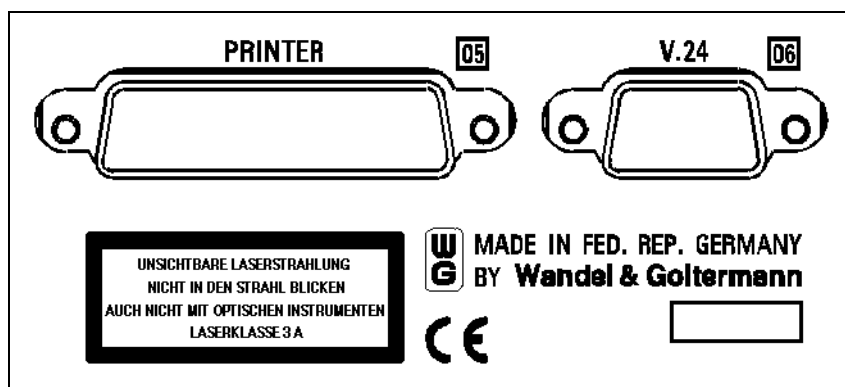


Bild I-3 Lasersicherheits-Hinweisschild auf der Frontplatte des ANT-20SE



## 2 Ein- und Auspacken, Transport

### 2.1 Auspacken

Werfen Sie die Verpackung und einen etwaigen Transportschutz nicht weg. Die Verpackung ist so konstruiert, daß sie wiederverwendet werden kann, wenn sie bei einem vorherigen Transport nicht beschädigt wurde. Nur in Originalverpackung können Sie bei einem späteren Transport das Gerät vor Schäden zuverlässig schützen.

### 2.2 Untersuchen auf Transportschäden

Untersuchen Sie das Gerät nach dem Auspacken auf Transportschäden. Diese sind besonders dann zu vermuten, wenn schon die Verpackung deutlich beschädigt ist. Versuchen Sie nicht, ein sichtlich beschädigtes Gerät in Betrieb zu nehmen. Dadurch können weitere Folgeschäden auftreten oder Sie gefährden sich selbst (siehe Kap. 1).

### 2.3 Verpacken, Transport und Lagerung

Wenn ein Gerät verschickt werden soll, zum Beispiel zur Reparatur zu einem Wavetek Wandel Goltermann-Servicecenter, beachten Sie die folgende Hinweise, um Schäden beim Transport zu vermeiden.

#### **Verpackung**

Verwenden Sie als Verpackung möglichst wieder die Originalverpackung, wenn diese noch unbeschädigt ist.

Ist die Originalverpackung nicht mehr vorhanden, verwenden Sie eine stabile Schachtel aus mindestens zweilagiger, mindestens 4 mm dicker Wellpappe.

Die Abmessungen der Schachtel sollen so groß sein, daß das Gerät rundherum mit einer Polsterung versehen werden kann, die mindestens 70 mm dick ist. Als Polstermaterial eignen sich stabile Kunststoffpolster oder Polsterungen aus Wellpappe.

Die Polsterung muß das Gerät möglichst großflächig bedecken und es so fixieren, daß es sich innerhalb der Verpackung nicht verlagern kann. Die Zwischenräume können zusätzlich noch mit schüttbarem Polstermaterial aufgefüllt werden.

#### **Schüttbares Styropor-Polstermaterial als alleinige Polsterung ist keinesfalls ausreichend.**

Der Verschluß der Schachtel soll sorgfältig entlang der Stoßfugen mit einem längs und quer faserverstärktem Klebestreifen aus Kraftpapier mit wasserbeständiger Kaschierung, 70 mm breit, erfolgen.

#### **Lagerung bei Feuchte**

Wenn der Transport sehr lange dauert oder wenn das Gerät längere Zeit unter Umgebungsbedingungen gelagert wird, bei denen hohe Luftfeuchte vorkommen kann, so empfehlen wir auch den zur Originalverpackung gehörigen Feuchteschutz wiederherzustellen. In den zur Verpackung gehörigen Plastiksack für das Gerät werden Beutel mit Trockenmittel gegeben, und der Plastiksack wird mit einem gut haftenden Klebeband dicht verschlossen.



Keinesfalls darf mit Wasser gesättigtes Trockenmittel in den Plastiksack gegeben werden oder darin verbleiben. Es kann die Feuchtigkeit erhöhen und ist dadurch schädlich!  
Gesättigtes Trockenmittel ist durch Farbindikatoren erkennbar: Die Farbe blau ändert sich in rosa bei Sättigung.

### **Checkliste**

Stellen Sie eine Checkliste aller Teile zusammen und legen Sie diese dem Karton bei.

## **2.4 Betrieb nach Lagerung und Transport**

Lagerung und Transport können das Gerät stark beanspruchen. Beachten Sie dazu auch die Sicherheitshinweise in Kap. 1, Seite I-1 und die Hinweise im gesamten Kap. 2, Seite I-6.

### **Erholungszeit**

Ein Gerät, das bei tiefer Temperatur gelagert oder transportiert wurde, kann betauen, wenn es in einen warmen Raum gebracht wird. Um Schäden zu vermeiden, warten Sie mit dem Einschalten, bis auf der Geräteoberfläche keine Betauung mehr sichtbar ist. Betriebsfähig ist das Gerät erst dann, wenn es den garantierten Betriebsbereich der Temperatur erreicht hat (+5 bis +45 °C).

Letzteres gilt auch für die vorherige Lagerung bei hoher Temperatur.

## **2.5 Belüftung**

Die Lüftungsschlitze dürfen auf keinen Fall verdeckt werden!

Beim Betrieb des Gerätes darf die Grenze der zulässigen Umgebungstemperatur von +45 °C nicht überschritten werden, und es muß eine ausreichende Belüftung gewährleistet sein.



## 3 Stromversorgung

### 3.1 Netzbetrieb

#### Netzfrequenz

Der ANT-20SE wird an Wechselspannungsnetzen mit Frequenzen von 50 oder 60 Hz betrieben.

#### Schmelzeinsatz (Sicherung)

Folgender Wert ist für den Schmelzeinsatz vorgeschrieben:

Netzspannungsbereich	Schmelzeinsatz
100 bis 240 V	T5.0 A

Tabelle I-2 Schmelzeinsatz

Zwei Ersatzschmelzeinsätze werden gesondert mitgeliefert.

### 3.2 Lithium-Batterien

Der ANT-20SE enthält zur Speicherung von Daten Lithium-Batterien. Nach Ablauf der Batterie-Lebensdauer können Sie bei Ihrer zuständigen Wavetek Wandel Goltermann Servicestelle einen Austausch der Lithium-Batterie vornehmen lassen.

Die Batterien können im Gerät verbleiben, wenn dieses einmal verschrottet werden soll.



### 3.3 Einschalten des Gerätes

#### Einschalten

Der ANT-20SE wird über den Netzschalter rechts auf der Oberseite des Gerätes eingeschaltet (Position "I").

Es wird zunächst das Betriebssystem Windows95 gestartet, dann die ANT-20SE-Software. MS-Excel und Windows95 sind eingetragene Warenzeichen der Microsoft Corporation. Der Bildschirm nach dem Einschalten könnte wie im Bild unten aussehen.

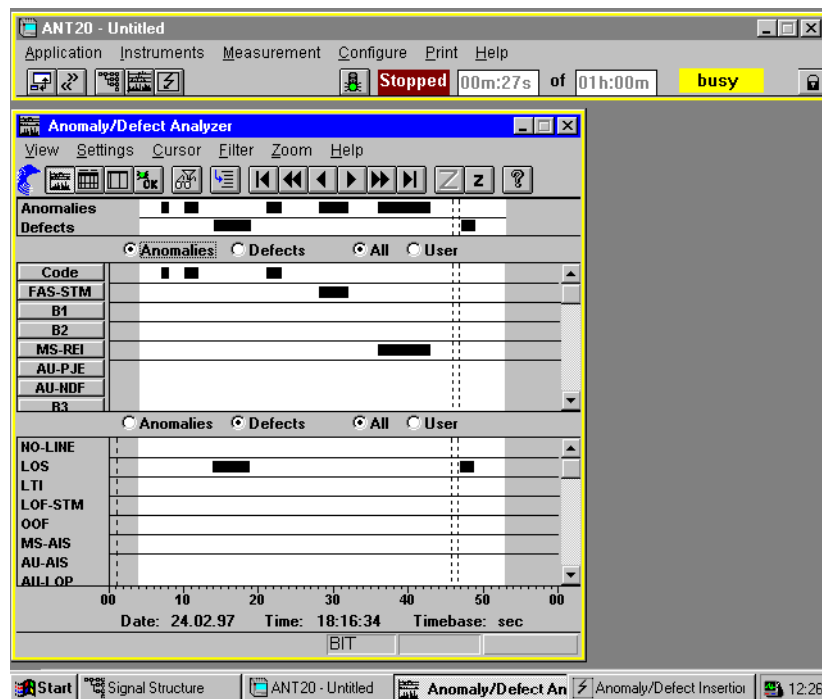


Bild I-4 Bildschirm des ANT-20SE nach dem Einschalten

#### 3.3.1 Hilfe im Problemfall

Folgende Fälle können zum Verlust des "C-MOS Setups" führen:

- Abschalten des Geräts während des Boot-Vorgangs
- Stromausfall während des Boot-Vorgangs
- Absturz der Software

**Um das "C-MOS Setup" neu einzustellen und zu speichern, gehen Sie folgendermaßen vor:**

1. Schalten Sie das Gerät ein.
2. Warten Sie, bis die BIOS-Version angezeigt wird.
3. Drücken Sie dann gleichzeitig die Tasten "CTRL", "ALT" und "F1". Sie gelangen in das "C-MOS Setup"-Programm.
4. Wählen Sie die entsprechenden Menüs mit der "Tab"-Taste oder mit den "Pfeil"-Tasten und nehmen Sie die auf der nächsten Seite aufgeführten Einstellungen vor.
5. Speichern Sie die Einstellungen und verlassen Sie das "C-MOS Setup"-Programm.

**Einstellungen im "C-MOS Setup"**

**Date/Time:** Date: xx yy zzzz      aktuelles Datum eingeben  
 Time: xx yy zz      aktuelle Zeit eingeben

**Hard-Disk:**

	Auto	Type	...	Block Mode	32-Bit	Fast PIO
Master	<input checked="" type="checkbox"/>	USR1	...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Slave	<input type="checkbox"/>	None	...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Drücken Sie zuerst "Auto All Drives". Setzen Sie danach die noch fehlenden Flags.

**Floppy Disk:** Drive A:                      Drive B:                      Test Floppy Disk  
 (\*) 1.44 MB                      (\*) None                      ( )

**Boot Features:** (\*) A:, C: Boot Sequence  
 Halt on Errors  
 Display Graphic Logo  
 Num Lock on  
 Quick Memory Test

**System:** Cache                      (\*) External and CPU  
 Error Mode                      (\*) None  
 DRAM Speed                      (\*) 60 ns  
 Shadow                       System Bios Cachable  
     ISA Video Shadow  
     ISA Video Cachable

**Peripheral:** Serial Port A: Auto  
 Serial Port B: Auto  
 Parallel Port: Auto  
 Primary IDE: Auto  
 Floppy Disk: Auto                      Normal  
 PS/2 Mouse: Enabled

Die anderen Einstellungen können beliebig gewählt werden.





## 4 Prüfung auf Vollständigkeit

Zum Lieferumfang des ANT-20SE gehören:

- Grundgerät ANT-20SE
- Schutz- und Transportdeckel
- Optionen (eingebaut; je nach Bestellung)
- Netzkabel
- Tüte mit zwei Ersatzschmelzeinsätzen (Sicherungen), Werkzeug (Sechskantschlüssel, Montageschlüssel)
- Windows95-Installationssoftware und Handbuch
- Bedienungsanleitung
- Kalibrierschein (oder Kalibrierbericht; Option)

## 5 Datensicherung

Die ANT-20SE-Software sowie Windows95 sind auf der Festplatte des ANT-20SE komplett installiert. Das Gerät ist sofort einsatzbereit.

Folgende Verzeichnisse sind auf der Festplatte des ANT-20SE gespeichert:

Verzeichnis	Inhalt
c:\ant20\ ...	Programme und Daten des ANT-20SE
c:\windows\ ...	Windows95
c:\win95.sup\setup.exe \ ...	Installationsprogramm für Windows95
c:\ant20.sup\disk1\setup.exe \ ... \disk2 \ ... \diskn \ ...	Installationsprogramm des ANT-20SE

Tabelle I-3 Verzeichnisstruktur auf der Festplatte des ANT-20SE

Zur Datensicherung kopieren Sie die Verzeichnisse c:\ant20.sup\disk1 bis c:\ant20.sup\disk n auf jeweils eine Diskette.

**Tip:** Zweckmäßigerweise sichern Sie die Daten der gesamten Festplatte mit einem geeigneten Backup-Programm.

### Hilfe im Problemfall

Sollte eine komplette Neuinstallation notwendig sein, wenden Sie sich an eine Servicestelle von Wavetek Wandel Goltermann in Ihrer Nähe. Eine Adressenliste finden Sie am Schluß dieser Bedienungsanleitung.

Dabei geben Sie immer an:

- Seriennummer des ANT-20SE
- Versionsnummer des ANT-20SE-Software-Paketes



## Notizen:

# Grundlagen der Bedienung





# Inhalt

## Grundlagen der Bedienung

<b>1</b>	<b>Bedienelemente</b> .....	<b>B-1</b>
1.1	Frontseite des ANT-20SE .....	B-1
1.2	Anschlußseite des ANT-20SE .....	B-2
1.3	Beschreibung der Bedienelemente und Buchsen .....	B-3
1.3.1	Bedienelemente der Frontseite .....	B-3
1.3.2	Bedienelemente und Buchsen der Anschlußseite .....	B-3
1.3.3	Bedeutung der LED-Anzeige auf der Frontseite .....	B-5
<b>2</b>	<b>Allgemeine Bedienung</b> .....	<b>B-6</b>
<b>3</b>	<b>ANT-20SE einschalten</b> .....	<b>B-6</b>
3.1	Anschließen .....	B-6
3.2	Einschalten .....	B-6
3.2.1	Reaktionen nach dem Einschalten .....	B-7
3.3	Einschalten mit gedrückter Funktionstaste "F3" APPL .....	B-7
3.4	Weitere Vorgehensweise .....	B-8
3.5	Programme mit "Instant Access Buttons" starten .....	B-8
<b>4</b>	<b>Fenster des ANT-20SE</b> .....	<b>B-11</b>
4.1	Übersicht .....	B-11
4.1.1	Fenster "ANT20 - <Application Title>" (Application Manager) .....	B-11
4.1.2	Virtuelle Instrumente .....	B-12
4.2	Elemente des Fensters "ANT20 - <Application Title>" .....	B-13
4.2.1	Symbolleiste bzw. "Minibar" .....	B-13
4.2.1.1	Virtuelle Instrumente anzeigen .....	B-13
4.2.1.2	Messung starten, stoppen .....	B-13
4.2.1.3	Eingabe sperren .....	B-14
4.2.1.4	Eingabe freigeben .....	B-14
4.2.1.5	Weitere wichtige Funktionen .....	B-14



4.2.2	Menüleiste und Pulldown-Menüs . . . . .	B-15
4.2.2.1	Menü "Application" . . . . .	B-15
4.2.2.2	Menü "Instruments" . . . . .	B-16
4.2.2.3	Menü "Measurement" . . . . .	B-16
4.2.2.4	Menü "Configure" . . . . .	B-17
4.2.2.5	Menü "Print" . . . . .	B-17
4.2.2.6	Menü "Help" . . . . .	B-17
4.2.3	Titelleiste . . . . .	B-18
<b>5</b>	<b>Applikation erstellen, speichern und aufrufen . . . . .</b>	<b>B-19</b>
5.1	Virtuelle Instrumente für eine Applikation auswählen . . . . .	B-19
5.2	Signalstruktur eingeben . . . . .	B-21
5.3	Applikation speichern . . . . .	B-23
5.4	Applikation laden. . . . .	B-23
<b>6</b>	<b>Messen . . . . .</b>	<b>B-25</b>
6.1	Parameter einstellen. . . . .	B-25
6.2	Messung starten und stoppen. . . . .	B-27
6.2.1	Messung manuell starten und stoppen . . . . .	B-27
6.2.2	Messung manuell starten und automatisch stoppen. . . . .	B-28
6.2.3	Messung automatisch starten und stoppen (Timer) . . . . .	B-28
6.3	Ergebnisse anzeigen, z.B. Anomalien . . . . .	B-29
<b>7</b>	<b>Online-Hilfe . . . . .</b>	<b>B-31</b>
7.1	Online-Hilfe aufrufen. . . . .	B-31
7.2	Hilfethema aufrufen. . . . .	B-31
7.3	Größe des Hilfefensters optimieren . . . . .	B-31
<b>8</b>	<b>Hinweise zur Bedienung der Fenster . . . . .</b>	<b>B-32</b>
8.1	Fenster der Applikation anordnen. . . . .	B-32
8.2	Häufig vorkommende Bedienelemente. . . . .	B-33
<b>9</b>	<b>Ergebnisse drucken, exportieren . . . . .</b>	<b>B-35</b>
9.1	Drucker installieren . . . . .	B-36
9.2	Menü "Print" – Application Manager . . . . .	B-37
9.2.1	Ergebnisse drucken . . . . .	B-37
9.2.1.1	Dialog "Print Headers" . . . . .	B-37



9.3	Menü "Print" – Virtuelle Instrumente . . . . .	B-38
9.3.1	Ergebnisse drucken. . . . .	B-38
9.3.1.1	Dialog "Print" . . . . .	B-38
9.3.1.2	Dialog "Print Headers" . . . . .	B-39
9.3.1.3	Dialog "Printer Setup" . . . . .	B-39
9.3.2	Ergebnisse exportieren . . . . .	B-39
9.3.2.1	Dialog "Save As" . . . . .	B-40
9.3.2.2	Dialog "Export Format" . . . . .	B-40
9.4	Druckfunktion "Screen Dump" (Bildschirmkopie) . . . . .	B-41
<b>10</b>	<b>Verhalten des ANT-20SE bei Netzausfall . . . . .</b>	<b>B-42</b>
10.1	Backup-Datensatz. . . . .	B-42
10.2	Beispiele . . . . .	B-43
10.2.1	Manuell gestartete Messungen . . . . .	B-43
10.2.2	"Timer"-gestartete Messungen . . . . .	B-44



## **Notizen:**





# Grundlagen der Bedienung

## 1 Bedienelemente

### 1.1 Frontseite des ANT-20SE

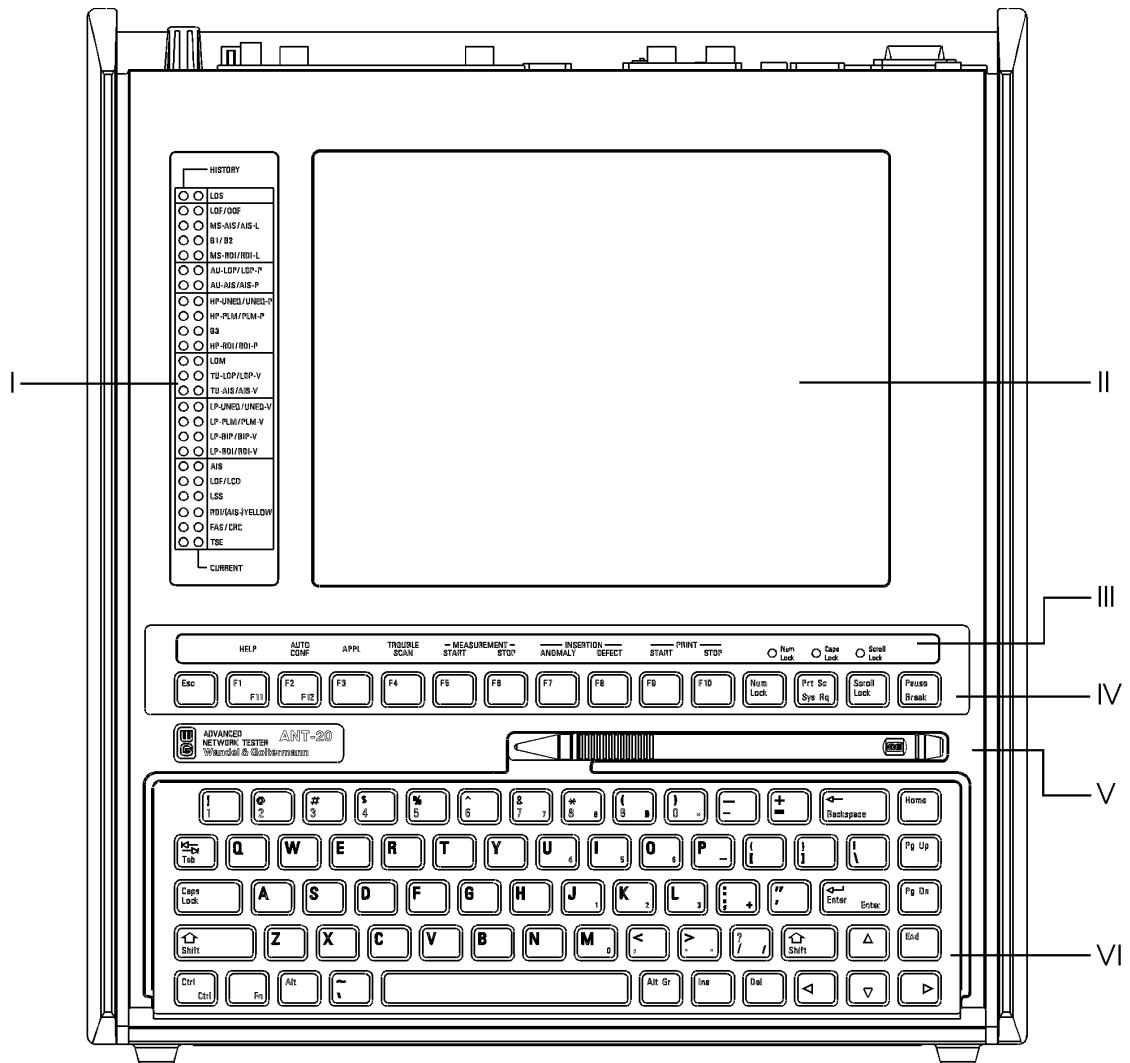


Bild B-1 Frontseite des ANT-20SE



### 1.2 Anschlußseite des ANT-20SE

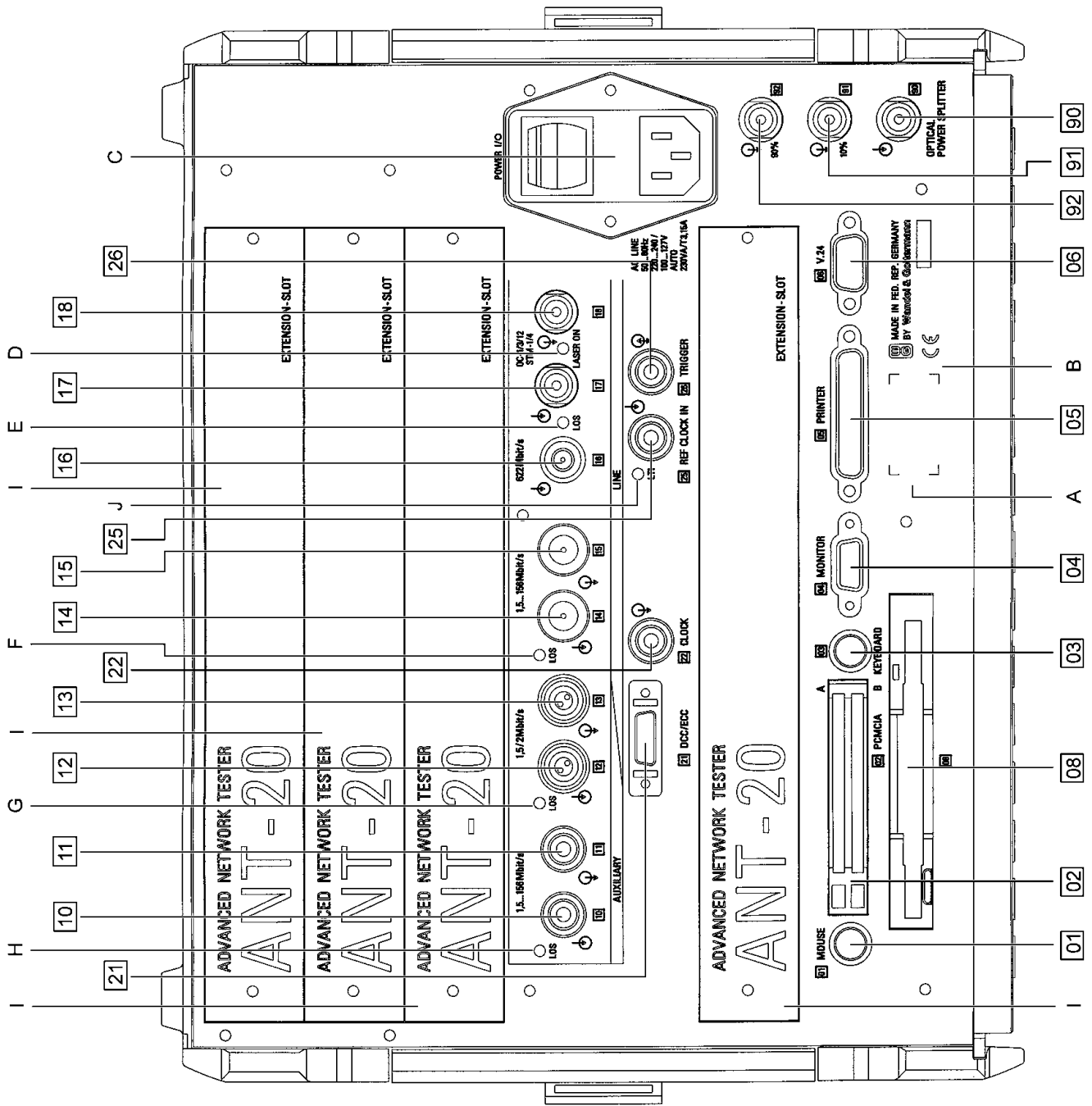


Bild B-2 Anschlußseite des ANT-20SE



## 1.3 Beschreibung der Bedienelemente und Buchsen

### 1.3.1 Bedienelemente der Frontseite

siehe Bild B-1, Seite B-1 und Bild B-3, Seite B-5

Position	Bezeichnung
I	LED-Anzeige
II	Monitor des ANT-20SE
III	Belegung der Funktionstasten während des ANT-20SE-Betriebs
IV	Funktionstasten
V	Markierungsstift für den Touchscreen
VI	interne Tastatur

Tabelle B-1 Bedienelemente Frontseite

### 1.3.2 Bedienelemente und Buchsen der Anschlußseite

siehe Bild B-2, Seite B-2

Position	Bezeichnung
[01]	Mausanschluß PS2-Schnittstelle
[02]	PCMCIA-Schnittstellen A und B
[03]	Anschluß für ein externes Tastenfeld (Keyboard) PS2-Schnittstelle
[04]	Anschluß für einen externen Monitor VGA-Schnittstelle
[05]	Anschluß für einen externen Drucker Parallele Schnittstelle (Centronics-Schnittstelle)
[06]	Serielle Schnittstelle V.24-Schnittstelle
[08]	Diskettenlaufwerk Floppy Disk
[10]	Eingang "Insert Zubringer"
[11]	Ausgang "Drop Zubringer"
[12]	Eingang "Insert Zubringer" (symmetrisch) oder elektrischer Eingang (symmetrisch)
[13]	Ausgang "Drop Zubringer" (symmetrisch) oder elektrischer Ausgang (symmetrisch)
[14]	elektrischer Eingang (codiert) 1,5 bis 156 Mbit/s
[15]	elektrischer Ausgang (codiert) 1,5 bis 156 Mbit/s

Tabelle B-2 Bedienelemente Anschlußseite



Position	Bezeichnung
[16]	elektrischer Eingang STM-1/STM-4 622 Mbit/s
[17]	optischer Eingang OC-1/-3/-12/STM-1/STM-4 1310/1550 nm
[18]	optischer Ausgang OC-1/-3/-12/STM-1/STM-4 1310/1550 nm
[21]	Eingang/Ausgang für DCC-/ECC-Signale V.11-Schnittstelle
[22]	Taktausgang (unverjitterter Sendetakt)
[25]	Referenztakteingang 2048 kbit/s, 1544 kbit/s
[26]	Triggerausgang
[90]	optischer Leistungsteiler (Optical power splitter): Eingang
[91]	optischer Leistungsteiler: Ausgang 10%
[92]	optischer Leistungsteiler: Ausgang 90%
A	Hinweis zur Laserklasse
B	Firmenname CE-Kennzeichnung Seriennummer des ANT-20SE
C	Netzschalter Netzanschluß Schmelzeinsatz (Sicherung)
D	LED-Anzeige "LASER ON" leuchtet, wenn der Lasersender eingeschaltet ist
E, F, G, H	LED-Anzeige "LOS" für Loss of signal
I	freier Steckplatz für weitere Optionen
J	LED-Anzeige "LTI" für Loss of timing interval

Tabelle B-2 Bedienelemente Anschlußseite (Fortsetzung)



### 1.3.3 Bedeutung der LED-Anzeige auf der Frontseite

HISTORY			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>LOS</b>	Loss of signal
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>LOF/OOF</b>	Loss of frame/Out of frame
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>MS-AIS/AIS-L</b>	Multiplexer section alarm indication signal/Alarm indication signal line
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>B1/B2</b>	B1 oder B2 Bit interleaved parity errors
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>MS-RDI/RDI-L</b>	Multiplexer section remote defect indication/Remote defect indication line
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>AU-LOP/LOP-P</b>	AU Loss of pointer/Loss of pointer path <b>oder</b> AU-NDF
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>AU-AIS/AIS-P</b>	AU Alarm indication signal/Alarm indication signal path
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>HP-UNEQ/UNEQ-P</b>	High order path unequipped/Unequipped path
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>HP-PLM/PLM-P</b>	High order path path-label mismatch/Path label mismatch path
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>B3</b>	B3 Bit interleaved parity errors
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>HP-RDI/RDI-P</b>	High order Path remote defect indication/Remote defect indication path
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>(TU)-LOM</b>	Loss of multiframe
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>TU-LOP/LOP-V</b>	TU Loss of pointer/Loss of pointer VT <b>oder</b> TU-NDF
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>TU-AIS/AIS-V</b>	TU Alarm indication signal/Alarm indication signal VT
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>LP-UNEQ/UNEQ-V</b>	Low order path unequipped/Unequipped VT
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>LP-PLM/PLM-V</b>	Low order path path-label mismatch/Path label mismatch VT
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>LP-BIP/BIP-V</b>	Low order path bit interleaved parity errors/Bit interleaved parity errors VT
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>LP-RDI/RDI-V</b>	Low order path remote defect indication/Remote defect indication VT
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>AIS</b>	Alarm indication signal (payload)
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>LOF/LCD</b>	Loss of frame (payload)/Loss of cell delineation
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>LSS</b>	Loss of sequence synchronization
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>RDI/(AIS-)Yellow</b>	Remote defect indication (payload)/(Alarm indication signal) yellow
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>FAS/CRC</b>	Frame alignment signal errors (payload)/Cyclic redundancy check error
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>TSE</b>	Test sequence errors (bit errors)
CURRENT			

Bild B-3 Bedeutung der LEDs auf der Frontseite des ANT-20SE

Die Bezeichnungen benennen Ereignisse aus SDH und SONET. Folgende Ereignisse gelten nur für SONET:

AIS-L	RDI-L
LOP-P	AIS-P
UNEQ-P	PLM-P
RDI-P	LOP-V
AIS-V	UNEQ-V
PLM-V	BIP-V
RDI-V	(AIS-)Yellow



## 2 Allgemeine Bedienung

Sie bedienen den ANT-20SE wie jede andere Windows-Anwendung. Eingaben erfolgen vorwiegend mit dem Trackball. Für weiterreichende Eingaben steht Ihnen die eingebaute Tastatur mit vordefinierten Funktionstasten zur Verfügung. Der Anschluß einer externen Tastatur ist über Buchse [03] möglich.

In den folgenden Kapiteln wird das Bedienkonzept des ANT-20SE anhand von einigen typischen Beispielen beschrieben. Die meisten Funktionen sind selbsterklärend, so daß Sie schon nach kurzer Zeit mit der Bedienung des Gerätes vertraut sind. Außerdem hilft Ihnen die Online-Hilfe, den ANT-20SE optimal zu nutzen und für Ihre Zwecke anzupassen. Deshalb ist diese Bedienungsanleitung kurzgehalten. Die Online-Hilfe rufen Sie mit der Taste "F1" auf (siehe Kap. 7, Seite B-31).

## 3 ANT-20SE einschalten

**Bevor** Sie das Gerät in Betrieb nehmen, müssen folgende Bedingungen erfüllt sein:

- Das Gerät darf keine Schäden aufweisen, die die Betriebssicherheit beeinflussen.
- Es darf nicht im betauten Zustand eingeschaltet werden.
- Netzspannung und Netzfrequenz müssen mit dem Netzspannungs- und Netzfrequenzbereich des ANT-20SE übereinstimmen.
- Der Schutzleiter muß ordnungsgemäß angeschlossen sein.

### 3.1 Anschließen

1. Verbinden Sie den Netzanschluß des ANT-20SE über das mitgelieferte Netzkabel mit Ihrem Versorgungsnetz.
2. Verbinden Sie Signalausgang [14] und Signaleingang [15] mit einem geschirmten Koaxialkabel.

### 3.2 Einschalten

⇒ Schalten Sie den ANT-20SE mit dem Netzschalter POWER ein.  
Der Schalter befindet sich dann in Position "I".



### 3.2.1 Reaktionen nach dem Einschalten

Der ANT-20SE ist werksseitig so konfiguriert, daß beim Einschalten folgende Vorgänge ablaufen:

- Windows wird gestartet.
- Alle notwendigen Windows-Treiber werden geladen.
- Die ANT-20SE-Software wird geladen und gestartet.

### 3.3 Einschalten mit gedrückter Funktionstaste “F3” APPL

Wenn Sie den ANT-20SE mit der Grundeinstellung (Default setting) starten wollen, ohne die zuletzt gespeicherte Applikation zu berücksichtigen

– oder –

wenn beim Hochlaufen der ANT-20SE-Software Probleme mit einer vorher gespeicherten Applikation auftreten:

1. Drücken Sie die Funktionstaste “F3” APPL, während das Begrüßungsbild angezeigt wird. Nach einigen Sekunden wird ein Dialogfenster geöffnet.
2. Klicken Sie hier auf die Schaltfläche “Yes”.

Nach dem ersten Einschalten zeigt der Monitor des ANT-20SE folgendes Bild:

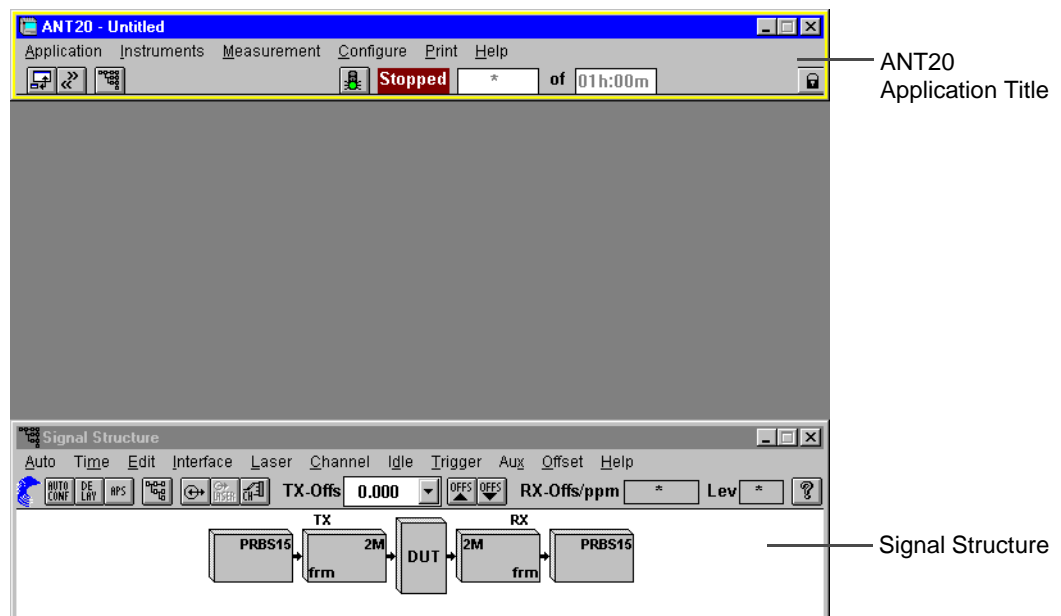


Bild B-4 Monitorbild des ANT-20SE nach dem ersten Einschalten

Das Monitorbild besteht zu Beginn aus zwei Fenstern und zwar aus den virtuellen Instrumenten

- ANT20 - <Application Title> und
- Signal Structure



### 3.4 Weitere Vorgehensweise

In den folgenden Kapiteln im Registerteil 3 werden zunächst die grundlegenden Elemente des Fensters "ANT20 - <Application Title>" beschrieben. Sie lernen das Bedienkonzept des ANT-20SE kennen und wie Sie für eine bestimmte Meßaufgabe die erforderlichen virtuellen Instrumente aufrufen und für zukünftige Arbeiten nutzen.

Im Registerteil 4 dieser Bedienungsanleitung finden Sie detaillierte Informationen zu den Fenstern der einzelnen virtuellen Instrumente und ihren Dialogen. Diese Inhalte finden Sie auch in der jeweiligen Online-Hilfe des "VIs", die Sie bei Ihren Meßaufgaben vor Ort unterstützt.

Im Registerteil 5 finden Sie ausgewählte Meßbeispiele, anhand denen Sie prinzipielle Bedienabläufe beim ANT-20SE kennenlernen und wie Sie zielgerichtet Ihre Meßaufgabe angehen.

### 3.5 Programme mit "Instant Access Buttons" starten

**Hinweis:** Nach dem Einschalten des ANT-20SE wird standardmäßig Windows gestartet und die Software des ANT-20SE wird geladen (siehe Bild B-4).

Auf dem ANT-20SE sind weitere Programme installiert. Diese Programme können mit den "Instant Access Buttons" oder über Symbole (Verknüpfungen) gestartet werden. Dazu gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie im Fenster "ANT20 - <Application Title>" (Application Manager) im Menü "Application" auf den Eintrag "Exit".  
Das ANT-20-Programm wird beendet.

**Hinweis:** Programme, die nicht auf die ANT-20SE-Hardware zugreifen wie "Notepad", "Acrobat Reader" oder andere Windows-Programme, können auch parallel zum ANT-20-Programm gestartet werden.

2. Doppelklicken Sie auf das Symbol  auf dem Desktop.

Die "Instant Access Buttons"-Applikation wird aktiviert.

Der Desktop hat danach folgendes Aussehen:

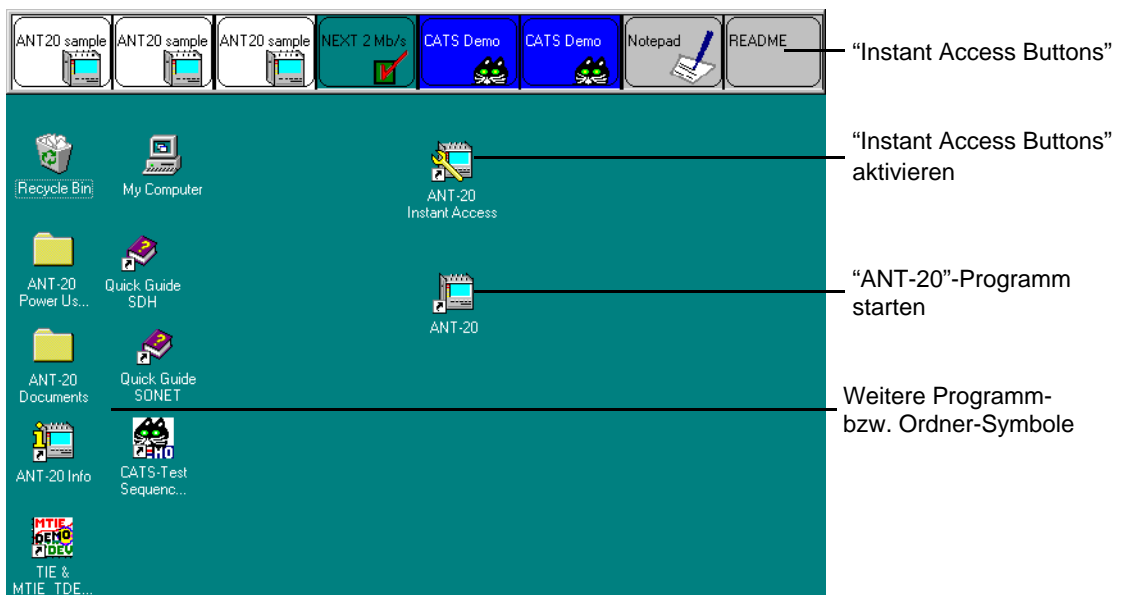



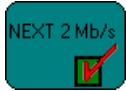

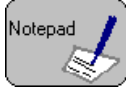
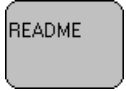
Bild B-5 Desktop des ANT-20SE nach Aktivierung der "Instant Access Buttons"






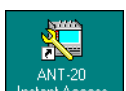

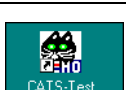
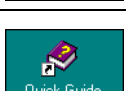
3. Klicken Sie auf einen der "Instant Access Buttons" oder auf das Symbol des Programms, das Sie starten wollen.  
Das Programm wird gestartet.

Folgende Programme können gestartet werden:

Instant Access Button	Programm/Datei	Erläuterung
	ANT-20	Startet das ANT-20-Programm mit einer vordefinierten Applikation.
	ANT-20 NEXT BN 3035/95.40	Startet die Demo-Version <sup>1</sup> der Software "ANT-20 NEXT" (ANT-20 Network Expert Test).
	ANT-20 CATS BN 3035/95.90	Startet die Demo-Version <sup>1</sup> der Software "ANT-20 CATS" mit einer vordefinierten Applikation.
	NOTEPAD.EXE	Startet den Texteditor von Windows.
	NOTEPAD.EXE	Öffnet die Readme-Datei zu den "Instant Access Buttons".

1 Nach dem Freischalten der jeweiligen Software wird die Vollversion des Programms gestartet.



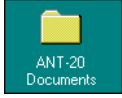

Tabelle B-3 Programme/Dateien, die mit den "Instant Access Buttons" gestartet werden können

Symbol	Programm/Datei	Erläuterung
	ANT-20	Startet das ANT-20-Programm mit der zuletzt geladenen Applikation.
	Verknüpfung	Schaltet die "Instant Access Buttons" ein.
	MTIE/TDEV Analysis BN 3035/95.21	Startet die Demo-Version <sup>1</sup> der Software "MTIE/TDEV Analysis".
	CATS Test Sequencer BN 3035/95.90	Startet die Demo-Version <sup>1</sup> der Software "CATS Test Sequencer".
	Acrobat Reader	Öffnet die PDF-Datei "Quick Guide SDH".

1 Nach dem Freischalten der jeweiligen Software wird die Vollversion des Programms gestartet.

Tabelle B-4 Programme/Dateien, die über Symbole (Verknüpfungen) gestartet werden können



Symbol	Programm/Datei	Erläuterung
	Acrobat Reader	Öffnet die PDF-Datei "Quick Guide SONET".
	Verknüpfung	Öffnet einen Ordner mit PDF-Dateien, die mit dem Acrobat Reader angezeigt werden können.
	Verknüpfung	Öffnet einen Ordner mit PDF-Dateien, die mit dem Acrobat Reader angezeigt werden können.
	Verknüpfung	nur für Service-Zwecke

1 Nach dem Freischalten der jeweiligen Software wird die Vollversion des Programms gestartet.

Tabelle B-4 Programme/Dateien, die über Symbole (Verknüpfungen) gestartet werden

### Anmerkungen zur Benutzung der "Instant Access Buttons"

Wenn Sie häufig mit den "Instant Access Buttons" oder anderen Applikationen arbeiten, entfernen Sie die Verknüpfung zum Starten des ANT-20-Programms aus der "Startup"-Gruppe.

Die Programme "ANT-20", "CATS" oder "ANT-20 NEXT" können nicht gleichzeitig gestartet werden. Wenn eins dieser Programme gestartet ist, können Sie nicht über die "Instant Access Buttons" eine weitere dieser Applikationen starten.

Wenn Sie das ANT-20-Programm aus der "Startup"-Gruppe entfernt haben, wird bei einer Langzeitmessung nach einem Netzausfall die Messung nicht wieder aufgenommen. Kopieren Sie daher bei Langzeitmessungen das "ANT-20"-Symbol wieder in die "Startup"-Gruppe oder verwenden Sie eine unterbrechungsfreie Stromversorgung.

### "Instant Access Buttons"-Applikation schließen

1. Drücken Sie die "Shift"-Taste.
2. Klicken Sie gleichzeitig auf einen "Instant Access Button".  
Es öffnet sich ein Kontext-Menü.
3. Klicken Sie auf "Exit".  
Die "Instant Access Buttons" werden entfernt.

– oder –

⇒ Drücken Sie gleichzeitig die "Alt"-Taste und die "F4"-Taste, wenn die "Instant Access Buttons" aktiviert sind.  
Die "Instant Access Buttons" werden entfernt.

### "Instant Access Buttons" editieren

Jeder Knopf der "Instant Access Buttons" kann individuell anpaßt werden. Sie können z. B. die Beschriftung ändern oder einen Knopf mit einer anderen Applikation verknüpfen. Nähere Informationen hierzu finden Sie in der "README"-Datei zu den "Instant Access Buttons" oder doppelklicken Sie auf das "README"-Symbol.



## 4 Fenster des ANT-20SE

### 4.1 Übersicht

#### 4.1.1 Fenster "ANT20 - <Application Title>" (Application Manager)



Das Fenster "ANT20 - <Application Title>" ist die zentrale Verwaltungs- und Steuerungsinstanz des ANT-20SE. Die wichtigsten Aufgaben:

Es verwaltet die

- Meßapplikationen,
- die darin eingebundenen "Virtuellen Instrumente", die VIs,
- und die aufgezeichneten Meßergebnisse.

Weiterhin dient es

- zum Starten einer Messung,
- zum Stoppen einer Messung,
- zur Eingabe der Zeitdauer einer Messung,
- usw.

##### Übersicht Fenster "ANT20 - <Application Title>"

- |                              |                            |
|------------------------------|----------------------------|
| • eine Applikation laden     | siehe Kap. 5.4, Seite B-23 |
| • eine Applikation erstellen | siehe Kap. 5.1, Seite B-19 |
| • eine Applikation speichern | siehe Kap. 5.3, Seite B-23 |
| • mit dem ANT-20SE messen    | siehe Kap. 6, Seite B-25   |
| • die Online-Hilfe aufrufen  | siehe Kap. 7, Seite B-31   |

In Kap. 8, Seite B-32 werden Hinweise zur Bedienung der Fenster gegeben.

Die weiteren Kapitel enthalten:

- |   |                           |
|---|---------------------------|
| • Ausdruck und Export von Meßergebnissen        | siehe Kap. 9, Seite B-35  |
| • Verhalten des ANT-20SE nach einem Netzausfall | siehe Kap. 10, Seite B-42 |



## 4.1.2 Virtuelle Instrumente



Verschiedene Virtuelle Instrumente werden zu einer Meßapplikation zusammengefaßt.

**Hinweis:** Es können gleichzeitig maximal acht Virtuelle Instrumente geladen werden. Wenn kein weiteres Virtuelles Instrument geladen werden kann, wird ein Warnhinweis angezeigt.

Jedes Virtuelle Instrument erhält ein eigenes Fenster auf der Windows-Oberfläche. Die Virtuellen Instrumente der aktuell geladenen Meßapplikation werden außerdem als Symbol im linken Bereich des Application Managers angezeigt.

Virtuelle Instrumente dienen zur Steuerung oder Darstellung bestimmter zusammenhängender Funktionen oder Meßergebnisse. Im Registerteil 4 finden Sie detaillierte Informationen zu den einzelnen virtuellen Instrumenten. Diese Inhalte finden Sie auch in der jeweiligen Online-Hilfe des "VIs", die Sie bei Ihren Meßaufgaben vor Ort unterstützt.

Die Virtuellen Instrumente gliedern sich in vier Gruppen:

- Signal Structure siehe: Register 4, Kap. 2

Das VI "Signal Structure" ist ein universelles Instrument und wird praktisch für alle Applikationen benötigt. Es wird normalerweise beim Hochlaufen des Programms mit dem Application Manager geladen.

- Physical Layer

Mit diesen Instrumenten messen Sie in der physikalischen Schicht:

- Anomaly/Defect Insertion siehe: Register 4, Kap. 3
- Anomaly/Defect Analyzer siehe: Register 4, Kap. 4
- Overhead Generator siehe: Register 4, Kap. 5
- Overhead Analyzer siehe: Register 4, Kap. 6
- Pointer Generator siehe: Register 4, Kap. 7
- Pointer Analyzer siehe: Register 4, Kap. 8
- PDH Generator/Analyzer siehe: Register 4, Kap. 9
- Performance Analysis siehe: Register 4, Kap. 10
- O.172 Jitter Generator/Analyzer siehe Bedienungsanleitung BN 3060/96.21, Reg. 5

- ATM Standard

Mit diesen Instrumenten messen Sie in der ATM-Schicht, wenn die Option "ATM Modul/ATM Mappings" eingebaut ist.

- ATM Signal Structure siehe Bedienungsanleitung BN 3060/96.01, Reg. 6
- ATM Background Generator siehe Bedienungsanleitung BN 3060/96.01, Reg. 6
- ATM Traffic Analyzer siehe Bedienungsanleitung BN 3060/96.01, Reg. 6

- ATM Advanced

Mit diesen Instrumenten messen Sie in der ATM-Schicht und in höheren Service-Schichten, wenn die Option "Broadband Analyzer/Generator" eingebaut ist.

- ATM Test Control siehe Bedienungsanleitung BN 3060/96.01, Reg. 7
- ATM Test Result siehe Bedienungsanleitung BN 3060/96.01, Reg. 7
- ATM Channel Explorer siehe Bedienungsanleitung BN 3060/96.01, Reg. 7



## 4.2 Elemente des Fensters “ANT20 - <Application Title>”

Das Fenster “ANT20 - <Application Title>” besteht aus folgenden Elementen:

- Symbolleiste oder “Toolbar”
- Menüleiste mit den Pulldown-Menüs
- Titelleiste

Einige Funktionen sind sowohl über Menübefehle (in Textdarstellung) als auch über “Symbolbefehle” in der Symbolleiste (“Toolbar”) ausführbar. Die einzelnen Elemente werden in den folgenden Kapiteln erklärt.

Damit Sie den Bildschirm während Ihrer Arbeiten optimal nutzen können, läßt sich das Fenster “ANT20 - <Application Title> von seiner Normalform (siehe Bild B-6) auf eine platzsparende “Kompaktfom”, auch “Minibar” genannt, umschalten (siehe Kap. 4.2.1).

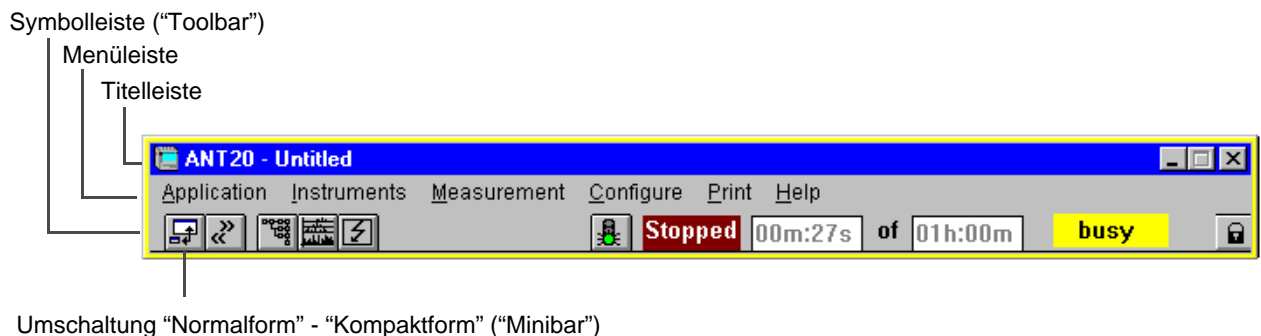


Bild B-6 Fenster “ANT20 <Application Title>” in der Normalform

### 4.2.1 Symbolleiste bzw. “Minibar”

Die Symbolleiste (“Toolbar”) enthält die wichtigsten Funktionen des Application Manager und entspricht der Kompaktfom des Application Manager, genannt “Minibar”. Auch hier haben Sie jederzeit Zugriff auf die zentralen Steuer- und Verwaltungsfunktionen des ANT-20SE. Sie können den “Minibar” so konfigurieren, daß es nie von anderen Fenstern verdeckt wird.

#### 4.2.1.1 Virtuelle Instrumente anzeigen

Neben der Umschalttaste befindet sich eine Pfeil-Taste, über die Sie die Virtuellen Instrumente für Ihre aktuelle Applikation auswählen (Add & Remove). Das Beispiel zeigt eine Applikation mit drei Virtuellen Instrumenten. Wenn Sie in einem bestimmten VI Parameter eingeben wollen oder Ergebnisse ablesen möchten, drücken Sie einfach die zugehörige Taste. Das betreffende Fenster wird in den Vordergrund gebracht. Damit haben Sie stets Zugriff auf alle Fenster einer Applikation, auch wenn sie im Moment von anderen Fenstern verdeckt oder zu Schaltflächen verkleinert sind (siehe Bild B-31).

#### 4.2.1.2 Messung starten, stoppen

Über eine Ampeltaste starten oder stoppen Sie die Messung und beobachten den Meßablauf über die danebenliegenden Anzeigefelder. Neben dem Meßstatus wird die momentan abgelaufene Meßzeit und die eingestellte Meßzeit dargestellt.



### 4.2.1.3 Eingabe sperren

Eingaben über die Tastatur, den Touchscreen oder mit dem Trackball können blockiert werden, um unbeabsichtigte Eingaben zu verhindern.

⇒ Klicken Sie im Menü “Configure” auf den Befehl “Keyboard Lock ...”.

– oder –

⇒ Klicken Sie auf dieses Symbol  im Fenster “ANT20 - <Application Title>” (“Minibar”) Die Eingabe wird gesperrt.

### 4.2.1.4 Eingabe freigeben

1. Drücken Sie die Tasten “Alt” + “Tab” so oft, bis der “Minibar” aktiviert ist.
2. Drücken Sie die “ESC”-Taste.

### 4.2.1.5 Weitere wichtige Funktionen

Auch im “Minibar” haben Sie Zugriff auf alle wichtigen Gerätefunktionen. Durch Anklicken eines tastenfreien Bereichs öffnet sich ein Popup-Menü mit einer Auswahl von Funktionen aus der Menüleiste. Darunter befinden sich Funktionen zum Verwalten der Applikationen und zum Schließen des Programms.

**Tip:** Wenn der “Minibar” stets unverdeckt von anderen Fenstern bleiben soll, wählen Sie die Option “Minibar always on Top” im Popup-Menü oder im Menü “Configure” (siehe Kap. 4.2.2.4).

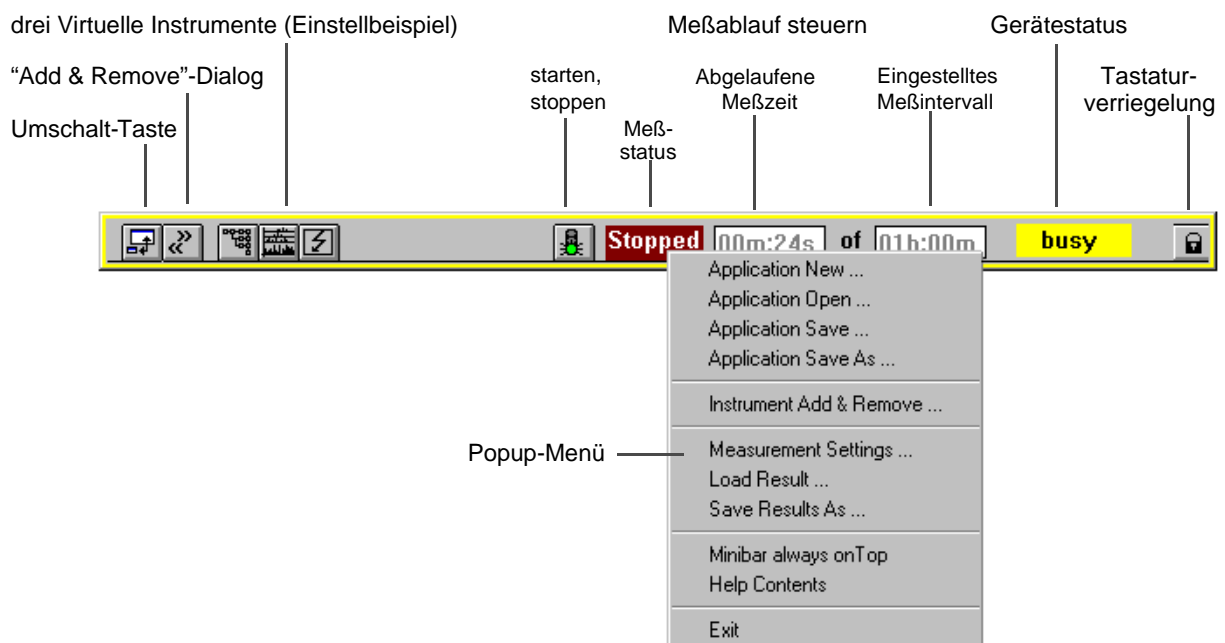


Bild B-7 Die Bereiche der Symbolleiste bzw. “Minibar” des Fensters “ANT20 - <Application Title>”



## 4.2.2 Menüleiste und Pulldown-Menüs

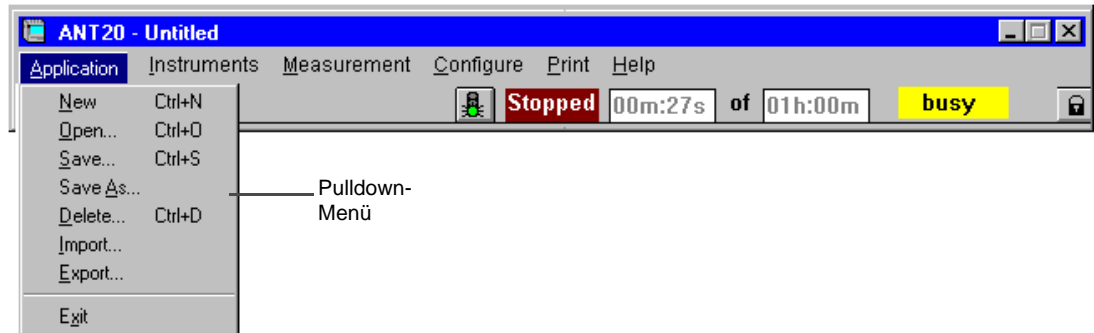


Bild B-8 Menüleiste mit geöffnetem Pulldown-Menü "Application"

Die Menüleiste enthält die Menütitel der einzelnen Pulldown-Menüs.

Durch Menübefehle mit Auslassungspunkten (...) werden weitere Fenster oder Dialoge geöffnet. Für einige Befehle sind Tastenkürzel angegeben. Durch Drücken der angegebenen Tasten wird der Befehl direkt ausgeführt.

### 4.2.2.1 Menü "Application"

Mit dem Menü "Application" (siehe Bild B-8) verwalten Sie die Applikationen des ANT-20SE. Sie können eine Applikation

- erstellen,
- laden,
- speichern,
- löschen,
- importieren und
- exportieren.

Mit dem Befehl "Exit" schließen Sie das Fenster "ANT20 - <Application Title>" und alle weiteren geöffneten Fenster des ANT-20SE. Das Programm wird beendet und alle Einstellungen gespeichert.



### 4.2.2.2 Menü “Instruments”

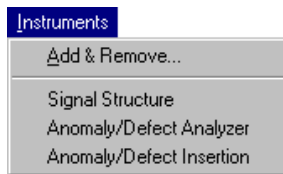


Bild B-9 Menü “Instruments” des Fensters “ANT20 - <Application Title>” (Beispiel)

Das Menü besteht aus zwei Bereichen:

- Add & Remove  
Durch Auswahl dieses Befehls öffnen Sie das Fenster “Add & Remove Instruments”. In diesem Fenster löschen Sie VIs aus einer Applikation oder fügen Sie VIs zu einer Applikation hinzu (siehe Kap. 5.1, Seite B-19).
- Auflistung der zu der aktuellen Applikation gehörenden VIs.  
Wenn Sie einen dieser Menüpunkte auswählen, wird das betreffende VI-Fenster in den Vordergrund gebracht.

### 4.2.2.3 Menü “Measurement”

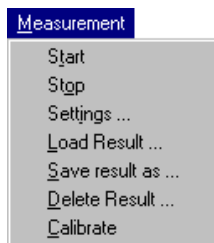


Bild B-10 Menü “Measurement” des Fensters “ANT20 - <Application Title>”

Im Menü “Measurement” starten oder stoppen Sie eine Messung.

Außerdem konfigurieren Sie über den Dialog “Settings ...” den Meßablauf. Mit den Menüpunkten “Load, Save, Delete results” werden die Meßergebnisse verwaltet. Ein Meßergebnis-Datensatz besteht aus der Geräteeinstellung und allen Meßergebnissen des zuletzt abgelaufenen Meßintervalls.





#### 4.2.2.4 Menü "Configure"

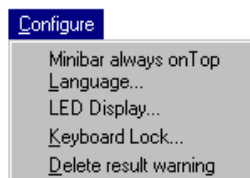


Bild B-11 Menü "Configure" des Fensters "ANT20 - <Application Title>"

Im Menü "Configure" können Sie festlegen, daß das Fenster "ANT20 - <Application Title>" in der Kompaktform ("Minibar") stets unverdeckt bleiben soll. Weiterhin wählen Sie die Menüsprache aus und sperren bei Bedarf die Tastatur, um unbeabsichtigte Eingaben zu verhindern.

Mit "LED Display ..." wird die Funktionalität des LED-Displays an der Frontplatte erweitert. Sie können sich mit der LED "AU-LOP/LOP-P" zusätzlich zu den Meldungen "AU-LOP/LOP-P" die Meldung "AU-NDF" anzeigen lassen. Analog dazu können Sie sich mit der LED "TU-LOP/LOP-V" zusätzlich zu den Meldungen "TU-LOP/LOP-V" die Meldung "TU-NDF" anzeigen lassen.

Mit "Keyboard Lock ..." können Eingaben über die Tastatur, den Touchscreen oder mit dem Trackball blockiert werden, um unbeabsichtigte Eingaben zu verhindern. Die Eingabe wird wieder freigegeben, wenn Sie die "ESC"-Taste drücken. Dazu muß das Fenster "ANT20 - <Application Title>" ("Minibar") aktiviert sein (siehe auch Kap. 4.2.1.4, Seite B-14).

Mit "Delete result warning" können Sie einen Warnhinweis einschalten. Der Warnhinweis wird angezeigt, wenn durch eine Bedienaktion Meßergebnisse gelöscht werden.

#### 4.2.2.5 Menü "Print"

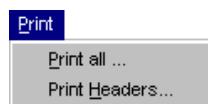


Bild B-12 Menü "Print" des Fensters "ANT20 - <Application Title>"

Im Menü "Print" des Application Managers drucken Sie die verfügbaren Meßergebnisse der geöffneten virtuellen Instrumente zusammengefaßt aus.

#### 4.2.2.6 Menü "Help"

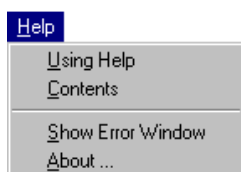


Bild B-13 Menü "Help" des Fensters "ANT20 - <Application Title>"



Mit diesem Menü rufen Sie die Hilfe zum Application auf und öffnen das Fehlerfenster. Über die Option "About..." können Sie ein Fenster aufrufen, das die Geräte und Software-Version, sowie eine Liste mit den bestückten Optionen des Grundgeräts anzeigt.

### 4.2.3 Titelleiste

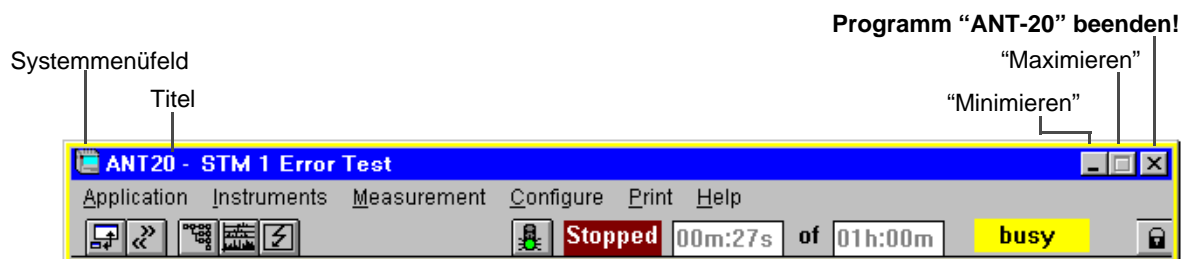


Bild B-14 Titelleiste

#### Systemmenüfeld

Das Systemmenüfeld befindet sich in der linken oberen Ecke eines Fensters. Der Inhalt des Menüs variiert von Anwendung zu Anwendung. Das Systemmenü enthält Befehle zur Fensterverwaltung.

**Tip:** Beim ANT-20SE können die Hauptfenster der VIs nicht durch Doppelklicken auf das Systemmenüfeld geschlossen werden. Wenn Sie auf das Systemmenüfeld doppelklicken, wird das entsprechende Fenster zur Schaltfläche verkleinert; (Ausnahme: Fenster "ANT20 - <Application Title>").

#### Titel

Der Titel enthält den Namen der geladenen Applikation, z. B.: "STM-1 Error Test". Wenn Sie eine neue Applikation erstellen, so wird zunächst der Titelname "Untitled" angezeigt.

#### Schaltfläche "Minimieren"

Wenn Sie auf die Schaltfläche "Minimieren" klicken, wird auf die Kompaktkform des Application Manager umgeschaltet. (Bei den anderen virtuellen Instrumenten wird das entsprechende Fenster zu einer Schaltfläche (Symbol) verkleinert.)

#### Schaltfläche "Maximieren"

Die Schaltfläche "Maximieren" ist bei den Hauptfenstern der VIs außer Funktion. Die Schaltfläche ist grau dargestellt.

#### Schaltfläche "Programm ANT-20SE beenden"

Wenn Sie auf die Schaltfläche "Schließen" klicken, wird das Fenster geschlossen und Sie verlassen die Anwendung.

Die Schaltfläche entspricht dem Befehl "Application / Exit".



## 5 Applikation erstellen, speichern und aufrufen

Eine Applikation wird in drei Schritten erstellt:

- Virtuelle Instrumente für eine Applikation auswählen.
- Signalstruktur einstellen.
- Applikation speichern.

### 5.1 Virtuelle Instrumente für eine Applikation auswählen



Die virtuellen Instrumente für Ihre Applikation legen Sie im Dialog "Add & Remove Instruments" des Application Managers fest; (siehe Bild B-15). Prinzipiell bestehen zwei Möglichkeiten eine Applikation festzulegen:

- ⇒ Sie erzeugen eine neue Applikation durch Modifikation der bestehenden Auswahl. Hierzu rufen Sie den Dialog "Add & Remove Instruments" direkt über obige Symboltaste auf. – oder –
- ⇒ Sie erzeugen eine neue Applikation, ohne Berücksichtigung der bestehenden Auswahl bzw. Vorgeschichte. Hierzu rufen Sie den Dialog "Add & Remove Instruments" über den Befehl "Application / New" auf. Dabei werden alle aktuellen VIs entfernt und die Default-Einstellung geladen.

#### Dialog "Add & Remove", wenn keine ATM-Optionen eingebaut sind

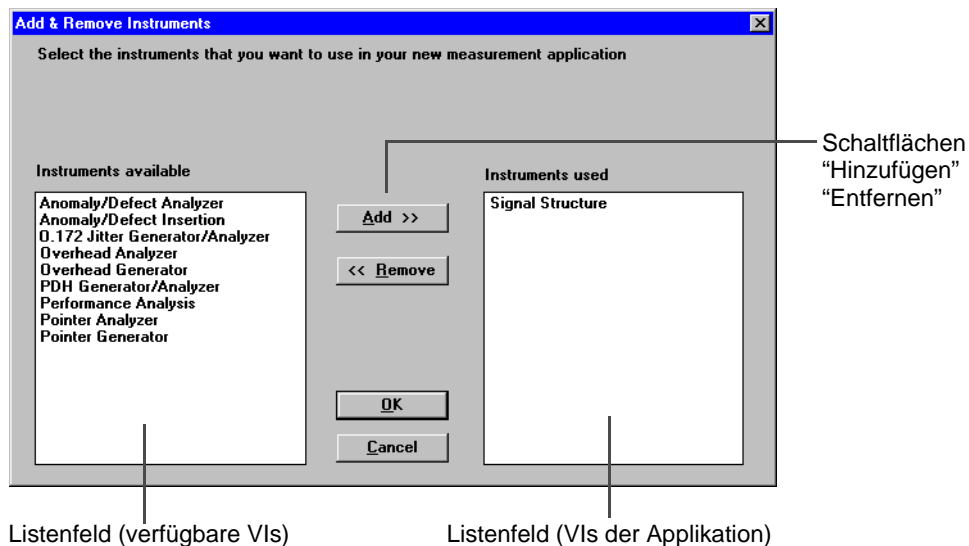


Bild B-15 Dialogfenster "Add & Remove Instruments" des Application Managers

Der Dialog ist in folgende Bereiche unterteilt:

- Listenfeld "Instruments available": Alle verfügbaren VIs in Abhängigkeit der Vorauswahl sind aufgelistet. Bei "Application/New" sind alle VIs aufgelistet (außer VI "Signal Structure").
- Listenfeld "Instruments used": Die für die Applikation verwendeten VIs sind aufgelistet. Bei "Application/New" ist das VI "Signal Structure" angewählt.
- Schaltflächen zum Hinzufügen und Entfernen der VIs.



### So wählen Sie VIs für eine Applikation aus

1. Klicken Sie im Listenfeld "Instruments available" auf das erste VI, das Sie laden wollen z.B. auf Eintrag "Anomaly/Defect Analyzer".  
Der Eintrag wird hinterlegt.
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Add >>".  
– oder –  
Doppelklicken Sie auf den Eintrag "Anomaly/Defect Analyzer".  
Der Listeneintrag wird vom Listenfeld "Instruments available" in das Listenfeld "Instruments used" bewegt.
3. Wiederholen Sie die Schritte 1 und 2, um weitere Instrumente Ihrer Applikation zuzuordnen.  
Danach sieht das Dialogfenster "Add & Remove Instruments" z.B. so aus wie im Bild unten gezeigt wird.
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche "OK", wenn Sie keine weiteren VIs aufnehmen wollen.  
Die Fenster der VIs "Anomaly/Defect Insertion", "Anomaly/Defect Analyzer" und "Signal Structure" werden geöffnet. Die Symbole dieser VIs werden jetzt im Hauptfenster "ANT20 - <Application Title>" (Normalform oder "Minibar") angezeigt. Außerdem sind die Namen der VIs im Menü "Instruments" aufgelistet.

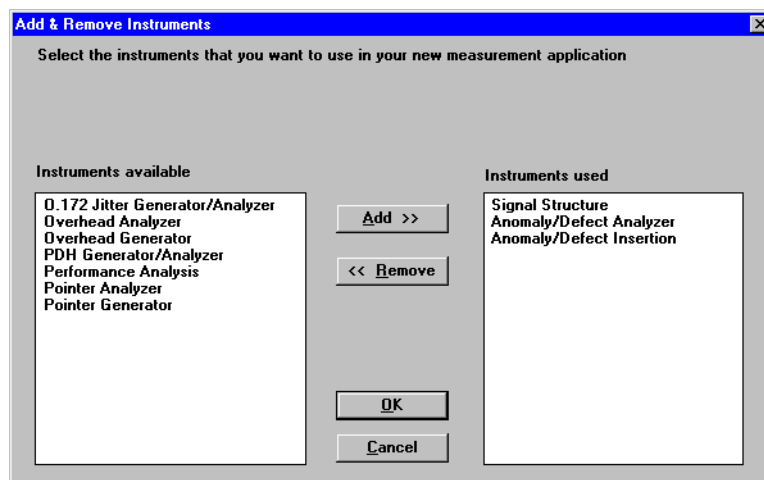


Bild B-16 Dialogfenster "Add & Remove Instruments" nach dem Hinzufügen der gewünschten virtuellen Instrumente (Vorauswahl "Physical Layer")

### Dialog "Add & Remove", wenn ATM-Optionen eingebaut sind

Falls Ihr ANT-20SE eine oder mehrere ATM-Optionen (ATM-Modul, Broadband Analyzer/Generator) eingebaut hat, können Sie die virtuellen Instrumente gruppenweise im Listenfeld "Instruments available" anzeigen.

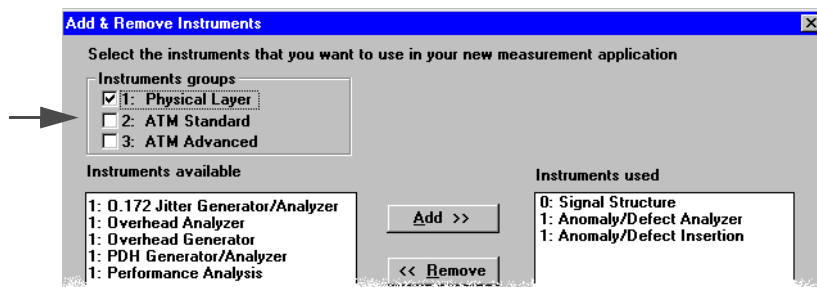


Bild B-17 Kontrollfelder zur Aus- bzw. Abwahl von Instrument-Gruppen



Je nach Anwendung erhalten Sie eine übersichtlichere Liste zur Auswahl der interessierenden VIs. Bei maximaler Bestückung können Sie unter folgenden Instrument-Gruppen wählen:

- Gruppe 1: "Physical Layer": VIs der physikalischen Schicht (Standard)
- Gruppe 2: "ATM Standard": VIs der Option "ATM-Modul" (BN 3035/90.70)
- Gruppe 3: "ATM Advanced": VIs der Option "Broadband Analyzer/Generator" (BN 3035/90.80)

Für Applikationen, welche nur die physikalische Schicht betreffen, wählen Sie z.B. die Gruppen 2 und 3 ab.

## 5.2 Signalstruktur eingeben



Das virtuelle Instrument "Signal Structure" nimmt eine Sonderstellung unter den VIs des ANT-20SE ein. Bevor Sie mit Ihren Applikationseinstellungen in den verschiedenen VIs beginnen, müssen Sie hier diejenige Signalstruktur eingeben, an der Sie den ANT-20SE einsetzen bzw. anschließen (Schnittstellenbedingungen der physikalischen Ebene).

1. Klicken Sie auf die obige Symboltaste im Application Manager, um das Instrument zu aktivieren.

Das Fenster "Signal Structure" wird geöffnet. Im Anzeigebereich des Fensters sehen Sie die zu diesem Zeitpunkt gültige Signalstruktur dargestellt.

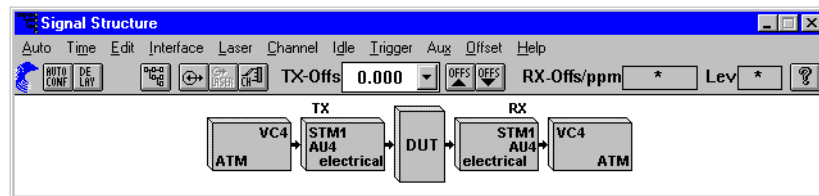


Bild B-18 Fenster "Signal Structure"



2. Klicken Sie auf die obige Symboltaste im "Toolbar".  
– oder –  
Klicken Sie im Menü "Edit" auf den Befehl "Signal Structure".  
Es öffnet sich das Dialogfenster "Edit Signal Structure - TX".



Bild B-19 Dialogfenster "Edit Signal Structure - TX"



## Beispiel

Das nachfolgende Beispiel zeigt die Einstellung einer Multiplexstruktur "STM-1/AU-4/VC-12/2M framed" auf der Sender- und Empfängerseite.

3. Klicken Sie im Bereich "Edit" des Dialogfensters "Edit Signal Structure - TX" auf die Schaltfläche "TX".
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Clear".  
Die Signalstruktur der Sendeseite wird gelöscht.
5. Klicken Sie auf die Schaltfläche "ITU-T".
6. Klicken Sie nacheinander im Dialogfenster "Edit Signal Structure - TX" auf folgende Schaltflächen:
  - "TX"
  - "STM1"
  - "AU4"
  - "VC12"
  - "2M"
  - "Framed"
  - "TX => RX"

Danach sieht das Fenster "Signal Structure" folgendermaßen aus:

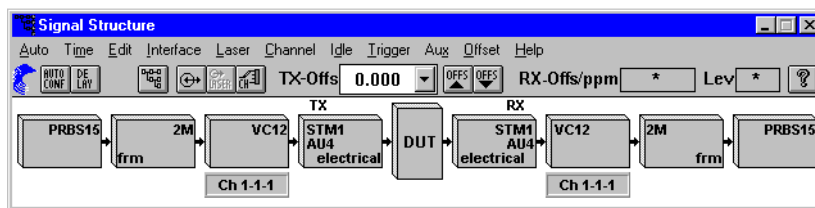


Bild B-20 Fenster "Signal Structure" nach der Eingabe der Signalstruktur

7. Bestätigen Sie Ihre Eingaben mit "OK".

Um unterschiedliche Signalstrukturen für die Sende- und Empfangsseite einzustellen, können Sie die Signalstruktur auch getrennt für "TX" und "RX" eingeben.

Über die Menüs oder über die Schaltflächen des "Toolbar" im Fenster "Signal Structure" nehmen Sie weitere Einstellungen vor wie z. B.:

- Offset
- Clock Source
- Code
- usw.

Außerdem ist die "Mapping"- und "Channel"-Box der Signalstruktur "kontextsensitiv". Durch Klicken auf eines der Elemente öffnet sich ein spezifisches Dialogfenster (Kanaleinstellungs-Dialog).

Die Signalstruktur wird mit zur Applikation gespeichert.

**Tip:** Weitere Informationen zum VI "Signal Structure" finden Sie in Kap. 2 des Registerteils 4 oder in der betreffenden Online-Hilfe.



## 5.3 Applikation speichern



Die erstellte Applikation speichern Sie im Dialog "Save Application As". Je nach Einstellung des Application Managers, ob Mini- oder Normalform rufen Sie den Dialog auf verschiedene Weise auf.

- ⇒ Rufen Sie den Dialog über den Befehl "Application Save As..." des Popup-Menüs auf ("Minibar").
- oder –
- ⇒ Rufen Sie den Dialog über die Befehlsfolge "Application / Save As..." auf (Normalform). Es öffnet sich das Dialogfenster "Save Application As".



Kommentar zur Applikation

Bild B-21 Fenster "Save Application As"

### So speichern Sie eine Applikation

1. Klicken Sie in das Feld "Comment".
  2. Geben Sie einen Kommentar zur Applikation mit der Tastatur ein, z. B. "Error Measurement".
  3. Klicken Sie auf "OK".
- Die Applikation wird gespeichert. In der Titelleiste des Application Managers ändert sich der Fenstertitel "Untitled" in "Error Measurement".
- Die Menübefehle "Application Save" ("Minibar") bzw. "Application / Save" (Normalform) modifizieren die aktuelle Applikation in der Datenbank.
  - Die Menübefehle "Application Save As..." ("Minibar") bzw. "Application / Save As..." (Normalform) legen eine neue Applikation an.

## 5.4 Applikation laden

Der ANT-20SE bietet die Möglichkeit, vordefinierte Applikationen über den Dialog "Open Application" zu laden.

- ⇒ Rufen Sie den Dialog über den Befehl "Application Open..." des Popup-Menüs auf ("Minibar").
- oder –
- ⇒ Rufen Sie den Dialog über die Befehlsfolge "Application / Open..." auf (Normalform).
- oder –
- ⇒ Drücken Sie die Funktionstaste "F3" APPL. Es öffnet sich das Dialogfenster "Open Application...".



## Dialog "Open Application"

Der Dialog "Open Application" enthält eine Liste mit den verfügbaren Applikationen eines Laufwerks (Source). Mit den Bildlaufleisten verschieben Sie die Anzeige der Liste in horizontaler und vertikaler Richtung.

### So laden Sie eine Applikation

1. Klicken Sie auf den Listeneintrag mit der Applikation, die Sie laden wollen.  
Der Eintrag wird grau hinterlegt.
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche "OK".  
Die ausgewählte Applikation wird geladen und der ANT-20SE ist sofort meßbereit.

The screenshot shows the 'Open Application' dialog box. It features a table with the following data:

Date	Time	Source	Destination	Application Name
09.04.97	14:17	2	2	W&G Framed-2M-Errorrest
09.04.97	14:34	2	2	W&G Unframed-2M-Errorrest
09.04.97	14:35	34	34	W&G Framed-34M-Errorrest
09.04.97	14:36	34	34	W&G Unframed-34M-Errorrest
09.04.97	14:38	140	140	W&G Framed-140M-Errorrest
09.04.97	14:39	140	140	W&G Unframed-140M-Errorrest
09.04.97	14:41	2	140/2	W&G MUX 2/140-Errorrest
09.04.97	14:43	34	140/34	W&G MUX 34/140-Errorrest
09.04.97	14:44	2	34/2	W&G MUX 2/34-Errorrest
09.04.97	14:46	2/140	2	W&G DMX 140/2-Errorrest
09.04.97	14:51	34/140	34	W&G DMX 140/34-Errorrest

Annotations on the right side of the dialog:

- Laufwerksauswahl (Source selection)
- Liste der Applikationen (Application list)
- Bildlaufleisten (Scroll bars)
- Kommentar zur Applikation (für die Suche mit dem Application Filter) (Comment for application search)
- Auswahl Filterkriterium (Filter criterion selection)

Bild B-22 Dialogfenster "Open Application"

Mit der Funktionstaste "F5" MEASUREMENT START starten Sie eine Messung mit den voreingestellten Meßparametern.

**Tip:** Die Verwaltung der Applikationen wird durch die Auswahl von Filterkriterien erleichtert.

Gespeicherte Applikationen werden durch folgende Merkmale unterschieden:

- Datum/Uhrzeit der Speicherung
- TX-Signalstruktur
- RX-Signalstruktur
- Kommentar

Mit den Schaltflächen unter "Application Filter:" wählen Sie eine Signalstruktur aus, getrennt nach Sender und Empfänger.

Es werden dann nur Applikationen angezeigt, die dieser Struktur entsprechen.

Durch die Eingabe eines Textes im Feld "Comment:" suchen Sie nach bestimmten Kommentaren. Die Schaltfläche "W&G" listet nur vordefinierte Applikationen mit dem Namen "W&G ..." auf.





## 6 Messen

In diesem Kapitel wird prinzipiell beschrieben, wie Sie

- die Messdauer einstellen
  - bei manuellem Start der Messung
  - automatischem Start der Messung
- Meßparameter einstellen, z.B. eine Anomalie einblenden,
- die Messung starten
- die Messung stoppen und wie
- Sie die Ergebnisse z.B. im VI "Anomaly/Defect Analyzer" anzeigen.
- Weitere Sender-Parameter stellen Sie typischerweise in den Generator-VIs (bzw.-Fenstern) ein.
- Ergebnisse werden typischerweise in den Analyzer-VIs (bzw.-Fenstern) angezeigt. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Registerteil 4.

### 6.1 Parameter einstellen

#### Meßdauer einstellen (Application Manager)



Die Meßdauer stellen Sie über den Dialog "Measurement Settings" des Application Managers ein, z.B. 60 Sekunden.

1. Rufen Sie den Dialog über den Befehl "Measurement Settings..." des Popup-Menüs auf ("Minibar").
  - oder –
  - Rufen Sie den Dialog über die Befehlsfolge "Measurement / Settings..." auf (Normalform). Es öffnet sich das Dialogfenster "Measurement Settings".
2. Aktivieren Sie hier im Bereich "Gate Time" die Optionsschaltfläche "Seconds" (Der Punkt befindet sich vor dem Eintrag "Seconds").
3. Tragen Sie den Wert 60 ins Eingabefeld "Gate Time" ein, sofern dieser nicht bereits angezeigt wird.
4. Klicken Sie auf "OK".

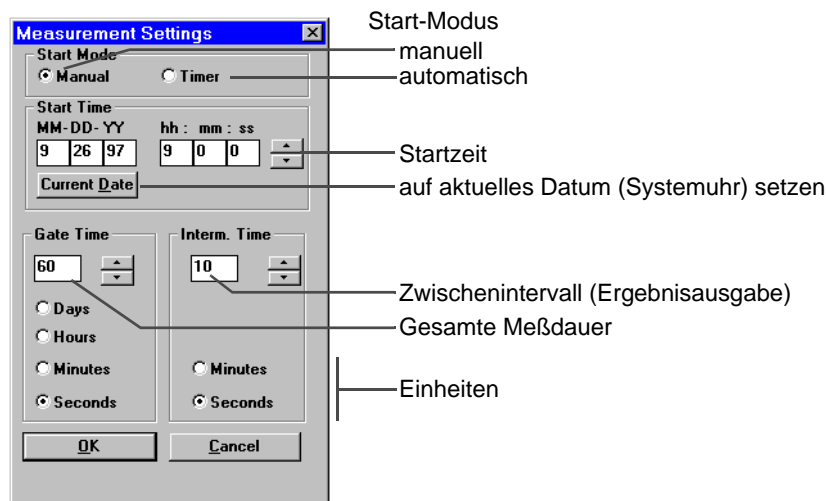


Bild B-23 Dialogfenster "Measurement Settings"



## Anomalie einblenden (VI “Anomaly/Defect Insertion”)



Anomalien oder Defekte werden im Fenster “Anomaly/Defect Insertion” eingeblendet. Das folgende Beispiel zeigt eine Fehlereinblendung “TSE” (Test Sequence Error) mit einer Fehlerate von  $10^{-6}$ .

### So blenden Sie z. B. Anomalien ein

1. Aktivieren Sie das Fenster “Anomaly/Defect Insertion”.
2. Wählen Sie im Menü “View” den Befehl “Anomalies”.
  - oder –
  - Klicken Sie im “Toolbar” auf die entsprechende Schaltfläche.
3. Aktivieren Sie im Bereich “Anomaly” die Optionsschaltfläche vor “TSE” (Test Sequence Error, Bit Error).
4. Aktivieren Sie im Bereich “Insertion” die Optionsschaltfläche vor “continuous”.
5. Wählen Sie aus dem Listenfeld “Rate” die Anomalierate “1E-6” aus.
6. Klicken Sie im “Toolbar” auf die Schaltfläche “ON”.
  - oder –
  - Drücken Sie die Funktionstaste “F7” INSERTION/ANOMALY.
    - Im Statusfeld des “Toolbar” des Application Managers erscheint “TX ANOMALY”
    - Die Ergebnisse einer laufenden Messung werden in den Fenstern der entsprechenden VIs angezeigt, in diesem Beispiel im Fenster “Anomaly/Defect Analyzer”.

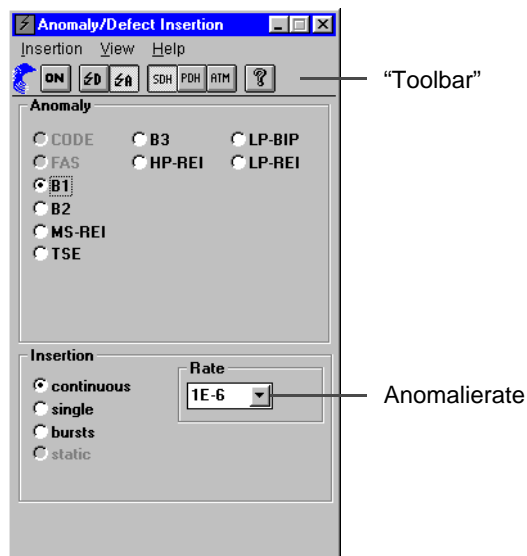


Bild B-24 Fenster “Anomaly/Defect Insertion”

**Tip:** Weitere Informationen zum VI “Anomaly/Defect Insertion” finden Sie in Kap. 3 des Registerteils 4 oder in der betreffenden Online-Hilfe.



## 6.2 Messung starten und stoppen



Über den Application Manager können Sie den Meßablauf steuern, und zwar

- die Messung manuell starten und stoppen (siehe Kap. 6.2.1)
- die Messung manuell starten und automatisch stoppen (siehe Kap. 6.2.2)
- die Messung automatisch starten und stoppen (siehe Kap. 6.2.3)

### 6.2.1 Messung manuell starten und stoppen

Sie können Ihre Messungen manuell steuern, indem Sie die Ampeltaste im Application Manager abwechselnd drücken.

- ✓ Start-Modus "Manual" muß aktiviert sein, siehe Dialog "Measurement Settings".
- ✓ Vor Beginn der Messung zeigt die Ampeltaste Grün.

#### Messung manuell starten

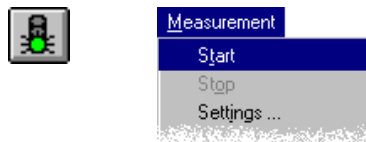


Bild B-25 Symbol- und Menübefehl zum Starten der Messung

- ⇒ Klicken auf das Symbol "Ampeltaste".
  - oder –
- ⇒ Wählen Sie im Menü "Measurement" den Befehl "Start".
  - oder –
- ⇒ Drücken Sie die Funktionstaste "F5" MEASUREMENT START.
  - Die Ampeltaste wechselt auf "Rot" und der Befehl "Stop" im Menü "Measurement" wird aktiviert.
  - Die Statusanzeige Application Manager wechselt von <Stopped> nach <Running>.

#### Messung manuell stoppen

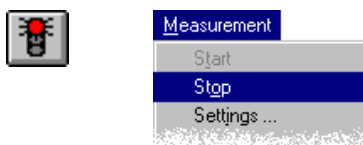


Bild B-26 Symbol- und Menübefehl zum manuellen Stoppen der Messung

- ⇒ Klicken Sie erneut auf die Ampeltaste.
  - oder –
- ⇒ Wählen Sie im Menü "Measurement" den Befehl "Stop".
  - oder –
- ⇒ Drücken Sie die Funktionstaste "F6" MEASUREMENT STOP.
  - Die Messung wird gestoppt, die Ampeltaste wechselt auf "Grün".
  - Die Statusanzeige Application Manager wechselt von <Running> nach <Stopped>.



## 6.2.2 Messung manuell starten und automatisch stoppen

Sie können Ihre Messungen auch halbautomatisch steuern, indem Sie die Messung manuell starten und nach Ablauf der Meßintervallzeit automatisch stoppen.

### Messung steuern

1. Rufen Sie den Dialog "Measurement Settings" auf (siehe Bild B-23).
2. Geben Sie die gewünschte Meßzeit im Feld "Gate Time" ein, z.B. 60 Sekunden.
3. Drücken Sie "OK", um die Eingabe zu bestätigen.

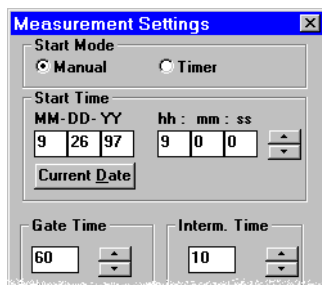


Bild B-27 Einstellung: Start-Modus (Timer)

4. Klicken Sie auf das Symbol "grüne Ampel", um die Messung zu starten.
  - Die Messung wird gestartet, die Ampeltaste wechselt auf "Rot".
  - Die Messung wird automatisch gestoppt, wenn die eingestellte Gate-Zeit abgelaufen ist.

## 6.2.3 Messung automatisch starten und stoppen (Timer)

Sie können Ihre Messungen auch vollautomatisch steuern, indem Sie den Start- und Stopp-Zeitpunkt programmieren. Während Sie den Startzeitpunkt als absolute Zeit (Datum, Uhrzeit) vorgeben, geben Sie den Stoppzeitpunkt durch die Meßzeit bzw. "Gate Time" vor (relative Zeit).

### Messung steuern

1. Rufen Sie den Dialog "Measurement Settings" auf (siehe Bild B-23).
2. Wählen Sie den Start-Modus "Timer".
3. Geben Sie das gewünschte Datum des Starts in die Felder "MM-DD-YY" ein.
  - oder –
  - Drücken Sie die Schaltfläche "Current Date", wenn der Start heute erfolgen soll.
4. Geben Sie die gewünschte Uhrzeit des Starts in die Felder "hh-mm-ss" ein.
5. Geben Sie die Meßzeit im Feld "Gate Time" vor, nach der die Messung gestoppt werden soll.
6. Drücken Sie "OK", um die Eingabe zu bestätigen.
  - Die Messung wird zum vorgegebenen Zeitpunkt gestartet.
  - Die Messung wird automatisch gestoppt, wenn die eingestellte Meßzeit abgelaufen ist.

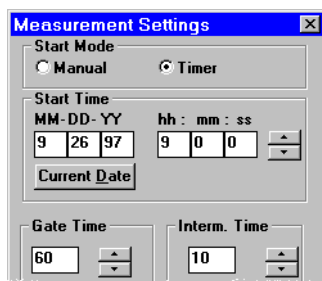


Bild B-28 Einstellung: Start-Modus (Timer), Start Time und Gate Time



## 6.3 Ergebnisse anzeigen, z.B. Anomalien



Ergebnisse werden in verschiedenen virtuellen Instrumenten angezeigt (siehe Analyzer-VIs im Registerteil 4).

Stellvertretend sei an dieser Stelle das Virtuelle Instrument "Anomaly/Defect Analyzer" erwähnt, mit dem Sie Anomalien oder Defekte darstellen. Es zeigt Zwischenergebnisse und Endergebnisse der Messung an.

⇒ Klicken Sie auf das obige Symbol dieses VIs im Application Manager.  
Das VI "Anomaly/Defect Analyzer" wird in den Vordergrund gebracht.

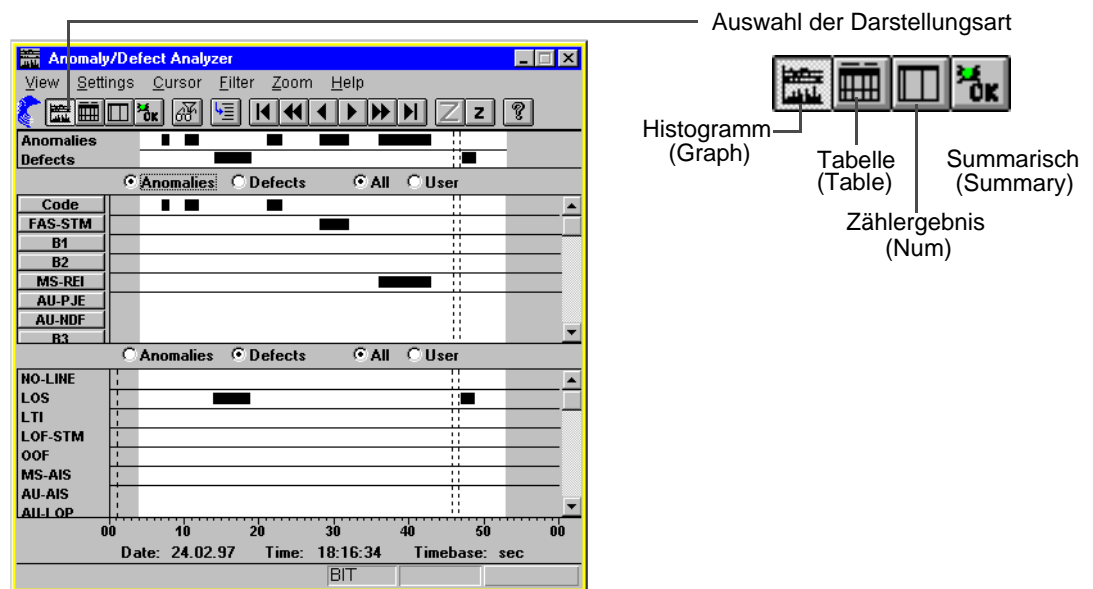


Bild B-29 Beispiel einer Ergebnisanzeige im Fenster "Anomaly/Defect Analyzer" (View "Graph")

### Filter einstellen

Mit dem Befehl "User Filter ..." im Menü "Filter" können Sie das Fenster "User Filter" öffnen. Hier können Sie Filtereinstellungen vornehmen, so daß nur bestimmte Anomalien oder Defekte angezeigt werden. Das Filter ist wirksam, wenn die Optionsschaltfläche "User" in der jeweiligen Darstellungsart aktiviert ist. Filtereinstellungen können nur im "STOPPED"-Zustand geändert werden.

### Cursor positionieren (View "Graph"/"Table")

Mit dem Befehl "Goto ..." im Menü "Cursor" können Sie den Cursor auf einen bestimmten Zeitabschnitt in der Ergebnisliste setzen. Im Menü "Cursor" befinden sich außerdem noch weitere Befehle, um den Cursor zu positionieren.

### Ergebnisse ausdrucken (View "Table"/"Num")

Mit dem Befehl "Print ..." im Menü "Print" können Sie Ergebnisse ausdrucken, wenn ein externer Drucker an Buchse [05] oder [06] angeschlossen ist (siehe Kap. 9.3.1, Seite B-38).

**Ergebnisse exportieren (View "Table"/"Num")**

Mit dem Befehl "Export ..." im Menü "Print" werden Ergebnisse in eine Datei exportiert (CSV-Format). Diese Datei können Sie mit jedem Textverarbeitungs- oder Tabellenkalkulationsprogramm bearbeiten (siehe hierzu auch Kap. 9.3.2, Seite B-39).

**Auflösung der Anzeige einstellen (View "Graph")**

Mit den Befehlen im Menü "Zoom" können Sie die Auflösung der Ergebnisanzeige einstellen. Der eingestellte Zeitabschnitt wird automatisch in die Darstellungsart View "Table" übernommen, wenn Sie diese Darstellungsart einschalten.

Weitere Ergebnisse werden in den Fenstern anderer VIs angezeigt.

**Tip:** Weitere Informationen zum VI "Anomaly/Defect Analyzer" finden Sie in Kap. 4 des Registerteils 4 oder in der betreffenden Online-Hilfe.



## 7 Online-Hilfe

Zu jedem VI-Fenster können Sie eine eigenständige Online-Hilfe aufrufen. Über die Online-Hilfe erhalten Sie schnell Informationen über eine Aufgabe, eine Funktion, einen Befehl oder einen Parameter.

### 7.1 Online-Hilfe aufrufen

#### So rufen Sie die Online-Hilfe auf

- ⇒ Drücken Sie die "F1"-Taste.
  - oder –
- ⇒ Wählen Sie im Menü "Help" den Befehl "Contents" aus.
  - oder –
- ⇒ Klicken Sie im "Toolbar" auf das "?".



Bild B-30 Befehle und Tasten zum Aufrufen der Online-Hilfe

### 7.2 Hilfethema aufrufen

- ⇒ Klicken Sie auf den grün unterstrichenen Begriff in Textpassagen, zu dem Sie detaillierte Informationen wünschen.
  - oder –
- ⇒ Klicken Sie auf den kontextsensitiven Bereich in Bildern, sofern explizit darauf hingewiesen wird.

### 7.3 Größe des Hilfefensters optimieren

Nach dem Aufrufen der Online-Hilfe bedeckt die Hilfeseite zunächst den ganzen Bildschirm. Sie können die Größe des Hilfe-Fensters verkleinern und die Position verschieben.

Wenn Sie das Hilfe-Fenster sehr klein wählen, wird der Hilfetext zum Teil verdeckt. Es erscheinen dann am rechten und am unteren Rand des Fensters Bildlaufleisten, mit denen der Text gescrollt werden kann.

**Tip:** Falls Sie das Hilfefenster verkleinern, um gleichzeitig das Meßprogramm anzuzeigen, wählen Sie die Schriftart "Klein" (Menü "Optionen"). Damit nutzen Sie die verfügbare Fläche des Hilfefensters optimal aus.



## 8 Hinweise zur Bedienung der Fenster

### 8.1 Fenster der Applikation anordnen

Die Anzahl der Virtuellen Instrumente in Ihrem ANT-20SE ist abhängig von der installierten Soft- und Hardware. Die einzelnen VIs sind in Applikationen eingebunden, die Sie im Application Manager erstellen und verwalten. Nach dem Laden einer Applikation werden auf dem Bildschirm alle Fenster der VIs geöffnet, die zu einer Applikation gehören. Über diese Fenster und über weitere Dialogfenster stellen Sie die Parameter der einzelnen VIs ein. Dialogfenster öffnen sich, wenn Sie auf bestimmte Schaltflächen klicken oder bestimmte Menübefehle in den VI-Fenstern auswählen.

**Tip:** Da die Anzeigefläche des Monitors begrenzt ist, sollten Sie alle VI-Fenster, die nicht benötigt werden, zu Schaltflächen verkleinern (Schaltfläche "Minimieren"). Sie können jederzeit ein VI-Fenster wieder vergrößern

- wenn Sie auf die entsprechende Symboltaste im Application Manager klicken, oder
- wenn Sie auf die entsprechende Schaltfläche am unteren Bildschirmrand klicken.

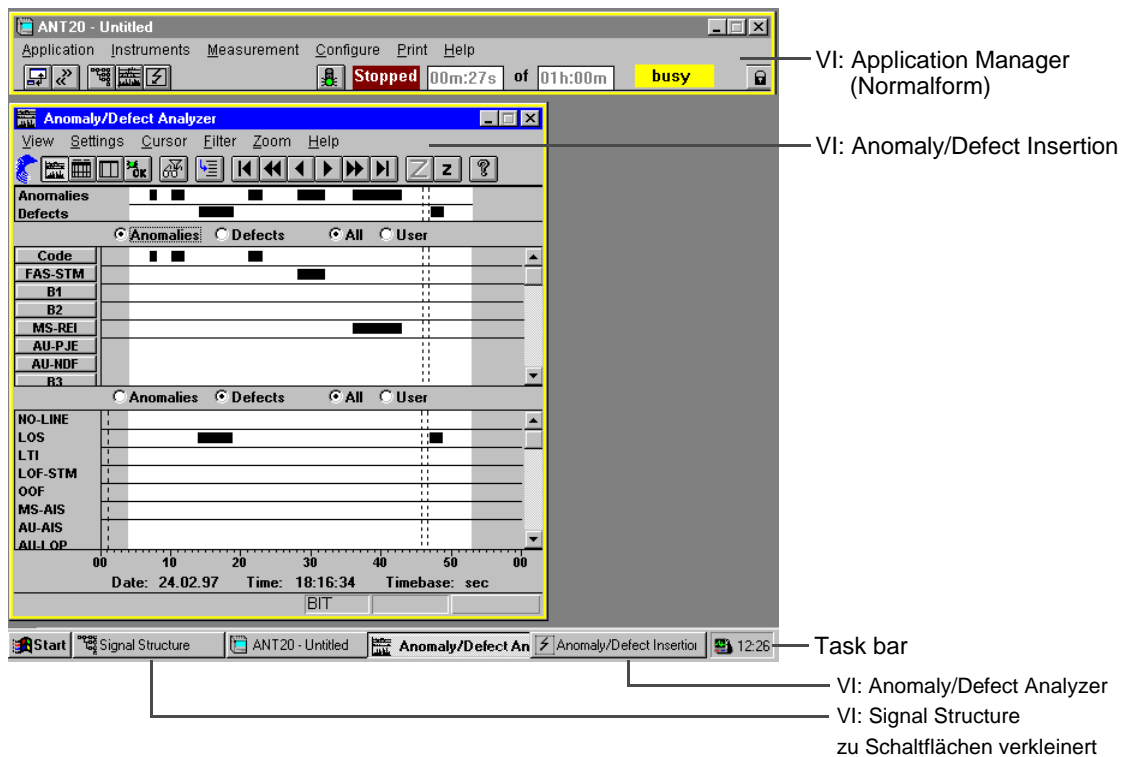


Bild B-31 Bildschirmdarstellung der virtuellen Instrumente





## 8.2 Häufig vorkommende Bedienelemente

Nach Anwahl eines Menü- oder Symbolbefehls erscheint ggf. ein Dialogfenster für weitere Einstellungen im Vordergrund. Bei Bedarf kann ein Dialogfenster gleichzeitig mit einem Anzeigefenster geöffnet sein, um z.B. während einer Messung Ergebnisse anzuzeigen und im Dialogfenster Parameter online zu verändern.

Die häufig vorkommenden Bedienelemente bei Dialogfenstern sind am Beispiel des Dialogs "User Filter" (VI "Anomaly/Defect Analyzer") erklärt.

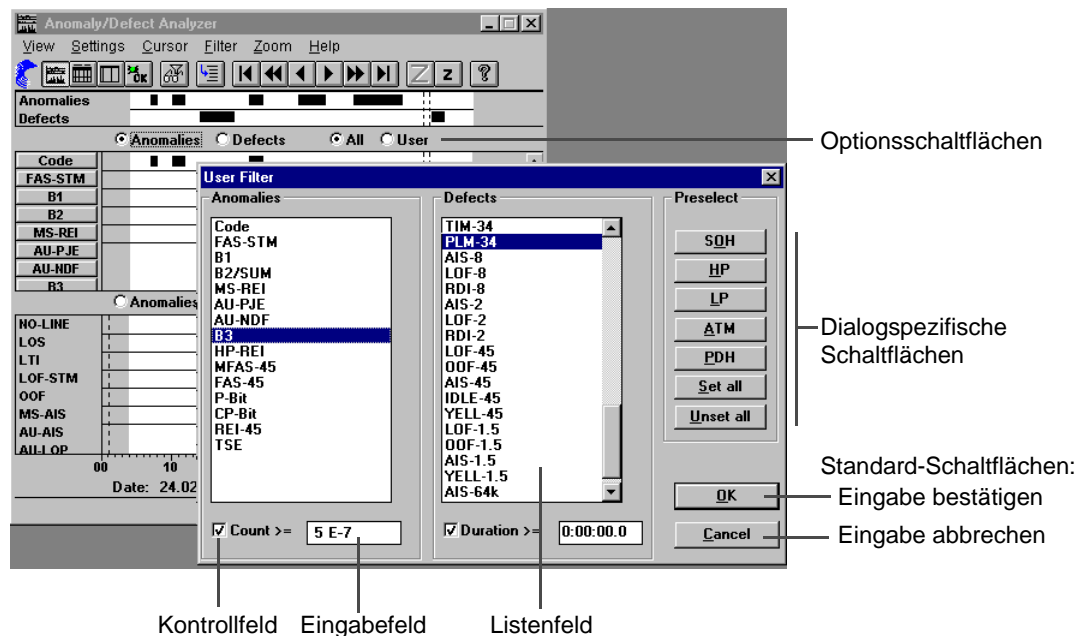


Bild B-32 Dialogfenster mit häufig vorkommenden Bedienelementen

### Optionsschaltfläche

Optionsschaltflächen sind in Gruppen zusammengefaßt. Aus jeder Gruppe kann nur eine Schaltfläche aktiviert werden. Die ausgewählte Option ist durch einen schwarzen Punkt gekennzeichnet. Schaltflächen von nichtaktiven Optionen sind leer.

### Schaltfläche

Durch Drücken der Schaltfläche oder Taste wird eine Aktion direkt eingeleitet.

Bei Schaltflächen mit Funktion "Toggle" bleibt die Taste nach dem Anklicken gedrückt, gleichzeitig wechselt sie ihre Beschriftung (z.B. von "OFF" auf "ON"). Nach erneutem Anklicken wird die Taste wieder gelöst und die Funktion geht in ihren Ursprungszustand (z.B. "OFF") zurück.

### Kontrollfeld

Über Kontrollfelder lassen sich zusätzliche Optionen ein- oder ausschalten. Die ausgewählte Option ist durch ein "Häkchen" markiert.

### Listenfeld

Ein Listenfeld enthält i.allg. einen oder mehrere Einträge, die sortiert sind. Ein aktueller Eintrag wird per Mausklick aktiviert. Ein Rollbalken erscheint neben dem Listenfeld, wenn die Liste mehr Einträge enthält, als das Fenster darstellen kann.



## Eingabefeld

Feld zur Eingabe von alphanumerischen Zeichen (Parameterwerte, Namen). Bei der Eingabe von numerischen Werten werden die Wertebereiche des jeweiligen Parameter überprüft. Ungültige Parameterwerte werden ignoriert.

**Wichtig:** Eingaben sind erst dann übernommen, wenn der Cursor im Eingabefeld nicht mehr blinkt. Dieser Zustand wird erreicht, wenn per Mausklick oder durch Drücken der "TAB"-Taste auf ein anderes Eingabefeld gewechselt wurde.

Die Zeicheneingabe können Sie über die Gerätetastatur oder alternativ über das Fenster "Keyboard" vornehmen. Im letzteren Fall muß vorher die Option "Keyboard On" aktiviert sein.

## Schaltfläche "OK"

Mit der Schaltfläche "OK" werden die Parameter-Eingaben bzw. -Änderungen übernommen und der Dialog geschlossen.

## Schaltfläche "Cancel"

Mit der Schaltfläche "Cancel" wird der Dialog ohne Übernahme der Änderungen geschlossen.

## Schaltfläche "CLOSE" (nicht abgebildet)

Enthält ein Dialogfenster eine Schaltfläche "CLOSE", anstatt der beiden Schaltflächen "OK" und "Cancel", bedeutet dies, daß Parameter bereits bei der betreffenden Eingabe bzw. Änderung (vgl. Eingabefeld) übernommen werden. "CLOSE" schließt lediglich das Dialogfenster.

## Keyboard

Bei aktiviertem Keyboard können Sie numerische Parameterwerte eingeben. Sobald Sie ein Dialogfenster öffnen, das Eingabefelder enthält, wird das Fenster "Keyboard" geöffnet.

Bei der Eingabe im Hexadezimalcode sind die Buchstabentasten zusätzlich freigegeben.

Mit der Taste "OK" übertragen Sie den aktuellen Wert im Eingabefeld des Keyboards in das Eingabefeld des Dialogfensters. Das Eingabefeld des Dialogfensters muß vorher selektiert sein.

Das Fenster "Keyboard" verschwindet wieder, wenn Sie das Dialogfenster schließen.

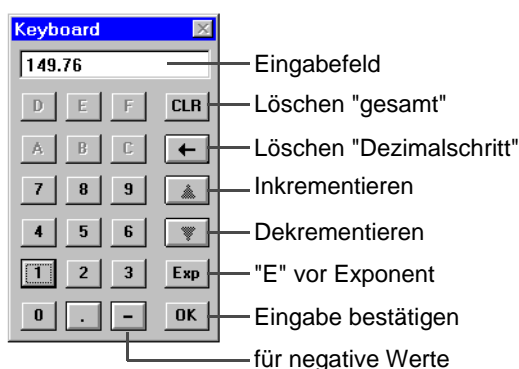


Bild B-33 Fenster "Keyboard" zur Eingabe numerischer Parameterwerte



## 9 Ergebnisse drucken, exportieren

Einen externen Drucker schließen Sie an die parallele Schnittstelle Buchse [05] oder an die serielle Schnittstelle Buchse [06] an.

Meßergebnisse können nur ausgedruckt oder exportiert werden, wenn alle laufenden Messungen beendet sind.

### Drucken aller Endergebnisse aus dem Application Manager

Im Application Manager können die verfügbaren Endergebnisse der geöffneten virtuellen Instrumente zusammengefaßt gedruckt werden.

Folgende virtuelle Instrumente können Ergebnisse liefern:

Virtuelles Instrument	Ergebnisse
<b>Signal Structure</b>	Optischer Pegel (Bereich) Offset (Bereich)
<b>Anomaly/Defect Analysis</b>	Ergebnisse, die in der Darstellung "Num" zur Verfügung stehen
<b>Performance Analysis</b>	Performance-Ergebnisse der momentan gewählten Auswertung und zugehörige Einstellwerte
<b>Jitter O.172 (Jitter O.171)</b>	<b>Jitter-Messung:</b> Jitter peak - peak max Jitter + peak max Jitter - peak max Phase Hits pos. count Phase Hits neg. count  <b>Wander-Messung:</b> MTIE-Endergebnis  Zu den Ergebnissen gehörige Einstellwerte

Tabelle B-5 Mögliche Ergebnisse für den Ausdruck mit dem Befehl "Print all ..."

Alle anderen virtuellen Instrumente stellen keine Ergebnisse für den Ausdruck zur Verfügung.

Nicht verfügbare Ergebnisse werden auf dem Ausdruck mit \* gekennzeichnet.

### Druck- und Exportfunktionen in den virtuellen Instrumenten

In folgenden virtuellen Instrumenten können Meßergebnisse ausgedruckt werden:

- Anomaly/Defect Analyzer
- Pointer Analyzer
- Performance Analysis
- ATM Traffic Analyzer (Option BN 3035/90.70 bis 90.77)
- Jittergenerator/Analyzer (Option BN 3035/90.60 bis 90.69)
- ATM Test Results (Option BN 3035/90.80)
- ATM Test Control (Option BN 3035/90.80)



## 9.1 Drucker installieren

Wenn Sie einen Drucker verwenden, dessen Treiber noch nicht auf dem ANT-20SE installiert ist, so installieren Sie zunächst den Druckertreiber.

Sie können den Druckertreiber von Windows95 installieren, wenn dieser dort vorhanden ist. Die Druckertreiber befinden sich im Verzeichnis C:\WIN95.SUP.

Wir empfehlen Ihnen jedoch, den Treiber zu installieren, der zusammen mit dem Drucker geliefert wurde. Installieren Sie möglichst die neueste Version des Druckertreibers. Die neueste Version eines Druckertreibers können Sie in den meisten Fällen auch von der Homepage eines Druckerherstellers über das Internet herunterladen.

### Druckertreiber auf dem ANT-20SE installieren

1. Doppelklicken Sie auf das Symbol für "My Computer" auf dem Desktop.  
Es öffnet sich das Fenster "My Computer".
2. Doppelklicken Sie auf das Verzeichnis "Printer".  
Es öffnet sich das Fenster "Printer".
3. Doppelklicken Sie auf das Symbol "New Printer".
4. Installieren Sie den Druckertreiber.



## 9.2 Menü "Print" – Application Manager

Im Menü "Print" des Application Managers drucken Sie die verfügbaren Meßergebnisse der geöffneten virtuellen Instrumente zusammengefaßt aus.



Bild B-34 Menü "Print" des Fensters "ANT20 - <Application Title>"

### 9.2.1 Ergebnisse drucken

1. Wählen Sie im Menü "Print" den Befehl "Print all ...".  
Der Printerdialog des Standarddruckers wird geöffnet.
2. Nehmen Sie bei Bedarf Einstellungen vor.
3. Starten Sie den Druckvorgang.

#### 9.2.1.1 Dialog "Print Headers"

Im Dialog "Print Header" legen Sie Informationen fest, die mit den aktuellen Ergebnissen ausgedruckt werden sollen. Im einzelnen finden Sie hier Eingabefelder für:

- Firmenlogo, das als Bitmap (\*.BMP- oder \*.DIB-File) in einem Verzeichnis hinterlegt ist
- zugrundeliegende Signalstruktur
  - in grafischer Form, wenn das VI "Signal Structure" geladen ist
  - in Textform, wenn das VI "Signal Structure" nicht geladen ist
- Kopf des Druckerprotokolls mit identifizierenden Daten zur Messung:  
Inventar-Nr. des Geräts, Kunde, Prüfling, verantwortliche Person und Datum
- Kommentartext (Besonderheiten zur Messung)

Das Logo wird unter Beibehaltung seines Höhen-/Breitenverhältnisses auf eine feste Höhe umformatiert und auf allen Seiten mit ausgedruckt. Die anderen Elemente erscheinen nur auf der ersten Seite.

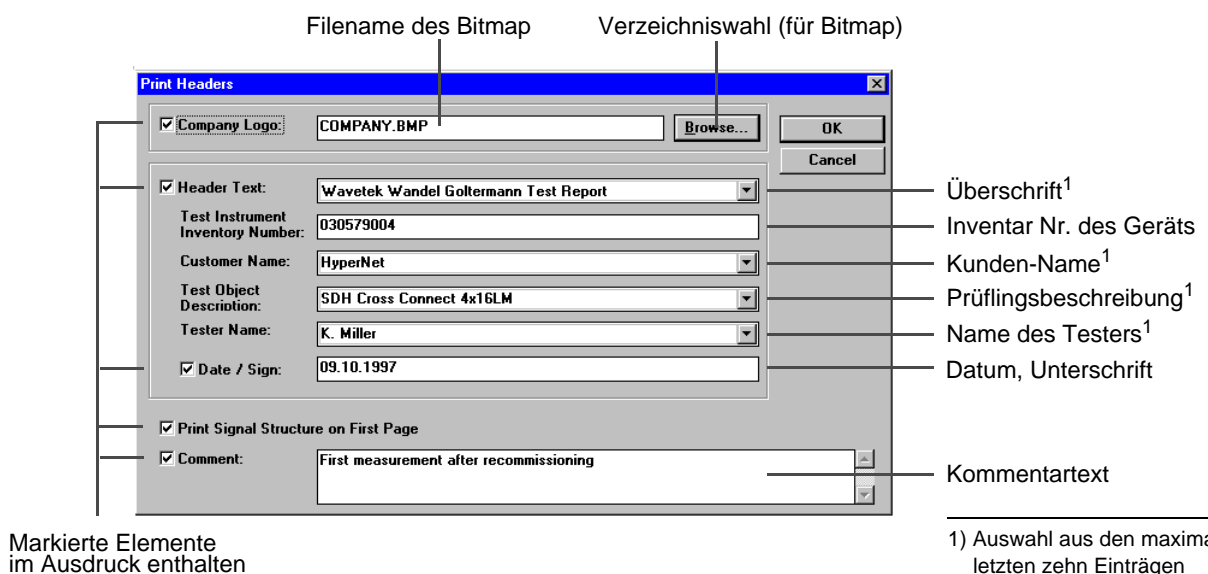


Bild B-35 Dialog "Print Headers"



## 9.3 Menü "Print" – Virtuelle Instrumente

In dem Menü "Print" innerhalb der virtuellen Instrumente drucken Sie Ihre Meßergebnisse aus oder exportieren diese zur Weiterverarbeitung mit anderen Programmen.

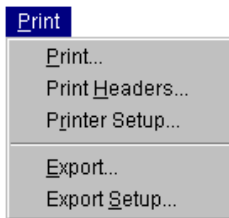


Bild B-36 Menü "Print" – virtuelle Instrumente

### 9.3.1 Ergebnisse drucken

Die Ergebnisse sollen auf dem standardmäßig eingestellten Drucker ausgegeben werden.

1. Wählen Sie im Menü "Print" den Befehl "Print...".  
Der Dialog "Print" wird geöffnet (siehe Kap. 9.3.1.1).
2. Drücken Sie die Schaltfläche "Headers...".  
Der Dialog "Print Headers" wird geöffnet (siehe Kap. 9.3.1.2):
3. Markieren Sie die Elemente in den Kontrollfeldern, die ausgedruckt werden sollen.
4. Wählen Sie die gewünschten Zusatzinformationen aus den Listefeldern.
5. Tragen Sie aktuelle Kommentare in das Eingabefeld ein.
6. Bestätigen Sie die Eingaben mit "OK".  
Sie kehren in den Dialog "Print" zurück.
7. Geben Sie bei Bedarf die Druckqualität und die Anzahl der Kopien ein.
8. Lösen Sie den Druckvorgang über die Taste "OK" aus.  
Das Protokoll wird auf dem Standarddrucker ausgegeben. Die Inhalte des aktivierten Ergebnisfensters werden zusammen mit den Zusatzinformationen ausgedruckt.  
Abhängig von der Anzahl der Ergebniswerte werden eine oder mehrere Seiten gedruckt.

#### 9.3.1.1 Dialog "Print"

Im Dialog "Print" lösen Sie den Druckvorgang aus. Bei Bedarf können Sie vorher folgende Optionen wählen:

- Auswahl und Eingabe von Zusatz- bzw. Headerinformationen über Sub-Dialog
- Auswahl des Druckers, Papierformat usw. über Sub-Dialog
- Auswahl der Druckqualität
- Anzahl der Kopien

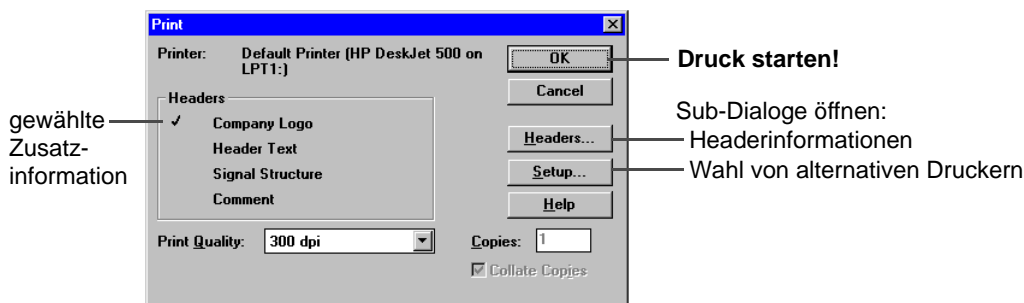


Bild B-37 Dialog "Print"



### 9.3.1.2 Dialog "Print Headers"

Siehe auch Bild B-35, Seite B-37.

Im Dialog "Print Header" legen Sie Informationen fest, die mit den aktuellen Ergebnissen ausgedruckt werden sollen. Im einzelnen finden Sie hier Eingabefelder für:

- Firmenlogo, das als Bitmap (\*.BMP- oder \*.DIB-File) in einem Verzeichnis hinterlegt ist
- zugrundeliegende Signalstruktur
  - in grafischer Form, wenn das VI "Signal Structure" geladen ist
  - in Textform, wenn das VI "Signal Structure" nicht geladen ist
- Kopf des Druckerprotokolls mit identifizierenden Daten zur Messung:  
Inventar-Nr. des Geräts, Kunde, Prüfling, verantwortliche Person und Datum
- Kommentartext (Besonderheiten zur Messung)

Das Logo wird unter Beibehaltung seines Höhen-/Breitenverhältnisses auf eine feste Höhe umformatiert und auf allen Seiten mit ausgedruckt. Die anderen Elemente erscheinen nur auf der ersten Seite.

### 9.3.1.3 Dialog "Printer Setup"

Im Standard-Windows-Dialog "Printer Setup" wählen Sie folgende Einstellungen:

- aktueller Drucker
- Papierformat
- weitere Optionen über den Sub-Dialog "Optionen"

#### Sub-Dialog "Optionen"

In diesem Sub-Dialog des "Printer Setup"-Dialogs wählen Sie folgende Grundeinstellungen:

- Normal ausdrucken oder umleiten in Postscript-Datei
- Papierränder
- Vorspann ein/aus

### 9.3.2 Ergebnisse exportieren

Zu Archivierungszwecken oder zur Weiterverarbeitung der Meßergebnisse können Sie diese in ein spezielles Zielverzeichnis oder auf eine Diskette kopieren.

1. Wählen Sie im Menü "Print" den Befehl "Export...".  
Der Dialog "Save As" wird geöffnet (siehe Kap. 9.3.2.1).
2. Wählen Sie das Zielverzeichnis, in das die Ergebnisdatei exportiert werden soll  
(Legen Sie eventuell vorher eine Diskette ein).
3. Wählen Sie den Dateityp der Zieldatei.
4. Drücken Sie die Taste "OK", um den Exportvorgang zu starten.

Der Dateityp läßt sich über den Dialog "Export Format" ändern (siehe Kap. 9.3.2.2).  
Die Wahl des Dateityps hat keinen Einfluß auf den Inhalt der Datei.



### 9.3.2.1 Dialog "Save As"

In diesem Dialog definieren Sie, in welche Datei die Meßergebnisse exportiert werden sollen. Die exportierten Daten lassen sich mit anderen Programmen weiterverarbeiten z. B. mit einem Tabellenkalkulations-Programm.

Die Daten werden im CSV-Format exportiert (**C**omma **S**eparated **V**alues). Die einzelnen Daten sind durch ein Listentrennzeichen getrennt. Das Listentrennzeichen können Sie in einem weiteren Dialog "Export Format" wählen.

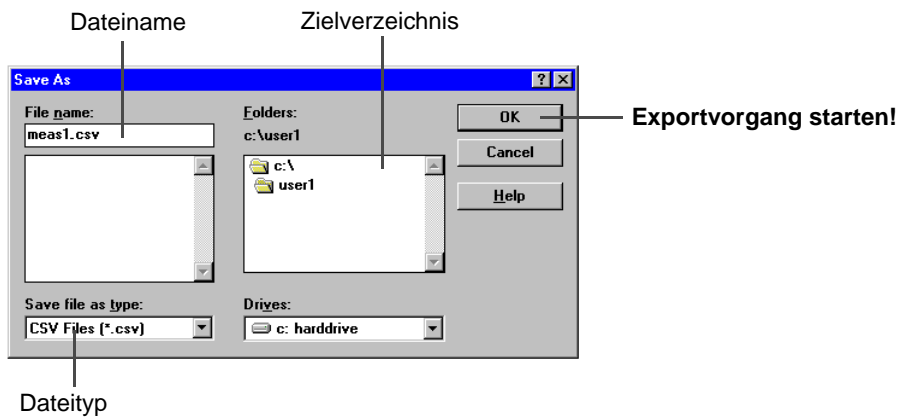


Bild B-38 Standard-Windows-Dialog "Save As" zum Exportieren von Ergebnissen

### 9.3.2.2 Dialog "Export Format"

In diesem Dialog wählen Sie ein Listentrennzeichen aus, das beim Export der Daten verwendet wird. Außerdem bestimmen Sie das Dezimaltrennzeichen bei Dezimalzahlen. Sie passen so die Export-Datei an die Erfordernisse Ihres Tabellenkalkulationsprogramms an.

Bei Meßergebnissen mit Zeitdauerangaben kann das Zeitdauerformat ausgewählt werden, z. B. "hh:mm:ss,ts".

Mit der Schaltfläche "Defaults" werden die aktuellen Einstellungen von Windows übernommen. Diese Einstellungen sind zweckmäßig, wenn Sie auf Ihrem ANT-20SE z. B. MS Excel installiert haben. Die mit "Defaults" exportierten Daten können dann direkt in MS Excel importiert werden. Beim Import auf einem anderen Windows-PC kann dessen Konfiguration in "Control Panel" / "Regional Settings" abgelesen oder geändert werden.

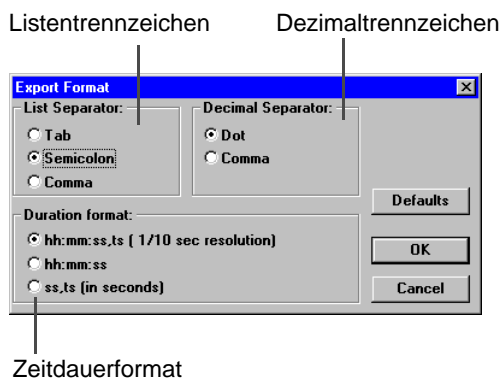


Bild B-39 Dialog "Export Format"





## 9.4 Druckfunktion “Screen Dump” (Bildschirmkopie)

Um eine Bildschirmkopie auszudrucken, muß ein externer Drucker angeschlossen sein.

### **So drucken Sie den aktuellen Bildschirminhalt aus**

⇒ Drücken Sie die Funktionstaste “Prt Sc” auf der Frontseite des ANT-20SE (siehe Bild B-1, Seite B-1; Tastenfeld IV).



## 10 Verhalten des ANT-20SE bei Netzausfall

### 10.1 Backup-Datensatz

Nach dem Start einer Messung erzeugt der ANT-20SE jede Minute einen Backup-Datensatz. Dieser Datensatz enthält alle Parameter der Messung und die bis dahin eingelaufenen Meßergebnisse der einzelnen VIs. Mit dem Backup-Datensatz kann der ANT-20SE nach dem Ende eines Netzausfalls die Messung fortsetzen. Der erste Backup-Datensatz liegt etwa 10 bis 15 Sekunden nach dem Start einer Messung vor. Messungen, für die noch kein Backup-Datensatz erstellt wurde, können nach dem Ende des Netzausfalls nicht fortgesetzt werden. Die Netzausfallzeit wird als "No-Power"-Alarm gespeichert und angezeigt, wenn ein Backup-Datensatz erzeugt wurde.

#### Ausnahmen

Für automatische Meßabläufe (Autoconfiguration, MTJ, JTF ...) werden keine Backup-Datensätze erzeugt.

Eine Wander-Messung ist kein automatischer Meßablauf. Die Wander-Messung wird deshalb nach dem Ende des Netzausfalls fortgesetzt.

Die "Intermediate"-Auswertung beginnt nach dem Ende des Netzausfalls neu. Die "Intermediate"-Intervalle sind dann nicht mehr synchron zur Absolutzeit.



## 10.2 Beispiele

### 10.2.1 Manuell gestartete Messungen

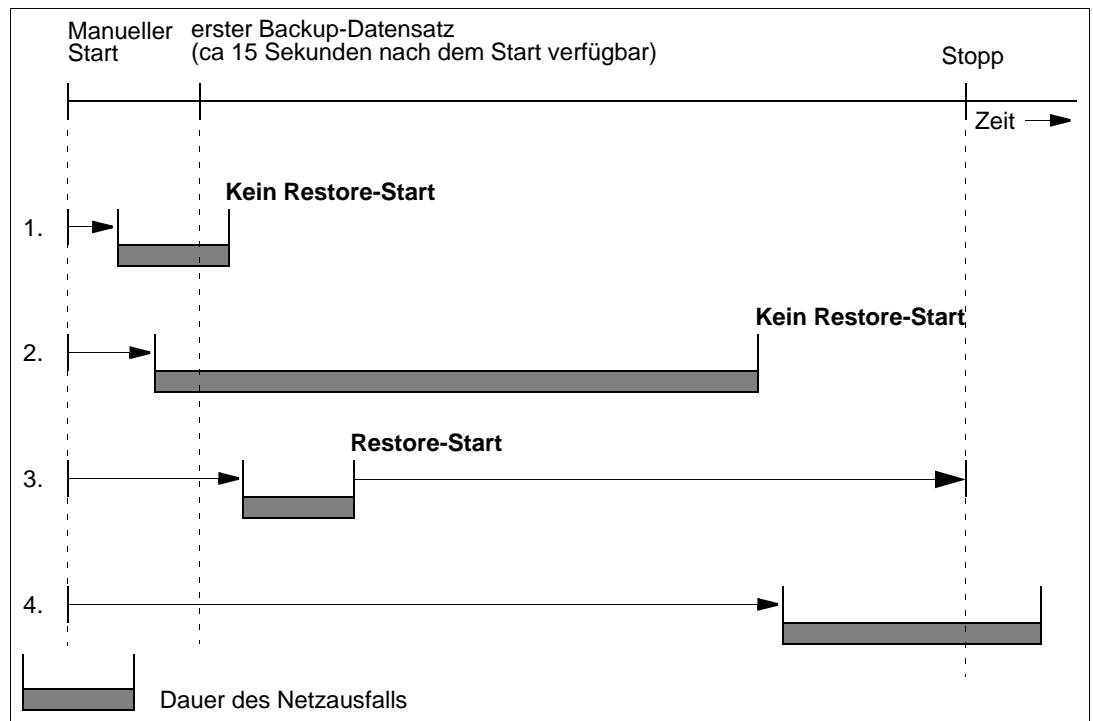


Bild B-40 Beispiele für das Verhalten des ANT-20SE bei Netzausfall (manuell gestartete Messungen)

1. Das Netz fällt aus, bevor der erste Backup-Datensatz erstellt wurde:  
Nach dem Ende des Netzausfalls wird die Messung **nicht fortgesetzt**.  
Sie erkennen selbst einen Netzausfall innerhalb der ersten 15 Sekunden nach dem Start einer Messung. In dieser Zeit liegt noch kein Backup-Datensatz vor. Sie müssen die Messung selbst neu starten.  
Es wird kein "No-Power"-Alarm angezeigt.
2. Das Netz fällt aus, bevor der erste Backup-Datensatz erstellt wurde. Der Netzausfall dauert aber wesentlich länger:  
Nach dem Ende des Netzausfalls wird die Messung **nicht fortgesetzt**.  
Da der Netzausfall innerhalb der ersten 15 Sekunden erfolgt ist, konnte kein Backup-Datensatz erstellt werden. Es ist kein "Restore-Start" möglich. Sie müssen die Messung erneut starten. Die Netzausfallzeit reicht hier beinahe bis zum regulären Stopp der Messung. Es wird kein "No-Power"-Alarm angezeigt.



3. Das Netz fällt aus, nachdem ein Backup-Datensatz erstellt wurde:  
Nach dem Ende des Netzausfalls wird der letzte Backup-Datensatz geladen. Die Daten werden aufbereitet und die Messung wird fortgesetzt.  
Der Zeitraum vom Erstellen des letzten Backup-Datensatzes bis zum "Restore-Start" der Messung wird als "No-Power"-Alarm gekennzeichnet und in den wiederaufgesetzten Meßwerten entsprechend berücksichtigt. Aus den im letzten Backup-Datensatz gespeicherten Werten wird die ursprüngliche Stoppzeit berechnet und die wiederaufgenommene Messung so gestartet, daß sie zum ursprünglichen Stoppzeitpunkt beendet ist ("Restore-Start").  
Der "No-Power"-Alarm wird in der "Elapsed Time" berücksichtigt. Am Ende der Messung gilt: "Elapsed Time" = "Gate Time".
4. Das Netz fällt aus, nachdem ein Backup-Datensatz erstellt wurde. Das Ende des Netzausfalls liegt aber außerhalb der regulären Meßzeit:  
Da ein Backup-Datensatz vorliegt, wird dieser nach dem Ende des Netzausfalls geladen. Die Daten werden aufbereitet und es werden Endergebnisse erzeugt (die Messung wird beendet). Dabei wird der Zeitraum vom Auftreten des Netzausfalls bis zum regulären Stoppzeitpunkt als "No-Power"-Alarm gekennzeichnet. Die "No-Power"-Zeit bis zum Stoppzeitpunkt wird in der "Elapsed Time" berücksichtigt, daher gilt: "Elapsed-Time" = "Gate-Time".

## 10.2.2 "Timer"-gestartete Messungen

Wenn Sie für eine Messung eine Startzeit eingeben, die in der Vergangenheit liegt, so startet der ANT-20SE sofort eine Messung mit der eingestellten Gatezeit, sobald Sie die Funktionstaste "F5" MEASUREMENT START drücken. Dieses Verhalten ist unabhängig vom Netzausfallverhalten.

Nach einem Netzausfall werden "Timer"-gestartete Messungen folgendermaßen behandelt: Der ANT-20SE errechnet die Restlaufzeit bis zum ursprünglichen Stopp der Messung aus den Konfigurationsparametern. Die wiederaufgenommene Messung wird mit dieser Restlaufzeit gestartet.

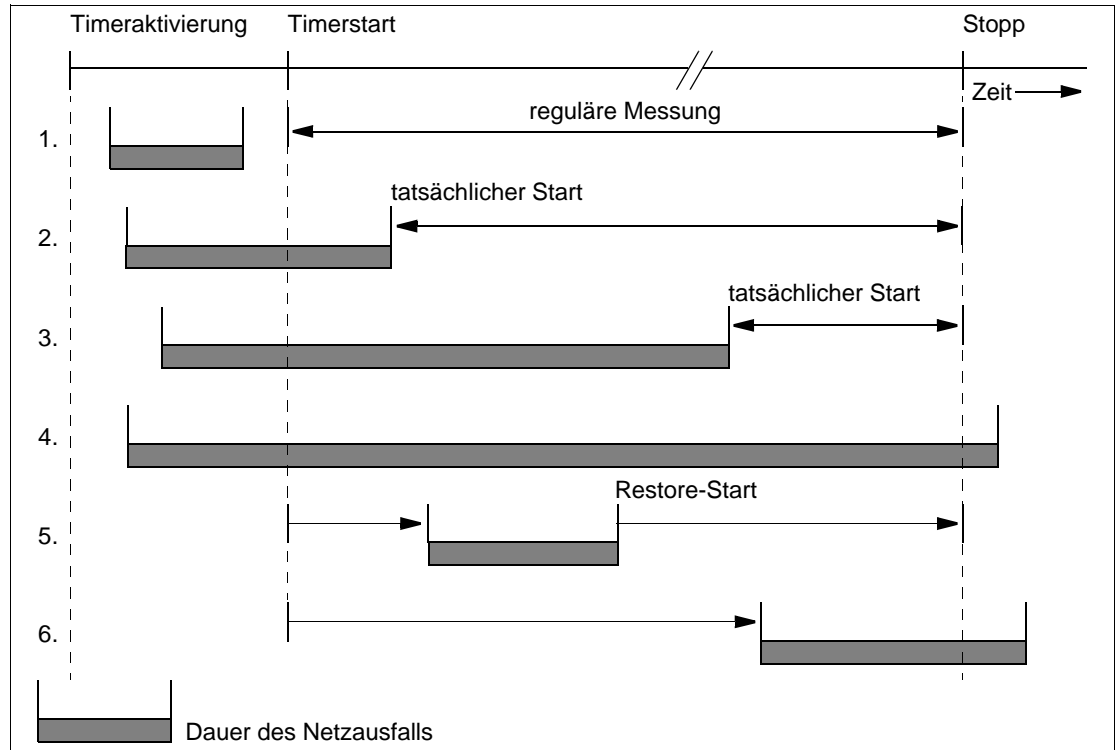


Bild B-41 Beispiele für das Verhalten des ANT-20SE bei Netzausfall ("Timer"-gestartete Messungen)

1. Der Netzausfall fällt in die Zeit zwischen der Timeraktivierung und dem Timerstartzeitpunkt: Der Netzausfall hat keine Auswirkung.  
Da noch kein Backup-Datensatz mit gültigen Daten erstellt werden konnte und der physikalische Meßstart in der Zukunft liegt, wird die Messung beim Ende des Netzausfalls ganz normal mit aktiviertem Timer neu eingestellt. Es wird kein "No-Power"-Alarm erfaßt und dargestellt.
2. Der Netzaufall überdeckt den aktivierten Timerstart:  
Beim Ende des Netzausfalls wird die Messung sofort asynchron gestartet und mit der Restlaufzeit bis zum ursprünglichen Stopp durchgeführt. Der Stoppzeitpunkt ergibt sich aus dem eingestellten Timerstart plus der eingestellten Gatezeit. Der "No-Power"-Alarm wird erfaßt und eingetragen. Die Dauer des "No-Power"-Alarms ist die Zeitdifferenz zwischen Timerstart und tatsächlichem Start. Da der "No-Power"-Alarm vom Beginn des eingestellten Timerstarts gezählt wird, gilt am Ende der Messung "Elapsed Time" = "Gate Time".
3. Gleicher Fall wie 2., die Netzausfallzeit dauert aber wesentlich länger:  
Die Netzausfallzeit reicht hier beinahe bis zum regulären Stopp der Messung. Obwohl zum Stoppzeitpunkt die "Elapsed Time" gleich der "Gate Time" ist, kann die effektive Meßzeit sehr gering sein.



4. Der Netzausfall überlagert die komplette Meßzeit:  
Nach Ende des Netzausfalls stellt der ANT-20SE fest, daß kein Backup-Datensatz mit gültigen Daten gespeichert wurde und daß die reguläre Stoppzeit schon abgelaufen ist. Daher wird die Messung **nicht** mehr gestartet.  
Der ANT-20SE merkt sich beim Aktivieren der "Timer"-gesteuerten Messung den errechneten Stoppzeitpunkt und vergleicht diesen beim Ende des Netzausfalls mit dem aktuellen Datum und der aktuellen Uhrzeit. Deshalb kann auch Startzeit, "No-Power"-Dauer und Stoppzeit eingetragen werden.
5. Das Netz fällt während einer "Timer"-gestarteten Messung aus. Das Ende des Netzausfalls liegt innerhalb der regulären Meßzeit:  
Da ein Backup-Datensatz während der laufenden Messung erstellt werden konnte, wird dieser Backup-Datensatz nach dem Ende des Netzausfalls geladen. Die Daten werden aufbereitet und die Messung wird fortgesetzt. Dabei wird der Zeitraum vom Erstellen des letzten Backup-Datensatzes bis zum "Restore-Start" als "No-Power"-Alarm gekennzeichnet und in den wiederaufgesetzten Meßwerten entsprechend berücksichtigt. Die "No-Power"-Zeit wird in der "Elapsed Time" berücksichtigt. Am Ende der Messung gilt: "Elapsed Time" = "Gate Time".
6. Das Netz fällt während einer "Timer"-gestarteten Messung aus. Das Ende des Netzausfalls liegt aber außerhalb der regulären Meßzeit:  
Da ein Backup-Datensatz vorliegt, wird dieser nach dem Ende des Netzausfalls geladen. Die Daten werden aufbereitet und es werden Endergebnisse erzeugt (die Messung wird beendet). Dabei wird der Zeitraum vom Auftreten des Netzausfalls bis zum regulären Stoppzeitpunkt als "No-Power"-Alarm gekennzeichnet. Die "No-Power"-Zeit bis zum Stoppzeitpunkt wird in der "Elapsed Time" berücksichtigt, daher gilt: "Elapsed-Time" = "Gate-Time".

# Virtuelle Instrumente







# Inhalt

## Virtuelle Instrumente

<b>1</b>	<b>Übersicht</b> .....	<b>VI-1</b>
1.1	Application Manager .....	VI-2
<b>2</b>	<b>Signal Structure</b> .....	<b>VI-3</b>
2.1	Hauptfenster: Signal Structure .....	VI-3
2.2	Dialog: Edit Signal Structure .....	VI-4
2.3	Dialog: Interface .....	VI-7
2.4	Dialog: Channel .....	VI-7
2.5	Dialog: Autoconfiguration .....	VI-8
2.6	Dialog: Delay Measurement .....	VI-9
2.7	Dialog: APS Time Measurement (Option 3035/90.15) ...	VI-10
2.8	Scan-Funktionen .....	VI-11
<b>3</b>	<b>Anomaly/Defect Insertion</b> .....	<b>VI-12</b>
3.1	Hauptfenster: Anomaly/Defect Insertion .....	VI-12
3.2	Defekte einblenden .....	VI-13
3.3	Anomalien einblenden .....	VI-13
<b>4</b>	<b>Anomaly/Defect Analyzer</b> .....	<b>VI-14</b>
4.1	Darstellungsart: View - Graph .....	VI-14
4.2	Darstellungsart: View - Table .....	VI-15
4.3	Darstellungsart: View - Num .....	VI-17
4.3.1	Großdarstellung .....	VI-18
4.4	Darstellungsart: View - Summary .....	VI-19
4.5	Dialog: User Filter .....	VI-21
4.6	Dialog: Go to .....	VI-22
4.7	Menü: Settings .....	VI-22
<b>5</b>	<b>Overhead Generator</b> .....	<b>VI-23</b>
5.1	Hauptfenster: Overhead Generator .....	VI-23
5.2	Prinzipielle Vorgehensweise .....	VI-24
5.3	Symboltaste: Default .....	VI-24
5.4	Dialog: Descriptor .....	VI-25
5.5	Dialog: Background POH .....	VI-25



5.6	Dialog: TCM Sequence . . . . .	VI-26
<b>6</b>	<b>Overhead Analyzer . . . . .</b>	<b>VI-27</b>
6.1	Hauptfenster: Overhead Analyzer . . . . .	VI-27
6.2	Menü: Type . . . . .	VI-28
6.3	Fenster: Interpreter . . . . .	VI-28
6.4	Dialog: Settings . . . . .	VI-29
6.5	Dialog: Byte Capture (Option BN 3035/90.15) . . . . .	VI-30
<b>7</b>	<b>Pointer Generator . . . . .</b>	<b>VI-32</b>
7.1	Hauptfenster: Pointer Generator . . . . .	VI-32
7.2	Erzeugen von Pointeraktionen . . . . .	VI-33
<b>8</b>	<b>Pointer Analyzer . . . . .</b>	<b>VI-35</b>
8.1	Hauptfenster: Pointer Analyzer . . . . .	VI-35
8.2	Hauptfenster: Pointer Analyzer bei Virtual Concatenation .	VI-35
8.3	Fenster: Cursor . . . . .	VI-36
8.4	Fenster: Cursor bei Virtual Concatenation . . . . .	VI-37
8.5	Menü: Print . . . . .	VI-37
<b>9</b>	<b>PDH Generator/Analyzer . . . . .</b>	<b>VI-38</b>
9.1	Hauptfenster: PDH Generator/Analyzer . . . . .	VI-38
9.2	TX-Parameter . . . . .	VI-38
9.3	RX-Parameter . . . . .	VI-39
9.4	Dialog: Idle . . . . .	VI-39
<b>10</b>	<b>Performance Analysis . . . . .</b>	<b>VI-40</b>
10.1	Hauptfenster: Performance Analysis allgemein . . . . .	VI-40
10.2	Performance Analysis: ANSI/BELL . . . . .	VI-41
10.3	Performance Analysis: ITU-T G.821 . . . . .	VI-43
10.4	Performance Analysis: ITU-T G.826 . . . . .	VI-44
10.5	Performance Analysis: ITU-T G.828 . . . . .	VI-45
10.6	Performance Analysis: ITU-T G.829 . . . . .	VI-47
10.7	Performance Analysis: ITU-T M.2100 . . . . .	VI-49
10.8	Performance Analysis: ITU-T M.2101 . . . . .	VI-51



# Virtuelle Instrumente

## 1 Übersicht

Um das Gerät trotz der Vielzahl an Funktionen einfach und strukturiert bedienen zu können, wurde bei der Gerätefamilie ANT-20SE eine Benutzeroberfläche mit virtuellen Instrumenten "VIs" verwirklicht. Dabei sind die virtuellen Instrumente so konzipiert, daß jedem VI ein klar abgegrenzter Aufgabenbereich zugeordnet ist. Durch gezielte Auswahl von VIs lassen sich aufgabenspezifische "Applikationen" (Tools) erzeugen, die für bestimmte Meßaufgaben maßgeschneidert sind.

Im folgenden werden alle VIs in einer Übersicht vorgestellt.

### Virtuelle Instrumente des Grundgeräts











Virtuelles Instrument		Funktion	Näheres in
Sym- bol	Bezeichnung		
	<b>Application Manager</b>	Steuern und Verwalten der Meßapplikationen	Kap. 1.1, Seite VI-2
	<b>Signal Structure</b>	Physikalische Schicht konfigurieren.	Kap. 2, Seite VI-3
	<b>Anomaly/Defect Insertion</b>	Anomalien und Defekte der physikalischen Schicht, einschließlich des "Transmission Convergence Sublayer", erzeugen.	Kap. 3, Seite VI-12
	<b>Anomaly/Defect Analyzer</b>	Anomalien und Defekte der physikalischen Schicht, einschließlich des "Transmission Convergence Sublayer", analysieren.	Kap. 4, Seite VI-14
	<b>Overhead Generator</b>	Overhead Information des physikalischen Rahmens editieren. Verwendung bei SDH-, SONET- und PDH/ATM-Rahmen nach G.832 (34 Mbit/s und 140 Mbit/s).	Kap. 5, Seite VI-23
	<b>Overhead Analyzer</b>	Overhead Information des physikalischen Rahmens analysieren. Verwendung bei SDH-, SONET- und PDH/ATM-Rahmen nach G.832 (34 Mbit/s und 140 Mbit/s).	Kap. 6, Seite VI-27
	<b>Pointer Generator</b>	SDH-/SONET-Pointer erzeugen.	Kap. 7, Seite VI-32
	<b>Pointer Analyzer</b>	SDH-/SONET-Pointer analysieren.	Kap. 8, Seite VI-35
	<b>PDH Generator/Analyzer</b>	Overhead des physikalischen Rahmens einstellen und anzeigen. Verwendung bei PDH-Rahmen.	Kap. 9, Seite VI-38
	<b>Performance Analysis</b>	Performance Analysen nach G.821, G.826, M.2100, M.2101 und Bellcore/ANSI.	Kap. 10, Seite VI-40

Tabelle VI-1 Virtuelle Instrumente des ANT-20SE im Überblick



## 1.1 Application Manager

Das VI "ANT20 - <Application Title>", auch Application Manager genannt, ist die zentrale Verwaltungsinstantz des ANT-20SE.

Mit diesem übergeordneten VI verwalten Sie die

- Meßapplikationen und die damit erzeugten
- Meßergebnisse und steuern den
- Meßablauf.

Detaillierte Informationen finden Sie im Registerteil 3 "Grundlagen der Bedienung".



## 2 Signal Structure

### 2.1 Hauptfenster: Signal Structure

Mit dem VI "Signal Structure" passen Sie Ihren ANT-20SE an die jeweilige Meßschnittstelle des Prüflings an und erzeugen entsprechende Signalstrukturen für Sender- und Empfänger. Das VI stellt im einzelnen folgende Funktionen zur Verfügung:

- Eingabe der Signalstruktur
- Auswahl der Tx-/Rx-Schnittstellen
- Automatische Funktionen: Auto Config, Search, Trouble Scan, Delay, APS-Messung

Nach dem Hochlaufen des VIs erscheint das Hauptfenster "Signal Structure".

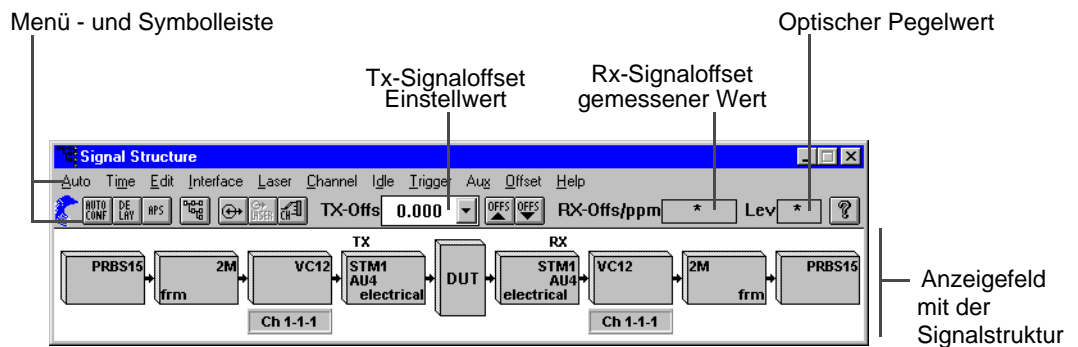


Bild VI-1 Elemente des Hauptfensters "Signal Structure"

Menü	Symboltaste	Funktion	Näheres in
<b>Auto</b>		Automatikfunktionen, z.B. Empfängerkonfiguration	Kap. 2.5, Seite VI-8
<b>Time</b>		Laufzeitmessung/APS-Messung	Kap. 2.6, Seite VI-9/ Kap. 2.7, Seite VI-10
<b>Edit</b>		Signalstruktur editieren	Kap. 2.2, Seite VI-4
<b>Interface</b>		Parameter der Schnittstellen eingeben	Kap. 2.3, Seite VI-7
<b>Laser</b>		Laser ein-/ausschalten	-
<b>Channel</b>		Zubringerkanäle wählen	Kap. 2.4, Seite VI-7
<b>Idle</b>		Füllmuster für Idle-Kanäle festlegen	-
<b>Trigger</b>		Triggersignale wählen	-
<b>Aux</b>		Schnittstelle bei Drop-Insert-Funktion wählen	Kap. 2.3, Seite VI-7
<b>Offset</b>		Offset des Sendesignals (Taktfrequenz) einstellen	-
<b>Help</b>		Online-Hilfe aufrufen	-



## 2.2 Dialog: Edit Signal Structure



In diesem Dialog stellen Sie die Signalstrukturen für PDH-, SDH und SONET-Signale über entsprechende Schaltflächen ein, die in Spalten angeordnet sind. Zusätzlich stehen weitere Geräte-Modi zur Verfügung.

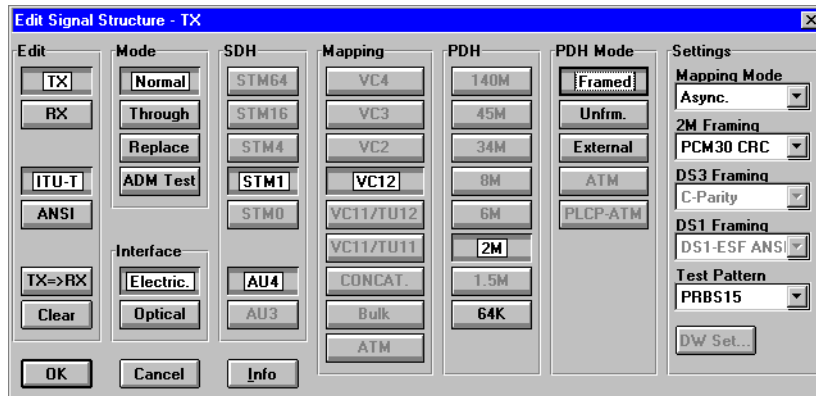


Bild VI-2 Anzeige und Einstellung der Signalstruktur, Beispiel für ITU-T (sendeseitige Einstellung)

Der Dialog enthält u.a. folgende "Schaltflächen":

**Edit** "TX"/"RX" Sender/Empfänger für die Signaleinstellung vorwählen.

"ITU-T" Signalstruktur nach ITU-T (SDH) wählen.

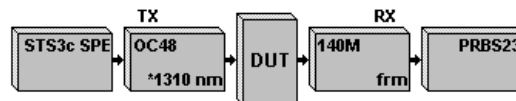
"ANSI" Signalstruktur nach ANSI (SONET) wählen.

"TX => RX" Sender-Signalstruktur auf Empfänger kopieren.

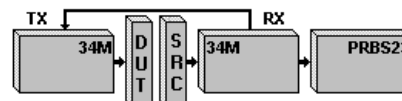
"RX => TX" Empfänger-Signalstruktur auf Sender kopieren.

"Clear" Signalstruktur von Sender oder Empfänger löschen.

**Mode** "Normal" Normal-Modus: Signalstrukturen von Sender und Empfänger sind unabhängig; Beispiel:



"Through" Through-Modus: Das Empfängersignal wird zum Sender durchgeschleift und gesendet. Sende- und Empfangstakt sind identisch; Beispiel:



Prinzipielle Vorgehensweise:

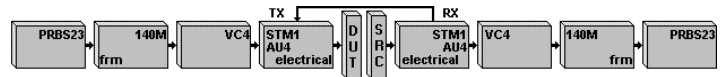
1. Rx-Signalstruktur einstellen.
2. Schaltfläche "TX" drücken.
3. Schaltfläche "Through" drücken.



**“Replace”**

Block&Replace: (nur möglich mit den SDH-Mappings C4 und C3) Sender und Empfänger sind gekoppelt. Das empfangene Signal wird vom Empfänger zum Sender durchgeschleift. Empfangsseitig wird der ANT-20SE als Meßkanalmonitor benutzt, sendeseitig wird die AU des Meßkanals neu gebildet.

Beispiel:



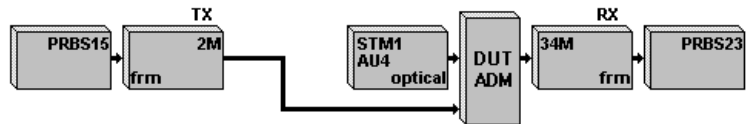
Prinzipielle Vorgehensweise:

1. Rx-Signalstruktur einstellen.
2. Schaltfläche “TX” drücken.
3. Schaltfläche “Replace” drücken.

**“ADM Test”**

Add-Drop-Multiplexertest: Add-Drop-Multiplexer benötigen auch bei Messungen an Zubringern zusätzlich ein gültiges optisches Signal. Das Gerät stellt neben dem elektrischen Signal ein optisches Signal bereit.

Beispiel:



Prinzipielle Vorgehensweise:

1. Rx-Signalstruktur einstellen.
2. Schaltfläche “TX” drücken.
3. Schaltfläche “ADM Test” drücken.
4. Optisches Signal in der Spalte “SDH” wählen.  
Nach Bereitstellung des Signals wird die Spalte “PDH” freigegeben.
5. Tx-Signalstruktur in der Spalte “PDH” wählen.

<b>Interface</b>	<b>“Electric.”</b> <b>“Optical”</b>	Elektrische Schnittstellen Optische Schnittstellen für STM-16/OC-48	Tx: [13] oder [15] Tx: [18] Tx: [47]	Rx: [12] oder [14] Rx: [17] Rx: [44]
<b>Mapping</b>	<b>“CONCAT.”</b>	Auswahl der Betriebsart: Contiguous Concatenation oder Virtual Concatenation Die Auswahl zwischen Contiguous und Virtual wird im Bereich “Settings”/“Concat. Mode” getroffen.		
	<b>“Bulk”</b>	Füllt den gesamten Container des synchronen Signals mit Testmuster O.181 (ITU-T).		
	<b>“ATM”</b>	ATM-Zellstrom in dem gewählten Mapping erzeugen (ATM-Mapping in SDH- und SONET-Signalen). Weitere Signaldefinitionen siehe VI “ATM Signal Structure”.		



- PDH Mode “External”** Tx: Ein externes PDH-Signal wird von der Buchse “Aux” [10] in das gewählte PDH-Signal gemultiplext.  
Rx: Ein PDH-Zubringer wird aus dem PDH-Signal demultiplext und an die Buchse “Aux” [11] gegeben.
- “ATM”** ATM-Zellstrom in dem gewählten PDH-Signal erzeugen (ATM-Mapping in PDH-Signalen). Weitere Signaldefinitionen siehe VI “ATM Signal Structure”.

### **Schaltfläche “Info”**

Nach Drücken der Schaltfläche werden je nach Vorwahl “ITU-T” oder “ANSI” entsprechende SDH- oder SONET-Signalstrukturen gemäß der entsprechenden Norm angezeigt.





## 2.3 Dialog: Interface



Im Dialog "Interface" konfigurieren Sie Parameter für die Sender- und Empfängerschnittstellen.

**Tip:** Die Schnittstellen für die Betriebsart "Drop & Insert" konfigurieren Sie im Menü "Aux".

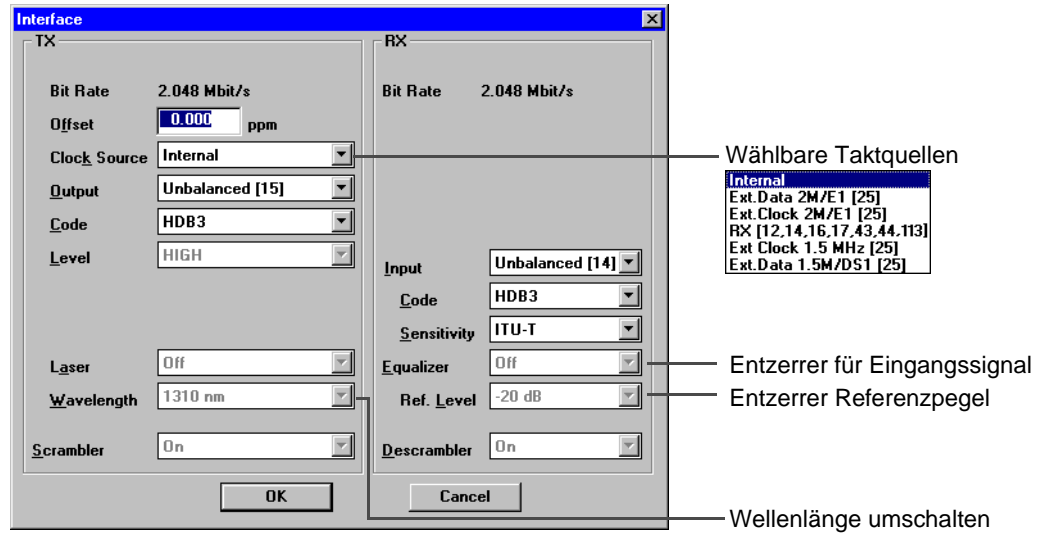


Bild VI-3 Dialog "Interface" mit Listenfeld "Clock Source"

## 2.4 Dialog: Channel



Im Dialog "Channel" wählen Sie den Meßkanal auf allen Hierarchieebenen der Zubringerstruktur für Sender und Empfänger.

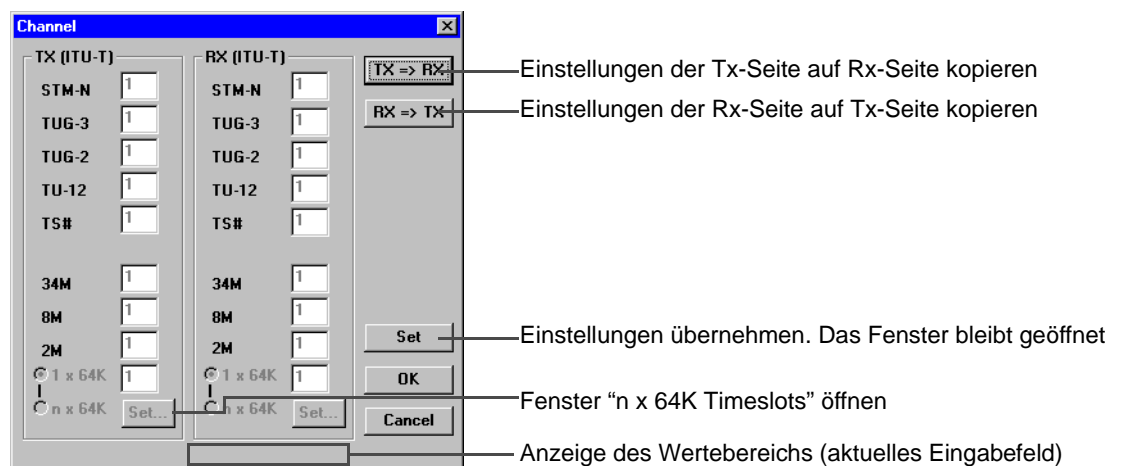


Bild VI-4 Dialog "Channel"

Die Kanal-Numerierung kann im Channel-Menü (ITU-T-Numbering ...) gewählt werden: Entweder als Timeslot (nach ITU-T G.707) oder als Tributary.



## 2.5 Dialog: Autoconfiguration



Im Dialog "Autoconfiguration" führen Sie eine automatische Einstellung des Empfängers des ANT-20SE durch. Gesucht wird an den elektrischen Eingängen (Eingangsspannungsbereiche "ITU-T"/"High" oder "PMP"/"Low") oder an den optischen Eingängen nach Standard-Signalen der SDH, SONET, PDH oder ATM-Technologie. Hierbei werden die Geräteversion sowie die vorhandenen Optionen berücksichtigt. Hauptaugenmerk wird auf das Erkennen der Signalstruktur gelegt, die Detailanpassung an die Signalinhalte kann bei Bedarf manuell erfolgen.

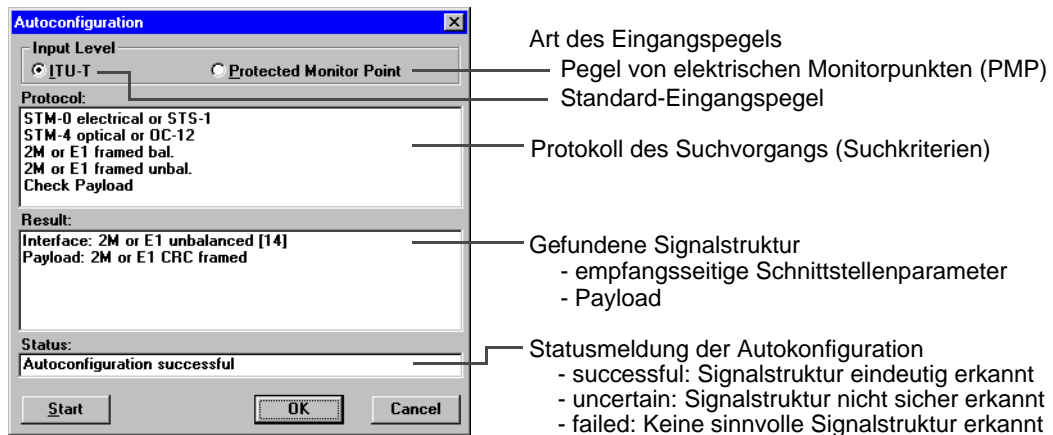


Bild VI-5 Dialog "Autoconfiguration"

### Prinzipielle Vorgehensweise

1. Art des Eingangspegels wählen (ITU-T oder PMP).
2. Um Suchvorgang auszulösen, Taste "Start" drücken.  
Das empfangene Signal wird nach Systembitrate, Leitungscode, Muster und nach dem Pegel abgesucht. Bei erfolgreicher Suche erscheint im Feld "Result" die gefundene Signalstruktur.
3. Um den Empfänger mit der gefundenen Signalstruktur zu konfigurieren, Taste "OK" drücken.

In der Signalstruktur-Hierarchie wird jeweils nur ein Kanal berücksichtigt.

Statusmeldung "Autoconfiguration uncertain"

1. Taste "Start" drücken.  
Der Suchvorgang wird erneut durchgeführt.
2. Wenn die Suche erfolgreich war, Taste "OK" drücken.  
– oder –  
Wenn die Suche nicht erfolgreich war, Taste "Cancel" drücken.  
Es wird zu der Signalstruktur zurückgekehrt, welche vor Beginn der Autoconfiguration eingestellt war.

### Suchkriterien

Die Abfrage der Signalstruktur basiert auf folgenden Suchkriterien:

Check Interface

Anpassung an die physikalischen Parameter (Bitrate/Code)

berücksichtigte Defekte: LOS

weitere Kriterien: Frequenzoffset der Eingangsbitrate < 150 ppm



## Check Mapping

Suche nach der Mapping-Struktur anhand der Signal-Label und der Pointer-Bytes (Unterscheidung AU-4/AU-3). Die Suche erfolgt immer im Kanal #1. Bei einem STM-16-/OC-48-Signal wird im Mode "ITU-T" nur nach einer AU-4-Struktur gesucht und im Mode "ANSI" nur nach einer AU-3-Struktur.

Defekt SDH	Defekt SONET
LOF/OOF	LOF/OOF
AU-AIS	AIS-P
MS-AIS	AIS-L
TU-AIS	AIS-V
AU-LOP	LOP-P
TU-LOP	LOP-V
LOM	LOM

Tabelle VI-2 Berücksichtigte Defekte bei der Autokonfiguration

Beim Erkennen von UNEQuipped bleibt das zuvor gewählte Mapping eingestellt, bzw. es wird ein Default-Mapping eingestellt. Die Autokonfiguration erkennt das Mapping "C-11 über TU-12" als "C-12"-Mapping.

## Check Payload

Die Suche berücksichtigt nur die in den Standards empfohlenen Meßmuster.

PDH-Signale: Suche nach ungerahmten oder gerahmten Payload-Signalen auf allen Hierarchieebenen

berücksichtigte Defekte: LOF/(OOF), AIS  
 ATM-Signale: Suche nach ATM-Signalen  
 berücksichtigte Defekte: LOF/(OOF), AIS, LCD, LOF PLCP, AIC, IDLE DS3

Falls keine Mustersynchronisation erreicht wird (Defect LSS), wird die Meßmustersauswertung abgeschaltet (Pattern = Real Traffic).

## 2.6 Dialog: Delay Measurement



Im Dialog "Delay Measurement" messen Sie Signallaufzeiten zwischen Sende- und Empfangsteil mit Hilfe charakteristischer Muster in der eingestellten Quasizufallsfolge. Die Laufzeitmessung ist eine automatische Dauermessung, bei der Einzelmessungen repetierend durchgeführt werden. Sie kann mit nahezu allen einstellbaren Signalstrukturen im ANT-20SE durchgeführt werden.

Ausnahmen:

- ATM-Signalstrukturen
- Messungen im Overhead
- Through Mode
- ADM-Test
- Contiguous Concatenation
- Virtual Concatenation



Meßbereich und Meßzeit hängen von der Musterbitrate und dem gewählten Muster ab. Der maximal mögliche Meßwert wird durch die Länge der Quasizufallsfolge bestimmt. Dieses Maximum wird errechnet und angezeigt. Durch die Auswahl eines kurzen oder langen Meßmusters kann dieser Maximalwert beeinflusst werden.

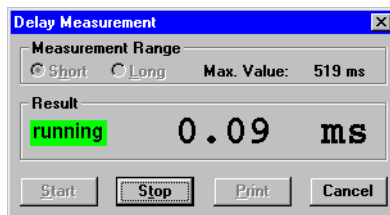


Bild VI-6 Dialog "Delay Measurement"

## 2.7 Dialog: APS Time Measurement (Option 3035/90.15)



Der Dialog "APS Time Measurement" dient für Schaltzeitmessungen, um die erlaubte maximale Umschaltzeit einer Verbindung nachzuweisen (Automatic Protection Switching). Der Dialog ist nur bei der Option "Extended Overhead Analyse" verfügbar.

Anhand eines einstellbaren Kriteriums z.B. AIS oder Bitfehlerburst messen Sie die Ausfallzeit von Zubringer-Verbindungen und vergleichen diese gegen einen vorgegebenen Prüfwert. Wählbare Kriterien sind:

- MS-AIS, AU-AIS, TU-AIS und TSE (ITU-T)
- AIS-L, AIS-P, AIS-V, TSE (ANSI)

Als Resultat erhalten Sie eine einfache Ja/Nein-Aussage (Passed/Failed).

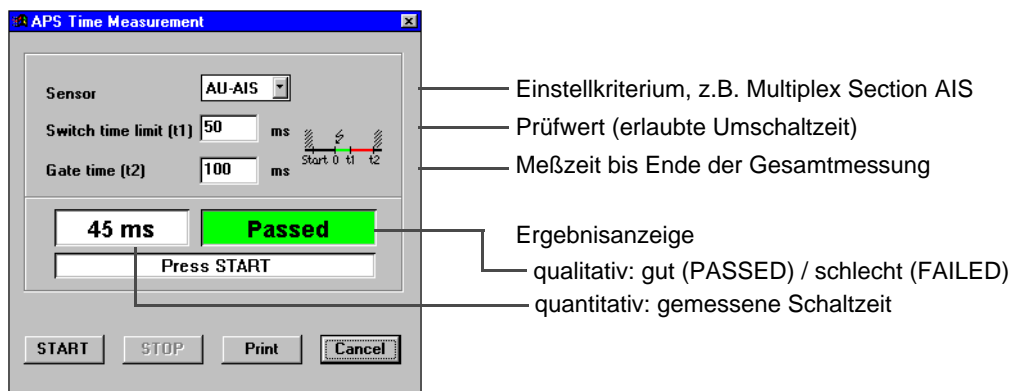


Bild VI-7 Dialog "APS Time Measurement"

### Sensor: Auswahl des Einstellkriteriums

"Sensor" gibt an, welches Ereignis als Schaltereignis gewertet und gemessen wird, z.B.:

- MS-AIS mißt die Dauer eines Multiplexer Section Alarms
- 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  $2E-4$  nicht überschritten werden.

#### **Switch time limit (t1): Einstellung des Prüfwertes**

Der gemessene Schaltzeit wird nach dem Ablauf mit dem Wert "Switch Time Limit" verglichen. Ist der Meßwert kleiner oder gleich, dann wird PASSED ausgegeben, sonst jedoch 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 VI-3 Anzeige des Prüfergebnisses nach der Auswertung

## **2.8 Scan-Funktionen**

Weitere Informationen zu den automatischen Scan-Funktionen wie "Trouble Scan", "Search" finden Sie im Register 5 "Applikationen" dieser Bedienungsanleitung.



### 3 Anomaly/Defect Insertion

#### 3.1 Hauptfenster: Anomaly/Defect Insertion

Mit dem VI "Anomaly/Defect Insertion" blenden Sie Anomalien (Fehler) und Defekte (Alarmer) in Signale von Übertragungssystemen der synchronen (SDH/SONET), pliesiochronen (PDH) und asynchronen (ATM) digitalen Hierarchie bzw. Technologie ein.

Nach dem Hochlaufen des VIs erscheint das Fenster "Anomaly/Defect Insertion".

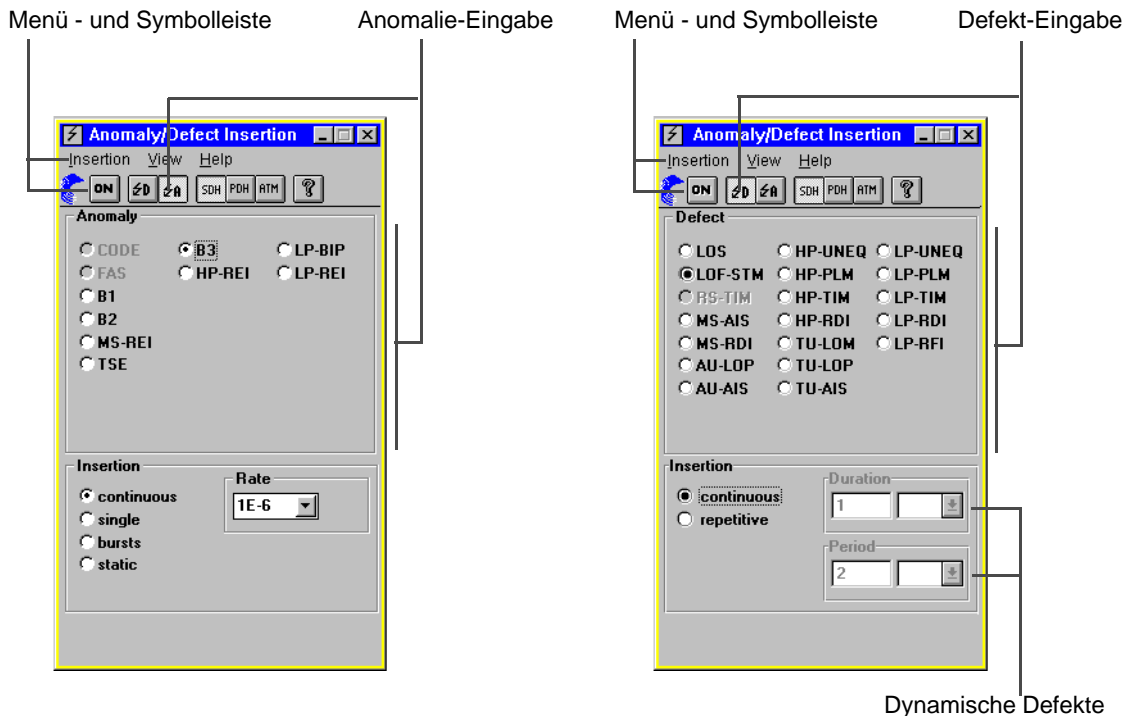


Bild VI-8 Elemente des Fensters "Anomaly/Defect Insertion"

Menü - Befehl	Symboltaste	Funktion
<b>Insertion - ON</b>		Anomalien oder Defekte (A/D) einblenden
<b>View - Defects</b>		Anzeige und Eingabe von Defekten
<b>View - Anomalies</b>		Anzeige und Eingabe von Anomalien
<b>View - SDH</b>		Anomalien oder Defekte für SDH-Technologie
<b>View - PDH</b>		Anomalien oder Defekte für PDH-Technologie
<b>View - ATM</b>		Anomalien oder Defekte für ATM-Technologie
<b>View - RDI</b>		Remote Defect Indication Optionen wählen
<b>View - Pointer Options</b>		Auswahl AISx/LOPx bei Concatenation
<b>Help</b>		Online-Hilfe aufrufen



## 3.2 Defekte einblenden

Prinzipielle Vorgehensweise bei kontinuierlicher und wiederholter Einblendung von Defekten.

### Defekt kontinuierlich einblenden

- ✓ Die Taste "D" (Defect) ist bereits gedrückt.
- ✓ Die Option "continuous" für kontinuierliche Einblendung ist gewählt.
- 1. Technologieart wählen (SDH oder PDH oder ATM).
- 2. Gewünschten Defekt im Eingabefeld "Defect" wählen.  
Das entsprechende Kontrollfeld wird markiert.
- 3. Taste "ON" drücken.  
Der Defekt wird kontinuierlich eingeblendet.

### Defekt wiederholt einblenden

wie bei kontinuierlicher Einblendung, jedoch mit folgendem Zwischenschritt nach 2.:

- ⇒ Option "repetitive" wählen.  
Die Listenfelder "Duration" und "Period" sind zugänglich.
  - ⇒ Dauer der Defekt-Einblendung im Feld "Duration" eingeben (in Frames oder Sekunden).
  - ⇒ Wiederholdauer im Feld "Period" eingeben (in Frames oder Sekunden).
  - ⇒ Weiter mit 3.

Auch bei laufender Messung lassen sich Defekte ein- und ausblenden oder die Art des Defekts ändern.

## 3.3 Anomalien einblenden

Prinzipielle Vorgehensweise bei kontinuierlicher und einzelner Einblendung von Anomalien.

### Anomalie kontinuierlich einblenden

- ✓ Die Option "continuous" für kontinuierliche Einblendung ist gewählt.
- 1. Taste "A" (Anomaly) drücken.  
Das Eingabefeld für die Anomalie-Einblendung wird aktiviert.
- 2. Technologieart wählen (SDH oder PDH oder ATM).
- 3. Gewünschten Fehler im Eingabefeld "Anomaly" wählen.  
Das entsprechende Kontrollfeld wird markiert.
- 4. Anomalie-Rate im Listenfeld "Rate" eingeben.
- 5. Taste "ON" drücken.  
Die Anomalie wird kontinuierlich eingeblendet.

### Anomalie einzeln einblenden

wie bei kontinuierlicher Einblendung, jedoch Schritt 4. wie folgt:

- ⇒ Option "single" im Feld "Insertion" wählen.
- ⇒ Weiter mit 5.  
Bei jedem Tastendruck (ON) wird die Anomalie eingeblendet.

Bei der Einblendung von Anomalien in burstartigem ATM-Verkehr lassen sich die Anomalie-Arten HUNC und HCOR auch wiederholt einblenden. Hierbei läßt sich neben der Wiederholdauer auch die Burstdauer (in Zellen) eingeben.



## 4 Anomaly/Defect Analyzer

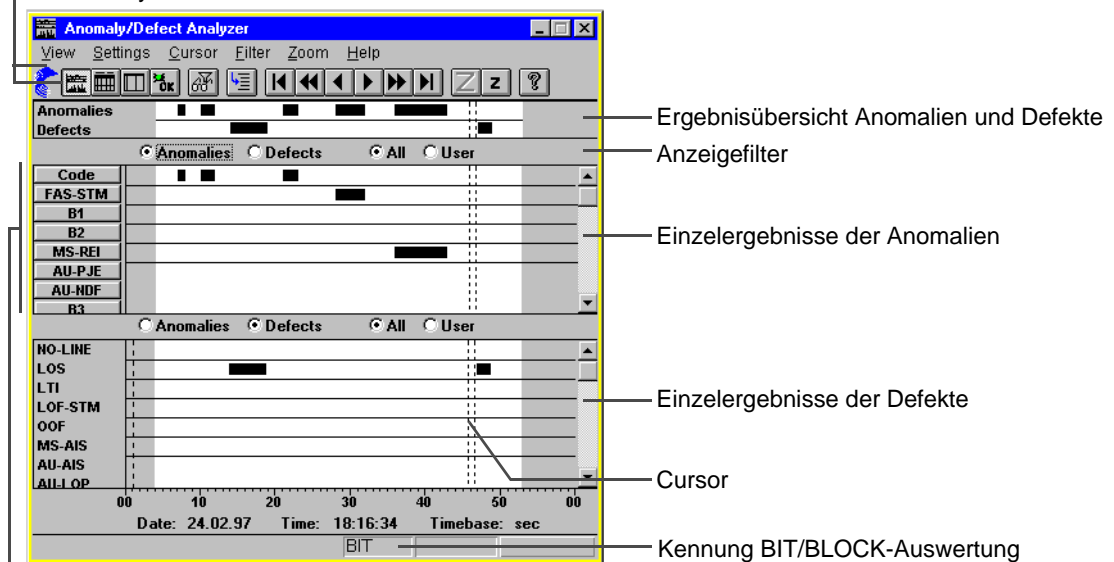
Mit dem VI "Anomaly/Defect Analyzer" stellen Sie die Ergebnisse, die in Kombination mit dem VI "Anomaly/Defect Insertion" ermittelt wurden auf vier verschiedene Arten dar.

### 4.1 Darstellungsart: View - Graph



Nach dem Hochlaufen des VIs erscheint das Ergebnisfenster für Anomalien und Defekte als Histogramm (View - Graph). Die alternativen Darstellungsarten finden Sie in den Folgekapiteln.

Menü - und Symbolleiste



Ereignis-Schaltflächen

Bild VI-9 Elemente des Hauptfensters, Ergebnisse als Histogramm (Defaulteinstellung)

Menü - Befehl	Symboltaste	Funktion
<b>View - Graph/Table/Num/Summary</b>		Darstellungsarten umschalten
<b>Settings</b>		Verschiedene Erkennungs- und Meßarten selektieren
<b>Cursor - Go to</b>		Datum und Uhrzeit eingeben (Sprungziel für Cursor)
<b>Cursor - First/Last</b>		Cursor an den Anfang/ans Ende des Meßintervalls setzen
<b>Cursor - Prev/Next</b>		Cursor seitenweise nach links/rechts bewegen





Menü - Befehl	Symboltaste	Funktion
<b>Cursor</b>		Cursor intervallweise (Einzelschritt) nach links/rechts bewegen
<b>Filter</b>		Ausgewählte Ergebnisse darstellen (User Filter)
<b>Zoom - In/Out</b>		Auflösung der Zeitachse vergrößern/verkleinern

Mit den Optionsschaltflächen des Anzeigefilters (siehe Bild VI-9) selektieren Sie die im Meßintervall registrierten Ergebnisse und machen sie im jeweiligen Fenster zugänglich. Neben einer getrennten Darstellung in Anomalien oder Defekte, können die Ereignisse auch gemeinsam dargestellt werden. Weitere Selektionskriterien sind im Dialog "User Filter" wählbar.

Mit Hilfe des Scroll bar lassen sich alle registrierten Ereignisse in den Anzeigebereich schieben. Nach Anklicken einer Ereignis-Schaltfläche wird die Ereignisrate über der Zeit angezeigt.

## 4.2 Darstellungsart: View - Table



In der Darstellungsart "View - Table" werden Anomalien als Zählwerte und Defekte durch ihre Dauer dargestellt und in einer Tabelle aufgelistet.

No.	Event	Date	Start time	Stop time	Dur. / Count
0	START	24.02.97	18:13:10.0		
1	BPV	24.02.97	18:13:14.0	18:13:15.0	1
2	BPV	24.02.97	18:13:16.0	18:13:17.0	1
3	BPV	24.02.97	18:13:17.0	18:13:18.0	2
4	LOS	24.02.97	18:13:21.6	18:13:25.0	0:00:03.4
5	BPV	24.02.97	18:13:27.0	18:13:28.0	1
6	TSE	24.02.97	18:13:30.0	18:13:31.0	1
7	TSE	24.02.97	18:13:31.0	18:13:32.0	1
8	TSE	24.02.97	18:13:32.0	18:13:33.0	2
9	TSE	24.02.97	18:13:33.0	18:13:34.0	1
10	TSE	24.02.97	18:13:34.0	18:13:35.0	1
11	TSE	24.02.97	18:13:39.0	18:13:40.0	1
12	BPV	24.02.97	18:13:43.0	18:13:44.0	1
13	STOP	24.02.97	18:13:49.4		

Bild VI-10 Elemente des Fensters "View - Table"

Menü - Befehl	Symboltaste	Funktion
<b>View - Graph/Table/Num/Summary</b>		Darstellungsarten umschalten
<b>Settings</b>		Verschiedenen Erkennungs- und Meßarten selektieren
<b>Cursor - Go to</b>		Datum und Uhrzeit eingeben (Sprung zur betreffenden Zeile)



Menü - Befehl	Symboltaste	Funktion
<b>Cursor - First/Last</b>		Sprung zum Anfang/ans Ende der Tabelle
<b>Cursor - Prev/Next</b>		Sprung um eine Seite nach oben/nach unten
<b>Cursor</b>		Sprung um eine Zeile nach oben/nach unten
<b>Filter</b>		Ausgewählte Ergebnisse darstellen (User Filter)
<b>Print</b>		Ergebnisse drucken, exportieren

### Anzeigefilter

Tritt eine Vielzahl von Ereignissen im Meßintervall auf (Langzeitmessung), die nicht gleichzeitig darstellbar sind, können die unsichtbaren Ereignisse mit Hilfe des Scroll bar in den Anzeigebereich geschoben werden.

Mit den Optionsschaltflächen (Anzeigefilter) selektieren Sie die Ergebnisliste. Neben einer getrennten Darstellung in Anomalien oder Defekte, können die Ereignisse auch gemeinsam in der Reihenfolge ihres Auftretens aufgelistet werden. Mit der Option "Current" werden alle aktuell anliegenden Defekte angezeigt. "Current" kann nur während einer laufenden Messung ausgewählt werden.

Darüber hinaus sind weitere Selektionskriterien im Dialog "User Filter" wählbar.

### Print/Export

In dem Menü "Print" drucken Sie Ihre Meßergebnisse aus oder exportieren diese zur Weiterverarbeitung mit anderen Programmen.

- Print ...** Ergebnisse ausdrucken (Windows-Drucker).
- Print Header ...** Zusatzinformationen zu den Meßergebnissen festlegen, z.B. Prüflingsbeschreibung, Kommentar, usw.
- Printer Setup ...** Drucker auswählen, Papierformat usw. einstellen.
- Export ...** Aktuelle Ergebnisse für Exportzwecke in einer Datei abspeichern (Diskette, Festplatte).
- Export Setup ...** Listen-, Dezimaltrennzeichen und Zeitformat für den Export festlegen. Für das gewählt CSV-Format gilt: Semicolon, Dot und hh:mm:ss.



### 4.3 Darstellungsart: View - Num



In der Darstellungsart "View - Num" werden alle Anomalien als "Total Results" (Count und Ratio) und "Intermediate Results" (Count und Ratio) in einer Tabelle aufgelistet.

Total Results stellt die eingelaufenen Ereignisse innerhalb des gesamten Meßintervalls dar. Intermediate Results stellt die Ergebnisse innerhalb eines definierten Zeitfensters "Interm. Time" dar. Beide Zeiten stellen Sie im Application Manager ein ("Measurement Settings ...").

Umschaltung "Großdarstellung"

Anzeigefilter

Ergebnisse

Kennung BIT/BLOCK-Auswertung

Code	Total Results	Intermediate Results
FAS-STM	6	6.64E-08
FAS-STM	10	8.10E-06
B1	0	*
B2	0	*
MS-REI	13	1.54E-07
AU-PJE		
AU-NDF	0	0
B3	0	*
HP-REI	0	*
LP-BIP	0	*
LP-REI	0	*
TU-PJE	0	0
TU-NDF	0	0
FAS-1.5	0	*
CRC-6	0	*
TSE	0	*

Bild VI-11 Elemente des Fensters "View - Num"

Menü - Befehl	Symboltaste	Funktion
<b>View - Graph/Table/Num/Summary</b>		Darstellungsarten umschalten
<b>Settings</b>		Verschiedenen Erkennungs- und Meßarten selektieren
<b>Filter</b>		Ausgewählte Ergebnisse darstellen (User Filter)
<b>Print</b>		Ergebnisse drucken, exportieren
<b>Help</b>		Online-Hilfe aufrufen



### 4.3.1 Großdarstellung

Mit der Optionsschaltfläche "Anomalies: One" wird ein Einzelergebnis in Großdarstellung angezeigt.

Das angezeigte Einzelergebnis (Total oder Intermediate Result) wird im Listenfeld ausgewählt. Die Optionsschaltfläche "Anomalies: All" schaltet zurück in die Darstellungsart "View - Num". Alle weiteren Symboltasten und Menüs sind gleich wie in der Darstellungsart "View - Num".

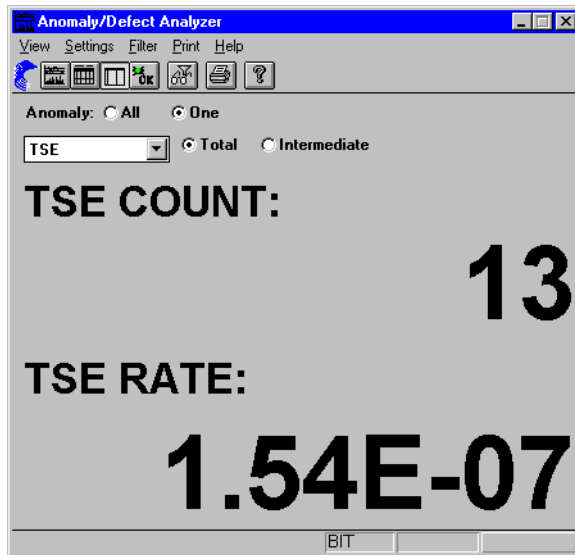


Bild VI-12 Einzelergebnis in Großdarstellung



## 4.4 Darstellungsart: View - Summary



In der Darstellungsart "View - Summary" werden Anomalien und Defekte während einer laufenden Messung in summarischer Form dargestellt.

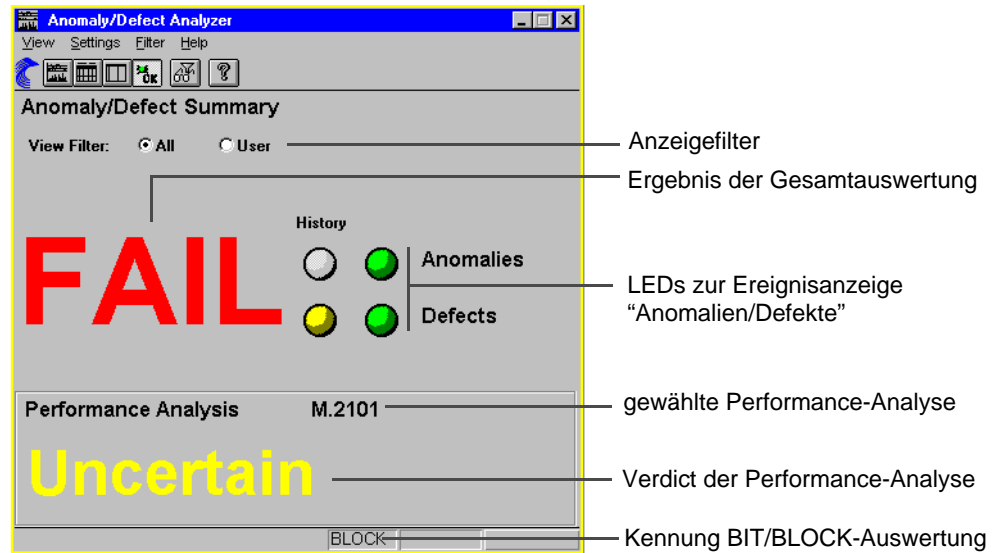


Bild VI-13 Elemente des Fensters "View - Summary"

Menü - Befehl	Symboltaste	Funktion
<b>View - Graph/Table/Num/Summary</b>		Darstellungsarten umschalten
<b>Settings</b>		Verschiedenen Erkennungs- und Meßarten selektieren
<b>Filter</b>		Ausgewählte Ergebnisse darstellen (User Filter)
<b>Help</b>		Online-Hilfe aufrufen

### Ergebnis der Gesamtauswertung

Das Ergebnis der Gesamtauswertung ist entweder "OK" oder "FAIL".

**Hinweis:** Das Ergebnis der Gesamtauswertung ist unabhängig vom Ergebnis der Performance-Analyse.

### LEDs zur Ereignisanzeige "Anomalien/Defekte"

#### Linke LED-Spalte (History)

LED leuchtet gelb, wenn während der Messung mindestens einmal ein Ereignis aufgetreten ist oder aktiv ist.



### Rechte LED-Spalte

Aktueller Status bei laufender Messung:

LED leuchtet rot, während ein Ereignis anliegt. LED leuchtet grün, wenn kein Ereignis anliegt.

Wenn keine Messung läuft, sind die LEDs grau.

### Verdict der Performance-Analyse

Anzeige des Verdicts der Performance-Analyse. Folgende Ergebnisse sind möglich:

Ergebnis	Bedingung, Erläuterung
<b>Accepted</b>	Abhängig von der im Menü "Hierarchy" gewählten Einstellung werden nur "NEAR END"-Ergebnisse (z.B. bei TSE) oder "NEAR END"- und "FAR END"-Ergebnisse berücksichtigt.
<b>Uncertain</b>	Nur möglich bei M.2100 und M.2101. Abhängig von der im Menü "Hierarchy" gewählten Einstellung werden nur "NEAR END"-Ergebnisse (z.B. bei TSE) oder "NEAR END"- und "FAR END"-Ergebnisse berücksichtigt.
<b>Rejected</b>	Abhängig von der im Menü "Hierarchy" gewählten Einstellung werden nur "NEAR END"-Ergebnisse (z.B. bei TSE) oder "NEAR END"- und "FAR END"-Ergebnisse berücksichtigt.
<b>No Verdict</b>	Bei G.829 und ANSI sind keine Verdicts verfügbar.
<b>keine Anzeige</b>	Performance-Analyse "Off"

Tabelle VI-4 Ergebnisse des Verdicts der Performance-Analyse

Die G.821-Auswertung liefert nur "NEAR END"-Ergebnisse.



## 4.5 Dialog: User Filter



Im Dialog "User Filter" wählen Sie gezielt die Ereignisse aus, welche in den Ergebnisfenstern des VIs angezeigt werden sollen. Hierzu muß im entsprechenden Ergebnisfenster die Option "User" gewählt sein.

Listen der Einzelereignisse

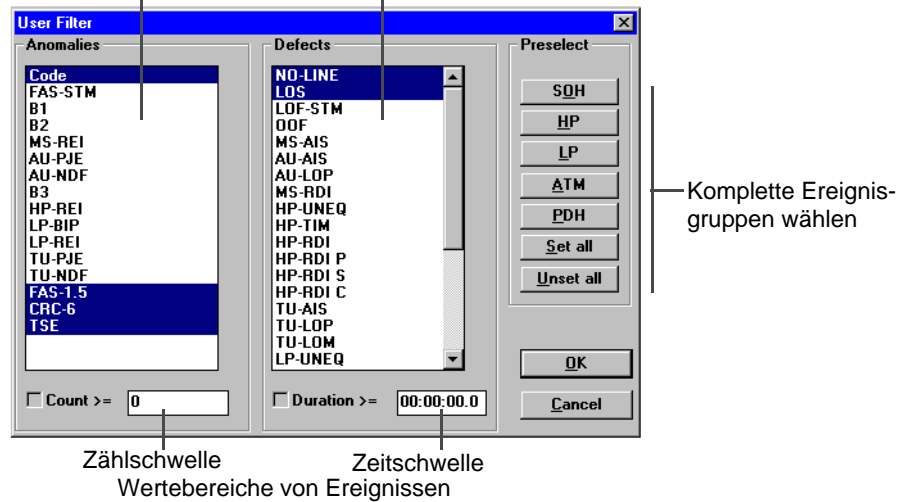


Bild VI-14 Elemente des Dialogs "User Filter"

Durch Anklicken von Ereignissen in dem jeweiligen Listenfeld "Anomalies" bzw. "Defects" lassen sich Ergebnisse individuell auswerten bzw. darstellen. Sie können einzelne oder mehrere Ereignisse pro Listenfeld markieren. Darüberhinaus können Sie auch komplette Gruppierungen von Anomalien und Defekten mit den Schaltflächen unter "Preselect" wählen.

Die markierten Anomalien und Defekte werden auf alle vier Darstellungsarten des VIs übernommen.

Bei der Ergebnisanzeige werden alle registrierten Ergebniswerte der Ereignisse berücksichtigt. Interessiert Sie jedoch nur ein bestimmter Wertebereich, so lassen sich für die Anomalien Zählschwellen und bei Defekten Zeitschwellen setzen. Bei aktivierten Schwellen werden nur die Werte zur Anzeige gebracht, die oberhalb des Schwellenwertes liegen.

Der Dialog "User Filter" kann nur aktiviert werden, wenn keine Messung läuft.



## 4.6 Dialog: Go to



Der Dialog "Go to" unterstützt Sie bei der Analyse von Langzeitmessungen, bei denen viele Ergebniswerte angezeigt werden. Dazu geben Sie im Dialog "Go to" Datum und die exakte Uhrzeit ein, bei dem die Anzeige stattfinden soll.

Reaktion nach Verlassen des Dialogs (Taste "OK"):

- Der Cursor springt an die entsprechende Position im Histogramm (View - Graph) – oder –
- Das zugehörige Ereignis wird in die erste Zeile der Tabelle gesetzt (View - Table).

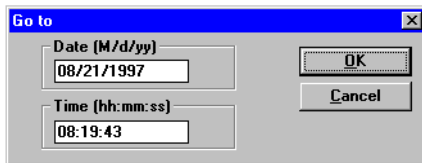


Bild VI-15 Dialog "Go to" zur Eingabe des Zeitpunkts der Analyse

## 4.7 Menü: Settings

In dem Menü "Settings" stellen Sie verschiedenen Erkennungsparameter ein und selektieren Meßarten.

Das Menü enthält folgende Befehle:

<b>Bit</b>	Bitfehler aufzeichnen.
<b>Block/Word</b>	Blockfehler/Wortfehler aufzeichnen.
<b>T1X1</b>	Anomalie- und Defekterkennung nach T1X1 (ANSI).
<b>BELL</b>	Anomalie- und Defekterkennung nach GR-253 (Bellcore).
<b>RDI enhanced</b>	Schalter "On/Off" für "RDI enhanced". Wenn die Anomalie- und Defekterkennung nach GR-253 (Bellcore) aktiviert ist, wird mit diesem Schalter die "RDI enhanced"-Auswertung aktiviert. Bei der "T1X1"-Auswertung (ANSI) ist diese Auswahl nicht notwendig, da hier die Erkennung automatisch erfolgt.
<b>Select measurements ...</b>	Es öffnet sich das Fenster "Select measurement dialog". Für die Mappings DS3 und DS3 PLCP können verschiedene Messungen ausgewählt werden.
<b>Beep on Anomalies/Defects<sup>1</sup></b>	Schalter "On/Off" für "Beep on Anomalies/Defects". Wenn der Schalter aktiviert ist, wird während einer laufenden Messung durch ein akustisches Signal darauf hingewiesen, daß Anomalien und/oder Defekte aufgetreten sind.

<sup>1</sup> In Vorbereitung





# 5 Overhead Generator

## 5.1 Hauptfenster: Overhead Generator

Mit dem VI "Overhead Generator" editieren Sie die Bytes im SOH (SDH) / TOH (SONET) und POH des gewählten Kanals. Ausgenommen sind die dynamischen Bytes (B1, B2, B3) und die Pointerzeile.

Menü - und Symbolleiste

Kanalanzeige bzw. -auswahl in STM-N/OC-N

Kanal inkrementieren/dekrementieren

Editier-Fenster öffnen

Nummer des dargestellten POH (nur für Contiguous und Virtual Concatenation)

Binärwert des ausgewählten Bytes

Overhead-Matrix

Ort des angewählten Byte im SOH (Reihe/Spalte/Kanal)

Bild VI-16 Elemente des Hauptfensters "Overhead Generator"

Menü	Symboltaste	Funktion
<b>Edit</b>		Default: Overhead-Bytes auf Default-Werte setzen
<b>Type</b>		Byte: Statische Werte eingeben
		Trace Identifier: J0-, J1-, J2-Bytes eingeben (ASCII-String)
		Sequence: Standardsequenz H4 wählen (4, 48, off) oder "m/n/p"-Sequenzen in anderen Bytes
		Test Pattern: Byte mit Testmuster belegen
		Test Pattern Group: Byte-Gruppe mit Testmuster belegen
		External Byte: Externes Signal von Buchse [21] in gewähltes Byte einfügen
		External Byte Group: Externes Signal von Buchse [21] in gewählte Byte-Gruppe einfügen
	<b>Descriptor</b>	
<b>Edit</b>		Auswahlmenü für den Background POH
<b>Type</b>		Dialog "TCM Sequence" zum Ändern der TCM-Sequenz öffnen

## 5.2 Prinzipielle Vorgehensweise

1. Zu editierendes SOH/TOH-Byte im Hauptfenster anklicken.
2. Gewünschte Funktion aus der Symbolleiste wählen.
3. Schaltfläche "Edit" betätigen.
  - Je nachdem welcher Byte-Typ ausgewählt wurde, öffnet sich eines der Fenster:
    - "Edit Overhead Byte"
    - "Trace Identifier Editor" (bei der Auswahl von J0, J1, J2 oder TR)
    - "H4 sequence editor" (bei C-11-/C-12-/C2-Mapping bzw. VT1.5-/VT2-/VT6-Mapping)

In den jeweiligen Fenstern editieren Sie das ausgewählte Byte. Bei E1, E2, F1, F2 und D1 bis D12 und K1 bis K2 ist die Schaltfläche "Edit" unwirksam, wenn das markierte Byte auf TP (Test Pattern) oder EX (External) gesetzt ist.

**Hinweis:** Wenn Sie die TCM-Sequenz editieren wollen, klicken Sie zuerst auf das Byte N1 oder N2 (Z6) im Hauptfenster und anschließend auf die Symboltaste "TCM".

## 5.3 Symboltaste: Default



Mit der obigen Taste setzen Sie alle Elemente der SOH/TOH- und POH-Matrix auf ihre Default-Werte.



## 5.4 Dialog: Descriptor



Im Dialog "Descriptor" belegen Sie bestimmte Bytes der Overhead-Matrix mit Klartextinformationen:

- K1 bis 4: APS-Kommandos
- S1: Taktquelle
- C2/V5: Path Label

Die Informationen sind identisch mit den Kommandos der entsprechenden Norm. Weiterhin legen Sie fest, ob die Kommandos für "Ring APS (G. 841)" oder "Linear APS (G. 783)" gelten sollen.

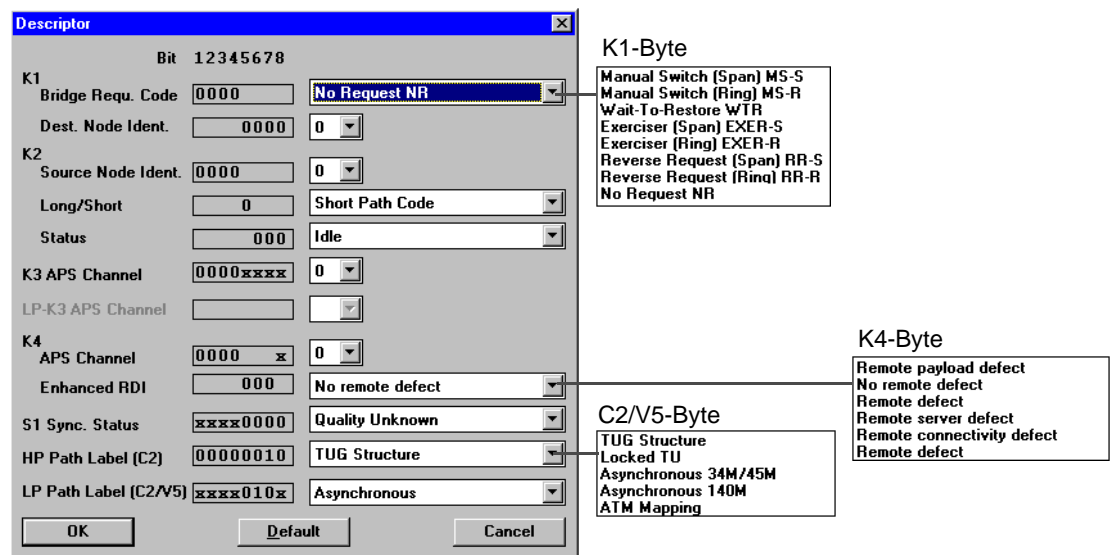


Bild VI-17 Dialog "Descriptor" zur Klartexteingabe von SOH/POH-Bytes

## 5.5 Dialog: Background POH



Mit der obigen Taste wird der Dialog "Background POH" geöffnet. Die Taste ist nur aktiv bei der Option BN 3035/90.92 und bei der Signalstruktur "Virtual Concatenation".



Bild VI-18 Dialog "Background POH"

Same as Channel #1 Die POH #2 bis #4 werden mit dem gleichen Inhalt belegt wie POH #1.  
Fixed Bytes Die POH #2 bis #4 werden mit einem festen Wert belegt.

## 5.6 Dialog: TCM Sequence



Die Schaltfläche "TCM" ist nur aktiv, wenn eines der Bytes N1 oder N2 (Z6) in der Overhead-Matrix (POH) markiert ist.

Wenn Sie auf die Schaltfläche "TCM" klicken, öffnet sich der Dialog "TCM-Sequence" und der Dialog "Keyboard". "TCM" steht für "Tandem Connection Monitoring". Mit Hilfe des Dialogs "Keyboard" können Sie die 76 Bytes langen TCM-Sequenzen für die TCM-Bytes N1 und N2 (Z6) editieren.

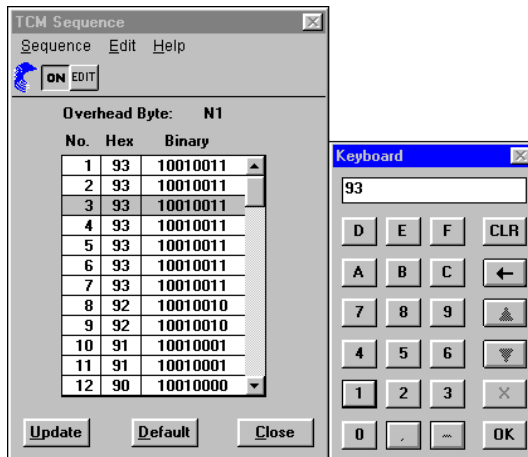


Bild VI-19 Dialog "TCM-Sequence" mit Dialog "Keyboard" zum Ändern der TCM-Sequenz

Wenn Sie im Dialog "TCM-Sequence" auf die Schaltfläche "ON" klicken, wird die TCM-Sequenz im Listenfeld gesendet. Bei laufender Sequenz wird der geänderte Inhalt des Listenfeldes nur dann zum Sender übertragen, wenn Sie auf die Schaltfläche "Update" drücken.

Wenn Sie im Dialog "TCM Sequence" auf die Schaltfläche "Edit" klicken, öffnet sich der Dialog "Edit TCM Sequence". Mit Hilfe dieses Dialogs können Sie auf einfache Weise TCM-Anomalien und TCM-Defekte in die TCM-Sequenz einfügen.

Wenn Sie bei geöffnetem Dialog "Edit TCM Sequence" den aktuellen Inhalt des Listenfeldes zum Sender übertragen wollen, müssen Sie auf die Schaltfläche "Update" im Dialog "Edit TCM Sequence" klicken.

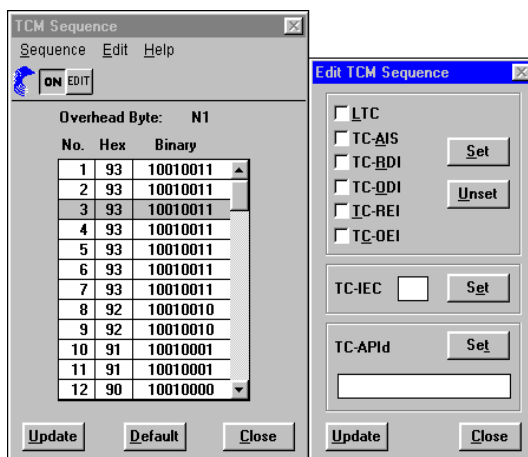


Bild VI-20 Dialog "TCM-Sequence" mit Dialog "Edit TCM Sequence" zum Ändern der TCM-Sequenz

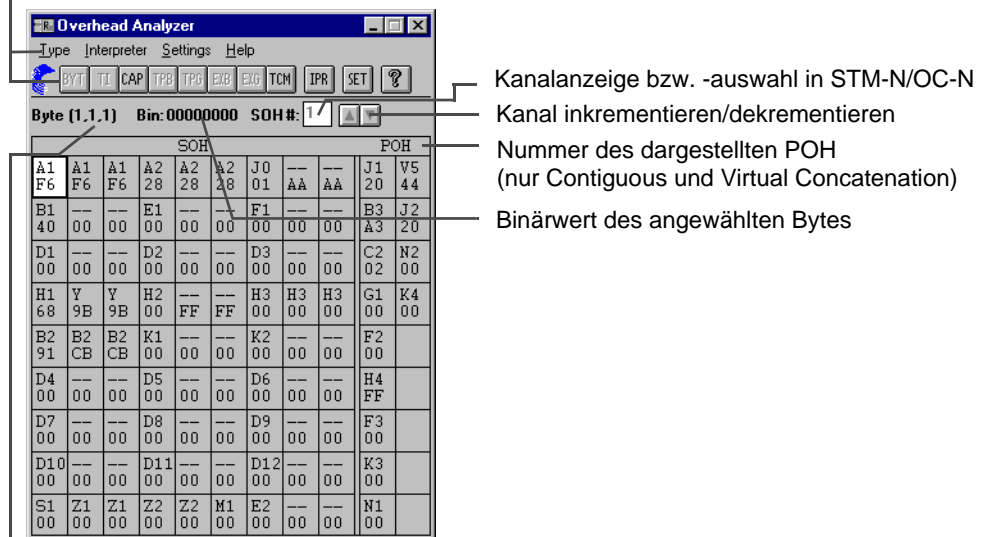


## 6 Overhead Analyzer

### 6.1 Hauptfenster: Overhead Analyzer

Mit dem VI "Overhead Analyzer" stellen Sie die Inhalte der Overhead-Bytes "SOH (SDH) / TOH (SONET)" und "POH" des empfangenen Kanals dar.

Menü - und Symbolleiste



Ort des angewählten Byte im SOH (Reihe/Spalte/Kanal)

Bild VI-21 Elemente des Hauptfensters "Overhead Analyzer"

Menü	Symboltaste	Funktion
<b>Type</b>		Byte: Analyse der einzelnen Bytes wählen
		Trace Identifier: Anzeige der Bytes J0, J1, J2
		Capture-Funktion zur Aufzeichnung ausgewählter Bytes
		Test Pattern Byte: Testmuster im einzelnen Byte
		Test Pattern Group: Testmuster in Byte-Gruppen Group (z.B. D1 bis D4)
		External Byte: Ausgabe eines Bytes an Buchse [21]
		External Group: Ausgabe einer Bytegruppe an Buchse [21]
		TCM-Auswertung einschalten (Tandem Connection Monitoring). Nur möglich, wenn Byte N1 oder N2 (Z6) ausgewählt ist.
	<b>Interpreter</b>	
<b>Settings</b>		Erwartungswerte für Trace Identifier, Path Label und H1-Byte wählen



## 6.2 Menü: Type

Im Menü "Type" stellen Sie verschiedene Auswertarten für die einzelnen Bytes ein.

J0, J1, J2:	Byte- und Sequenzauswertung
D1 bis D4:	Byte, Test Pattern Byte, Test Pattern Group
D5 bis D12:	Ext. Byte, Ext. Group
E1, E2, F1, F2:	Test Pattern Byte, Ext. Byte
K1, K2:	Ext. Group
K3, K4:	Ext. Byte
N1, N2 (Z6)	TCM-Auswertung

### Prinzipielle Vorgehensweise

1. Interessierendes Byte in der Overhead-Matrix anwählen.  
Das Feld wechselt von "grau" auf "weiß".
2. Auswertart im Menü "Type" oder über entsprechende Symboltaste wählen.

## 6.3 Fenster: Interpreter



Im Fenster "Interpreter" können Sie sich den aktuellen Inhalt der verschiedenen Bytes im Klartext anzeigen lassen. Im Menü "Interpreter" legen Sie fest, ob die Auswertung nach "Ring APS (G. 841)" oder "Linear APS (G. 783)" durchgeführt werden soll.

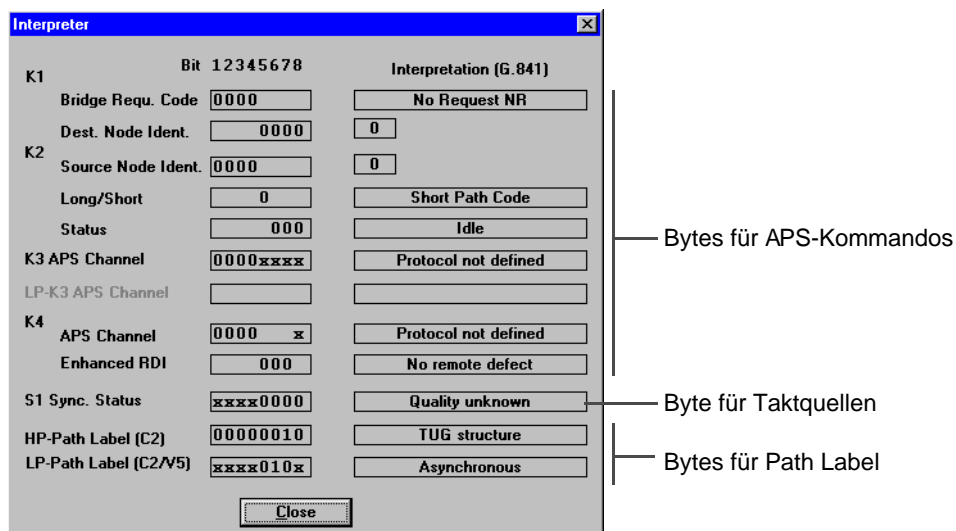


Bild VI-22 Fenster "Interpreter" zur Klartextanzeige von SOH/POH-Bytes



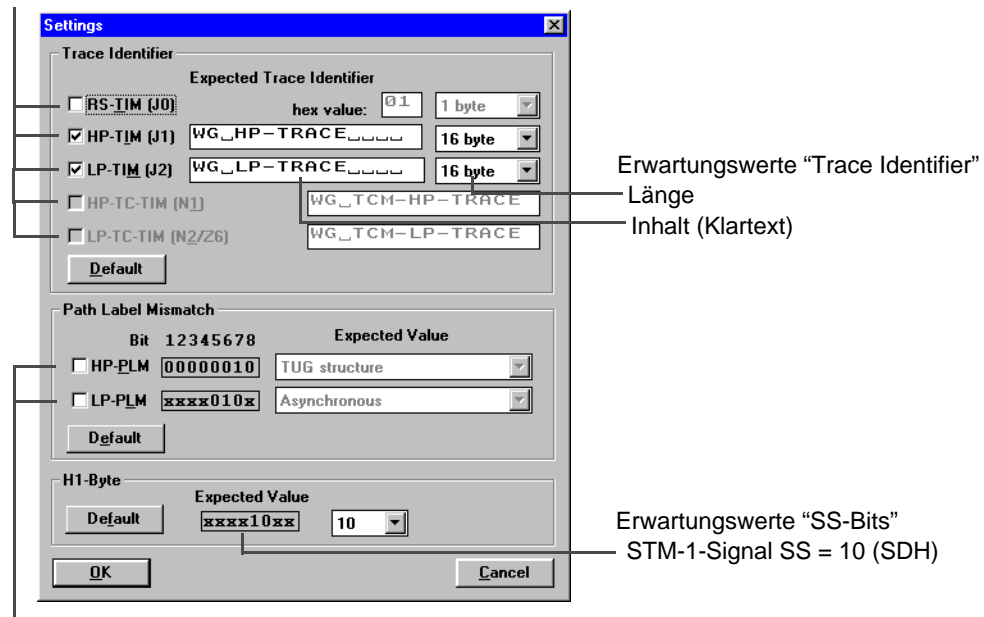
## 6.4 Dialog: Settings



Im Dialog "Settings" aktivieren Sie den Empfänger zur Überprüfung des Trace Identifiers oder der Path Labels. Dazu geben Sie Erwartungswerte für Trace Identifier (J0, J1, J2) bzw. Path Label (HP-PLM, LP-PLM) vor. Erfüllt das Empfangssignal die Erwartungswerte, arbeitet der Prüfling fehlerfrei. Erfüllt das Empfangssignal die Erwartungswerte nicht, kann die Alarmmeldung "Trace Identifier Mismatch" bzw. "Path Label Mismatch" generiert werden. Diese Defekte werden im VI "Anomaly/Defect Analyzer" angezeigt.

Sie können im Dialog "Settings" weiterhin die Erwartungswerte für die SS-Bits des H1-Bytes einstellen. Wenn die empfangenen SS-Bits nicht mit den erwarteten SS-Bits übereinstimmen, wird der Alarm "AU-LOP" generiert. Die SS-Bits werden nicht ausgewertet, wenn Sie die SS-Bits auf die Erwartungswerte "Don't care" (xx) eingestellt haben.

Trace Identifier Bytes (TC-TIMs in Vorbereitung)



Defekt-Definition

Bild VI-23 Dialog "Settings"

### Überprüfung des Erwartungswertes und Defektgenerierung

Prinzipielle Vorgehensweise:

1. Gewünschtes Trace Identifier Byte wählen (Kontrollfeld).
2. Zugehörige Erwartungswerte eingeben (Hex-Wert oder Klartextmeldungen).
3. Gewünschten Defekt für "Path Label Mismatch" wählen (Kontrollfeld).
4. Zugehörige Erwartungswerte wählen (Listenfeld "Expected Value"; Path Label Mismatch).
5. Erwartungswerte für SS-Bits wählen (Listenfeld "Expected Value"; H1-Byte).
6. Taste "OK" drücken.

Die Erwartungswerte werden geprüft, und bei Bedarf wird eine Meldung ausgegeben.



## 6.5 Dialog: Byte Capture (Option BN 3035/90.15)



Der Dialog "Byte Capture" ist Bestandteil der Option "Extended Overhead Analyse" BN 3035/90.15 und ist über obige Symboltaste aufrufbar.

Mit der Capturefunktion können Sie ein einzelnes Byte oder bei K1 und K2 gleichzeitig zwei Bytes aufzeichnen. Die Aufzeichnung wird durch die Taste "START" vorbereitet und beginnt, wenn eine zuvor eingestellte Triggerbedingung eintritt. Danach werden die Wechsel in diesem Byte mit Zeitstempel auf Rahmenbasis aufgezeichnet, bis der Buffer voll ist oder "STOP" gedrückt wird. Bei Betrieb mit 2 Bytes (K1 und K2) beträgt die Buffertiefe 200 Einträge bei 1-Byte-Betrieb 265 Einträge.

### Capture bei Defects

Bei LOF, LOS, und OOF bzw. bei LOP-P, AIS-P, LOP-V und AIS-V (POH Capture) wird die Aufzeichnung unterbrochen.

Die Aufzeichnung wird nach Ende des Defekts fortgesetzt, wobei die Dauer des Ausfalls bei LOS nicht rahmengenau gemessen wird (LOS und LOF).

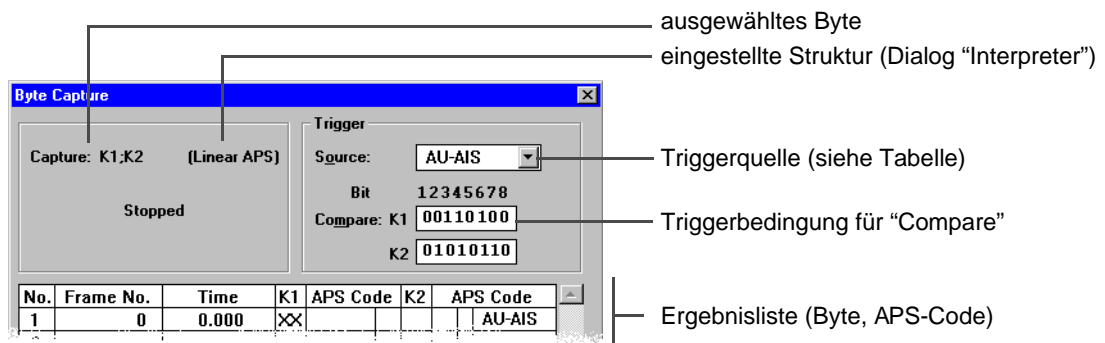


Bild VI-24 Dialog "Byte Capture"

### Einstellen der Triggerbedingung

Über die Listbox "Source" wird eingestellt, welches Ereignis die Aufzeichnung startet:

Einstellung		Startbedingung
Manual		Sofort nach "START".
Compare		Der Inhalt des aufgezeichneten 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 oder AIS-P.
AU-LOP	LOP-P	Auftreten von AU-LOP oder LOP-P.

Tabelle VI-5 Listenfeld "Source"





Einstellung		Startbedingung
MS-RDI	RDI-L	Auftreten von MS-RDI oder RDI-L.
MS-AIS	AIS-L	Auftreten von MS-AIS oder 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.

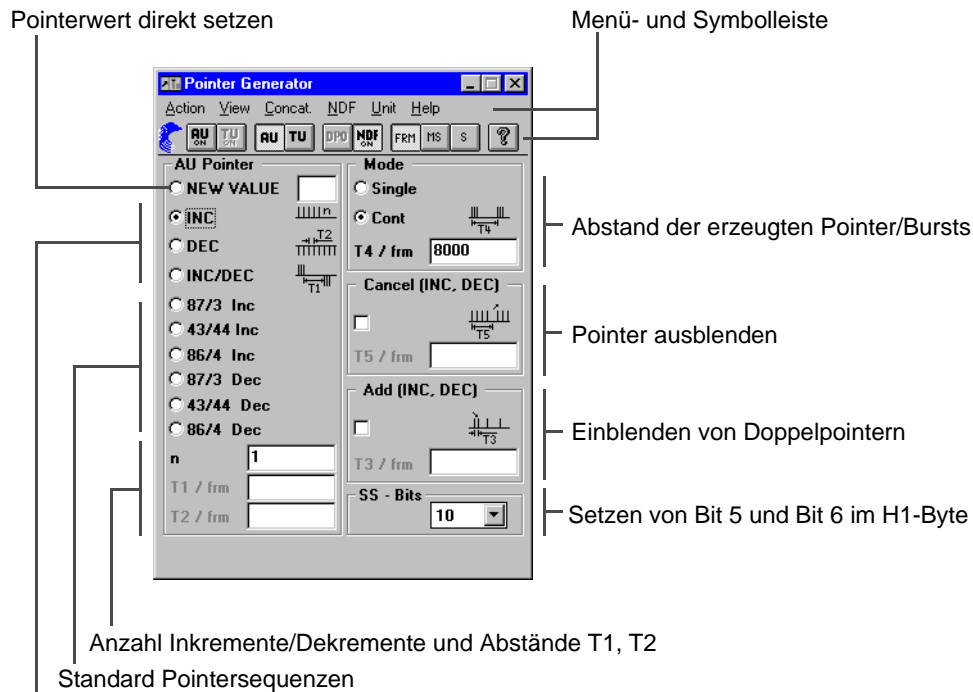
Tabelle VI-5 Listenfeld "Source" (Fortsetzung)



## 7 Pointer Generator











### 7.1 Hauptfenster: Pointer Generator

Mit dem VI "Pointer Generator" erzeugen Sie Einzelpointeraktionen und Pointersequenzen nach den Standards gemäß ITU-T, ANSI und Bellcore.



Pointer periodisch (cont) oder einzeln (single) inkrementieren/dekrementieren

Bild VI-25 Elemente des Hauptfensters "Pointer Generator"

Menü - Befehl	Symboltaste	Funktion
<b>Action</b>	 	AU- oder TU-Pointeraktionen aktivieren
<b>View</b>	 	AU- oder TU-Pointerebene wählen
<b>Concat.</b>		Delta Pointer Offset
<b>NDF</b>		Pointerwert setzen mit NDF ein/aus
<b>Unit - Frame</b>		Einheit der Zeitparameter (T1 bis T5) in Rahmen
<b>Unit - Millisecond</b>		Einheit der Zeitparameter (T1 bis T5) in Millisekunden
<b>Unit - Second</b>		Einheit der Zeitparameter (T1 bis T5) in Sekunden
<b>Help</b>		Online-Hilfe aufrufen



## 7.2 Erzeugen von Pointeraktionen

Der Pointergenerator erlaubt die simultane Erzeugung von AU- und TU-Pointern mit unabhängigen Parametern.

### Periodische Pointer und Pointer-Burst

- Periodische (Einzel-/Mehrfach-)Pointer gleicher Polarität (Pointeraktion "INC" oder "DEC")
- Periodische (Einzel-/Mehrfach-) Pointer unterschiedlicher Polarität (Pointeraktion "INC/DEC")
- Periodische Pointer mit einem Doppel-Pointer (Pointeraktion "INC" oder "DEC" mit "Add"-Funktion,  $T4 = n \times T2$ )
- Periodische Pointer mit einem fehlenden Pointer (Pointeraktion "INC" oder "DEC" mit "Cancel"-Funktion,  $T4 = n \times T2$ )
- Pointer-Burst mit fehlenden Pointern (Pointeraktion "INC" oder "DEC" mit "Cancel"-Funktion,  $T4 \gg n \times T2$ )

### Standardsequenzen

Alle Standardsequenzen nach ITU-T G.783/ANSI T1.105.03 sind direkt verwendbar oder können für spezielle Meßaufgaben editiert werden:

- "87-3"-Sequenz
- "43-44"-Sequenz mit Doppel-Pointer
- "86-4"-Sequenz mit fehlendem Pointer

Nähere Angaben zur Erzeugung von speziellen Pointer-Aktionen/-Sequenzen siehe im Registerteil "Technischer Hintergrund".

### Pointer setzen (siehe Bild VI-25)

1. Option "NEW VALUE" wählen.
2. Pointerwert in Eingabefeld (rechts) eintragen.
3. Symboltaste "AU ON" drücken, wenn Pointersprünge in der "Administrative Unit" ausgeführt werden sollen.  
– oder –  
Symboltaste "TU ON" drücken, wenn Pointersprünge in der "Tributary Unit" ausgeführt werden sollen.
4. Symboltaste "NFD ON" drücken, um Pointersprung auszuführen.

Pointerbereiche nach ITU-T G.783:

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

### Parameter wählen

T1, T4:	0,25 ms bis 600 s oder 2 bis 4 800 000 Rahmen bzw. Überraumen
T2, T3:	0,25 ms bis 10 s oder 2 bis 80 000 Rahmen bzw. Überraumen
T5:	0 ms bis 600 s oder 0 bis 4 800 000 Rahmen bzw. Überraumen
n:	1 bis 2 000



### Delta Pointer Offset

nur bei Option BN 3035/90.92 und Signalstruktur "Virtual Concatenation"

Bei der TX-Einstellung "STM4" bzw. "OC12" und Mapping "CONCAT." im VI "Signal Structure" sind Pointeraktionen für alle Kanäle möglich.



Durch Klicken auf diese Symboltaste oder durch den Befehl "Delta Pointer Offset" im Menü "Concatenation" öffnen Sie den Dialog "Delta Pointer Offset". Er bleibt solange geöffnet, bis Sie den Befehl "Delta Pointer Offset" erneut auswählen.

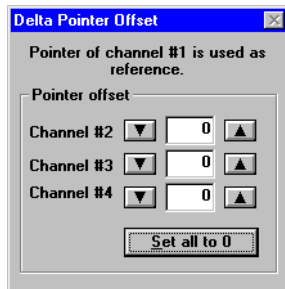


Bild VI-26 Dialog "Delta Pointer Offset"

In diesem Dialog können Sie die Pointer der Kanäle #2 bis #4 mit einem Offset versehen, die im Pointer des Kanals #1 mitgeführt werden. Die Pointeraktionen für Kanal #1 werden im Anzeige/Eingabebereich des Hauptfensters eingestellt.

Die Pointeraktionen für alle Kanäle werden im Menü "Action" aktiviert.

Eine Änderung des Pointer-Offset um mehr als 1 wird durch aufeinanderfolgende Änderungsschritte des Pointer-Offset im zeitlichen Abstand von 32 Rahmen realisiert. Während dieser Zeit ist die Bedienung des Pointer Generator blockiert.

Im Extremfall: 160 Änderungsschritte x 32 Rahmen x 125 Mikrosekunden = 640 Millisekunden.



## 8 Pointer Analyzer

### 8.1 Hauptfenster: Pointer Analyzer

Mit dem VI "Pointer Analyzer" zeigen Sie die Pointerwerte (Adressen) an und stellen die Anzahl der Pointeraktionen grafisch dar:

Menü - und Symbolleiste

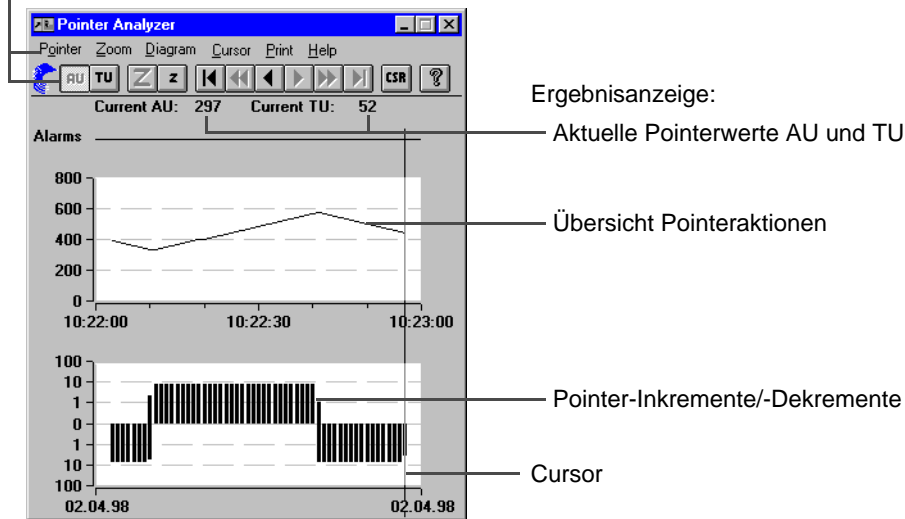


Bild VI-27 Elemente des Hauptfensters "Pointer Analyzer"

### 8.2 Hauptfenster: Pointer Analyzer bei Virtual Concatenation

nur mit Option BN 3035/90.92

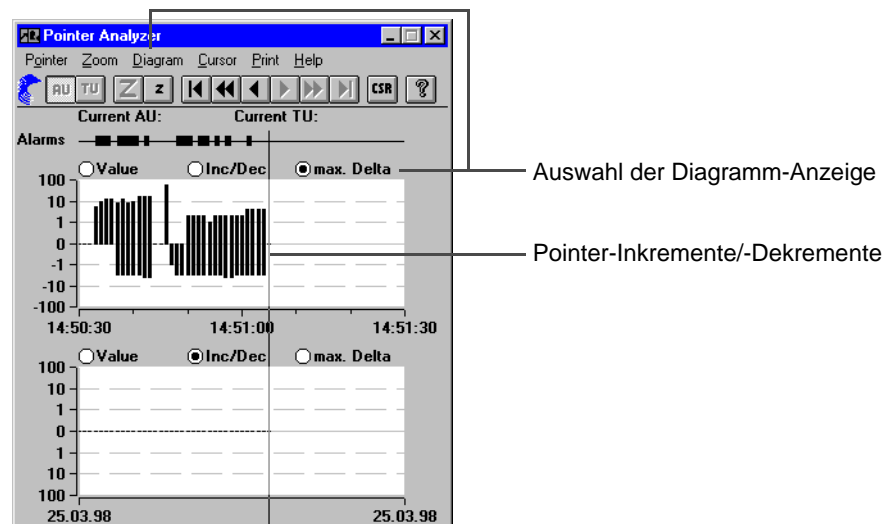


Bild VI-28 Hauptfenster "Pointer Analyzer" bei Virtual Concatenation

Die Optionsschaltflächen und das Menü "Diagram" zur Auswahl der Diagramm-Anzeige sowie der Befehl "Print Delta Pointer" sind nur bei Virtual Concatenation aktiv.



Menü - Befehl	Symboltaste	Funktion
<b>Pointer</b>		Auswahl der Pointerebene
<b>Zoom - In/Out</b>		Auflösung der Zeitachse vergrößern/verkleinern
<b>Diagram</b>		Auswahl der Diagramm-Anzeige (nur bei Virtual Concatenation)
<b>Cursor - First/Last</b>		An den Anfang/ans Ende der Aufzeichnung springen
<b>Cursor - Prev/Next Page</b>		Um eine halbe Bildbreite nach hinten/nach vorn springen
<b>Cursor - Prev/Next Value</b>		Um eine Pointeradresse nach hinten/nach vorn springen
<b>Cursor - Position</b>		Numerische Anzeige des Pointerwertes an der Cursorposition
<b>Print</b>		Ergebnisse drucken, exportieren
<b>Help</b>		Online-Hilfe aufrufen

### 8.3 Fenster: Cursor



Im Fenster "Cursor" werden die Ergebnisse an der aktuellen Cursor-Position angezeigt. Weiterhin werden Pointer-Inkrememente und -Dekremente sowie die äquivalente Taktabweichung in ppm dargestellt.

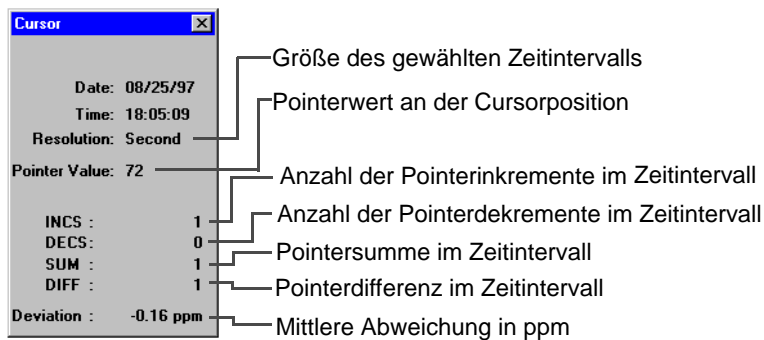


Bild VI-29 Fenster "Cursor"



## 8.4 Fenster: Cursor bei Virtual Concatenation

nur mit Option BN 3035/90.92

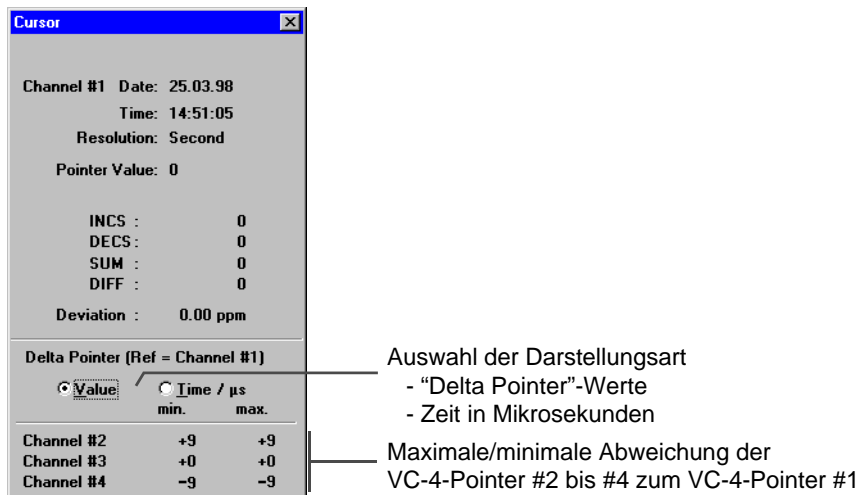


Bild VI-30 Fenster "Cursor" bei Virtual Concatenation

## 8.5 Menü: Print

In dem Menü "Print" drucken Sie Ihre Meßergebnisse aus oder exportieren diese zur Weiterverarbeitung mit anderen Programmen.

- Print ...** Ergebnisse ausdrucken (Windows-Drucker).
- Printer Setup ...** Parameter wie z.B. Papierformat usw. für den Standarddrucker einstellen.
- Export ...** Aktuelle Ergebnisse für Exportzwecke in einer Datei abspeichern (Diskette, Festplatte).
- Print Delta Pointer** Aktiviert oder deaktiviert den Ausdruck der "Delta Pointer"-Meßwerte.
- Export Setup ...** Listen-, Dezimaltrennzeichen und Zeitformat für den Export festlegen. Für das gewählt CSV-Format gilt: Semicolon, Dot und hh:mm:ss.

## 9 PDH Generator/Analyzer

### 9.1 Hauptfenster: PDH Generator/Analyzer

Das VI "PDH Generator/Analyzer" dient zur Einstellung und Analyse ausgewählter Parameter von gerahmten PDH-Signalen.

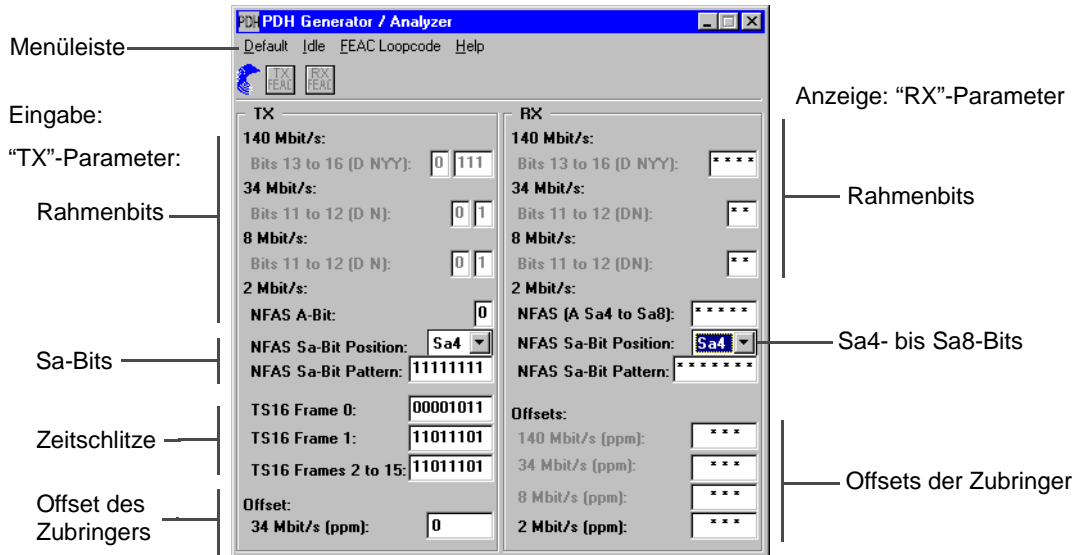


Bild VI-31 Elemente des Hauptfensters "PDH Generator/Analyzer"

Menü	Funktion
<b>Default</b>	TX-Parameter auf ihre Standardwerte setzen
<b>Idle</b>	Ausgewählte Rahmenbits in die Ruhe-Kanäle eingeben
<b>Feac Loopcode</b>	Schleifen für Systemkomponenten aktivieren oder deaktivieren (nur aktiv bei "DS3/Framed/C-Parity")
<b>Help</b>	Online-Hilfe

### 9.2 TX-Parameter

#### Rahmen- und Sa-Bits

- 8/34/140 Mbit/s: Statische Eingabe der D und N-Rahmenbits.
- 2 Mbit/s:
  - NFAS A-Bit: Statische Eingabe des A-Bits.
  - NFAS Pattern: Belegung der Bits Sa4 bis Sa8 mit je einer unabhängigen 8-Bit-Sequenz.

#### Belegung der Zeitschlitz

- TS 16 Frame 0: Für Zeitschlitz 16 im Rahmen 0 (einstellbares 8-Bit-Wort).
- TS 16 Frame 1: Für Zeitschlitz 16 im Rahmen 1 (einstellbares 8-Bit-Wort bei Signalen mit spezieller Überrahmenstruktur).
- TS 16 Frame 2 to 15: Für Zeitschlitz 16 gemeinsam im Rahmen 2 bis 15 (einstellbares 8-Bit-Wort bei Signalen mit spezieller Überrahmenstruktur).



### 9.3 RX-Parameter

#### Rahmen- und Sa-Bits

- 8/34/140 Mbit/s: Anzeige der D und N-Rahmenbits
- 2 Mbit/s:
  - NFAS A-Bit: Anzeige des A-Bits.
  - NFAS Pattern: Anzeige der Bits Sa4 bis Sa8.

**Tip:** Im Listenfeld "NFAS Sa-Bit Position" wählen Sie die Sa-Bit-Position aus, dessen Muster angezeigt werden soll.

#### Offset (TX)

Statische Verstimmung der PDH-Zubringerbitrate beim Einfügen in den SDH-Container ( $\pm 100$  ppm für alle Bitraten, relativ zum Container; Schrittweite: 1 ppm).

Bei der Verstimmung handelt es sich um einen Mittelwert. Die jeweilige Momentanverstimmung kann nach oben oder unten abweichen.

#### Offsets (RX)

Anzeige des Offsets der Zubringerkanäle. Für den jeweiligen Zubringer wird die Abweichung von der Nominalbitrate in ppm angezeigt.

Es werden "Sternchen" in den Feldern angezeigt, wenn keine Anzeige oder Messung möglich ist, z. B. wegen anliegender Alarme oder aufgrund der eingestellten Signalstruktur.

### 9.4 Dialog: Idle

Im Dialog "Idle" stellen Sie die D- und NFAS-Bits für die Ruhekanäle ein.

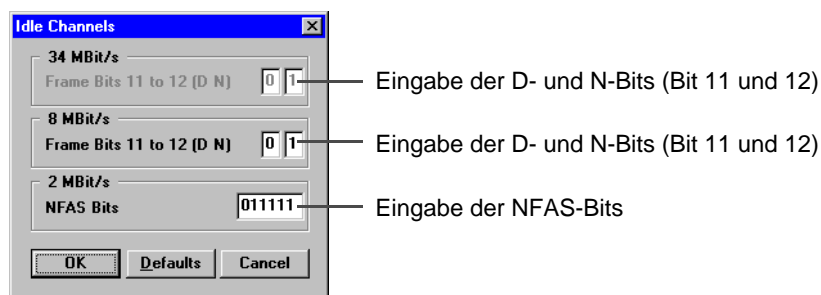
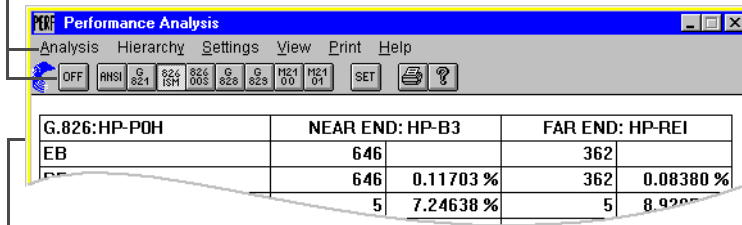


Bild VI-32 Dialog "Idle Channels"

# 10 Performance Analysis

## 10.1 Hauptfenster: Performance Analysis allgemein

Menu- und Symbolleiste



Ergebnisanzeige

Bild VI-33 Fenster "Performance Analysis"

Menü - Befehl	Symboltaste	Funktion	Näheres in
<b>Analysis - OFF</b>		Auswertung ausschalten	-
<b>Analysis - ANSI</b>		ANSI-Auswertung	Kap. 10.2, Seite VI-41
<b>Analysis - G.821</b>		G.821-Auswertung	Kap. 10.3, Seite VI-43
<b>Analysis - G.826 ISM</b>		G.826-In-Service-Measurement-Auswertung	Kap. 10.4, Seite VI-44
<b>Analysis - G.826 OOS</b>		G.826-Out-Of-Service-Auswertung	
<b>Analysis - G.828</b>		G.828-Auswertung	Kap. 10.5, Seite VI-45
<b>Analysis - G.829</b>		G.829-Auswertung	Kap. 10.6, Seite VI-47
<b>Analysis - M.2100</b>		M.2100-Auswertung	Kap. 10.7, Seite VI-49
<b>Analysis - M.2101</b>		M.2101-Auswertung	Kap. 10.8, Seite VI-51
<b>Settings</b>		Parameter einstellen, abhängig von der gewählter Auswertung. <b>G.821:</b> Allocation, SES Threshold, DM Threshold, MUX Factor <b>G.826:</b> Allocation, SES Threshold, UAS-Limit (on/off), UAS-Mode (individual/global) <b>G.828:</b> Allocation, SES-Threshold, UAS-Limit (on/off), UAS-Mode (individual/global), SEP used in Verdict (on/off) <b>G.829:</b> SES-Threshold <b>M.2100:</b> Allocation, BISO Multiplier, UAS-Limit (on/off), UAS-Mode (individual/global)	-



Menü - Befehl	Symboltaste	Funktion	Näheres in
<b>Settings</b> (Fortsetzung)		<b>M.2101:</b> Allocation, BISO Multiplier, SES-Threshold, UAS-Limit (on/off), UAS-Mode (individual/global), M.2101-Version (4/1997 oder 6/2000), SEP used in Verdict (on/off)	
<b>View</b>		“Toolbar” und “Status bar” ein-/aus-schalten	-
<b>Print</b>		Ergebnisse drucken, exportieren	-
<b>Help</b>		Online-Hilfe aufrufen	-

## 10.2 Performance Analysis: ANSI/BELL



Für die Performance Analysis nach ANSI/BELL werden Definitionen aus GR-253 und T1.231 verwendet. Für verschiedene Hierarchieebenen werden die Parameter ES, SES, EFS, SEFS und UAS gemessen.

Auf folgenden Ebenen wird eine Auswertung durchgeführt:

- SONET: Section (B1), Line (B2SUM, REI-L), STS-Path (B3, REI-P), VT-Path (BIP-V, REI-V)
- DS3: Line (BPV), Path (FE, Parity, FEBE)
- DS2: Line (BPV)
- DS1: Line (BPV), Path (FE, CRC6)
- Bit: TSE

**Hinweis:** Eine Analyse ist immer nur auf der ausgewählten Hierarchieebene möglich.

Der ANT-20SE analysiert den Hin- und den Rückkanal (“Near End” und “Far End”), wenn sie vorhanden sind.

Die “Far End”-Auswertung wird unterbrochen, wenn “Near End”-Defekte auftreten, bei denen eine “Far End”-Auswertung nicht möglich ist.

SECTION ANALYSIS	NEAR END: B1 BIP		FAR END: *	
ES	16	16 %	*	*
EFS	85	84 %	*	*
SES	9	9 %	*	*
UAS	0	0 %	*	*
SEFS	4	4 %		

Bild VI-34 Fenster “Performance Analysis” mit Auswertung nach ANSI/BELL



### **Abhängigkeit der Defekte von verschiedenen Ebenen**

Einige Defekte niederer Ebenen sind abhängig von Defekten höherer Ebenen. Die Norm GR-253, T1.105 gibt vor, welche Defekte auf niederer Ebene von Alarmen höherer Ebene ausgelöst werden, z.B. erzeugt "AIS-L" einen "AIS-P" usw.

Für die Auswertung wird dies berücksichtigt. Z.B. erzeugt ein "AIS-L"-Alarm außer "Line SES" auch "Path SES" usw.

**Hinweis:** Da die ANSI/BELL-Auswertung eine Bitfehlerauswertung erfordert, kann nicht auf Blockfehlerauswertung umgeschaltet werden.

Nähere Angaben siehe Registerteil 7 "Technischer Hintergrund".



### 10.3 Performance Analysis: ITU-T G.821



Im Fenster "Performance Analysis" können Sie eine G.821-Auswertung durchführen, wenn Sie die obige Symboltaste gedrückt haben. Die Auswertung nach ITU-T G.821 entspricht der G.821-Empfehlung (Ausgabe 07/95).

Zusätzlich werden Minuten mit verminderter Qualität (Degraded Minutes) ausgewertet. Bei der Auswertung kann der Multiplexfaktor berücksichtigt werden, entsprechend älterer G.821-Empfehlungen (Annex D).

Die G.821-Auswertung kann mit folgenden Ereignissen durchgeführt werden:

- Bitfehler (TSE, Test Sequence Error)
- FAS-Bitfehler (FAS 2, FAS 8, FAS 34, FAS 140)
- CRC-Fehler
- EBIT-Fehler

Bei der G.821-Auswertung an Bitfehlern (TSE) kann an folgenden Signalen gemessen werden:

- ungerahmte Muster ohne Bitratenbegrenzung
- N x 64 kbit/s
- gerahmte Muster und Bulk-Signale
- Overhead Bytes E1, E2, F1, F2, F2L, D1 bis D3 und D4 bis D12 im SOH/POH von SDH-Signalen

**Hinweis:** Da bei der G.821-Auswertung Bitfehler ausgewertet werden, kann nicht auf Blockfehlerauswertung umgeschaltet werden.

PERF Performance Analysis		
Analysis Hierarchy Settings View Print Help		
<input type="checkbox"/> OFF <input type="checkbox"/> ANSI <input checked="" type="checkbox"/> G 821 <input type="checkbox"/> 824 ISM <input type="checkbox"/> 824 00S <input type="checkbox"/> G 828 <input type="checkbox"/> G 829 <input type="checkbox"/> M21 00 <input type="checkbox"/> M21 01 <input type="checkbox"/> SET <input type="checkbox"/> ?		
G.821: TSE	COUNT	RATIO
ES	37	39.78495 %
EFS	56	60.21505 %
SES	0	0.00000 %
DM	1	64.51613 %
UAS	0	0.00000 %
VERDICT	Rejected	
PATH ALLOCATION	100.00000 %	

Bild VI-35 Fenster "Performance Analysis" mit Auswertung nach ITU-T G.821

Nähere Angaben siehe Registerteil 7 "Technischer Hintergrund".

## 10.4 Performance Analysis: ITU-T G.826



Im Fenster "Performance Analysis" können Sie eine G.826-Auswertung "In Service" (ISM) und "Out of Service" (OOS) durchführen, wenn Sie die entsprechende Symboltaste gedrückt haben.

Für die verschiedenen Hierarchieebenen werden folgende Ergebnisse ermittelt:  
EB, BBE, ES, EFS, SES, UAS, PATH UAS und VERDICT.

Der ANT-20SE analysiert bei G.826 ISM den Hin- und Rückkanal ("Near End" und "Far End"), wenn dies bei dem gewählten Meßpunkt möglich ist.

Bei G.826 ISM wird an gerahmten Signalen der Primärsystemebene oder darüber gemessen. Dabei sind Auswertungen an folgenden Anomalien möglich:

B1, B2SUM/MS-REI, HP-B3/HP-REI, LP-BIP8/LP-REI, LP-BIP2/LP-REI, FAS140, FAS34, FAS8, FAS2, CRC4/EBIT, G832-FAS140, G832-EM140/REI, G832-FAS34 und G832-EM34/REI.

Bei ANSI-Mappings sind außerdem Messungen an den Anomalien DS3 P-Parity, DS3 C-Parity, FAS45, FAS1.5 und DS1-CRC6 möglich.

Der Meßpunkt, an dem die G.826 ISM-Auswertung erfolgt, wird im Menü "Hierarchy" eingestellt.

Bei G.826 OOS wird an ungerahmten Testsignalen gemessen, wobei immer TSE-Blockfehler ausgewertet werden.

**Hinweis:** Da bei der G.826-Auswertung Blockfehler ausgewertet werden, kann nicht auf Bitfehlerauswertung umgeschaltet werden.

G.826: HP-POH	NEAR END: HP-B3	FAR END: HP-REI
EB	646	362
BBE	646 0.11703 %	362 0.08380 %
ES	5 7.24638 %	5 8.92857 %
EFS	64 92.75362 %	51 91.07143 %
SES	0 0.00000 %	2 3.57143 %
UAS	0	13
VERDICT	Rejected	Rejected
PATH ALLOCATION	18.50000 %	Attention: Check TIM/PLM Defect Evaluation please!
PATH UAS	13	

Bild VI-36 Fenster "Performance Analysis" mit Auswertung nach ITU-T G.826, In Service Measurement

Nähere Angaben siehe Registerteil 7 "Technischer Hintergrund".



## 10.5 Performance Analysis: ITU-T G.828



Im Fenster "Performance Analysis" können Sie eine G.828-Auswertung durchführen, wenn Sie die obige Symboltaste gedrückt haben.

Die Auswertung G.828 entspricht der ITU-T Empfehlung mit Datum 3/2000. Die Norm G.828 ist eine Weiterentwicklung der Norm G.826 für synchrone digitale Pfade. In der Norm G.828 sind zusätzliche Meßwerte und Meßpunkte spezifiziert:

- SEP (Severely Errored Period, als optional deklariert)
- Performance Messung an TCM-Bytes (im ANT-20 in Vorbereitung)

Die G.828-Auswertung kann an folgenden Ereignissen durchgeführt werden:

- B1
- B2SUM
- MS-REI
- B3
- HP-REI
- LP-BIP 2/8
- LP-REI
- Bitfehler (TSE)

### Auswahl des Meßpunkts

Wenn Sie die Signalstruktur verändern, wird in den meisten Fällen ein neuer Meßpunkt gesucht. Dabei wird entweder B3 oder TSE eingestellt.

Der Meßpunkt bleibt erhalten, wenn das Mapping nicht verändert wird.

Die G.828-Auswertung wird ausgeschaltet, wenn an keinem der aufgeführten Meßpunkte gemessen werden kann (z.B. bei ATM oder G.832).

PERF Performance Analysis				
Analysis Hierarchy Settings View Print Help				
<input type="checkbox"/> OFF <input type="checkbox"/> RNSI <input type="checkbox"/> G.824 <input type="checkbox"/> G.826 <input type="checkbox"/> G.826 <input type="checkbox"/> G.828 <input type="checkbox"/> G.828 <input type="checkbox"/> M21 <input type="checkbox"/> M21 <input type="checkbox"/> 00 <input type="checkbox"/> 01 <input type="checkbox"/> SET <input type="checkbox"/> ?				
G.828: MSOH		NEAR END: B2SUM		FAR END: MS-REI
ES	0	0.00000 %	0	0.00000 %
EFS	28	100.00000 %	28	100.00000 %
SES	0	0.00000 %	0	0.00000 %
BBE	0	0.00000 %	0	0.00000 %
SEP	0	0.00000 %	0	0.00000 %
UAS	0	0.00000 %	0	0.00000 %
VERDICT	Accepted		Accepted	
PATH ALLOCATION	18.50000 %			
PATH UAS	*			

For Help, press F1

Bild VI-37 Fenster "Performance Analysis" mit Auswertung nach ITU-T G.828

### Parallele Auswertung am "nahen Ende" und am "fernen Ende"

Wenn die Signalstruktur eine parallele Auswertung erlaubt, wird gleichzeitig am "nahen Ende" und am "fernen Ende" ausgewertet. Dies ist bei folgenden Meßpunkten der Fall:

- B2SUM und MS-REI
- B3 und HP-REI
- LP-BIP 2/8 und LP-REI

Alle G.828-Ergebnisse werden getrennt für das "nahe Ende" und das "ferne Ende" ermittelt.

Die Auswertung am "fernen Ende" wird bei bestimmten Alarmen, wie z.B. LOS, LOF oder AIS, unterbrochen. Diese Alarmzeiten werden aus dem Bezugswert für die Ratenberechnung am "fernen Ende" herausgenommen.

### **G.828-Auswertung an Bitfehlern (TSE)**

Bei der G.828-Auswertung an Bitfehlern (TSE) können Sie an folgenden Signalen messen:

- ungerahmte Muster ohne Bitratenbegrenzung
- gerahmte Muster und Bulk-Signale
- Overhead Bytes E1, E2, F1, F2, F2L, D1 bis D3 und D4 bis D12 im SOH/POH von SDH-Signalen

Da mit der G.828-Auswertung Blockfehler gemessen werden, kann keine Bitfehlerauswertung eingeschaltet werden.

Nähere Angaben siehe Registerteil 7 "Technischer Hintergrund".





## 10.6 Performance Analysis: ITU-T G.829



Im Fenster "Performance Analysis" können Sie eine G.829-Auswertung durchführen, wenn Sie die obige Symboltaste gedrückt haben. Die G.829-Auswertung können Sie an folgenden Ereignissen durchführen:

- B1
- B2SUM
- MS-REI
- Bitfehler (TSE)

### Auswahl des Meßpunkts

Wenn Sie die Signalstruktur verändern, wird in den meisten Fällen ein neuer Meßpunkt gesucht. Dabei wird entweder B2SUM oder TSE eingestellt.

Der Meßpunkt bleibt erhalten, wenn das Mapping nicht verändert wird.

Die Auswertung G.829 wird ausgeschaltet, wenn an keinem der aufgeführten Meßpunkte gemessen werden kann (z.B. bei ATM oder G.832).

### Parallele Auswertung am "nahen Ende" und am "fernen Ende"

Wenn die Signalstruktur eine parallele Auswertung erlaubt, wird gleichzeitig am "nahen" und am "fernen" Ende ausgewertet. Dies ist der Fall bei folgendem Meßpunkt:

- B2SUM und MS-REI

Die G.829-Ergebnisse werden getrennt für das "nahe Ende" und für das "ferne Ende" ermittelt.

Die Auswertung am "fernen Ende" wird bei bestimmten Alarmen, wie z.B. LOS, LOF oder AIS, unterbrochen. Diese Alarmzeiten werden aus dem Bezugswert für die Ratenberechnung am "fernen Ende" herausgenommen.

### G.829-Auswertung an Bitfehlern (TSE)

Bei der G.829-Auswertung an Bitfehlern (TSE) können Sie an folgenden Signalen messen:

- ungerahmte Muster ohne Bitratenbegrenzung
- gerahmte Muster und Bulk-Signale
- Overhead Bytes E1, E2, F1, F2, F2L, D1 bis D3 und D4 bis D12 im SOH/POH von SDH-Signalen

G.829: MSOH	NEAR END: B2SUM		FAR END: MS-REI	
ES	0	0.00000 %	0	0.00000 %
EFS	28	100.00000 %	28	100.00000 %
SES	0	0.00000 %	0	0.00000 %
BBE	0	0.00000 %	0	0.00000 %
UAS	0	0.00000 %	0	0.00000 %

For Help, press F1

Bild VI-38 Fenster "Performance Analysis" mit Auswertung nach ITU-T G.829



**Hinweis:** Wegen der speziellen Blockfehlerauswertung mit BIP-1 Blöcken wird das Gerät im Auswertemodus "Bitfehler" betrieben. Sie können daher keine Blockfehlerauswertung einschalten. Dies gilt nicht für den Meßpunkt TSE. Für diesen Meßpunkt werden echte Blockfehler ausgewertet. Deshalb können Sie bei einer G.829-Auswertung an TSE nicht auf Bitfehlerauswertung umschalten.

Nähere Angaben siehe Registerteil 7 "Technischer Hintergrund".



## 10.7 Performance Analysis: ITU-T M.2100



Im Fenster "Performance Analysis" können Sie eine M.2100-Auswertung durchführen, wenn Sie die obige Symboltaste gedrückt haben. Die M.2100-Auswertung kann an folgenden Ereignissen durchgeführt werden:

- Bitfehler (TSE)
- FAS-Bitfehler (FAS1.5, FAS2, FAS8, FAS34, FAS45 und FAS140)
- CRC-Fehler (CRC-4 und CRC-6)
- EBIT-Fehler
- PBIT-Fehler

### Auswahl des Meßpunkts

Der Meßpunkt, an dem die Auswertung erfolgen soll, wird im Menü "Hierarchy" eingestellt.

Wenn Sie die Signalstruktur verändern, wird automatisch ein neuer Meßpunkt gesucht.

Der neue Meßpunkt wird nach folgender Reihenfolge ausgewählt:

FAS 140, DS3 P-Bit, FAS 34, FAS 8, 2Mbit/s CRC 4, FAS 2, DS1 CRC 6, DS1 FAS, TSE.

Der erste mögliche Meßpunkt der neuen Signalstruktur wird ausgewählt. Die Auswertung wird ausgeschaltet, wenn an keinem der aufgeführten Meßpunkte gemessen werden kann.

### Parallele M.2100-Auswertung am "nahen Ende" und am "fernen Ende"

Bei PCM30CRC-Signalen wird gleichzeitig am "nahen Ende" und am "fernen Ende" ausgewertet. Dabei werden alle M.2100-Ergebnisse getrennt für das "nahe Ende" und für das "ferne Ende" ermittelt.

Die Auswertung am "fernen Ende" wird bei bestimmten Alarmen unterbrochen, wie z. B. LOS, LOF oder AIS. Diese Alarmzeiten werden aus dem Bezugswert für die Ratenberechnung am "fernen Ende" herausgenommen.

PERF Performance Analysis				
Analysis Hierarchy Settings View Print Help				
<input type="checkbox"/> OFF <input type="checkbox"/> ANSI <input type="checkbox"/> 824 <input type="checkbox"/> 826 ISH <input type="checkbox"/> 826 00S <input type="checkbox"/> 828 <input type="checkbox"/> 828 <input type="checkbox"/> M21 00 <input type="checkbox"/> M21 01 <input type="button" value="SET"/> <input type="button" value="Print"/> <input type="button" value="Help"/>				
M.2100: PDH2CRC	NEAR END: CRC-4		FAR END: E-BIT	
ES	12	13.33333 %	9	10.22727 %
EFS	78	86.66666 %	79	89.77272 %
SES	2	2.22222 %	4	4.54545 %
UAS	0	0.00000 %	0	0.00000 %
VERDICT	Uncertain		Rejected	
ALLOCATION	100.00000 %			
BISO-ES	36	ES-S1	24	ES-S2 48
BISO-SES	2	SES-S1	0	SES-S2 4

Bild VI-39 Fenster "Performance Analysis" mit Auswertung nach ITU-T M.2100



### **M.2100-Auswertung an Bitfehlern (TSE)**

Bei der M.2100-Auswertung an Bitfehlern kann an folgenden Signalen gemessen werden:

- ungerahmte Muster ohne Bitratenbegrenzung
- Nx64 kbit/s
- gerahmte Muster und Bulk Signale
- Overhead Bytes E1, E2, F1, F2, F2L, D1 bis D3 und D4 bis D12 im SOH/POH von SDH-Signalen

**Hinweis:** Da die M.2100-Auswertung eine Bitfehlerauswertung fordert, kann nicht auf Blockfehlerauswertung umgeschaltet werden.

Nähere Angaben siehe Registerteil 7 "Technischer Hintergrund".



## 10.8 Performance Analysis: ITU-T M.2101



Im Fenster "Performance Analysis" können Sie eine M.2101-Auswertung durchführen, wenn Sie die obige Symboltaste gedrückt haben.

Die Auswertung M.2101 berücksichtigt die aktuelle Fassung der Norm M.2101 mit Datum 6/2000 sowie die ältere Fassung M.2101.1 vom April 1997. Mittels einer Listbox im Menü "Settings" können Sie zwischen den beiden Fassungen umschalten. Die wesentlichen Unterschiede zwischen der alten Norm M.2101.1 (4/1997) und der neuen Norm M.2101 (6/2000) sind neben unterschiedlichen Error Performance Objectives zusätzliche Meßwerte:

- BBE (Background Block Error)
- SEP (Severely Errored Period)
- Performance Messungen an TCM-Bytes (im ANT-20 in Vorbereitung)

Die SEP-Auswertung ist in der neuen Norm M.2101 (6/2000) optional. Daher wird im Menü "Settings" ein separater Schalter zur Berücksichtigung von SEP im Verdict angeboten.

Die M.2101-Auswertung können Sie an folgenden Ereignissen durchführen:

- B1
- B2SUM
- MS-REI
- B3
- HP-REI
- LP-BIP 2/8
- LP-REI
- Bitfehler (TSE)

### Auswahl des Meßpunkts

Wenn Sie die Signalstruktur verändern, wird in den meisten Fällen ein neuer Meßpunkt gesucht. Dabei wird entweder B3 oder TSE eingestellt.

Der Meßpunkt bleibt erhalten, wenn das Mapping nicht verändert wird.

Die M.2101-Auswertung wird ausgeschaltet, wenn an keinem der aufgeführten Meßpunkte gemessen werden kann (z.B. bei ATM oder G.832).

M.2101: MSOH						NEAR END: B2SUM			FAR END: MS-REI		
ES						0	0.00000 %		0	0.00000 %	
EFS						28	100.00000 %		28	100.00000 %	
SES						0	0.00000 %		0	0.00000 %	
BBE						0	0.00000 %		0	0.00000 %	
SEP						0	0.00000 %		0	0.00000 %	
UAS						0	0.00000 %		0	0.00000 %	
VERDICT						Accepted			Accepted		
ALLOCATION	100.00000 %										
BISO-ES	173	ES-S1	147	ES-S2	199						
BISO-SES	43	SES-S1	30	SES-S2	56						
BISO-BBE	165888	BBE-S1	165073	BBE-S2	166703						
BISO-SEP	2	SEP-S1	0	SEP-S2	5						

Bild VI-40 Fenster "Performance Analysis" mit Auswertung nach ITU-T M.2101

### Parallele M.2101-Auswertung am "nahen Ende" und am "fernen Ende"

Soweit die Signalstruktur eine parallele Auswertung erlaubt, wird gleichzeitig am "nahen Ende" und am "fernen Ende" ausgewertet. Dies ist der Fall bei folgenden Meßpunkten:

- B2SUM und MS-REI
- B3 und HP-REI
- LP-BIP 2/8 und LP-REI

Alle M.2101-Ergebnisse werden getrennt für das "nahe Ende" und für das "ferne Ende" ermittelt.

Die Auswertung am "fernen Ende" wird bei bestimmten Alarmen, wie z.B. LOS, LOF oder AIS, unterbrochen. Diese Alarmzeiten werden aus dem Bezugswert für die Ratenberechnung am "fernen Ende" herausgenommen.

### M.2101-Auswertung an Bitfehlern (TSE)

Bei der M.2101-Auswertung an Bitfehlern (TSE) können Sie an folgenden Signalen messen:

- ungerahmte Muster ohne Bitratenbegrenzung
- gerahmte Muster und Bulk-Signale
- Overhead Bytes E1, E2, F1, F2, F2L, D1 bis D3 und D4 bis D12 im SOH/POH von SDH-Signalen

**Hinweis:** Da mit der M.2101-Auswertung Blockfehler gemessen werden, können Sie keine Bitfehlerauswertung einschalten. Ausnahme: B2SUM. Dort werden BIP-1 Blöcke benutzt.

BIP-1 Blöcke sind im Gerät nur über die Bitfehlermessung zugänglich. Deshalb können Sie bei der M.2101-Auswertung an B2SUM nicht auf Blockfehlerauswertung umschalten.

Nähere Angaben siehe Registerteil 7 "Technischer Hintergrund".

# Applikationen







# Inhalt

## Applikationen

<b>1</b>	<b>Einführung</b> .....	<b>A-1</b>
1.1	Der "Application Manager" .....	A-1
1.2	Signal Structure .....	A-3
<b>2</b>	<b>In-Service Monitoring</b> .....	<b>A-5</b>
<b>3</b>	<b>Automatische Trouble Scan Funktion</b> .....	<b>A-7</b>
3.1	Meßaufbau und Beschreibung .....	A-7
3.1.1	In Service Monitoring .....	A-7
3.1.2	Out of Service Measurement .....	A-7
3.2	Applikationseinstellung .....	A-8
3.3	Messung .....	A-8
<b>4</b>	<b>Automatische Scan Funktion</b> .....	<b>A-10</b>
4.1	Meßaufbau und Beschreibung .....	A-10
4.2	Applikationseinstellung .....	A-11
4.3	Messung .....	A-11
<b>5</b>	<b>Automatische Search Funktion</b> .....	<b>A-12</b>
5.1	Meßaufbau und Beschreibung .....	A-12
5.2	Applikationseinstellung .....	A-13
5.3	Messung .....	A-13
<b>6</b>	<b>APS-Schaltzeitmessung</b> .....	<b>A-14</b>
6.1	Meßaufbau und Beschreibung .....	A-14
6.2	Applikationseinstellung .....	A-15
6.3	Messung .....	A-15
<b>7</b>	<b>Bit Error Test-BERT</b> .....	<b>A-17</b>
7.1	Meßaufbau und Beschreibung .....	A-17
7.2	Applikationseinstellungen .....	A-17
7.3	Messung .....	A-18



<b>8</b>	<b>Performance Analyse nach G.821, G.826, G.828, G.829, M.2100, M.2101</b> .....	<b>A-22</b>
8.1	Meßaufbau und Beschreibung .....	A-22
8.2	Applikationseinstellung .....	A-23
8.3	Messung .....	A-23
<b>9</b>	<b>Pointer Stress Test</b> .....	<b>A-25</b>
9.1	Meßaufbau und Beschreibung .....	A-25
9.2	Applikationseinstellung .....	A-25
9.3	Messung .....	A-26
<b>10</b>	<b>Section/Path Overhead Editierung und Analyse</b> .....	<b>A-29</b>
10.1	Meßaufbau und Beschreibung .....	A-29
10.2	Applikationseinstellung .....	A-29
10.3	Messung .....	A-30
<b>11</b>	<b>Bit Error Test in DCC/ECC</b> .....	<b>A-34</b>
11.1	Meßaufbau und Beschreibung .....	A-34
11.2	Applikationseinstellung .....	A-34
11.3	Messung .....	A-35
<b>12</b>	<b>Maximum Tolerable Jitter (MTJ)</b> .....	<b>A-37</b>
12.1	Meßaufbau und Beschreibung .....	A-37
12.2	Applikationseinstellung .....	A-37
12.3	Messung .....	A-38
<b>13</b>	<b>Fast Maximum Tolerable Jitter (F-MTJ)</b> .....	<b>A-40</b>
13.1	Meßaufbau und Beschreibung .....	A-40
13.2	Applikationseinstellung .....	A-40
13.3	Messung .....	A-41
<b>14</b>	<b>Jitter Transfer Function (JTF)</b> .....	<b>A-43</b>
14.1	Meßaufbau und Beschreibung .....	A-43
14.2	Applikationseinstellung .....	A-44
14.3	Messung .....	A-44



<b>15</b>	<b>Phasehit-Messung</b> .....	<b>A-47</b>
15.1	Meßaufbau und Beschreibung .....	A-47
15.2	Applikationseinstellung .....	A-47
15.3	Messung .....	A-48
<b>16</b>	<b>Wandergenerator</b> .....	<b>A-50</b>
16.1	Meßaufbau und Beschreibung .....	A-50
16.2	Applikationseinstellung .....	A-50
16.3	Messung .....	A-51
<b>17</b>	<b>Wander-Analyse bis 2,5 Gbit/s</b> .....	<b>A-53</b>
17.1	Meßaufbau und Beschreibung .....	A-53
17.2	Applikationseinstellung .....	A-54
17.3	Messung .....	A-54
<b>18</b>	<b>Maximum Tolerable Wander (MTW)</b> .....	<b>A-58</b>
18.1	Meßaufbau und Beschreibung .....	A-58
18.2	Applikationseinstellung .....	A-58
18.3	Messung .....	A-59
<b>19</b>	<b>Consecutive Identical Digit (CID) Test nach G.783, Appendix X.</b> .....	<b>A-61</b>
19.1	Meßaufbau und Beschreibung .....	A-61
<b>20</b>	<b>Einstellung der ATM-Signalstruktur</b> .....	<b>A-63</b>
20.1	Meßaufbau und Beschreibung .....	A-63
20.2	Applikationseinstellungen .....	A-63
<b>21</b>	<b>ATM-Bitfehlerraten test (ATM-BERT).</b> .....	<b>A-66</b>
21.1	Meßaufbau und Beschreibung .....	A-66
21.2	Switch Konfiguration .....	A-66
21.3	Applikationseinstellung am ANT-20SE .....	A-66
21.4	Messung .....	A-67
<b>22</b>	<b>ATM Latency Test für ATM - Switches</b> .....	<b>A-71</b>
22.1	Meßaufbau und Beschreibung .....	A-71
22.2	Switch Konfiguration .....	A-71
22.3	Applikationseinstellung am ANT-20SE .....	A-71
22.4	Messung .....	A-72



<b>23</b>	<b>ATM Latency Test mit Hintergrundlast (ATM Background Generator)</b> . . . . .	<b>A-75</b>
23.1	Meßaufbau und Beschreibung . . . . .	A-75
23.2	Switch Konfiguration . . . . .	A-75
23.3	Applikationseinstellung am ANT-20SE . . . . .	A-75
23.4	Messung . . . . .	A-76
<b>24</b>	<b>Sensor Test - Loss of Cell Delineation (LCD)</b> . . . . .	<b>A-78</b>
24.1	Meßaufbau und Beschreibung . . . . .	A-78
24.2	Switch Konfiguration . . . . .	A-78
24.3	Applikationseinstellung . . . . .	A-79
24.4	Messung . . . . .	A-79
<b>25</b>	<b>Messung der CLR bei variabler Zellrate (VBR Traffic)</b> . . . . .	<b>A-81</b>
25.1	Meßaufbau und Beschreibung . . . . .	A-81
25.2	Switch Konfiguration . . . . .	A-81
25.3	Applikationseinstellung . . . . .	A-81
25.4	Messung . . . . .	A-82



# Applikationen

## 1 Einführung

Diese Bedienungsanleitung ermöglicht Ihnen den einfacheren Umgang mit dem ANT-20SE. Ausgehend von den Grundeinstellungen wird nachfolgend Schritt für Schritt die Vorgehensweise erklärt, die für eine erfolgreiche Messung notwendig ist. Grundlage bilden die verschiedenen Meßapplikationen des ANT-20SE. Die Grundeinstellungen wiederholen sich bei jeder der später vorgestellten Applikationen.

### 1.1 Der "Application Manager"

Nachdem Sie das Meßgerät eingeschaltet haben und sich in der Windows-Ebene befinden, erscheint der "Application Manager" in der Kompaktkform (Minibar).



Bild A-1 "Application Manager" (Minibar)

1. Klicken Sie auf die Taste . Jetzt öffnet sich das komplette Fenster des "Application Manager".

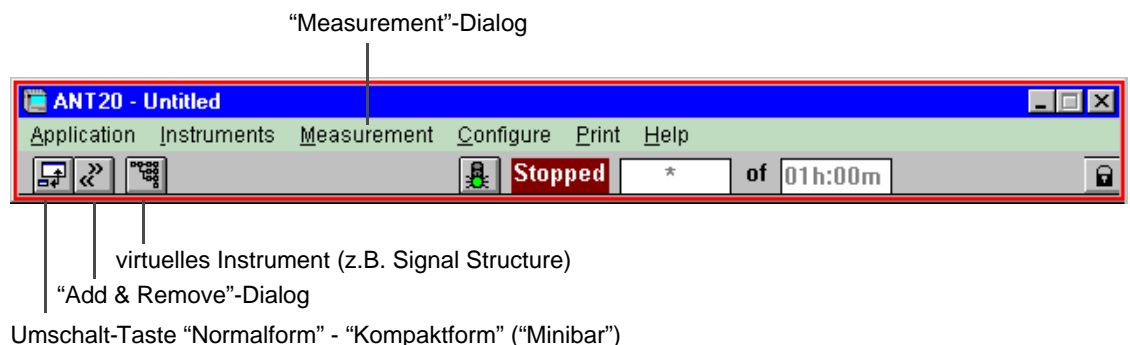


Bild A-2 "Application Manager" (Normalform)

### Virtuelle Instrumente

Der "Application Manager" ist der Ausgangspunkt jeder Messung. Hier werden die verschiedenen Meßfenster für eine Messung ausgewählt und die gewünschte maximale Meßdauer festgelegt.

Der ANT-20SE stellt eine Zusammenstellung vieler spezialisierter Meßgeräte dar, von denen jedes eine eigene Aufgabe erfüllt. Jedes "Meßgerät" wird jeweils durch ein entsprechendes Fenster repräsentiert. Daher spricht man bei den Testfenstern des ANT-20SE von "Virtuellen Instrumenten" (VI). Je nach Messung lassen sich verschiedene VIs zu einer Applikation kombinieren.



## Meßdauer einstellen

Die maximale Meßdauer stellen Sie im Menü "Measurement" über den Dialog "Settings..." ein. Hier können Sie zusätzlich einen Timer programmieren, der eine automatisch ablaufende Messung ermöglicht.

## Instrumente wählen

- ⇒ Klicken Sie auf die Taste "Add & Remove" im "Application Manager".
  - oder –
- ⇒ Wählen Sie im Menü "Instruments" den Dialog "Add & Remove..." aus.  
Hier wählen Sie alle Instrumente aus, die zu Ihrer Applikation gehören. Im Menü selbst sind alle bereits aktiven Fenster aufgelistet.

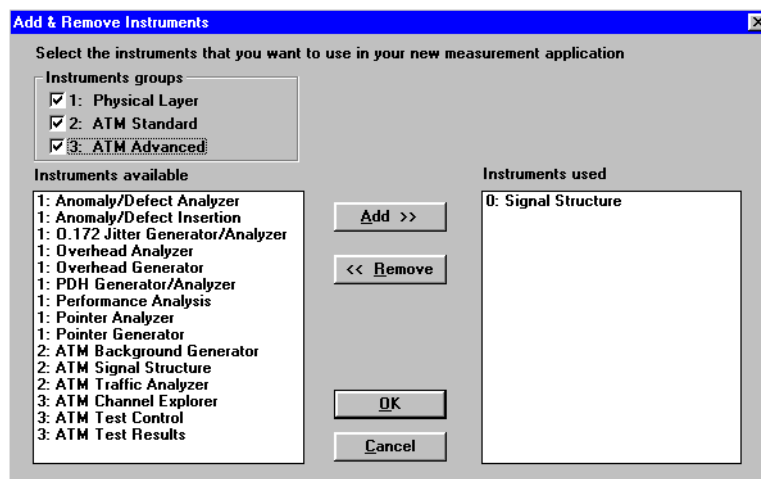


Bild A-3 Dialogfenster "Add & Remove"

In der linken Listbox dieses Fensters suchen Sie die gewünschten Instrumente aus und fügen diese mit der Taste "Add" zu Ihrer Applikation hinzu. Im Ausgangszustand befindet sich auf der Seite der benutzten VIs (rechte Listbox) das Fenster "Signal Structure". Welche der anderen VIs Sie noch brauchen, erfahren Sie im weiteren Verlauf dieser Dokumentation. Im folgenden beginnen wir zuerst mit der "Signal Structure".



## 1.2 Signal Structure

Mit dem Instrument "Signal Structure" wird die Signalstruktur der Messung festgelegt. Um das Fenster aktivieren zu können, benutzen Sie den "Application Manager".



Bild A-4 Fenster "Application Manager" (Minibar) nach Auswahl des VIs

⇒ Klicken Sie auf die Taste "Signal Structure"

Im Anzeigebereich des Fensters sehen Sie die zu diesem Zeitpunkt gültige Signalstruktur.

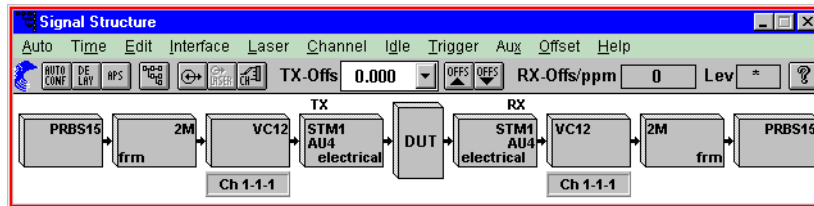


Bild A-5 Anzeigefenster "Signal Structure"

⇒ Um diese Struktur zu ändern, wählen Sie im Menü "Edit" das Untermenü "Signal Structure...".

Nun erscheint folgendes Fenster:

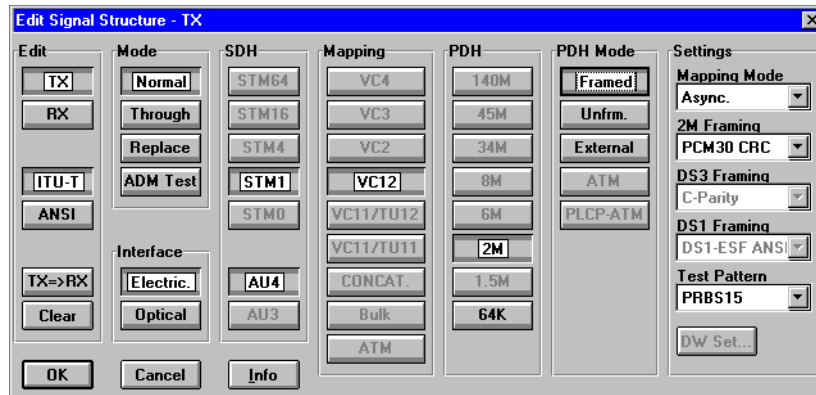


Bild A-6 Dialogfenster "Signal Structure"

### Manuelle Einstellung der Signalstruktur

Der gesamte Einstellvorgang erfolgt spaltenweise von links nach rechts:

1. Zuerst wählen Sie in der Spalte "Edit" aus, ob Sie die TX- oder RX-Seite editieren wollen. Danach erfolgt die Auswahl welcher Standard gelten soll (ITU-T oder ANSI).
2. Wenn Sie auf "Clear" drücken, verschwindet entweder die Tx- oder Rx-Seite (abhängig von der vorherigen Einstellung).
3. Stellen Sie Ihre Signalstruktur ein (Sie können mit SDH oder PDH beginnen.)  
Mit "TX =>RX" oder "RX =>TX" wird die Einstellung auf den Empfänger bzw den Sender gespiegelt.  
Sender und Empfänger haben nun die selben Einstellungen.
4. Klicken Sie die Taste "OK".  
Ihre Konfiguration wird erst eingestellt, nachdem Sie auf "OK" geklickt haben.



### **Automatische Einstellung der Signalstruktur mit Autoconfiguration**

Diese Funktion erlaubt es Ihnen den ANT-20SE automatisch auf ein Standard-Eingangssignal zu konfigurieren. Gesucht wird an elektrischen und optischen Schnittstellen nach Standard-PDH und STM-N-Signalen und dem Inhalt der Payload, jeweils im Kanal 1.

1. Schließen Sie das Meßgerät an das DUT (Device under Test) an.
2. Im Menü "Auto" wählen Sie das Untermenü "Autoconfiguration...".
3. Klicken Sie auf die Taste "Start".  
Der Inhalt des Eingangssignals wird gesucht.  
Das Ergebnis wird angezeigt.
4. Durch Bestätigung des Ergebnisses wird die Struktur im Empfänger eingestellt.

### **Einstellung der Kanäle**

1. Wählen Sie im Menü "Channel" den Dialog "Set Channel..." aus.  
Nun können Sie in den aktiven Zahlenfenstern Einstellungen vornehmen:
2. Klicken Sie auf "**TX=>RX**" bzw "**RX=>TX**" um die Einstellungen auf die Gegenseite zu übernehmen.
3. Bestätigen Sie mit Taste "**OK**".

### **Einstellung des Interface**

- ⇒ Wählen Sie im Menü "Interface" den Dialog "Settings..." aus.  
Das angezeigte Fenster ist wiederum in TX- und Rx-Seite geteilt.  
Sie haben hier die Möglichkeit, Ihr Interface zu konfigurieren.





## 2 In-Service Monitoring

Dieser Abschnitt erläutert Ihnen verschiedene Möglichkeiten, den ANT-20SE zum Monitoring an im Betrieb befindlichen Systemen zu benutzen. Dieses Monitoring wird für verschiedene Messungen benötigt, die später erläutert werden.

### 1. Monitoring über einen dafür vorgesehenen Meßpunkt (PMP Protected Monitoring Point) des DUT oder ein spezielles Meßkabel.

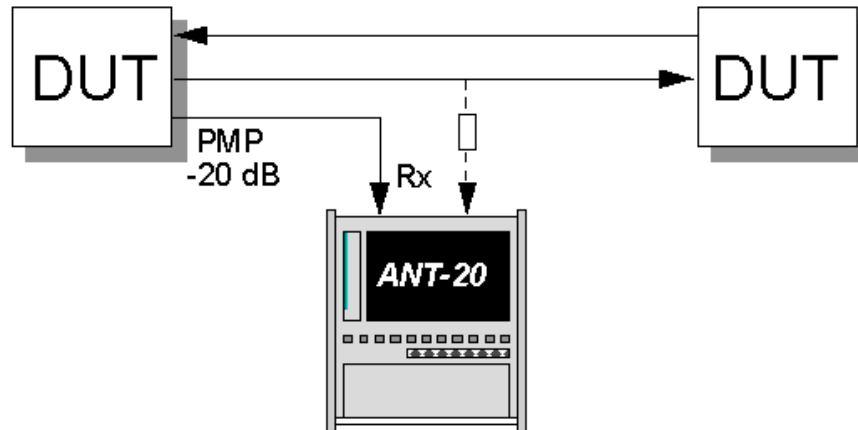


Bild A-7 Monitoring mit Protected Monitoring Point (PMP)

#### Interfaces

- electrical unbalanced Rx : [14]
- electrical balanced Rx : [12]

### 2. Monitoring mit einem eingeschleiften ANT-20SE (Through-Mode)

Das Signal wird durch den ANT-20SE geschleift und zur gleichen Zeit im Empfänger analysiert.

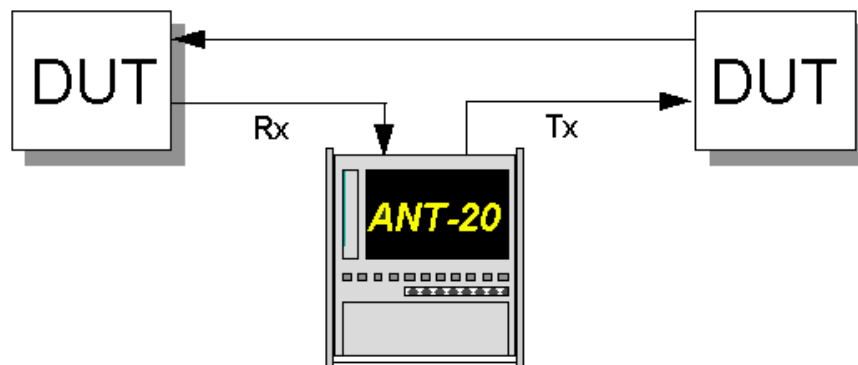


Bild A-8 Monitoring mit eingeschleiftem ANT-20SE

#### Interfaces

- electrical unbalanced Rx : [14] Tx : [15]
- optical 52, 155, 622 Mbit/s Rx : [17] Tx : [18]
- optical 2,5 Gbit/s Rx : [44] Tx : [47] (1550 nm)  
Tx : [48] (1310 nm)



### 3. Monitoring mit einem optischen Leistungsteiler

Der ANT-20SE hat einen eingebauten optischen Leistungsteiler.

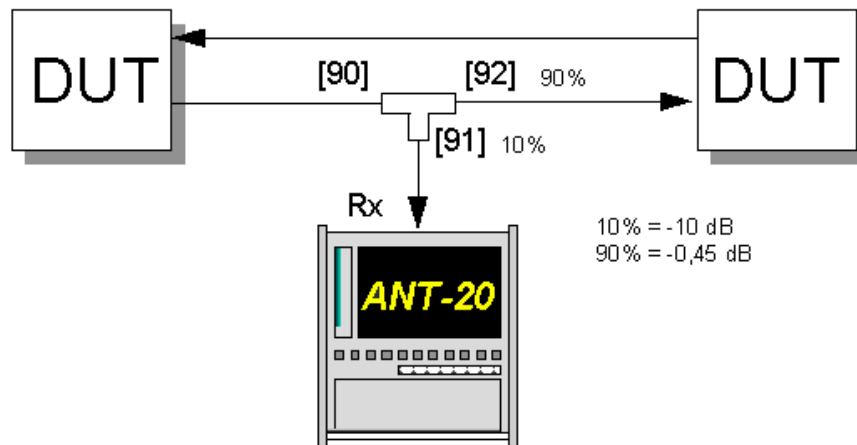


Bild A-9 Monitoring mit optischem Leistungsteiler

#### Interfaces

- Optical Power Splitter Rx : [90]
- optical 52, 155, 622 Mbit/s Rx : [17]
- optical 2,5 Gbit/s Rx : [44]



### 3 Automatische Trouble Scan Funktion

#### 3.1 Meßaufbau und Beschreibung

##### 3.1.1 In Service Monitoring

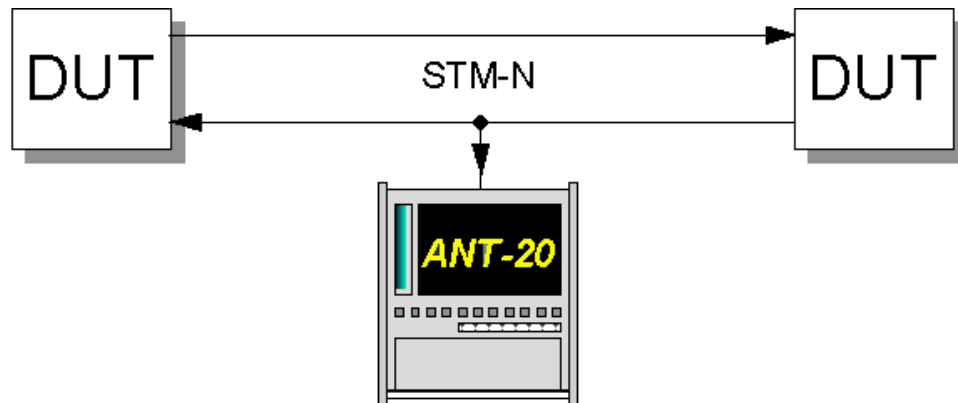


Bild A-10 Meßaufbau In-Service-Monitoring

#### Interfaces

siehe Kap. 2, Seite A-5

##### 3.1.2 Out of Service Measurement

Diese Funktion ermöglicht den sequentiellen Test aller Kanäle C11 oder C12 über AU-3 oder AU-4 in einem STM-1-Signal. Der Empfänger ANT-20SE prüft, ob Alarme im Eingangssignal, in der SDH-Struktur und den Kanälen aufgetreten sind. Die Kanäle werden als fehlerhaft oder OK in einer Tabelle gekennzeichnet. Nach der Messung ist der detaillierte Alarmstatus jedes einzelnen Kanals abrufbar.

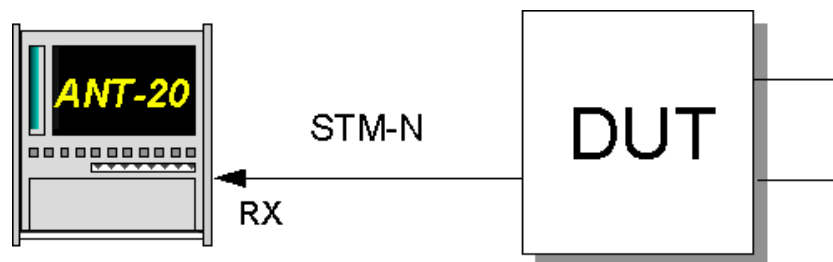


Bild A-11 Meßaufbau Out of Service Measurement

#### Interfaces

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



### Schematische Darstellung

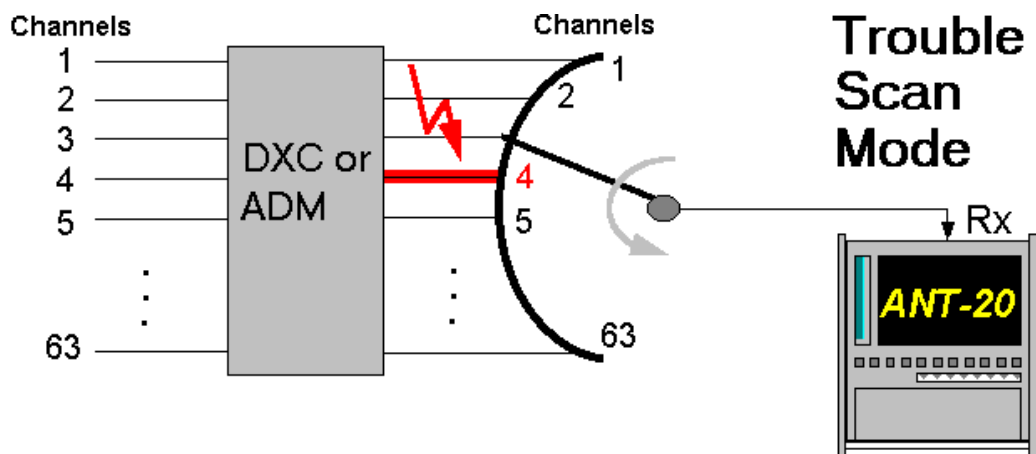


Bild A-12 Abruf Alarmstatus (Trouble Scan)

## 3.2 Applikationseinstellung

### Benötigte VIs

- Signal Structure

⇒ Fügen Sie im "Application Manager" die benötigten VIs in die Liste der benutzten VIs ein. Ihr "Application Manager" enthält mindestens folgende Instrumente (siehe Bild A-13):



Bild A-13 Fenster "Application Manager" (Minibar) nach Auswahl des VIs

## 3.3 Messung

1. Klicken Sie im Fenster "Signal Structure" im Menü "Auto" auf "Trouble Scan...". Es öffnet sich ein Fenster, das eine Matrix aller Kanäle zeigt.
2. Klicken Sie auf die Taste "Start". Die Messung beginnt. Jeder Kanal wird separat geprüft und gekennzeichnet. Die Messung stoppt automatisch.

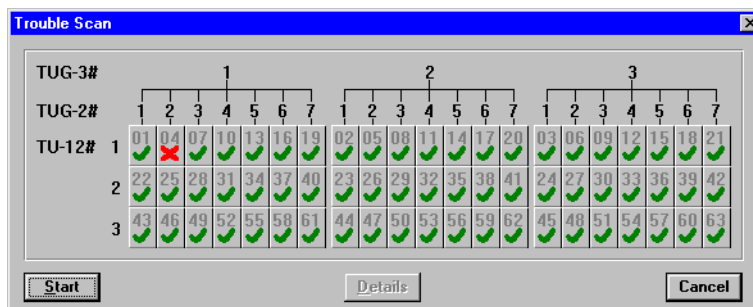


Bild A-14 Fenster "Trouble Scan"



3. Um einen Kanal genauer zu analysieren, markieren Sie diesen Kanal und klicken Sie danach auf die Taste "Details".

Es öffnet sich das folgende Fenster:

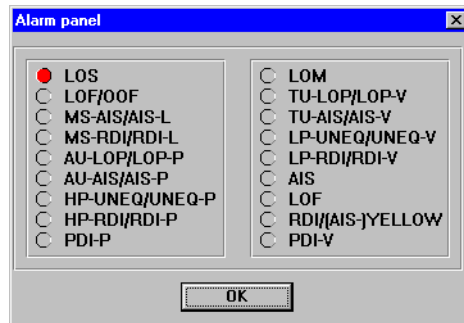


Bild A-15 Anzeige der aufgetretenen Alarme

Die während der Messung im Kanal aufgetretenen Alarme werden durch einen roten Punkt gekennzeichnet.



# 4 Automatische Scan Funktion

## 4.1 Meßaufbau und Beschreibung

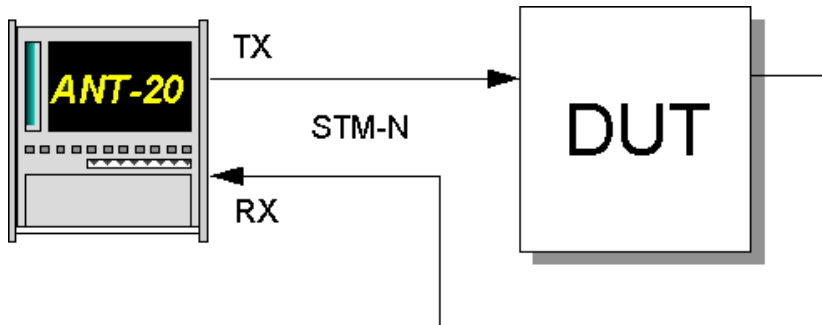


Bild A-16 Meßaufbau Automatische Scan-Funktion

Im Gegensatz zur Trouble Scan Funktion werden in dieser Funktion Sende- und Empfangskanäle simultan geschaltet und geprüft. Zusätzlich zur Alarmfreiheit wird die Synchronisation der gewählten Testmuster in allen Kanälen getestet. Die Kanäle werden als fehlerhaft oder OK in einer Tabelle gekennzeichnet.

### Interfaces

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

### Schematische Darstellung

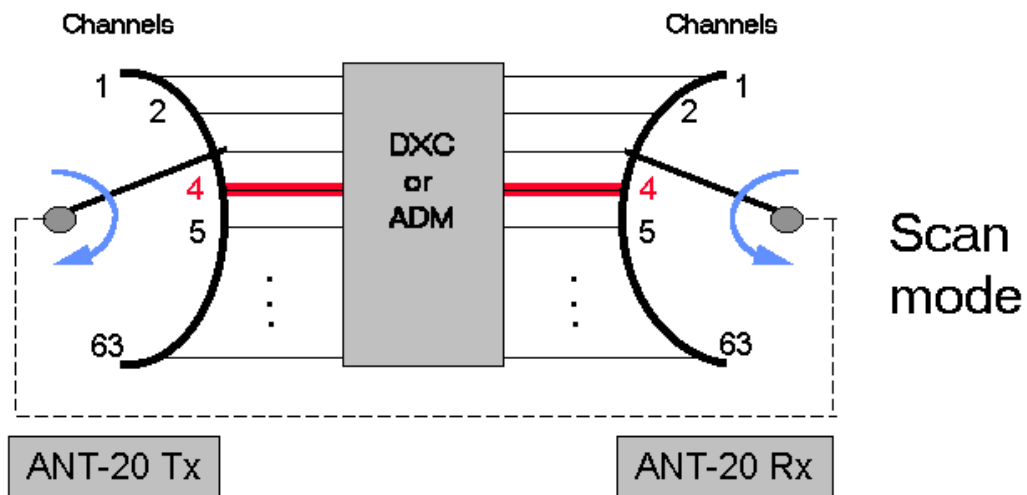


Bild A-17 Automatischer Scan-Mode



## 4.2 Applikationseinstellung

### Benötigte VIs

- Signal Structure

⇒ Fügen Sie im "Application Manager" die benötigten VIs in die Liste der benutzten VIs ein.  
Ihr "Application Manager" enthält mindestens folgende Instrumente (siehe Bild A-18):



Bild A-18 Fenster "Application Manager" (Minibar) nach Auswahl des VIs

## 4.3 Messung

1. Klicken Sie im Fenster "Signal Structure" im Menü "Auto" auf "Scan...".  
Es öffnet sich ein Fenster, das eine Matrix aller Kanäle zeigt.
2. Klicken Sie auf die Taste "Start".  
Die Messung startet.  
Jeder Kanal wird geprüft und die Messung automatisch beendet.

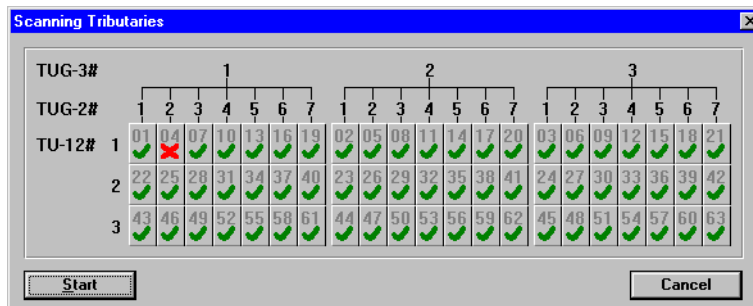


Bild A-19 Fenster "Scanning Tributaries"

- Fehlerhafte Kanäle werden durch ein rotes Kreuz gekennzeichnet (siehe Kanal 04 im Beispiel).



# 5 Automatische Search Funktion

## 5.1 Meßaufbau und Beschreibung

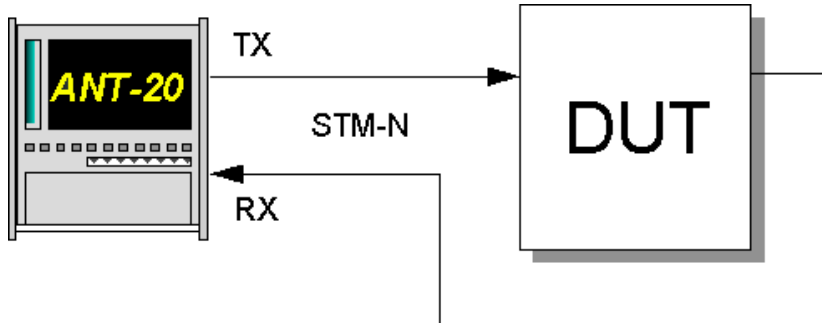


Bild A-20 Meßaufbau Search-Funktion

### Interfaces

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

Diese Funktion erlaubt das schnelle und unkomplizierte Auffinden von Kanalverschiebungen in synchronen DXCs und ADMs. Der Empfänger ANT-20SE sucht alle Kanäle nach einem vorgegebenen Testsignal ab. Ist das Signal gefunden, wird der Kanal in der Tabelle durch einen grünen Haken gekennzeichnet. Bei entsprechender Konfiguration des DUT kann das Testmuster in mehreren Kanälen gefunden werden. Die Sendekanäle des ANT-20SE werden **nicht** mitgeschaltet.

### Schematische Darstellung

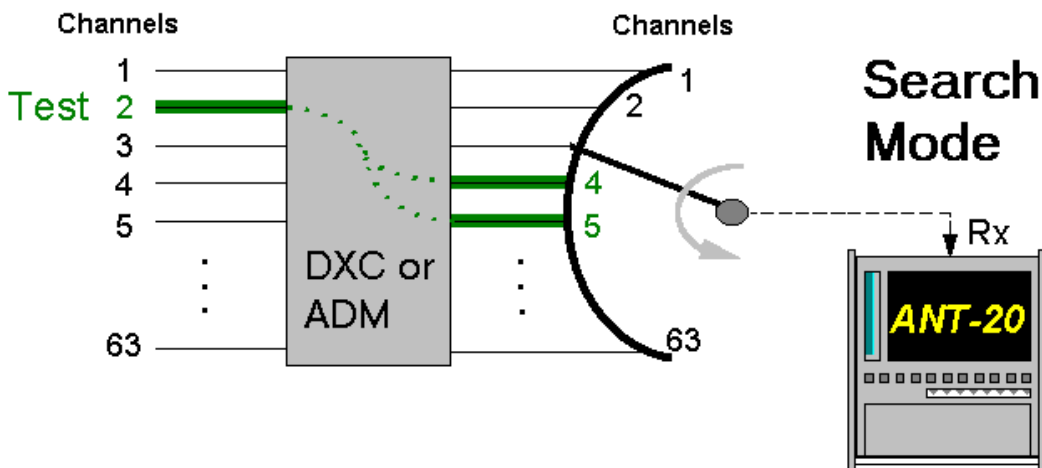


Bild A-21 Automatische Search-Funktion





## 5.2 Applikationseinstellung

### Benötigte VIs

- Signal structure

⇒ Fügen Sie im "Application Manager" die benötigten VIs in die Liste der benutzten VIs ein.  
Ihr "Application Manager" enthält mindestens folgende Instrumente (siehe Bild A-22):



Bild A-22 Fenster "Application Manager" (Minibar) nach Auswahl der VIs

## 5.3 Messung

1. Legen Sie einen Testkanal im Sendesignal fest.  
Wählen Sie dazu das Menü "Channel" im VI "Signal Structure" aus.
2. Klicken Sie im Fenster "Signal Structure" im Menü "Auto" auf "Search...".  
Es öffnet sich ein Fenster, das eine Matrix aller Kanäle zeigt.
3. Klicken Sie auf die Taste "Start".  
Die Messung startet.  
Jeder Kanal wird geprüft und die Messung automatisch beendet.

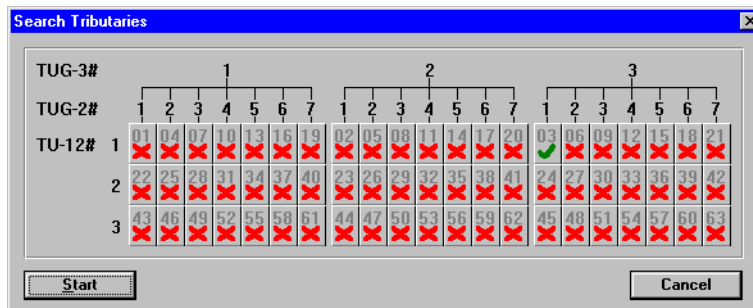


Bild A-23 Fenster "Search Tributaries"

Das Bild zeigt ein Beispiel für ein Ergebnis im Search mode. Der gesuchte Kanal ist der Kanal 03.



## 6 APS-Schaltzeitmessung

### 6.1 Meßaufbau und Beschreibung

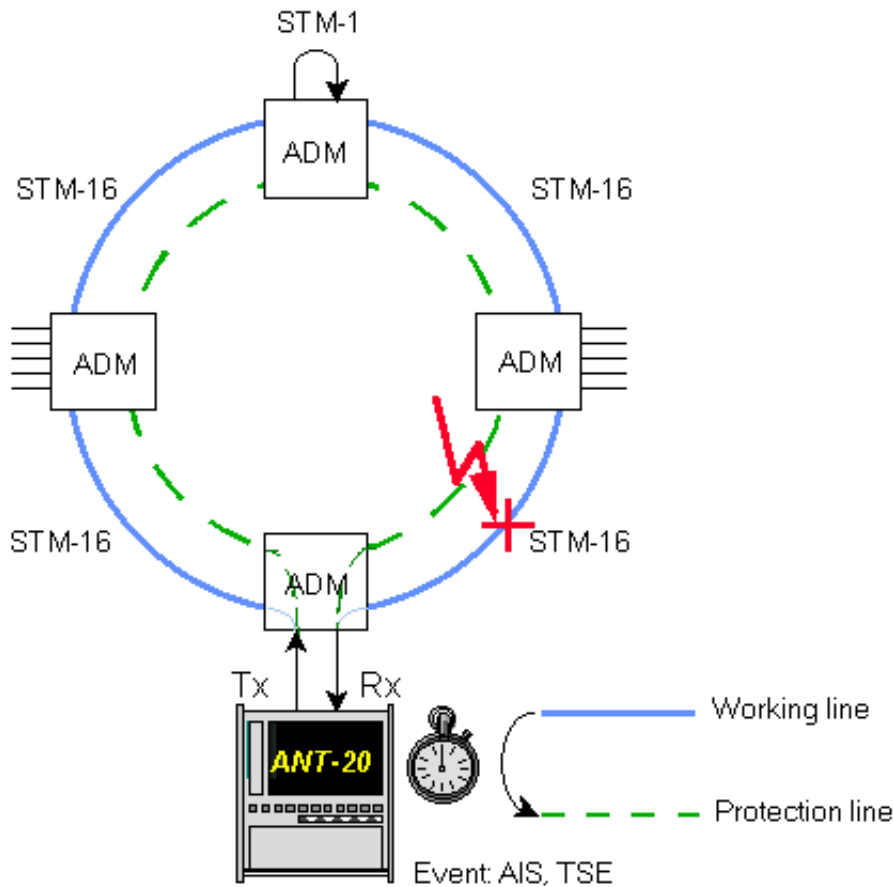


Bild A-24 Meßaufbau Schaltzeitmessung

#### Interfaces

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

APS ist die Abkürzung für Automatic Protection Switching. Es handelt sich dabei um eine Funktion in SDH-Netzen, die verhindern soll, daß beim Ausfall einer Grundleitung eine Verbindung für einen längeren Zeitraum unterbrochen ist.

Tritt eine Störung der Grundleitung auf, so wird automatisch auf die 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 PASSED/FAILED-Aussage möglich.



## 6.2 Applikationseinstellung

### Benötigte VIs

- Signal Structure

⇒ Fügen Sie im "Application Manager" die benötigten VIs in die Liste der benutzten VIs ein. Ihr "Application Manager" enthält mindestens folgende Instrumente (siehe Bild A-25):



Bild A-25 Fenster "Application Manager" (Minibar) nach Auswahl der VIs

## 6.3 Messung

### Settings

1. Klicken Sie auf die Taste mit dem APS-Symbol im "Toolbar" des VIs "Signal Structure".

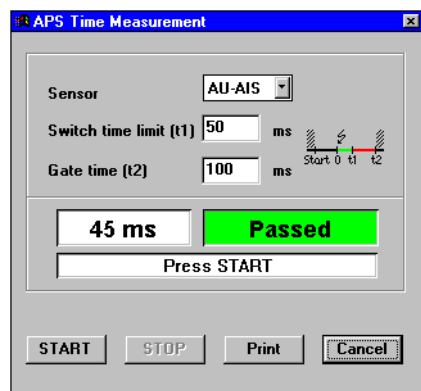


Bild A-26 Fenster "APS Tester"

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. Die Messung stoppt automatisch.



## Analyse

Nach Ablauf der Messung erhalten Sie zwei Ergebnisse:

- Die Gesamtdauer des mittels Sensor eingestellten Ereignisses.
- Eine Interpretation des Meßwertes

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 A-1 Anzeige der Meßergebnisse Schaltzeitmessung



## 7 Bit Error Test-BERT

### 7.1 Meßaufbau und Beschreibung

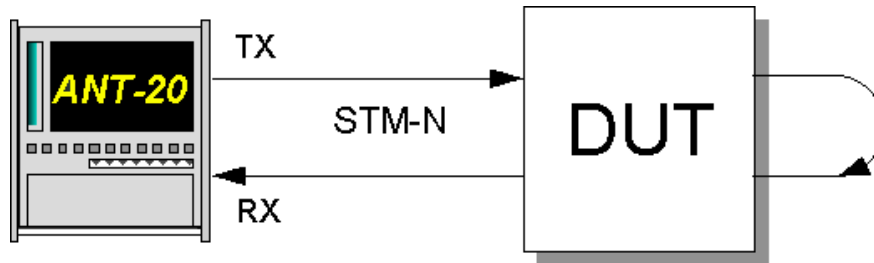


Bild A-27 Meßaufbau Bit Error Test

#### Interfaces

- electrical balanced Rx : [12] Tx : [13]
- electrical unbalanced Rx : [14] Tx : [15]
- optical 52, 155, 622 Mbit/s Rx : [17] Tx : [18]
- optical 2,5 Gbit/s Rx : [44] Tx : [47] (1550 nm)  
Tx : [48] (1310 nm)
- optical 10 Gbit/s Rx. [113] Tx : [103]

Diese Messung benutzen Sie, um entweder einen bestimmten Kanal hinsichtlich auftretender Defekte und Fehlermeldungen zu überwachen oder die Reaktion des DUT auf künstlich erzeugte Defekte und Fehlermeldungen zu testen.

### 7.2 Applikationseinstellungen

#### Benötigte VIs

- Signal Structure
  - Anomaly/Defect Analyzer
  - Anomaly/Defect Insertion
- ✓ Die Signalstruktur ist festgelegt und der ANT-20SE mit dem DUT verbunden.

**Tip:** Wählen Sie bei der Einstellung der Signal Structure das entsprechende Interface aus.

1. Fügen Sie im "Application Manager" die benötigten VIs zu der Liste der benutzten VIs hinzu. Ihr "Application Manager" enthält mindestens folgende Instrumente (siehe Bild A-28).
2. Klicken Sie jetzt auf die Tasten für den "Anomaly/Defect Analyzer" und danach für die "Anomaly/Defect Insertion" im Fenster des "Toolbar".  
Damit sind diese beiden Anwendungen aktiv. Für die Überwachung eines Signals brauchen Sie nur den "Anomaly/Defect Analyzer".



Bild A-28 Fenster "Application Manager" (Minibar) nach Auswahl der VIs



## 7.3 Messung

### Beispiel

Messung der Reaktion eines DUT auf die Einblendung eines B2-Fehlers mit einer Rate von  $1E-6$ .

### Fehlereinblendung

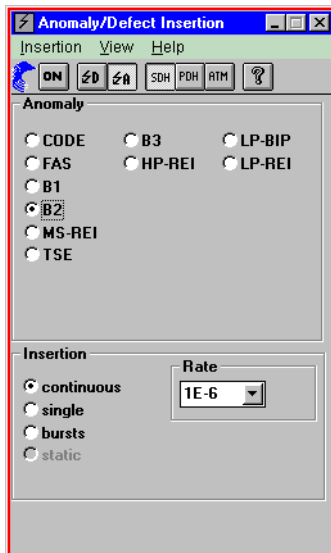


Bild A-29 Fenster "Anomaly/Defect Insertion"

1. Wählen Sie im Menü "View" die Auswahl "Anomalies" und die Auswahl "SDH"  
– oder –  
klicken Sie auf die entsprechenden Tasten im "Toolbar".
2. Wählen Sie aus dem Feld "Anomaly" den Punkt "B2" aus.
3. Klicken Sie im Feld "Insertion" auf den Punkt "continuous" und wählen Sie eine entsprechende Rate aus dem Auswahlfeld aus.
4. Klicken Sie auf die Taste "ON" im "Toolbar"  
– oder –  
betätigen Sie die Funktionstaste F7.  
Die Einblendung der Anomalie ist aktiviert.

### Messung starten (VI "Application Manager")

- ⇒ Starten Sie die Messung, indem Sie die Funktionstaste "F5" betätigen.  
– oder –  
⇒ Klicken Sie auf das Symbol "Grüne Ampel" im "Application Manager".



## Fehleranalyse

Die Überwachung des Signals und der Reaktion eines DUT erfolgt mit dem "Anomaly/Defect Analyzer". Sie haben die Wahl zwischen vier verschiedenen Darstellungsweisen.

### Histogramm (Graph)

Im Feld "Anomalies" wird durch Klicken auf die Taste "B2" die Fehlerrate angezeigt.

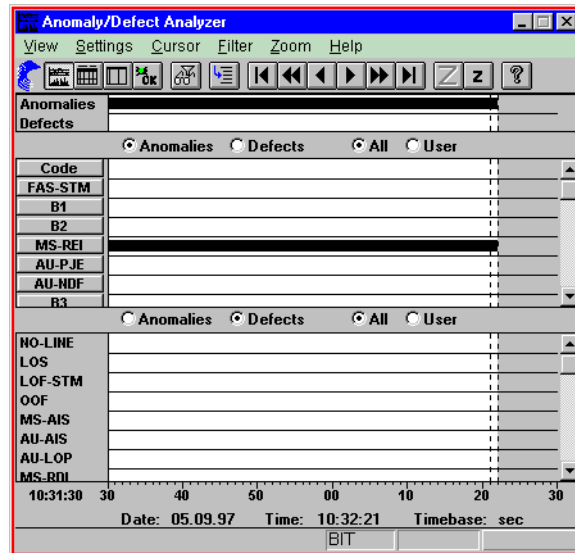


Bild A-30 Darstellung im Histogramm

### Tabelle (Table)

Dieses Fenster ist besonders geeignet, um zu erkennen, wann und wie lange ein Ereignis aufgetreten ist. Bei Fehlern erfolgt die Darstellung in Anzahl pro Sekunde und bei Alarmen wird die Dauer der Alarme mit einer Auflösung von 100 Millisekunden angezeigt.

No.	Event	Date	Start time	Stop time	Dur. / Count
146	MS-REI	05.09.97	10:32:16.0	10:32:17.0	154
147	MS-REI	05.09.97	10:32:17.0	10:32:18.0	154
148	MS-REI	05.09.97	10:32:18.0	10:32:19.0	154
149	MS-REI	05.09.97	10:32:19.0	10:32:20.0	153
150	MS-REI	05.09.97	10:32:20.0	10:32:21.0	154
151	MS-REI	05.09.97	10:32:21.0	10:32:22.0	31
152	STOP	05.09.97	10:32:21.2		

Bild A-31 Darstellung in einer Tabelle



### Zählergebnis (Num)

Angezeigt werden "total" und "intermediate" Ergebnisse. Die Meßparameter lassen sich im "Application Manager" unter "Measurement Settings..." einstellen.

Die Anzahl der angezeigten Alarme läßt sich verringern, indem Sie mittels Filter eine Auswahl treffen.

Code	Total Results		Intermediate Results	
	Count	Rate	Count	Rate
FAS-STM	0		0	
B1	0		0	
B2	0		0	
MS-REI	22960	9.69E-07	646	1.00E-06
AU-PJE	0		0	
AU-NDF	0		0	
B3	0		0	
HP-REI	0		0	
LP-BIP	0		0	
LP-REI	0		0	
TU-PJE	0		0	
TU-NDF	0		0	
FAS-2	0		0	
CRC-4	0		0	
E-Bit	0		0	
TSE	0		0	

Bild A-32 Numerische Darstellung

### Summarisch (Summary)

Summarische Anzeige der Anomalien und Defekte. In der Darstellungsweise "Summary" können Sie auf einen Blick erkennen, ob während der Messung Anomalien oder Defekte aufgetreten sind. Über die Filterfunktion ist es möglich, bestimmte Anomalien und Defekte von der Summary-Auswertung auszuschließen.

Wenn der Performance-Analyzer geladen und eine Auswertung gewählt ist, werden die Ergebnisse dieser Auswertung ebenfalls dargestellt.

Anomaly/Defect Summary

View Filter:  All  User

History

- Anomalies
- Defects

Performance Analysis M.2101

**Uncertain**

Bild A-33 Summarische Darstellung



**Messung stoppen (VI "Application Manager")**

⇒ Stoppen Sie die Messung, indem Sie die Funktionstaste "F6" betätigen.

– oder –

⇒ Klicken Sie im "Toolbar" des "Application Manager" auf das Symbol "Rote Ampel".



## 8 Performance Analyse nach G.821, G.826, G.828, G.829, M.2100, M.2101

### 8.1 Meßaufbau und Beschreibung

#### 1. In Service Monitoring

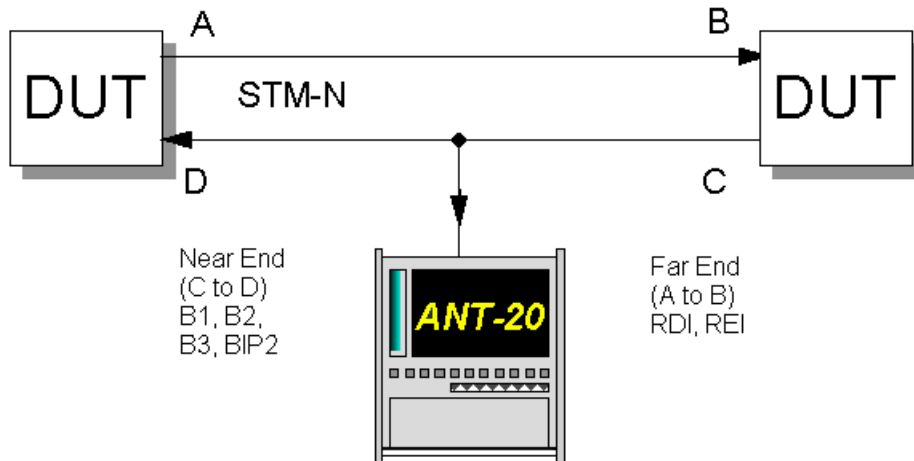


Bild A-34 Meßaufbau In Service Monitoring

**Interfaces:** siehe Kap. 2, Seite A-5

#### 2. Out of Service Measurement

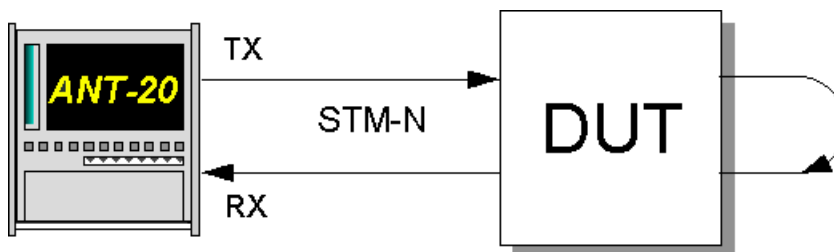


Bild A-35 Meßaufbau Out of Service Measurement

#### Interfaces

- electrical balanced Rx : [12] Tx : [13]
- electrical unbalanced Rx : [14] Tx : [15]
- optical 52, 155, 622 Mbit/s Rx : [17] Tx : [18]
- optical 2,5 Gbit/s Rx : [44] Tx : [47] (1550 nm)  
Tx : [48] (1310 nm)
- optical 10 Gbit/s Rx. [113] Tx : [103]

Diese Messungen werden durchgeführt, um die Qualität einer Übertragungsstrecke zu ermitteln. Grundlagen dieser Messungen sind die entsprechenden Empfehlungen von ITU-T.



Die Auswertung nach G.826 wird unterschieden nach ISM (In Service Measurement) und OOS (Out Of Service Measurement). Die OOS wird vornehmlich zum Einmessen von neu aufgebauten Übertragungseinrichtungen verwendet. Es werden ungerahmte Testsignale gemessen und Blockfehler (TSE) ausgewertet.

Die ISM-Messung erlaubt die Messung im laufenden Betrieb. Hier werden gerahmte Signale der Primärsystemebene oder darüber ausgewertet.

## 8.2 Applikationseinstellung

### Benötigte VIs

- Signal Structure
- Performance Analysis

1. Fügen Sie im "Application Manager" die benötigten Instrumente in die Liste der benutzten Instrumente ein.

Ihr "Application Manager" enthält mindestens folgende Instrumente (siehe Bild A-36).

2. Klicken Sie auf die Taste für die "Performance Analysis" um das VI zu aktivieren.



Bild A-36 Fenster "Application Manager" (Minibar) nach Auswahl der VIs

## 8.3 Messung

### Beispiel

Performance-Messung nach G.826.

### Settings

Stellvertretend für alle möglichen Meßoptionen ist hier das Fenster für die Auswertung nach G.826 ISM dargestellt. Im "Toolbar" kann man durch Klicken auf die entsprechende Taste zwischen den verschiedenen Möglichkeiten wechseln.

G.826: VC-12				
	NEAR END: LP-BIP2		FAR END: LP-REI	
EB	0		0	
BBE	0	0.00000 %	0	0.00000 %
ES	14	7.73481 %	0	0.00000 %
EFS	167	92.26519 %	172	100.00000 %
SES	14	7.73481 %	0	0.00000 %
UAS	0		0	
VERDICT	Rejected		Accepted	
PATH ALLOCATION		18.50000 %	Attention: Check TIM/PLM	
PATH UAS		0	Defect Evaluation please!	

Bild A-37 Fenster "Performance Analysis"



Im "Toolbar" finden Sie für die unterschiedlichen Meßoptionen jeweils eine Taste. Die Taste "ANSI" steht dabei für eine Performance Analyse nach den Definitionen GR-253 und T1.231.

Vor Beginn der Messung läßt sich unter dem Menüpunkt "Settings" der Pfadanteil (Allocation), der Schwellwert für die SES-Zählung (Serious Errored Second) und der Schwellwert für die Berücksichtigung von UAS (Unavailable Second) einstellen.

## Analyse

Die Auswertung ist unterteilt in ein Ergebnis für "NEAR END" und "FAR END". Einfach ausgedrückt werden Fehler ausgewertet, die zum einen direkt im Pfad erkannt wurden, und zum anderen Fehler, die auf dem Pfad der entgegengesetzten Richtung aufgetreten sind und durch eine REI-Meldung angezeigt werden. Auf diese Weise ist die Überwachung beider Richtungen eines Übertragungsweges möglich, ohne sich in beide Richtungen einschalten zu müssen.

Über das Feld "Verdict" erhält man eine direkte Aussage, ob die Übertragungsstrecke den Anforderungen der Empfehlung entspricht oder nicht.

Nähere Informationen zu den verschiedenen Auswertarten der Performance-Analyse finden Sie im Registerteil 7 "Technischer Hintergrund".



## 9 Pointer Stress Test

### 9.1 Meßaufbau und Beschreibung

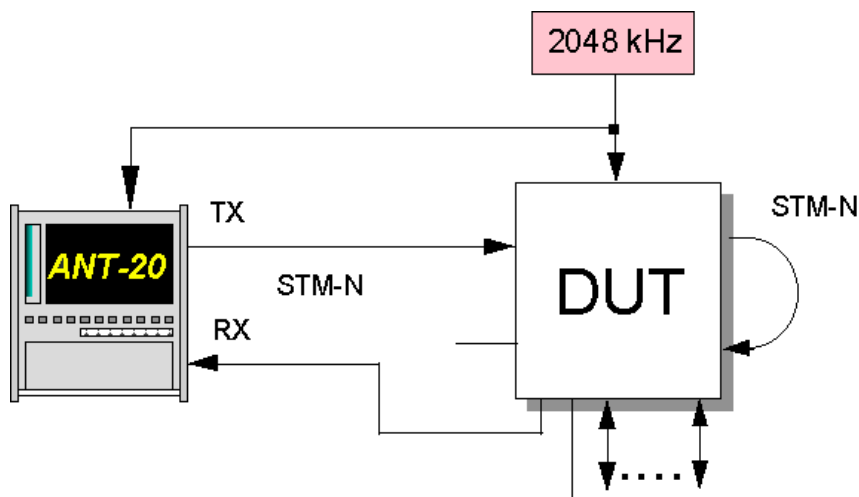


Bild A-38 Meßaufbau Pointer Stress Test

#### Interfaces

- electrical unbalanced Rx : [14] Tx : [15]
- optical 52, 155, 622 Mbit/s Rx : [17] Tx : [18]
- optical 2,5 Gbit/s Rx : [44] Tx : [47] (1550 nm)  
Tx : [48] (1310 nm)
- optical 10 Gbit/s Rx : [113] Tx : [103]
- reference clock Rx : [25]

Diese Messung soll nachweisen, daß ein Netzwerk auch bei extremen Pointer Operationen keine Fehler produziert. Dazu werden Pointer Sequenzen verwendet, die durch die ITU-T in der G.783 festgelegt sind oder auch vom Benutzer definiert werden können. Folgende Sequenzen sind vordefiniert:

- einzelne Pointer mit entgegengesetzter Polarität
- Pointer Sequenzen mit einem Doppel-Pointer  
43/44-Sequenz: 43 Pointer, ein Doppel-Pointer, 44 Pointer
- Pointer Sequenzen mit fehlenden Pointer  
87/3-Sequenz: 87 Pointer, drei fehlende Pointer  
86/4-Sequenz: 86 Pointer, vier fehlende Pointer
- Doppel-Pointer mit entgegengesetzter Polarität

### 9.2 Applikationseinstellung

#### Benötigte VIs

- Signal Structure
- Pointer Generator
- Pointer Analyzer



1. Fügen Sie im "Application Manager" die benötigten VIs zu der Liste der benutzten VIs hinzu. Ihr "Application Manager" enthält mindestens folgende Instrumente (siehe Bild A-39).
2. Um die Fenster für den "Pointer Generator" und den "Pointer Analyzer" zu öffnen, klicken Sie auf die entsprechenden Tasten im "Toolbar".



Bild A-39 Fenster "Application Manager" (Minibar) nach Auswahl der VIs

## 9.3 Messung

### Beispiel

Messung einer 86/4-Sequenz für den AU-Pointer.

### Settings

Synchronisation des ANT-20SE auf ein externes Taktsignal:

1. Klicken Sie im VI "Signal Structure" im Menü "Interface" auf die Auswahl "Settings...".
2. Wählen Sie im Feld "Clock Source" die Einstellung "Ext. Clock 2M/E1 [25]" aus und bestätigen Sie mit "OK".

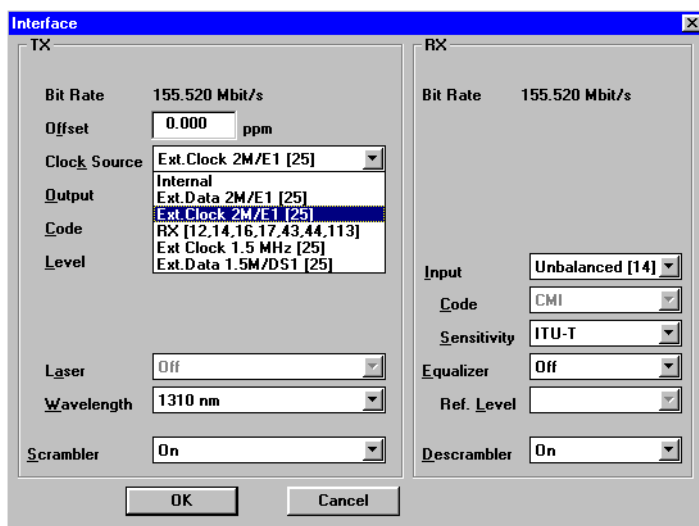


Bild A-40 Fenster "Interface"

### Auswahl der Sequenz

Der "Pointer Generator" bietet die Möglichkeit, sowohl für AU- als auch für TU-Pointer Testsequenzen simultan zu generieren (nach G.783). Beide Pointer können dabei gleichzeitig und unabhängig voneinander getestet werden.

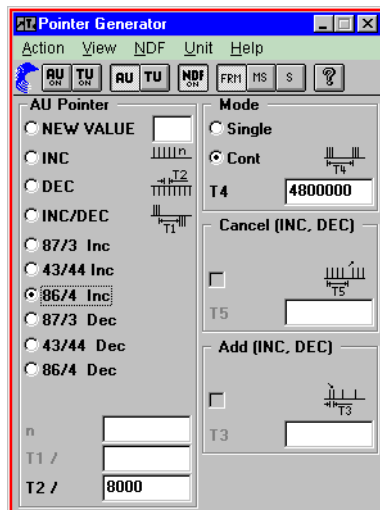


Bild A-41 Fenster "Pointer Generator"

1. Klicken Sie im "Toolbar" auf die Taste "AU".
2. Wählen Sie im Feld "AU Pointer" den Punkt "86/4 Inc".  
Es werden 86 Pointersprünge generiert mit anschließend vier fehlenden Pointern.
3. Stellen Sie die Distanz zwischen zwei Pointer-Aktionen im Feld "T2" ein.
4. Stellen Sie im Feld "Mode" die gewünschte Sequenzlänge ein.  
Wählen Sie zwischen einer einzelnen Sequenz oder einer kontinuierlichen Wiederholung aus.
5. Klicken Sie auf die Taste "AUON", um die Pointer-Sequenz zu aktivieren.
6. Starten Sie die Messung, indem Sie die Funktionstaste "F5" betätigen  
– oder –  
klicken Sie auf das Symbol "Grüne Ampel" im "Application Manager".

Nähere Angaben siehe Registerteil 7 "Technischer Hintergrund".

### Pointer Analyse

Der "Pointer Analyzer" bietet ebenso wie der "Pointer Generator" zwei Fenster für die beiden unterschiedlichen Pointer an. Die Aufzeichnung der Messung erfolgt, nachdem die Funktionstaste "F5" gedrückt wurde.

Die Ergebnisse erscheinen als Darstellung der Pointeradresse über der Zeit und als Absolutwert der Änderung (INC/DEC) über der Zeit.

Durch die grafische Analyse ist sehr leicht abzulesen, ob das System synchron läuft oder Wander vorhanden ist.

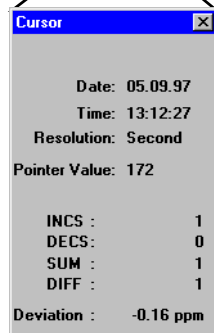
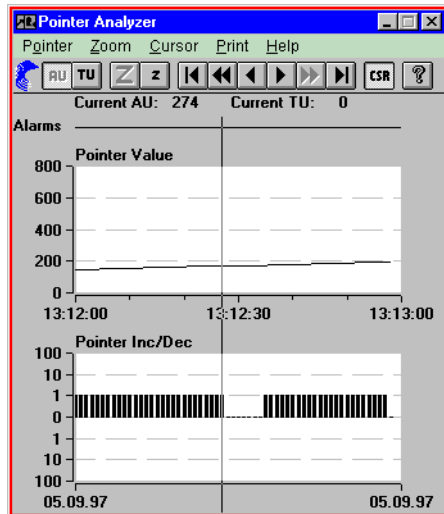


Bild A-42 Pointer Analyzer

Wenn Sie die Taste "CSR" betätigen, öffnet sich das Fenster "Cursor". Hier finden Sie den aktuellen Pointer-Wert und die Größe der Zu- bzw. Abnahme des Pointers pro Zeiteinheit. Mit "Deviation" wird die korrespondierende Taktverstimmung angezeigt.





## 10 Section/Path Overhead Editierung und Analyse

### 10.1 Meßaufbau und Beschreibung

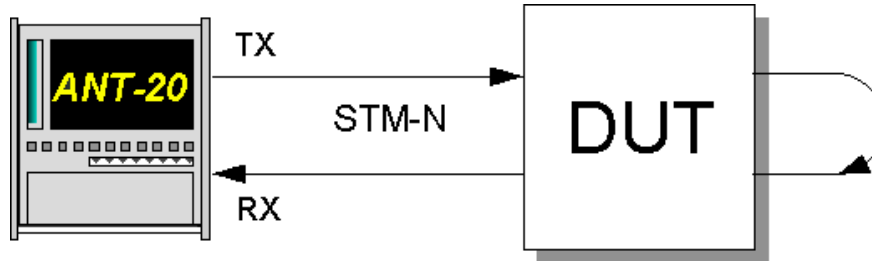


Bild A-43 Meßaufbau Section/Path Overhead Editierung und Analyse

#### Interfaces

- |                               |           |                     |
|-------------------------------|-----------|---------------------|
| • electrical balanced         | Rx : [12] | Tx : [13]           |
| • electrical unbalanced       | Rx : [14] | Tx : [15]           |
| • optical 52, 155, 622 Mbit/s | Rx : [17] | Tx : [18]           |
| • optical 2,5 Gbit/s          | Rx : [44] | Tx : [47] (1550 nm) |
|                               |           | Tx : [48] (1310 nm) |

Für Konformitätstests und Fehlerbeseitigung ist es sehr wichtig, Zugriff auf die einzelnen Bits des SOH und POH zu haben. Mit dem ANT-20SE ist es möglich, sofort die Reaktion auf eine Manipulation zu erkennen, da die Fenster für OH-Erzeugung **und** Analyse auf dem Bildschirm platziert sind. So lassen sich beispielsweise APS-Informationen im K1 und K2-Byte überprüfen. Desweiteren sind BERTs für die Embedded Communication Channels (ECC) möglich.

### 10.2 Applikationseinstellung

#### Benötigte VIs

- Signal Structure
- Overhead Generator
- Overhead Analyzer

1. Fügen Sie im "Application Manager" die benötigten VIs in die Liste der benutzten VIs ein. Ihr "Application Manager" enthält mindestens folgende Instrumente (siehe Bild A-44).
2. Klicken Sie auf die beiden Tasten für den "Overhead Generator" und den "Overhead Analyzer", um die beiden Fenster zu aktivieren.



Bild A-44 Fenster "Application Manager" (Minibar) nach Auswahl der VIs



## 10.3 Messung

### So editieren Sie ein Overhead-Byte

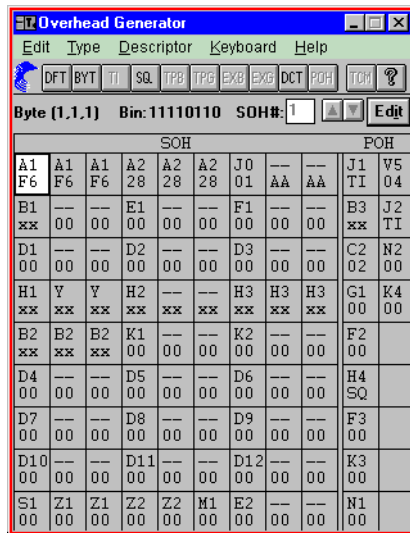


Bild A-45 Fenster "Overhead Generator"

Angezeigt werden die Bytes des SOH und des POH des gewählten Kanals.

Mit diesem Tool können Sie die Overhead Bytes nach Ihren Anforderungen verändern.

Ausgenommen davon sind die Bytes A1 und A2 (nur STM-16), B1-B3 und H1-H4.

Die Matrix zeigt in der ersten Reihe die Bezeichnung des Bytes und in der Reihe darunter seinen hexadezimalen Wert.

#### Weitere Abkürzungen

xx Das Byte kann nicht überschrieben werden.

SQ Wird im Feld des H4-Bytes angezeigt, wenn eine Sequenz anliegt.

TP Steht für "Test Pattern".

EX Steht für externen Zugang zu DCC/ECC via V.11.

TI Steht für "Trace Identifier".

RX Steht für Receiver.

Diese Abkürzungen finden Sie ganz oder teilweise im "Toolbar" wieder.

#### Overhead-Bytes ändern

1. Zuerst muß ein Byte ausgewählt werden, indem man es entweder anklickt – oder – durch die Cursor Tasten markiert.
2. Durch nochmaliges Klicken auf das ausgewählte Feld öffnet sich das Fenster "Edit Overhead Byte".
3. Wählen Sie einen neuen Wert.
4. Bestätigen Sie Ihre Eingabe durch Klicken auf "OK".  
Im Feld des entsprechenden Bytes erscheint der neue Wert.



## So editieren Sie den Trace Identifier (J0, J1, J2)

1. Wählen Sie aus der Byte-Matrix ein J-Byte aus und klicken Sie im "Toolbar" auf die Taste "TI".  
Es öffnet sich das Fenster "Trace Identifier Editor" und zusätzlich ein ASCII Keyboard.  
Im Feld "Trace" steht der Default-Wert.
2. Editieren Sie den TI und bestätigen Sie mit "OK".

Derselbe Wert sollte im Trace Identifier des "Overhead Analyzer" stehen.

Wenn dies nicht der Fall ist und Sie starten eine Messung, erhalten Sie einen TIM-Alarm (Trace Identifier Mismatch).

Sie können jederzeit durch Betätigen der Taste "Default" zum gespeicherten Standardwert zurückkehren.

## So editieren Sie die Bytes K1, K2, S1, C2 und V5

1. Rufen Sie im Menü "Descriptor" die Auswahl "Edit Descriptor" auf  
– oder –  
klicken Sie auf die Taste "DCT" im "Toolbar" des VIs "Overhead Generators".  
Es öffnet sich das untenstehende Fenster.

Bild A-46 Fenster "Descriptor: Ring APS"

Die Bytes K1/K2 und K3/K4 enthalten Steuerkommandos für das Automatic Protection Switching (APS).

In der linken Spalte finden Sie die Bezeichnung der Bytes. Die mittlere Spalte beinhaltet die Darstellung der Bytes in Binärcode. Auf der rechten Seite befinden sich Auswahlfelder im **Klartext**. Hier können Sie verschiedene Kommandos der ITU-T Norm einstellen, ohne die Bitebene editieren zu müssen.



## Analyse der Overhead-Bytes

SOH										POH		
A1 F6	A1 F6	A1 F6	A2 28	A2 28	A2 28	J0 01	-- AA	-- AA	J1 41	V5 C4		
B1 77	-- 00	-- 00	E1 00	-- 00	-- 00	F1 00	-- 00	-- 00	B3 84	J2 43		
D1 00	-- 00	-- 00	D2 00	-- 00	-- 00	D3 00	-- 00	-- 00	C2 02	N2 00		
H1 69	Y 9B	Y 9B	H2 12	-- FF	-- FF	H3 00	H3 00	H3 00	G1 00	K4 00		
B2 29	B2 4F	B2 59	K1 00	-- 00	-- 00	K2 00	-- 00	-- 00	F2 00			
D4 00	-- 00	-- 00	D5 00	-- 00	-- 00	D6 00	-- 00	-- 00	H4 FF			
D7 00	-- 00	-- 00	D8 00	-- 00	-- 00	D9 00	-- 00	-- 00	F3 00			
D10 00	-- 00	-- 00	D11 00	-- 00	-- 00	D12 00	-- 00	-- 00	K3 00			
S1 00	Z1 00	Z1 00	Z2 00	Z2 00	M1 00	E2 00	-- 00	-- 00	N1 00			

Bild A-47 Fenster "Overhead Analyzer"

Das Fenster des "Overhead Analyzer" ist in seinem Aufbau dem des "Overhead Generators" sehr ähnlich. Sie erkennen hier die gleiche Byte-Matrix. Auch die Bezeichnung der Byte-Felder entspricht der des "Overhead Generators".

Der "Toolbar" beinhaltet zwei andere Tasten.

### IPR

Hinter dieser Taste verbirgt sich das Fenster "Interpreter". Es gibt Ihnen einen Überblick über den Inhalt der K-Bytes, des S1 Bytes und der Bytes C2/V5.

Die einzelnen Bitmuster werden interpretiert und werden auch im Klartext dargestellt.

### SET

Wenn Sie diese Taste betätigen, öffnet sich das Fenster "Settings". In diesem Fenster können Sie die Erwartungswerte für Trace Identifier, Path Label Mismatch und das H1-Byte verändern.

**Settings**

**Trace Identifier**

Expected Trace Identifier

RS-TIM (J0) hex value: 01 1 byte

HP-TIM (J1) WG\_HP-TRACE\_0000 16 byte

LP-TIM (J2) WG\_LP-TRACE\_0000 16 byte

Default 16 byte 64 byte

**Path Label Mismatch**

Bit 12345678 Expected Value

HP-PLM 00000010 TUG structure

LP-PLM xxxx010x Asynchronous

Default

**H1-Byte**

Expected Value

Default xxxx10xx 10

OK Cancel

Bild A-48 Fenster "Settings"



### Was passiert, wenn Trace Identifier von Sender und Empfänger nicht übereinstimmen?

Stimmen die Trace Identifier von Sender und Empfänger nicht überein, so wird das als TIM-Alarm (TIM-Trace Identifier Mismatch) identifiziert. Es erfolgt aber **keine** LED-Anzeige auf der Gerätefrontseite.

Der Alarm ist mit dem "Anomaly/Defect Analyzer" nachweisbar (siehe Bild unten).

Ob ein Alarm ausgelöst werden soll oder nicht, wird im Fenster "Settings" des VI "Overhead Analyzer" gewählt. Mit einer Kennung vor dem Trace Identifier (z.B. TIM-V) wird diese Bedingung aktiviert.

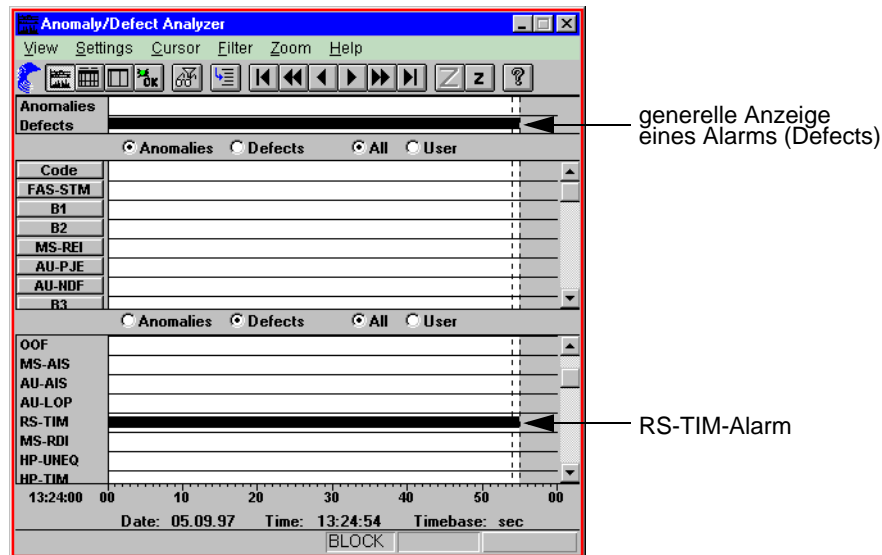


Bild A-49 Fenster "Anomaly/Defect Analyzer"





### 11.3 Messung

#### Beispiel

BERT-Messung in DCC

#### Settings

1. Aktivieren Sie zuerst die Fenster "Overhead Generator" und "Overhead Analyzer", so daß diese beiden Fenster im Vordergrund liegen.
2. Wählen Sie eines der D-Bytes im RSOH oder MSOH des OH-Generators aus. (Feld hat einen weißen Hintergrund.)
3. Klicken Sie im Fenster im "Toolbar" auf die Taste "TPG" (TPG-Test Pattern Generator). Damit ist eine Gruppe (D1 ... D4, D5 ... D12) mit einem Testmuster belegt.
4. Stellen Sie das gewünschte Testmuster im VI "Signal Structure" im Fenster "Edit Signal Structure" im Auswahlfeld "Testpattern" ein.
5. Wiederholen Sie die letzten drei Punkte für den "Overhead Analyzer". In den Feldern der D-Bytes steht jetzt auf beiden Seiten "TP".

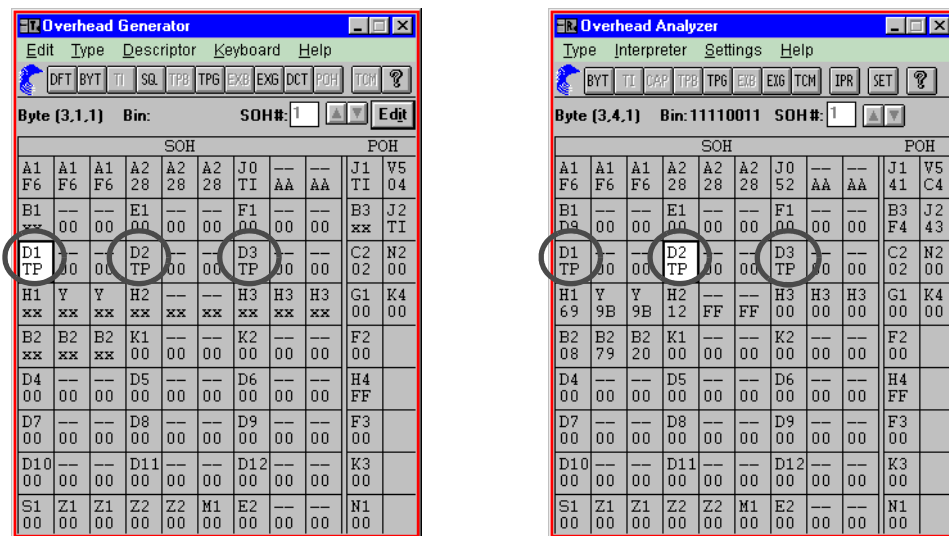


Bild A-52 Fenster "Overhead Generator" und Fenster "Overhead Analyzer"

6. Aktivieren Sie das Fenster der VIs "Anomaly/Defect Insertion" und "Anomaly/Defect Analyzer".

#### Messung starten (VI "Application Manager")

- ⇒ Starten Sie die Messung mit Funktionstaste "F5"
- oder –
- klicken Sie auf das Symbol "Grüne Ampel" im "Application Manager".

#### Analyse

Im "Anomaly und Defect Analyzer" können Sie mitverfolgen, ob Fehler auftreten. Diese werden in der Zeile mit der Bezeichnung "TSE-OH" angezeigt. Mit dem VI "Anomaly/Defect Insertion" können Sie TSE-Fehler einblenden und beobachten, ob diese sich im "Anomaly/Defect Analyzer" widerspiegeln (siehe unten).

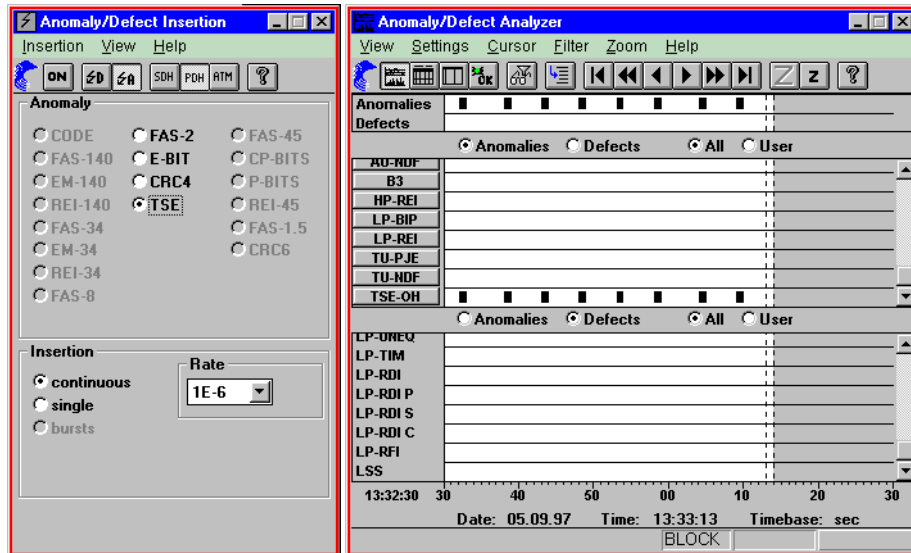


Bild A-53 Fenster "Anomaly/Defect Insertion" und "Anomaly/Defect Analyzer"

⇒ Beenden Sie die Messung mit Funktionstaste "F6".





## 12 Maximum Tolerable Jitter (MTJ)

nach G.823, G.825, G.958, O.172

### 12.1 Meßaufbau und Beschreibung

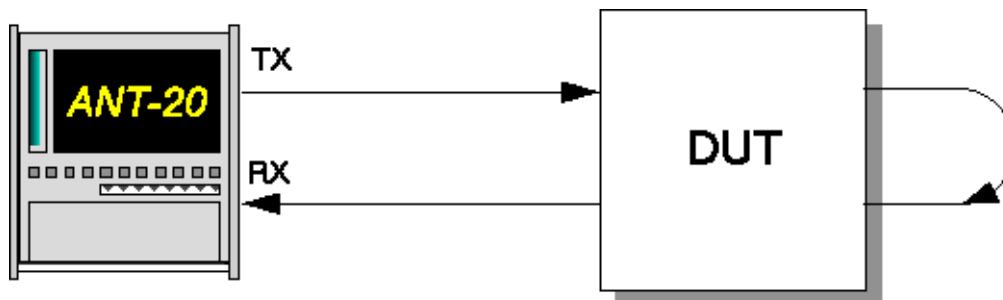


Bild A-54 Meßaufbau für MTJ-Messungen

#### Interfaces

- electrical balanced Rx : [12] Tx : [13]
- electrical unbalanced Rx : [14] Tx : [15]
- optical 52, 155, 622 Mbit/s Rx : [17] Tx : [18]
- optical 2,5 Gbit/s Rx : [44] Tx : [47]

Die Messung dient zur Überprüfung der maximalen Jitterverträglichkeit von elektrischen und optischen Line- und Tributary-Eingängen.

Bei der Verwendung eines sinusförmigen Modulationssignals und einer Quasizufallsfolge als Prüfmuster wird bei gegebener Frequenz die Amplitude des Jittersignals nach der Methode der Intervallhalbierung solange erhöht, bis am Ausgang des Meßobjekts Fehler auftreten.

### 12.2 Applikationseinstellung

#### Benötigte VIs

- Signal Structure
  - O.172 Jitter Generator/Analyzer
1. Fügen Sie im Application Manager die benötigten VIs in die Liste der benutzten VIs ein. Ihr Application Manager enthält mindestens folgende Instrumente (siehe Bild A-55).
  2. Klicken Sie auf die Schaltfläche "JIT", um das Fenster für den "O.172 Jitter Generator/Analyzer" zu öffnen.



Bild A-55 Minibar (Application Manager) nach Auswahl der VIs



## 12.3 Messung

### Settings

✓ Das Fenster "O.172 Jitter Generator/Analyzer" ist geöffnet.

1. Wählen Sie im Menü "Mode" den Befehl "MTJ"  
– oder –  
klicken Sie im "Toolbar" auf das entsprechende Symbol.
2. Wählen Sie die Fehlerquelle (z.B. TSE, Test Sequence Error) im Listenfeld "Error Source".
3. Geben Sie die Fehlerschwelle in das Feld "Error Threshold" ein, die als Entscheidungskriterium für den Suchalgorithmus dient.  
Die Eingabe einer Fehlerschwelle ist nicht möglich, wenn im Feld "Error Source" ein Alarm gewählt wurde.
4. Geben Sie eine Verzögerungszeit für die einzelnen Messungen im Feld "Settling Time" ein, um das Einschwingverhalten des Prüflings zu berücksichtigen.
5. Geben Sie die Gate-Zeit im Feld "Gate Time" ein.
6. Wählen Sie im Menü "Settings" die Auswahl "MTJ..."  
– oder –  
klicken Sie auf das Symbol "SET".  
Der Dialog "Settings" wird geöffnet.

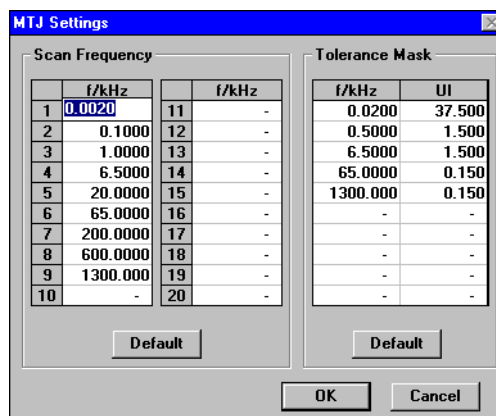


Bild A-56 Dialog "MTJ Settings"

Sie finden hier die Meßfrequenzen für die MTJ-Messung und die Kenndaten für die Toleranzmaske.

7. Wählen Sie bei Bedarf eigene Scan-Frequenzen und geänderte Toleranzmasken-Werte.
8. Bestätigen Sie die Eingabe mit "OK".  
Der Dialog "Settings" wird geschlossen.
9. Starten Sie die Messung mit "Start". Die Messung stoppt nach Ablauf automatisch oder durch Klicken auf "Stop".



## Analyse

Bei einer MTJ-Messung sind Default-Werte für die Scan-Frequenz und die Toleranzmaske im Fenster "MTJ Settings" abhängig von der Bitrate eingestellt. Die Default-Werte ändern sich automatisch bei einem Bitratenwechsel.

Für die Darstellung der Meßergebnisse stehen Ihnen zwei Fenster zur Verfügung (siehe Bild A-57).

### Tabellarische Darstellung

- Meßergebnisse werden in der Tabelle unter "UI" eingetragen.
- Meßergebnisse, bei denen die Jitterverträglichkeit des Prüflings höher ist als die maximal einstellbare Amplitude des Jittergenerators, werden in der Tabelle durch ein ">" dargestellt. (z.B. >64 UI).
- Meßergebnisse, die die Toleranzmaske unterschreiten, werden in der Tabelle durch ein "!"-Zeichen markiert.

### Grafische Darstellung

- Meßergebnisse werden in der Grafik durch ein "+"-Zeichen dargestellt.
- Meßergebnisse, bei denen die Jitterverträglichkeit des Prüflings höher ist als die maximal einstellbare Amplitude des Jittergenerators, werden in der Grafik durch ein "Δ"-Zeichen (statt "+"-Zeichen) dargestellt.

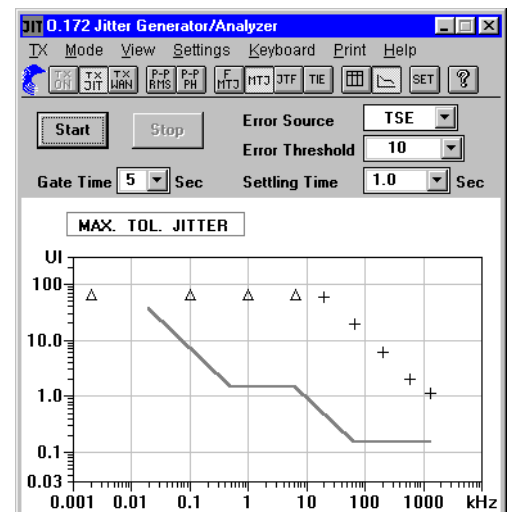
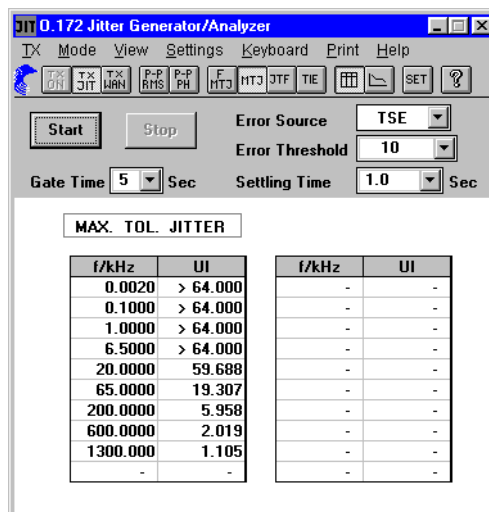


Bild A-57 MTJ-Messungen: Ergebnisdarstellung tabellarisch (links) und grafisch (rechts)



## 13 Fast Maximum Tolerable Jitter (F-MTJ)

### 13.1 Meßaufbau und Beschreibung

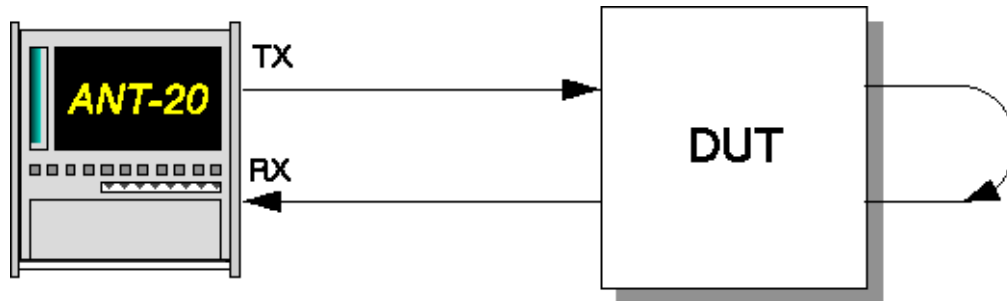


Bild A-58 Meßaufbau für Fast-MTJ-Messungen

#### Interfaces

- electrical balanced Rx : [12] Tx : [13]
- electrical unbalanced Rx : [14] Tx : [15]
- optical 52, 155, 622 Mbit/s Rx : [17] Tx : [18]
- optical 2,5 Gbit/s Rx : [44] Tx : [47]

Bei einer Fast-MTJ-Messung werden vorgegebene Kombinationen von Jitterfrequenzen und Jitteramplituden am Jittergenerator eingestellt, die auf den von ANSI vorgegebenen Grenzkurven liegen.

Für jeden einzelnen Meßpunkt wird als Ergebnis "OK" oder "Failed" ausgegeben. Das Ergebnis sagt aus, ob der Prüfling die Grenzkurve einhält oder nicht.

### 13.2 Applikationseinstellung

#### Benötigte VIs

- Signal Structure
- O.172 Jitter Generator/Analyzer

1. Fügen Sie im Application Manager die benötigten VIs in die Liste der benutzten VIs ein. Ihr Application Manager enthält mindestens folgende Instrumente (siehe Bild A-59).
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche "JIT", um das Fenster für den "O.172 Jitter Generator/Analyzer" zu öffnen.



Bild A-59 Minibar (Application Manager) nach Auswahl der VIs



## 13.3 Messung

### Settings

- ✓ Das Fenster "O.172 Jitter Generator/Analyzer" ist geöffnet.
- 1. Wählen Sie im Menü "Mode" den Befehl "Fast MTJ"
  - oder –
  - klicken Sie im "Toolbar" auf das entsprechende Symbol.
- 2. Wählen Sie die Fehlerquelle (z.B. TSE, Test Sequence Error) im Listenfeld "Error Source".
- 3. Geben Sie die Fehlerschwelle in das Feld "Error Threshold" ein, ab der das Meßergebnis mit "Failed" bewertet wird.
  - Die Eingabe einer Fehlerschwelle ist nicht möglich, wenn im Feld "Error Source" ein Alarm gewählt wurde.
- 4. Geben Sie eine Verzögerungszeit für die einzelnen Messungen im Feld "Settling Time" ein, um das Einschwingverhalten des Prüflings zu berücksichtigen.
- 5. Wählen Sie im Menü "Settings" die Auswahl "MTJ..."
  - oder –
  - klicken Sie auf das Symbol "SET".
  - Der Dialog "Settings" wird geöffnet.

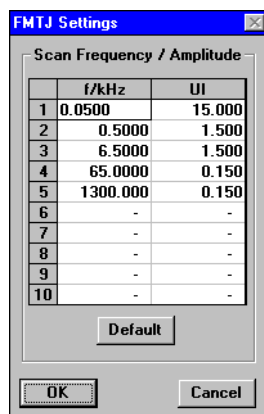


Bild A-60 Dialog "FMTJ Settings"

- 6. Wählen Sie bei Bedarf eigene Frequenz-Amplituden-Kombinationen aus, mit denen die Messung durchgeführt werden soll.
- 7. Bestätigen Sie die Eingabe mit "OK".
  - Der Dialog "Settings" wird geschlossen.



- Starten Sie die Messung mit "Start". Die Messung stoppt nach Ablauf automatisch oder durch Klicken auf "Stop".

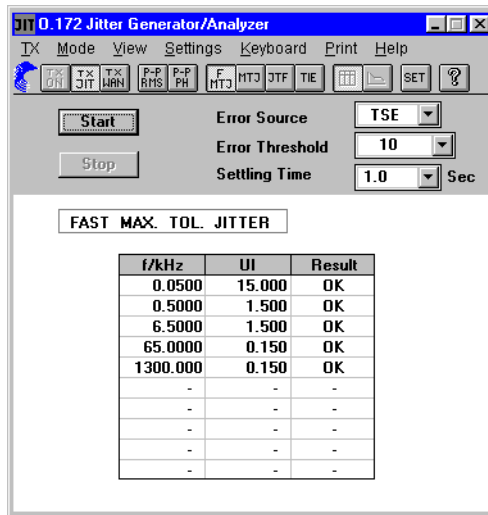


Bild A-61 Fenster bei Fast-MTJ-Messungen

## Analyse

- Die Tabelle (siehe Bild A-61) enthält vom Anwender vorgegebene Kombinationen bzw. Defaultwerte von Jitterfrequenzen und Jitteramplituden. Diese werden nach dem Start der Messung in der Reihenfolge der Tabelleneinträge eingestellt.
- Nach der Verzögerungszeit "Settling Time" wird überprüft, ob im Eingangssignal Alarme oder Fehler vorhanden sind.
- Abhängig vom Ergebnis wird die jeweilige Einstellung mit "OK" oder "Failed" gekennzeichnet.
- Die Messung endet automatisch, wenn der letzte Meßpunkt abgearbeitet ist oder durch Klicken auf "Stop".



## 14 Jitter Transfer Function (JTF)

nach G.958, G.823, O.172

### 14.1 Meßaufbau und Beschreibung

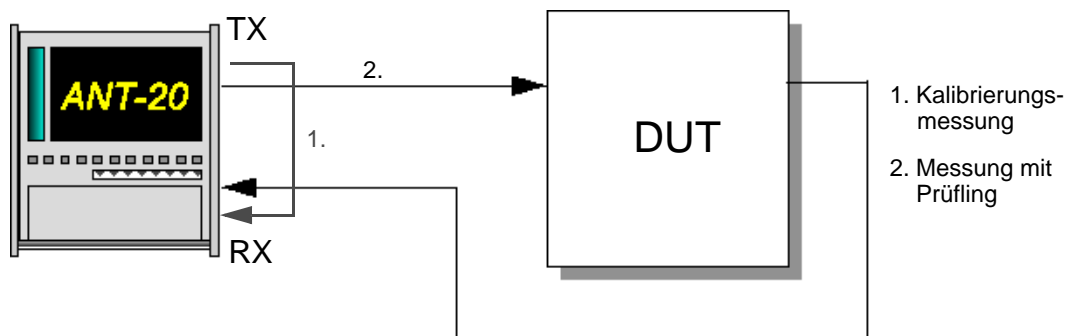


Bild A-62 Meßaufbau für Jitter Transfer Function-Messungen

#### Interfaces

- electrical balanced Rx : [12] Tx : [13]
- electrical unbalanced Rx : [14] Tx : [15]
- optical 52, 155, 622 Mbit/s Rx : [17] Tx : [18]
- optical 2,5 Gbit/s Rx : [44] Tx : [47]

Die Messung der Jitterübertragungsfunktion ist besonders bei Regeneratoren wichtig. Nachgewiesen wird, ob die Jitterverstärkung eines Regenerators unter einem vordefinierten Wert bleibt. Ist dies nicht der Fall, akkumuliert sich der Jitter über mehrere Regeneratoren.

Die Jitterübertragungsfunktion (JTF) wird gemessen, indem man am Eingang des DUT ein Signal anlegt, dessen Jitterwert über der Frequenz konstant ist. Die Amplitude des Jitters wird so gewählt, daß sie das DUT bei hohen Frequenzen verarbeiten kann.

Der Jitteranalysator mißt für verschiedene Frequenzen des Sendejitters die resultierende Jitteramplitude am Ausgang des DUT. Aus dem logarithmischen Verhältnis ergibt sich die Jitterverstärkung oder -dämpfung.

**Tip:** Um die größtmögliche Genauigkeit zu erzielen, empfiehlt es sich, vor jeder JTF-Messung eine Kalibrierungsmessung durchzuführen (siehe Bild A-62).



## 14.2 Applikationseinstellung

### Benötigte VIs

- Signal Structure
- O.172 Jitter Generator/Analyzer

1. Fügen Sie im Application Manager die benötigten VIs in die Liste der benutzten VIs ein. Ihr Application Manager enthält mindestens folgende Instrumente (siehe Bild A-63).
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche "JIT", um das Fenster für den "O.172 Jitter Generator/Analyzer" zu öffnen.



Bild A-63 Minibar (Application Manager) nach Auswahl der VIs

## 14.3 Messung

### Settings

✓ Das Fenster "O.172 Jitter Generator/Analyzer" ist geöffnet.

1. Wählen Sie im Menü "Mode" den Befehl "JTF" – oder – klicken Sie im "Toolbar" auf das entsprechende Symbol.
2. Wählen Sie im Feld "RX: Range" den geeigneten Meßbereich (1,6 UI oder 20 UI; bei STM-16/OC-48 ist der Meßbereich voreingestellt).
3. Geben Sie eine Verzögerungszeit für die einzelnen Messungen im Feld "Settling Time" ein, um das Einschwingverhalten des DUT zu berücksichtigen.

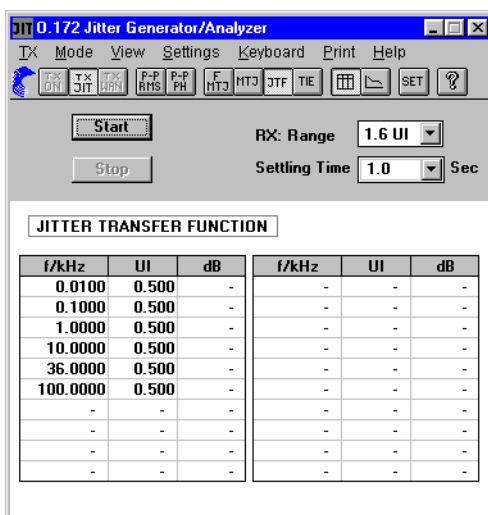


Bild A-64 Fenster "O.172 Jitter Generator/Analyzer" bei JTF-Messung





## Dialog "JTF Settings"

Scan Frequency/Amplitude			Tolerance Mask					
	f/kHz	UI		f/kHz	UI	f/kHz	max.	min. dB
1	0.0100	1.000	11	-	-	0.0100	0.5	-99.9
2	0.1000	1.000	12	-	-	36.0000	0.5	-99.9
3	1.0000	1.000	13	-	-	100.0000	-8.4	-99.9
4	10.0000	0.360	14	-	-	-	-	-
5	36.0000	0.200	15	-	-	-	-	-
6	100.0000	0.200	16	-	-	-	-	-
7	-	-	17	-	-	-	-	-
8	-	-	18	-	-	-	-	-
9	-	-	19	-	-	-	-	-
10	-	-	20	-	-	-	-	-

Fixed Amplitude  
 0.500 UI

Calibrate before every Measurement  
 Use previous Calibration

RMS Integration Period: 1 Sec

Bild A-65 Dialog "JTF Settings"

Sie finden hier die Meßfrequenzen für die JTF-Messung und die Kenndaten für die Toleranzmaske.

1. Wählen Sie im Menü "Settings" die Auswahl "JTF..."  
– oder –  
klicken Sie auf das "SET"-Symbol.  
Der Dialog "JTF Settings" wird geöffnet.
2. Wählen Sie bei Bedarf eigene Scan-Frequenzen und Amplituden sowie geänderte Toleranzmasken-Werte.
3. Wenn Sie die Messung mit einer für alle Scan-Frequenzen konstanten Amplitude wünschen, markieren Sie das Kontrollfeld "Fixed Amplitude", und geben Sie im darunterliegenden Eingabefeld die gewünschte Amplitude ein.
4. Wenn Sie die Übernahme der Ergebnisse einer zuvor durchgeführten MTJ-Messung für die Scan-Frequenzen und Amplituden wünschen, klicken Sie auf die Schaltfläche "MTJ Adaptation". Dabei werden die MTJ-Ergebnisse automatisch an die zulässigen Bereiche (Meßbereich, Frequenzbereich) des Jittermessers angepaßt. Wenn keine MTJ-Ergebnisse vorliegen, ist diese Schaltfläche nicht aktiviert.
5. Wählen Sie aus, ob Sie vor jeder Messung eine Kalibriermessung durchführen wollen, oder ob Sie eine einmalig durchgeführte Kalibriermessung (intern abgespeichert) verwenden wollen. Um die größtmögliche Meßgenauigkeit zu erreichen, empfiehlt sich eine Kalibriermessung vor jeder JTF-Messung.
6. Starten Sie die Messung mit "Start". Die Messung stoppt nach Ablauf automatisch oder durch Klicken auf "Stop".



## Analyse

Die Darstellung der Meßergebnisse erfolgt in drei verschiedenen Fenstern. Im Fenster mit der tabellarischen Darstellung (siehe Bild A-66) sind die Default-Werte für die Scan-Frequenz eingestellt.

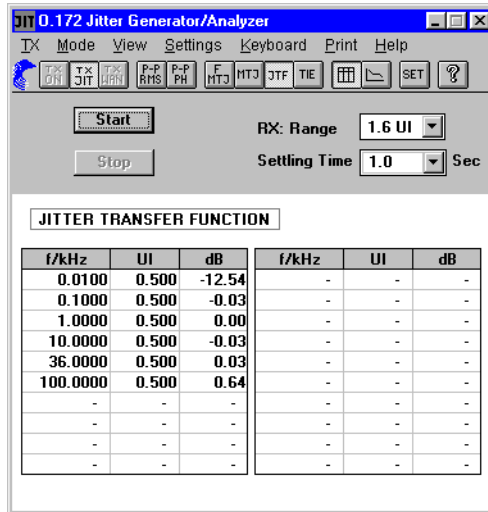


Bild A-66 JTF-Messungen: Tabellarische Ergebnisdarstellung

- Die Default-Werte sind abhängig von der Bitrate und ändern sich automatisch bei einem Bitratenwechsel.
- Meßergebnisse werden in der Tabelle unter "dB" eingetragen.
- Meßergebnisse, die außerhalb der Toleranzmaske(n) liegen, werden in der Tabelle durch ein "!"-Zeichen gekennzeichnet.

Für die grafische Darstellung stehen zwei Fenster zur Verfügung. Das rechte hat dabei die höhere Auflösung der y-Achse. Die Meßwerte werden in der Grafik durch ein "+"-Zeichen dargestellt.

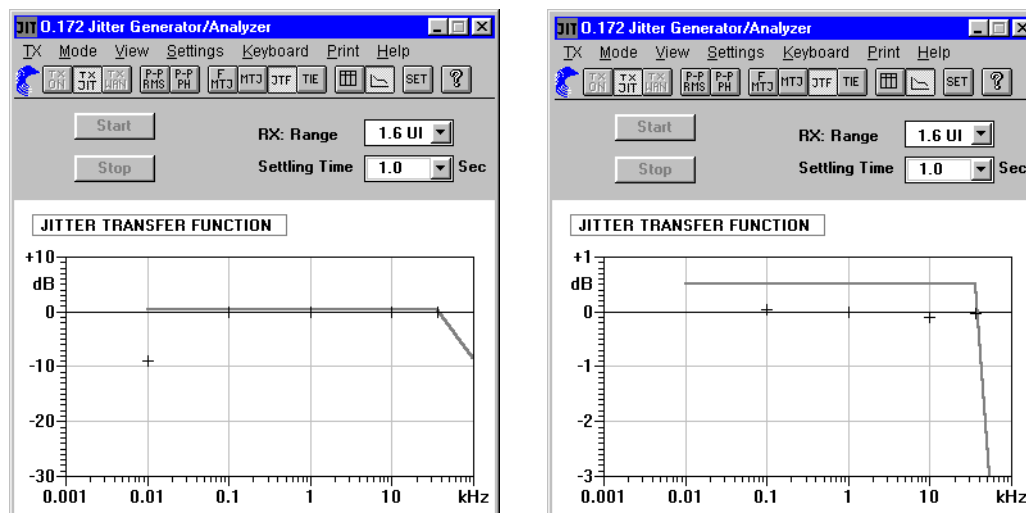


Bild A-67 JTF-Messungen: Grafische Ergebnisdarstellung bei verschiedener Auflösung



## 15 Phasehit-Messung

### 15.1 Meßaufbau und Beschreibung



Bild A-68 Meßaufbau für Phasehit-Messungen

#### Interfaces

- electrical balanced Rx : [12]
- electrical unbalanced Rx : [14]
- optical 52, 155, 622 Mbit/s Rx : [17]
- optical 2,5 Gbit/s Rx : [44]

Als Phasehits bezeichnet man das Überschreiten einer bestimmten vorgegebenen Jitterschwelle. Dieses Ereignis wird mit einem Zähler ermittelt. Der aktuelle Zählerstand gibt an, wie oft die Phasehit-Schwelle seit dem Start der Messung überschritten wurde.

Mit dem Jitteranalysator können unabhängig voneinander positive und negative Schwellwertüberschreitungen gezählt werden (Positive Count, Negative Count).

### 15.2 Applikationseinstellung

#### Benötigte VIs

- Signal Structure
  - O.172 Jitter Generator/Analyzer
1. Fügen Sie im Application Manager die benötigten VIs in die Liste der benutzten VIs ein. Ihr Application Manager enthält mindestens folgende Instrumente (siehe Bild A-69).
  2. Klicken Sie auf die Schaltfläche "JIT", um das Fenster für den "O.172 Jitter Generator/Analyzer" zu öffnen.



Bild A-69 Minibar (Application Manager) nach Auswahl der VIs



## 15.3 Messung

### Settings

1. Wählen Sie im Menü "Mode" den Befehl "PP+PH"  
– oder –  
klicken Sie im "Toolbar" auf das entsprechende Symbol.  
Es öffnet sich das Fenster "O.172 Jitter Generator/Analyzer".

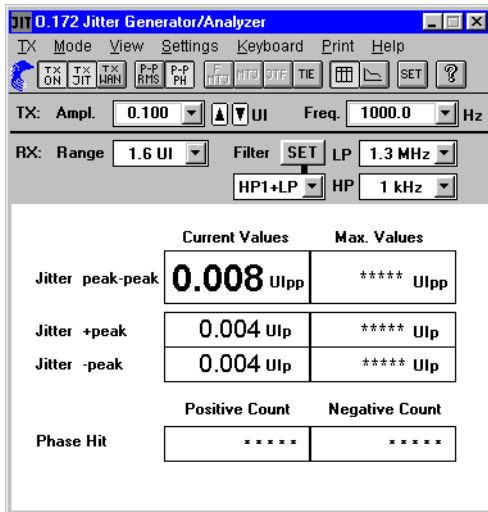


Bild A-70 Fenster "O.172 Jitter Generator/Analyzer" mit der Anzeige der Phasehits

2. Klicken Sie im Menü "Settings" auf den Befehl "General..."  
– oder –  
klicken Sie im "Toolbar" auf das entsprechende Symbol.  
Es öffnet sich das Fenster "Jitter - General Settings".

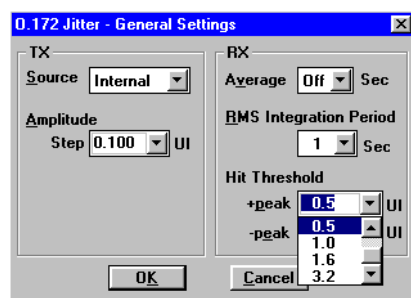


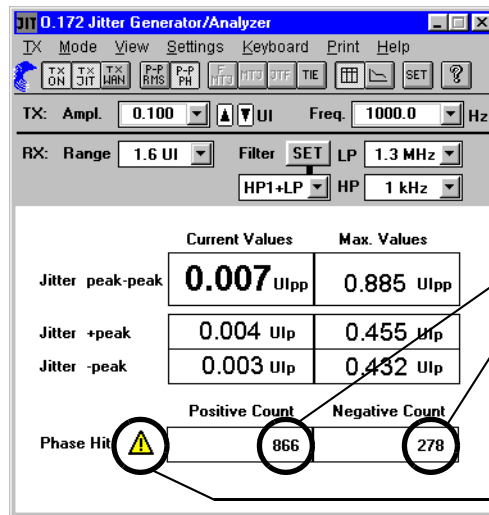
Bild A-71 Dialog "Jitter - General Settings"

3. Geben Sie hier unter "Hit Threshold" die gewünschten Schwellwerte mit Hilfe der Listenfelder ein.
4. Bestätigen Sie die Eingabe mit "OK".
5. Starten Sie die Messung,
  - indem Sie die Funktionstaste F5 betätigen, oder
  - das Symbol "grüne Ampel" im Application Manager drücken.

Die "Hit Threshold" können Sie auch wahlweise über die Tastatur oder das Fenster "Keyboard" eingeben.



## Analyse



Aktuelle Anzeige der gezählten Schwellenüberschreitungen

Eine Phasehit-Messung wird unterbrochen, wenn die Synchronisation oder die Netzspannung ausfällt. Die Zähler werden für die Dauer des Ausfalls gestoppt. Nach Ende der Unterbrechung und nachdem sich der Jitteranalysator neu synchronisiert hat, wird die Zählung fortgesetzt. Das gelbe Warnzeichen zeigt die Unterbrechung des Meßvorgangs an.

Bild A-72 Phasehit-Messung



## 16 Wandergenerator

Mit Hilfe des Wandergenerators können manuelle Messungen der Wanderverträglichkeit gemäß ITU-T G.823, G.824, G.825, O.172 sowie ETSI EN302084 durchgeführt werden.

### 16.1 Meßaufbau und Beschreibung

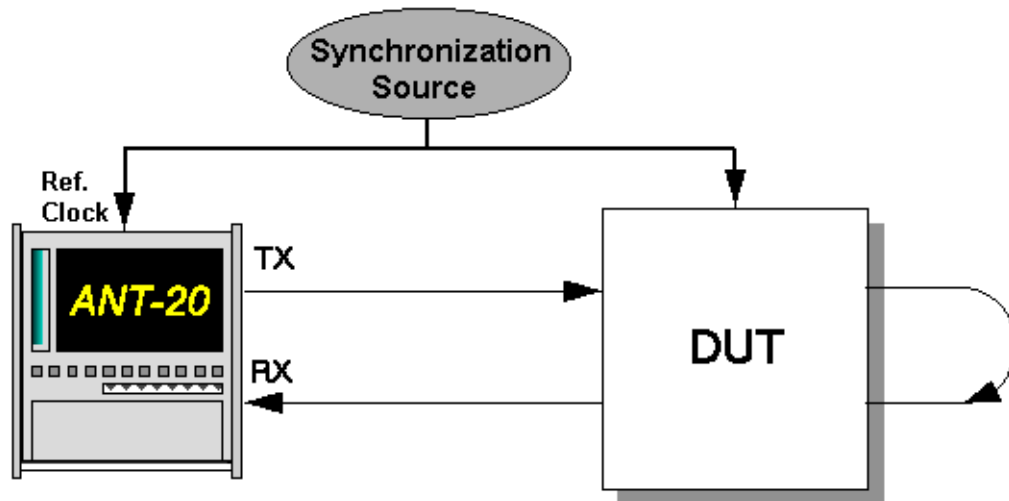


Bild A-73 Meßaufbau für Wanderverträglichkeitsmessungen

#### Interfaces

- electrical balanced Rx : [12] Tx : [13]
- electrical unbalanced Rx : [14] Tx : [15]
- optical 52, 155, 622 Mbit/s Rx : [17] Tx : [18]
- optical 2,5 Gbit/s Rx : [44] Tx : [47]
- Ref Clock in [25] Synchronisationseingang des Senders;  
Takt- oder Datensignal (2 Mbit/s oder 1,5 Mbit/s)

### 16.2 Applikationseinstellung

#### Benötigte VIs

- Signal Structure
- O.172 Jitter Generator/Analyzer
- Anomaly/Defect Analyzer

1. Fügen Sie im Application Manager die benötigten VIs in die Liste der benutzten VIs ein. Ihr Application Manager enthält mindestens folgende Instrumente (siehe Bild A-74).
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche "JIT", um das Fenster für den "O.172 Jitter Generator/Analyzer" zu öffnen.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche rechts neben "JIT", um das Fenster "Anomaly/Defect Analyzer" zu öffnen.



Bild A-74 Minibar (Application Manager) nach Auswahl der VIs



## 16.3 Messung

### Settings

- ✓ Das Fenster "O.172 Jitter Generator/Analyzer" ist geöffnet.
- 1. Wählen Sie im Fenster "Signal Structure" im Menü "Interface" den Befehl "Settings ...". Es öffnet sich der Dialog "Interface".

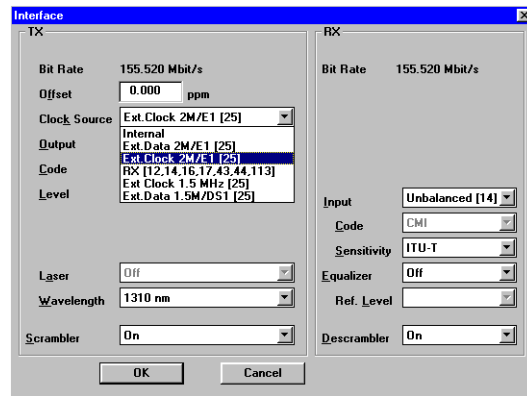


Bild A-75 Dialog "Interface"

- 2. Wählen Sie auf der TX-Seite im Listenfeld "Clock Source" entsprechend der Taktfrequenz am Eingang [25] die Taktquelle.
- 3. Wählen Sie im Fenster "O.172 Jitter Generator/Analyzer" im Menü "TX" den Befehl "Wander".
- 4. Stellen Sie die TX-Amplitude und -Frequenz gemäß der Toleranzmasken der entsprechenden Normen ein.
- 5. Wählen Sie im Menü "TX" den Befehl "On".

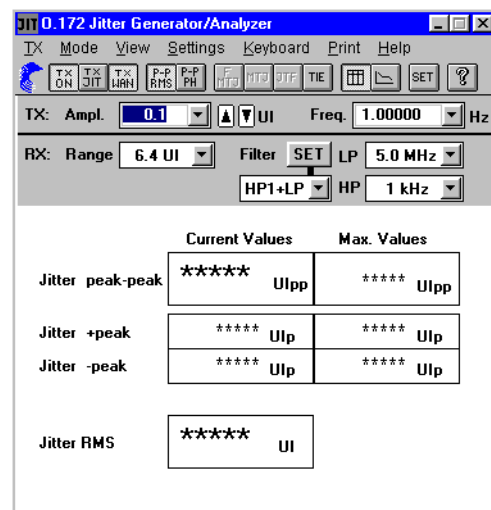


Bild A-76 Fenster "O.172 Jitter Generator/Analyzer" mit eingeschaltetem Wandergenerator



6. Wählen Sie im Application Manager im Menü "Measurement" den Befehl "Settings ...". Es öffnet sich der Dialog "Measurement Settings".

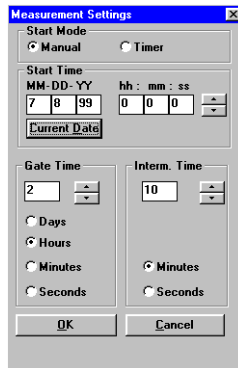


Bild A-77 Dialog "Measurement Settings"

7. Geben Sie hier die gewünschte Gate-Zeit ein. Berücksichtigen Sie bei der Einstellung der Gate-Zeit, daß je nach gewählter Wanderfrequenz sehr lange Periodendauern entstehen können. Wählen Sie die Gate-Zeit so, daß sie mindestens einer Periodendauer der Wandermodulation ( $\cong \frac{1}{f_{\text{mod}}}$ ) entspricht.
8. Starten Sie die Messung,
- indem Sie die Funktionstaste F5 betätigen, oder
  - das Symbol "grüne Ampel" im Application Manager drücken.

## Analyse

Im Fenster "Anomaly/Defect Analyzer" wird angezeigt, ab welcher Wanderfrequenz bzw. Wanderamplitude Fehler oder Alarme auftreten.

No.	Event	Date	Start time	Stop time	Dur. / Count
0	START	24.02.97	18:13:10.0		
1	BPV	24.02.97	18:13:14.0	18:13:15.0	1
2	BPV	24.02.97	18:13:16.0	18:13:17.0	1
3	BPV	24.02.97	18:13:17.0	18:13:18.0	2
4	LOS	24.02.97	18:13:21.6	18:13:25.0	0:00:03.4
5	BPV	24.02.97	18:13:27.0	18:13:28.0	1
6	TSE	24.02.97	18:13:30.0	18:13:31.0	1
7	TSE	24.02.97	18:13:31.0	18:13:32.0	1
8	TSE	24.02.97	18:13:32.0	18:13:33.0	2
9	TSE	24.02.97	18:13:33.0	18:13:34.0	1
10	TSE	24.02.97	18:13:34.0	18:13:35.0	1
11	TSE	24.02.97	18:13:39.0	18:13:40.0	1
12	BPV	24.02.97	18:13:43.0	18:13:44.0	1
13	STOP	24.02.97	18:13:49.4		

Bild A-78 Fenster "Anomaly/Defect Analyzer"





## 17 Wander-Analyse bis 2,5 Gbit/s

nach G.811, G.812, G.813, G.823, G.824, G.825

### 17.1 Meßaufbau und Beschreibung

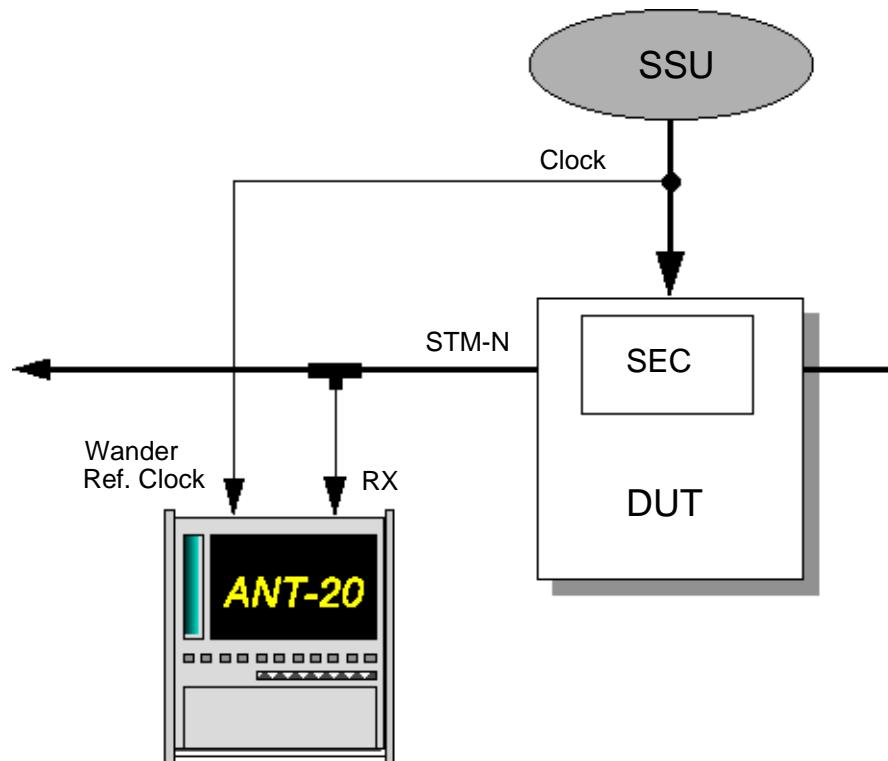


Bild A-79 Meßaufbau für Wander-Messungen

#### Interfaces

- electrical balanced Rx : [12]
- electrical unbalanced Rx : [14]
- optical 52, 155, 622 Mbit/s Rx : [17]
- optical 2,5 Gbit/s Rx : [44]
- Wander Ref Clock in [35] (bis 622 Mbit/s)  
[54] (2,5 Gbit/s)

Jedes SDH-Netzelement greift auf eine interne Taktquelle (SEC-SDH Equipment Clock) zurück. Diese Taktquelle wird in der beschriebenen Applikation durch eine SSU (Synchronization Supply Unit) über eine 2,048-MHz- Taktleitung synchronisiert. Um die Qualität der internen Taktquelle zu testen, wird die Taktstabilität der Referenzquelle (SSU) mit der Taktstabilität des gesendeten Datensignals verglichen. Die Abweichungen werden als Wander bezeichnet.

Der ANT-20SE erlaubt Messungen an allen Schnittstellen, welche im Gerät zur Verfügung stehen.



## 17.2 Applikationseinstellung

### Benötigte VIs

- Signal Structure
- O.172 Jitter Generator/Analyzer

1. Fügen Sie im Application Manager die benötigten VIs in die Liste der benutzten VIs ein. Ihr Application Manager enthält mindestens folgende Instrumente (siehe Bild A-80).
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche "JIT", um das Fenster für den "O.172 Jitter Generator/Analyzer" zu öffnen.



Bild A-80 Minibar (Application Manager) nach Auswahl der VIs

## 17.3 Messung

### Settings

1. Wählen Sie im Menü "Mode" den Befehl "TIE"  
– oder –  
klicken Sie auf die Schaltfläche "TIE" im "Toolbar".  
Es öffnet sich die Wander-Anzeige im Fenster "O.172 Jitter Generator/Analyzer".

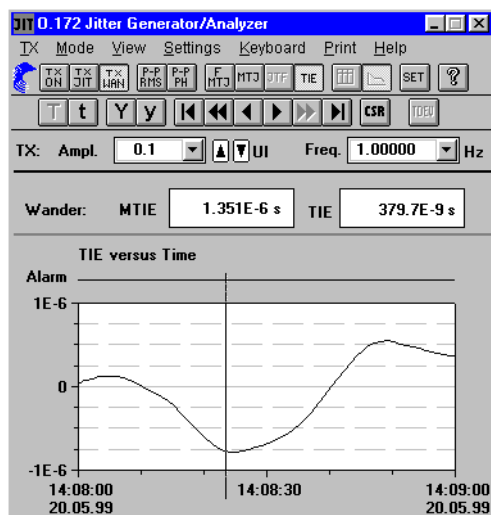


Bild A-81 Fenster "O.172 Jitter Generator/Analyzer" mit Wander-Anzeige

2. Wählen Sie im Menü "Settings" den Befehl "Wander ..."  
– oder –  
klicken Sie auf das Symbol "SET" im "Toolbar".  
Der Dialog "Wander Settings" wird geöffnet.

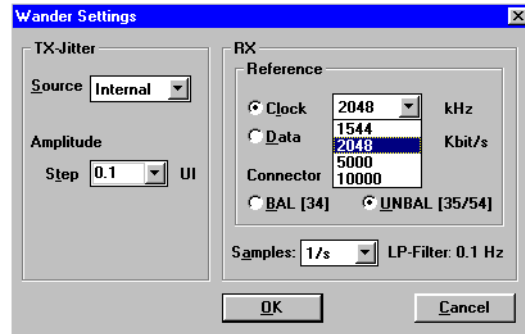


Bild A-82 Dialog "Wander Settings"

3. Stellen Sie im Dialog "Wander Settings" die Frequenz bzw. die Bitrate (nicht bei 2488 Mbit/s) des Referenzsignals ein.
4. Wählen Sie den gewünschten Eingang (BAL [34] oder UNBAL [35]) für das Referenzsignal (nicht bei 2488 Mbit/s).
5. Wählen Sie die gewünschte Samplerate. Dabei ändert sich das Tiefpaßfilter automatisch.
6. Bestätigen Sie mit "OK".
7. Starten Sie die Messung,
  - indem Sie die Funktionstaste F5 betätigen, oder
  - das Symbol "grüne Ampel" im Application Manager drücken.

## Wander-Analyse

Die Wander-Analysen sind ausgesprochene Langzeitmessungen. Mit dem ANT-20SE ist es möglich ein Meßintervall von bis zu 99 Tagen zu wählen.

Die Anzeige der gemessenen Werte erfolgt im Fenster "O.172 Jitter Generator/Analyzer" grafisch als Kurve der TIE-Werte und numerisch in den darüberliegenden Feldern für MTIE und TIE.

⇒ Klicken Sie auf die Schaltfläche "CSR" im "Toolbar".

Es öffnet sich ein Fenster mit der Bezeichnung "Cursor Position". Sie erhalten eine Übersicht über die Momentanwerte der aufgezeichneten Kurve.

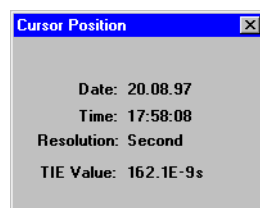


Bild A-83 Fenster "Cursor Position"

## Ergebnisse speichern

1. Wählen Sie im Menü "Print" den Befehl "Export..."  
Der Dialog "Save as" wird geöffnet.
2. Wählen Sie neben dem Zielverzeichnis das Format "CSV", in dem die Datei gespeichert wird.
3. Drücken Sie "OK", um den Exportvorgang zu starten.



## Analyse MTIE und TDEV (BN 3035/95.21)

Zur genauen zeitlichen Analyse von MTIE und TDEV steht Ihnen die Software "MTIE/TDEV Analysis" (Option BN 3035/95.21) zur Verfügung. Das Programm kann direkt aus dem "O.172 Jitter Generator/Analyzer" oder auch außerhalb der ANT-20SE Software gestartet werden. Mit diesem Programm können Sie TIE-Werte auswerten, welche vom ANT-20SE zuvor gemessen wurden. Die Auswertungen erfolgen nach ETSI ETS 300462, EN 302084, ITU-T G.811, G.812, G.813 und ANSI T1.101 und beinhalten die Masken für die verschiedenen Signalquellen.

### Programm "MTIE/TDEV Analysis" aus dem "O.172 Jitter Generator/Analyzer" starten

1. Klicken Sie im Fenster "O.172 Jitter Generator/Analyzer" (Wanderseite) auf die Schaltfläche "TDEV".  
Das Programm wird gestartet und die TIE-Daten einer zuvor ausgeführten Messung werden automatisch geladen (gespeichert in der Datei "WANDMSEC.BIN").  
Die TIE-Daten werden im Grafikfeld des Fensters "TIE analysis" angezeigt.
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche "MTIE/TDEV ...".  
Es öffnet sich das Fenster "MTIE analysis" (siehe Bild A-84).
3. Klicken Sie hier auf die Schaltfläche "Analysis".  
Die Werte werden berechnet und angezeigt.

### Programm "MTIE/TDEV Analysis" aus dem Startmenü von Windows 95 starten

1. Klicken Sie im "Startmenü" von Windows 95 auf den entsprechenden Eintrag.  
Das Programm wird gestartet.
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Load".  
Es öffnet sich der Dialog "Load data file".
3. Wählen Sie die Datei "WANDMSEC.BIN" im Verzeichnis "C:\ANT20\RESULTS"  
– oder –  
wählen Sie eine zuvor exportierte Datei im CSV-Format.  
Die TIE-Daten werden im Grafikfeld des Fensters "TIE analysis" angezeigt.
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche "MTIE/TDEV ...".  
Es öffnet sich das Fenster "MTIE analysis" (siehe Bild A-84).
5. Klicken Sie hier auf die Schaltfläche "Analysis".  
Die Werte werden berechnet und angezeigt.

### Auswertemöglichkeiten

- Mit den Kontrollkästchen links unten im Fenster "MTIE analysis" wählen Sie die Werte aus, die Sie anzeigen wollen.
- Sie können die Anzahl der Meßpunkte beschränken, die dargestellt werden sollen, indem Sie einen Bereich in den Textfeldern "Analysis range" eingeben.
- Im Listenfeld "Masks" können Sie unterschiedliche Toleranzmasken auswählen, um eine schnelle Übersicht zu bekommen, ob Ihre Meßwerte innerhalb der Forderungen liegen.
- Die angezeigte Grafik kann ausgedruckt (Schaltfläche "Print") und exportiert (Menü "Export") werden.

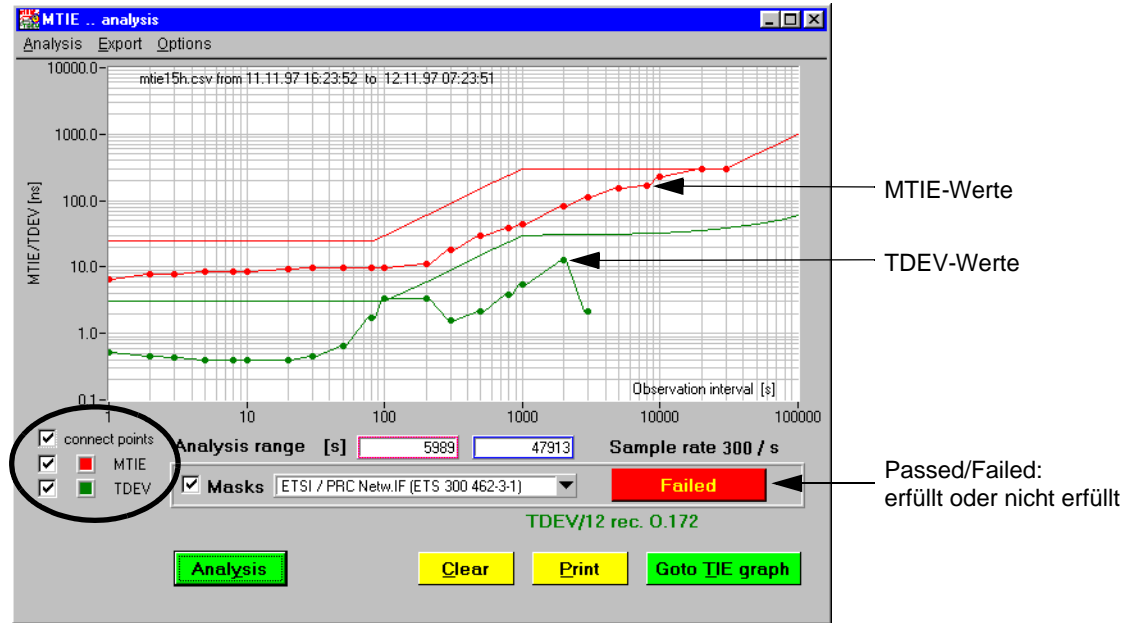


Bild A-84 Analyse MTIE und TDEV



## 18 Maximum Tolerable Wander (MTW)

Mit Hilfe der Funktion Maximum Tolerable Wander (MTW) können automatische Messungen der Wanderverträglichkeit gemäß ITU-T G.823, G.824, G.825, O.172 sowie ETSI EN302084 durchgeführt werden.

### 18.1 Meßaufbau und Beschreibung

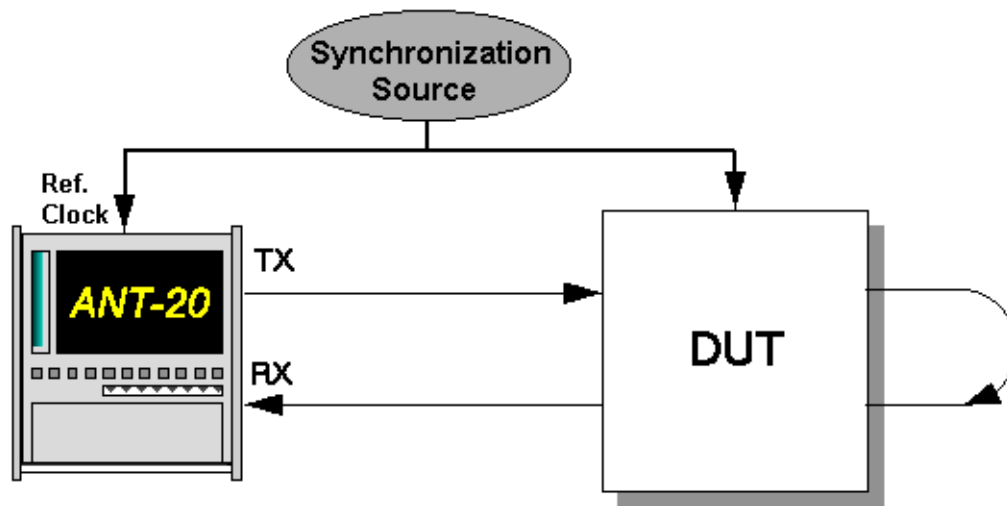


Bild A-85 Meßaufbau für Wanderverträglichkeitsmessungen

#### Interfaces

- electrical balanced Rx : [12] Tx : [13]
- electrical unbalanced Rx : [14] Tx : [15]
- optical 52, 155, 622 Mbit/s Rx : [17] Tx : [18]
- optical 2,5 Gbit/s Rx : [44] Tx : [47]
- Ref Clock in [25] Synchronisationseingang des Senders;  
Takt- oder Datensignal (2 Mbit/s oder 1,5 Mbit/s)

### 18.2 Applikationseinstellung

#### Benötigte VIs

- Signal Structure
- O.172 Jitter Generator/Analyzer

1. Fügen Sie im Application Manager die benötigten VIs in die Liste der benutzten VIs ein. Ihr Application Manager enthält mindestens folgende Instrumente (siehe Bild A-86).
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche "JIT", um das Fenster für den "O.172 Jitter Generator/Analyzer" zu öffnen.



Bild A-86 Minibar (Application Manager) nach Auswahl der VIs



## 18.3 Messung

### Settings

- ✓ Das Fenster "O.172 Jitter Generator/Analyzer" ist geöffnet.

#### Einstellungen im Dialog "Interface" des Fensters "Signal Structure"

1. Wählen Sie im Fenster "Signal Structure" im Menü "Interface" den Befehl "Settings ...". Es öffnet sich der Dialog "Interface".

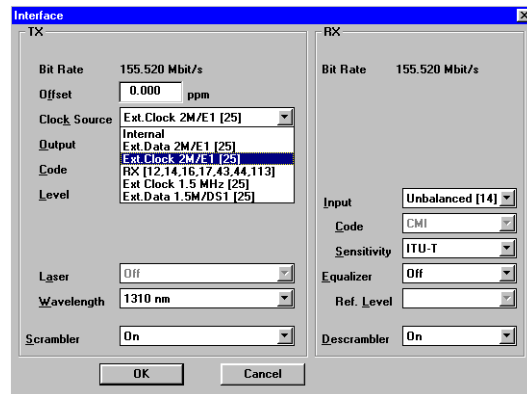


Bild A-87 Dialog "Interface"

2. Wählen Sie auf der TX-Seite im Listenfeld "Clock Source" entsprechend der Taktfrequenz am Eingang [25] die Taktquelle.

#### Einstellungen im Fenster "O.172 Jitter Generator/Analyzer"

1. Wählen Sie im Fenster "O.172 Jitter Generator/Analyzer" im Menü "TX" den Befehl "Wander" – oder – klicken Sie auf das Symbol "TX WAN" im "Toolbar".
2. Wählen Sie im Menü "Mode" den Befehl "MTW" – oder – klicken Sie auf das Symbol "MTW" im "Toolbar".

**Hinweis:** Die Funktion "MTW" kann nur eingeschaltet werden, wenn Sie zuvor den Generator auf Wander eingestellt haben (TX WAN).

Wenn Sie nach einer "MTW"-Messung andere automatische Jittermeßfunktionen (MTJ, F-MTJ, JTF) durchführen wollen, müssen Sie dazu den Sender wieder auf Jitter einstellen (TX JIT).

3. Wählen Sie die Fehlerquelle (z.B. TSE, Test Sequence Error) im Listenfeld "Error Source".
4. Geben Sie die Fehlerschwelle in das Feld "Error Threshold" ein, ab der das Meßergebnis mit "Failed" bewertet wird.  
Die Eingabe einer Fehlerschwelle ist nicht möglich, wenn im Feld "Error Source" ein Alarm gewählt wurde.
5. Geben Sie eine Verzögerungszeit zwischen den einzelnen Meßpunkten im Feld "Settling Time" ein.
6. Wählen Sie im Menü "Settings" den Befehl "MTW" – oder – klicken Sie auf das Symbol "SET" im "Toolbar".

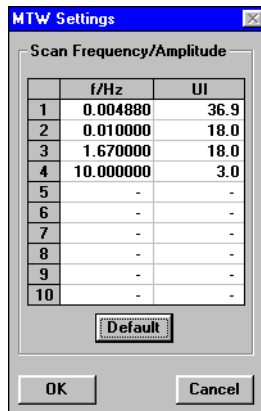


Bild A-88 Dialog "MTW Settings"

- Wählen Sie bei Bedarf eigene Frequenz-Amplituden-Kombinationen aus, mit denen die Messung durchgeführt werden soll.
- Bestätigen Sie die Eingabe mit "OK".  
Der Dialog "MTW Settings" wird geschlossen.
- Starten Sie die Messung mit "Start". Die Messung stoppt nach Ablauf automatisch oder durch Klicken auf "Stop".

**Hinweis:** Abhängig von der Frequenz sind u. U. sehr lange Meßzeiten möglich.

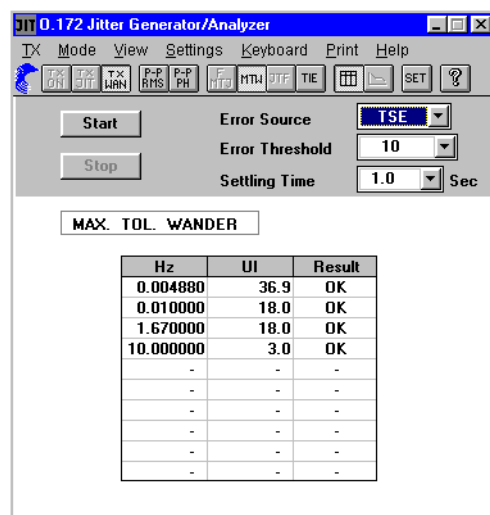


Bild A-89 Fenster "O.172 Jitter Generator/Analyzer" bei MTW-Messung

## Analyse

- Die Tabelle (siehe Bild A-89) enthält vom Anwender vorgegebene Kombinationen bzw. Defaultwerte von Wanderfrequenzen und Wanderamplituden. Diese werden nach dem Start der Messung in der Reihenfolge der Tabelleneinträge eingestellt.
- Nach der Verzögerungszeit "Settling Time" wird für eine Periode der jeweiligen Frequenz das Ausgangssignal des ANT-20SE moduliert und dabei überprüft, ob im Eingangssignal Alarme oder Fehler vorhanden sind.
- Abhängig vom Ergebnis wird die jeweilige Einstellung mit "OK" oder "Failed" gekennzeichnet.
- Die Messung endet automatisch, wenn der letzte Meßpunkt abgearbeitet ist oder durch Klicken auf "Stop".





## 19 Consecutive Identical Digit (CID) Test nach G.783, Appendix X

### 19.1 Meßaufbau und Beschreibung

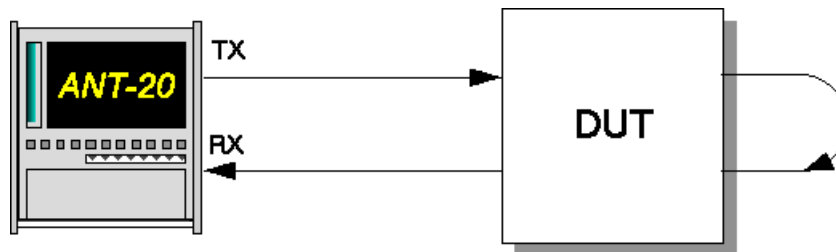


Bild A-90 Meßaufbau für Consecutive Identical Digit Tests

#### Interfaces

- electrical unbalanced Rx : [14] Tx : [15]
- optical 52, 155, 622 Mbit/s Rx : [17] Tx : [18]
- optical 2,5 Gbit/s Rx : [44] Tx : [47] (1550 nm)  
Tx : [48] (1310 nm)
- optical 10 Gbit/s Rx : [113] Tx : [103]

SDH-Netzelemente müssen auch beim Auftreten längerer Bitfolgen ohne Zustandswechsel (Dauer-Null-Folgen oder Dauer-Eins-Folgen) fehlerfrei funktionieren. In den Normen G.958 und G.783 wird gefordert, daß ein Netzelement eine Bitfolge aus Nullen oder Einsen mit einer Länge von mindestens 72 Bits (9 Bytes) ohne Fehler beherrschen muß. Die Toleranz des Netzelements gegenüber Dauer-Null- oder Dauer-Eins-Folgen wird als "Consecutive Identical Digit" (CID)-Immunität bezeichnet.

Im Appendix X der 1999 revidierten ITU-T-Empfehlung G.783 wird eine Methode vorgeschlagen, wie die CID-Immunität von SDH-Netzelementen getestet werden kann: Die Bytes der Spalten 7,8, und 9 aus der ersten Zeile des SOH-TOH-Overheads werden mit einem Dauer-Null- oder Dauer-Eins-Signal gefüllt. Das J0-Byte, das heißt das Byte S(1,7,1), wird nicht verändert, da es die Path-Trace-Information enthält.

Die maximal mögliche Anzahl an Overhead-Bits, die eine Dauer-Eins- oder Dauer-Null-Folge enthalten können, hängt ab von der Signalstruktur:

Signalstruktur	Maximale Zahl an Bits mit Nullen oder Einsen
STM-4/OC-12	88 (= 11 Bytes)
STM-16/OC-48	376 (= 47 Bytes)
STM-64/OC-192	1528 (= 191 Bytes)

Tabelle A-2 Maximale Länge der Dauer-Null- oder Dauer-Eins-Folgen

Um Ihnen das Einstellen solcher CID-Overhead-Muster zu erleichtern, werden mit der ANT-20-Software einige Beispielapplikationen geliefert. Die Applikationen befinden sich auf der ITU-T- oder ANSI-Applikationsdiskette.



Für jede der obigen Signalstrukturen gibt es eine Applikation, die ein Dauer-Eins-Signal mit 72 Bits einstellt. Außerdem gibt es für jede der Signalstrukturen eine Applikation, welche die in der obigen Tabelle angegebene maximale Zahl an "Einser-Bits" einstellt.

Die Applikationen sind wie folgt bezeichnet:

ANSI	SONET
<ul style="list-style-type: none"><li>• W&amp;G STM-4 VC4 16c 72 bit CID</li><li>• W&amp;G STM-4 VC4 16c 88 bit CID</li><li>• W&amp;G STM-16 VC4 16c 72 bit CID</li><li>• W&amp;G STM-16 VC4 16c 376 bit CID</li><li>• W&amp;G STM-64 VC4 16c 72 bit CID</li><li>• W&amp;G STM-64 VC4 16c 1528 bit CID</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• W&amp;G OC-12 1SPE 72 bit CID</li><li>• W&amp;G OC-12 1SPE 88 bit CID</li><li>• W&amp;G OC-48 3c 72 bit CID</li><li>• W&amp;G OC-48 3c 376 bit CID</li><li>• W&amp;G OC-192 3cSPE 72 bit CID</li><li>• W&amp;G OC-192 3cSPE 1528 bit CID</li></ul>

Tabelle A-3 Applikationen für CID-Tests

Beim Aufruf einer dieser Applikationen wird in die Bytes der Spalten 7 bis 9, SOH #1 bis #N jeweils der Wert "FF" (Dauer-Eins) anstelle des Default-Wertes (AA) eingetragen. Das J0-Byte bleibt unverändert.

Wenn Sie CID-Sequenzen mit einer anderen Länge benötigen (z.B. für andere Signalstrukturen), so können Sie diese mit Hilfe des VIs "Overhead Generator" des ANT-20 selbst erstellen.

#### So laden Sie eine der Applikationen:

- ✓ Application Manager ist im Vordergrund.
1. Klicken Sie im Menü "Application" auf den Befehl "Open".  
Das Fenster "Open Application" öffnet sich.
  2. Klicken Sie auf den Listeneintrag mit der Applikation, die Sie verwenden wollen.  
Der Eintrag wird grau hinterlegt.
  3. Klicken Sie auf die Schaltfläche "OK".  
Die gewählte Applikation wird geladen und Ihr ANT-20 ist meßbereit.



## 20 Einstellung der ATM-Signalstruktur

### 20.1 Meßaufbau und Beschreibung

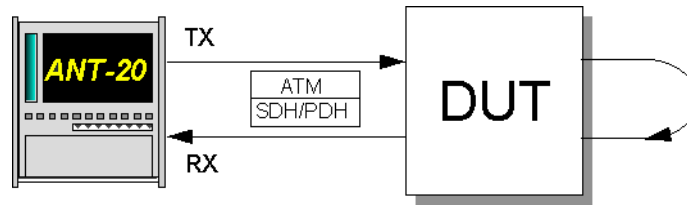


Bild A-91 Meßaufbau zur Einstellung der ATM-Signalstruktur

#### Interfaces

- electrical balanced Rx : [12] Tx : [13]
- electrical unbalanced Rx : [14] Tx : [15]
- optical 52, 155, 622 Mbit/s Rx : [17] Tx : [18]
- optical 2,5 Gbit/s Rx : [44] Tx : [47] (1550 nm)  
Tx : [48] (1310 nm)

Um eine ATM-Messung mit dem ANT-20SE durchzuführen, ist es zunächst notwendig eine entsprechende Signalstruktur auszuwählen. Dieser Abschnitt stellt anhand eines Beispiels Schritt für Schritt dar, wie die notwendigen Einstellungen vorzunehmen sind.

### 20.2 Applikationseinstellungen

#### Benötigte VIs

- Signal Structure
  - ATM Signal Structure
1. Fügen Sie im "Application Manager" die benötigten VIs in die Liste der benutzten VIs ein. Ihr "Application Manager" enthält mindestens folgende Instrumente (siehe Bild A-92):
  2. Klicken Sie bei den nachfolgenden Einstellungen auf eine der Schaltflächen, um das gewünschte Fenster in den Vordergrund zu holen.



Bild A-92 Fenster Application Manager" (Minibar) nach Auswahl der VIs

#### Beispiel

ATM-Signalstruktur mit STM-1 / VC-4 ATM-Mapping

#### Einstellung des Physical Layers (VI "Signal Structure")

- ✓ Das Hauptfenster "Signal Structure" ist geöffnet. Im Anzeigebereich erscheint die zuletzt gültige Signalstruktur.
1. Wählen Sie im Menü "Edit" die Auswahl "Signal Structure..."  
– oder –  
klicken Sie im "Tool bar" auf das entsprechende Symbol.



Der Dialog "Edit Signal Structure" wird geöffnet (siehe Bild A-93).

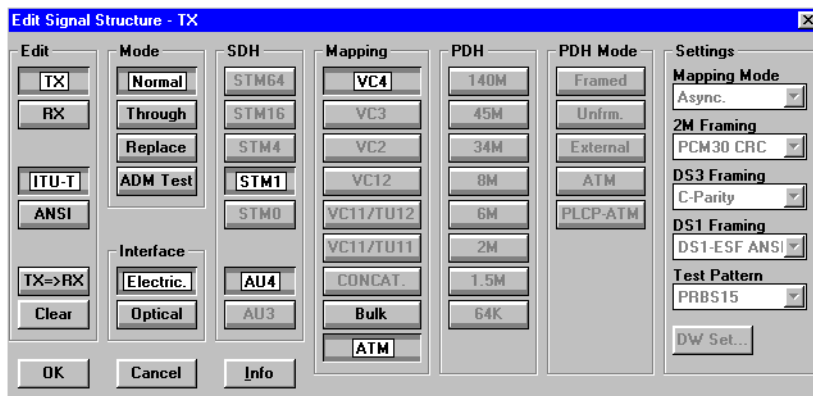


Bild A-93 Dialog "Edit Signal Structure" des VIs "Signal Structure"

2. Stellen Sie die gewünschte Signalstruktur ein. Gewählt wird das Interface (SDH / PDH) und ein entsprechendes ATM-Mapping.
3. Aktivieren Sie das ATM-Mapping, indem Sie die Taste "ATM" im Feld "Mapping" betätigen.
4. Bestätigen Sie Ihre Einstellung mit "OK".  
Im Anzeigebereich des Fensters sehen Sie die aktuelle Signalstruktur.

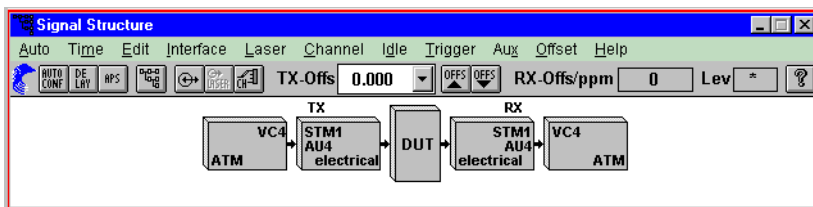


Bild A-94 VI "Signal Structure" mit der gewünschten Signalstruktur (Physical Layer)

### Einstellung des ATM-/AAL-Layers (VI "ATM Signal Structure")

- ✓ Das Hauptfenster "ATM Signal Structure" ist geöffnet. Im Anzeigebereich erscheint die zuletzt gültige ATM-Signalstruktur.

1. Wählen Sie im Menü "Edit" die Auswahl "ATM Structure..." – oder –  
klicken Sie im "Tool bar" auf das entsprechende Symbol.  
Der Dialog "ATM Structure" wird geöffnet (siehe Bild A-95).

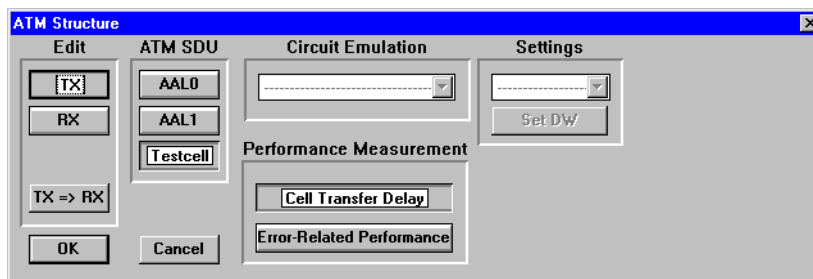


Bild A-95 Dialog "ATM Structure" des VIs "ATM Signal Structure"



2. Wählen Sie im Feld "ATM SDU", welche SDU im Testkanal gesendet und empfangen werden soll.
  - Testcell: Testzellen nach O.191
  - AAL-0: PRBS oder DW in der Zellenpayload
  - AAL-1: PRBS oder DW als AAL-1 PDU
3. Wählen Sie im Feld "Performance Measurement" zwischen
  - Cell Transfer Delay Ergebnisse im ATM Traffic Analyzer, und
  - Error Related Performance Ergebnisse im Anomaly and Defect Analyzer
4. Bestätigen Sie Ihre Einstellungen mit "OK".  
Der Dialog "ATM Structure" wird geschlossen.

### VPI/VCI-Parameter einstellen

✓ Das Hauptfenster "ATM Signal Structure" ist geöffnet.

1. Wählen Sie im Menü "Channel" die Auswahl "ATM Channel..."
  - oder –
  - klicken Sie im "Tool bar" auf das entsprechende Symbol.
 Es öffnet sich der Dialog "ATM Channel".

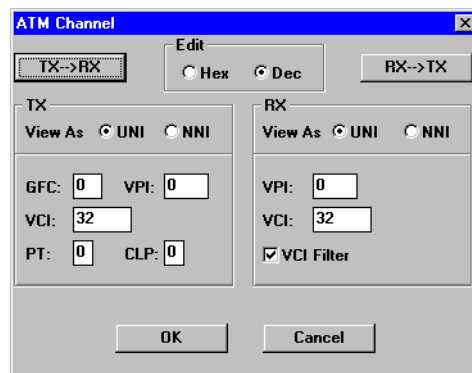


Bild A-96 Dialog "ATM Channel" des VIs "ATM Signal Structure"

2. Tragen Sie hier Ihre VPI/VCI-Parameter der Testverbindung für Sender und Empfänger ein.
3. Bestätigen Sie Ihre Einstellungen mit "OK".
4. Der Dialog "ATM Channel" wird geschlossen.  
Im Anzeigebereich des Fensters "ATM Signal Structure" erscheint die gewünschte ATM-Signalstruktur.

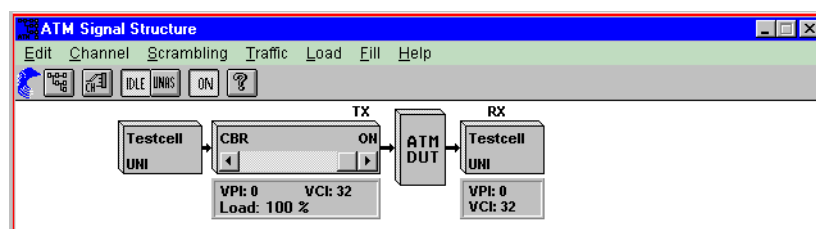


Bild A-97 VI "ATM Signal Structure" mit der gewünschten Signalstruktur (ATM Layer)

- Mit dem Symbol "ON" im VI "ATM Signal Structure" aktivieren Sie den ATM-Traffic und die gewählten Testzellen werden gesendet. Ist dieser Kanal nicht aktiv, werden Leerzellen gesendet.
- Die Voreinstellung des ATM-Generators ist:
  - Verkehrstyp CBR (constant bit rate)
  - 100% Last



## 21 ATM-Bitfehlerraten test (ATM-BERT)

nur BN 3035/90.70

### 21.1 Meßaufbau und Beschreibung

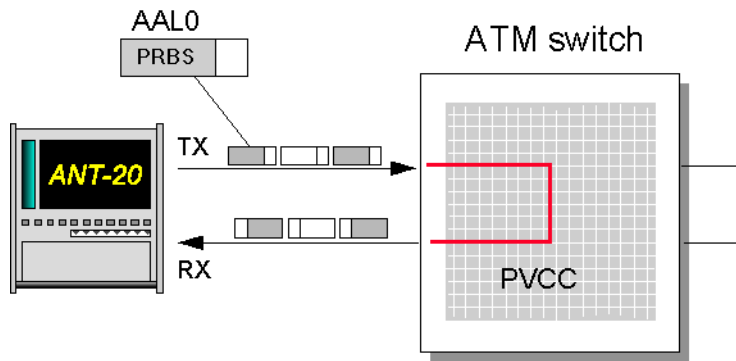


Bild A-98 Meßaufbau für ATM-Bitfehlerraten test

Der Bitfehlerraten test ist auch für ATM-Netze eine grundlegende Meßmethode, um schnell und einfach Netzpfade zu testen oder Konfigurationen von Netzelementen zu prüfen. Mit dem ANT-20SE messen Sie die Bitfehler über einen Testzellenkanal. Neben der Bitfehlermessung in der Zellpayload laufen parallel Fehlermessungen für korrigierbare und nichtkorrigierbare Headerfehler. Wird diese Fehlermessung mit AAL-1-strukturierten Zellen vorgenommen, prüft der ANT-20SE gleichzeitig die Zellfolgeintegrität, um darüber hinaus auch Zellverluste zu entdecken.

### 21.2 Switch Konfiguration

⇒ Schalten Sie eine unidirektionale permanente Verbindung mit einem UBR (Unspecified Bit Rate) Kontrakt durch den Switch.

### 21.3 Applikationseinstellung am ANT-20SE

#### Benötigte VIs:

- Signal Structure
- ATM-Signal Structure
- Anomaly and Defect Insertion
- Anomaly and Defect Analyzer

⇒ Fügen Sie im "Application Manager" die benötigten VIs in die Liste der benutzten VIs ein. Ihr "Application Manager" enthält mindestens folgende Instrumente (siehe Bild A-99):



Bild A-99 Fenster "Application Manager" (Minibar) nach Auswahl der VIs



## 21.4 Messung

### 1. Beispiel

Ermittlung der Bitfehlerhäufigkeit in der ATM-Schicht.

#### Settings

1. Stellen Sie zuerst wie beschrieben das VI "Signal Structure" ein.
2. Öffnen Sie das VI "ATM Signal Structure".
3. Wählen Sie im Menü "Edit" die Auswahl "ATM Structure ...".  
– oder –  
Klicken Sie im "Toolbar" auf das entsprechende Symbol.  
Sie aktivieren damit das Fenster "ATM Structure".
4. Drücken Sie im Feld "ATM SDU" die Taste "AAL0" und bestätigen Sie mit "OK".
5. Starten Sie die Messung durch Drücken der Funktionstaste F5.  
– oder –  
Klicken Sie auf die Symboltaste "rote Ampel" im Application Manager.

#### Analyse

Ob Fehler auftreten oder nicht können Sie im VI "Anomaly and Defect Analyzer" mitverfolgen. In dem unten dargestellten Fall treten "HUNC"-Fehler (Unkorrigierbare Headerfehler) auf.

Code	Total Results		Intermediate Results	
	Count	Rate	Count	Rate
FAS-STM	0	*	0	*
B1	0	*	0	*
B2/SUM	0	*	0	*
MS-REI	0	*	0	*
AU-PJE	0	*	0	*
AU-NDF	0	*	0	*
B3	0	*	0	*
HP-REI	0	*	0	*
HUNC	27	1.00E-06	3	1.33E-06
HCOR	0	*	0	*
CER	0	*	0	*
CLR	0	*	0	*
CMR	0	*	0	*

Bild A-100 Fenster "Anomaly and Defect Analyzer"



## 2. Beispiel

Einblendung eines HCOR mit einer Wiederholrate von  $1E-6$  und Analyse der Reaktion eines DUT.

### Settings

Die VIs "Signal Structure" und "ATM-Signal Structure" bleiben gegenüber der vorher beschriebenen Messung unverändert. Neu eingestellt werden muß das VI "Anomaly and Defect Insertion".

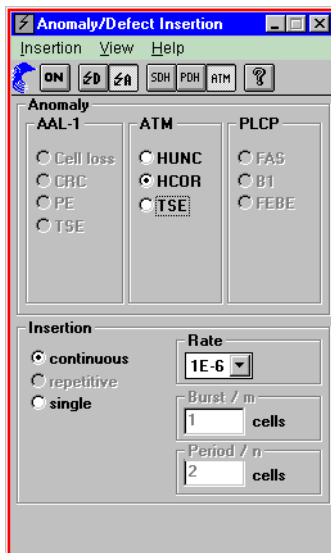


Bild A-101 Fenster "Anomaly/Defect Insertion"

1. Wählen Sie im Menü "View" die Auswahl "Anomalies" und "ATM".  
– oder –  
Klicken Sie auf die entsprechenden Symbole im "Toolbar".
2. Markieren Sie im Feld "ATM" den Punkt "HCOR".
3. Wählen Sie im Feld "Insertion" den Punkt "continuous" aus.
4. Stellen Sie im Auswahlfeld "Rate" von  $1E-6$  ein.
5. Wählen Sie im Menü "Insertion" die Auswahl "ON".  
– oder –  
Bestätigen Sie die Taste "ON" im "Toolbar".
6. Starten Sie die Messung, indem Sie die Funktionstaste F5 drücken.  
– oder –  
Klicken Sie auf das Symbol "grüne Ampel" im "Application Manager".

### Analyse

Im Fenster des VIs "Anomaly and Defect Analyzer" können Sie das Ergebnis des eingblendeten Fehlers mitverfolgen. Sie können sich das Ergebnis in vier verschiedenen Fenstern anzeigen lassen.





Code	Total Results		Intermediate Results	
	Count	Rate	Count	Rate
FAS-STM	0	*	0	*
B1	0	*	0	*
B2	0	*	0	*
MS-REI	0	*	0	*
AU-PJE	0	*	0	*
AU-NDF	0	*	0	*
B3	0	*	0	*
HP-REI	0	*	0	*
HUNC	0	*	0	*
HCOR	0	*	0	*
TSE	1643	8.32E-07	306	1.00E-06

Bild A-102 Anzeige als Tabelle

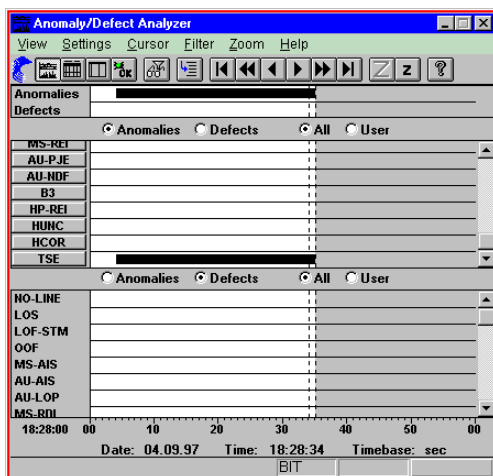


Bild A-103 Anzeige als Histogramm

No.	Event	Date	Start time	Stop time	Dur. / Count
26	TSE	04.09.97	18:28:29.0	18:28:30.0	56
27	TSE	04.09.97	18:28:30.0	18:28:31.0	56
28	TSE	04.09.97	18:28:31.0	18:28:32.0	55
29	TSE	04.09.97	18:28:32.0	18:28:33.0	56
30	TSE	04.09.97	18:28:33.0	18:28:34.0	55
31	TSE	04.09.97	18:28:34.0	18:28:35.0	28
32	STOP	04.09.97	18:28:34.5		

Bild A-104 Anzeige als Einzelwerte

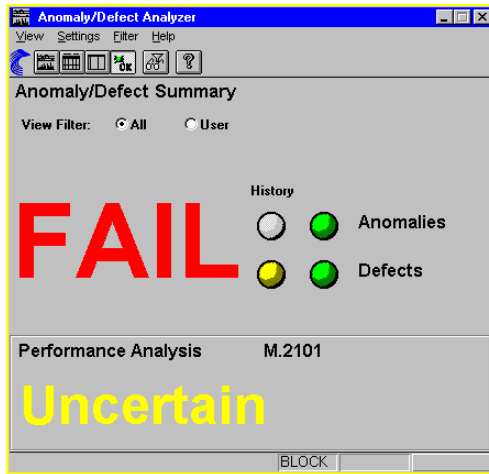


Bild A-105 Summarische Anzeige



## 22 ATM Latency Test für ATM - Switches

nur BN 3035/90.70

### 22.1 Meßaufbau und Beschreibung

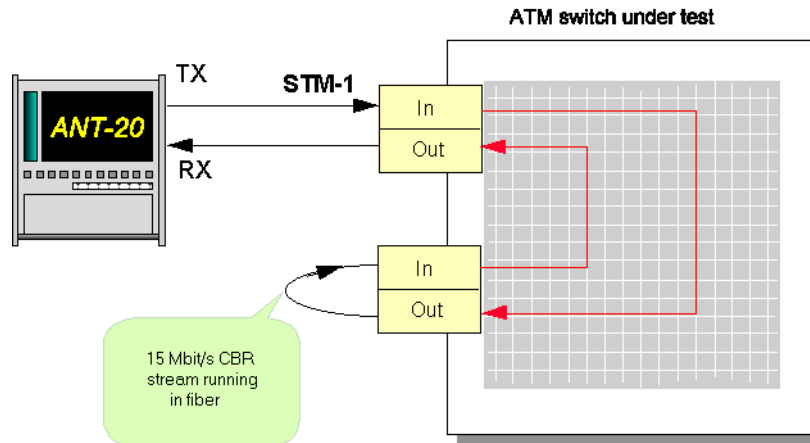


Bild A-106 Meßaufbau für ATM Latency Test (ATM - Switch)

Je mehr Portbaugruppen in Schleife nach obiger Konfiguration eingebaut werden, desto größer wird die Laufzeit. ATM Vermittlungen werden daran gemessen, ob die Laufzeit bei Erhöhung der Anzahl von eingeschleiften Portbaugruppen konstant zunimmt.

### 22.2 Switch Konfiguration

1. Schalten Sie eine unidirektionale Verbindung mit konstanter Bitrate durch den Switch, so daß Sie am zweiten Port eine physikalische Schleife legen können.
2. Stellen Sie sicher, daß der Switch die PCR von 14,98 Mbit/s akzeptiert (35323 Zellen pro Sekunde).
3. Legen Sie den CBR Kontrakt beispielsweise auf eine PCR von 15 Mbit/s.

### 22.3 Applikationseinstellung am ANT-20SE

#### Benötigte VIs:

- Signal Structure
- ATM Signal Structure
- ATM Traffic Analyzer

⇒ Fügen Sie im "Application Manager" die benötigten VIs in die Liste der benutzten VIs ein. Ihr "Application Manager" enthält mindestens die folgenden Instrumente (siehe Bild A-107):



Bild A-107 Fenster "Application Manager" (Minibar) nach Auswahl der VIs



## 22.4 Messung

### Settings

#### VI "Signal Structure"

⇒ Stellen Sie zuerst wie beschrieben das VI "Signal Structure" ein.

#### VI "ATM Signal Structure"

1. Öffnen Sie das VI "ATM Signal Structure".
2. Wählen Sie im Menü "Edit" die Auswahl "ATM Structure ...".
  - oder –
  - Klicken Sie im "Toolbar" auf die entsprechende Symboltaste.
  - Sie aktivieren damit das Fenster "ATM Structure".
3. Wählen Sie im Feld "ATM SDU" die Testkanalstruktur "Testcell" aus. ("Tx => Rx")
4. Aktivieren Sie die Taste "Cell Transfer Delay" im Feld "Performance Measurement".
5. Wählen Sie im Menü "Channel" die Auswahl "ATM Channel ...".
  - oder –
  - Klicken Sie im "Toolbar" auf die entsprechende Symboltaste.
  - Es öffnet sich der Dialog "ATM Channel".

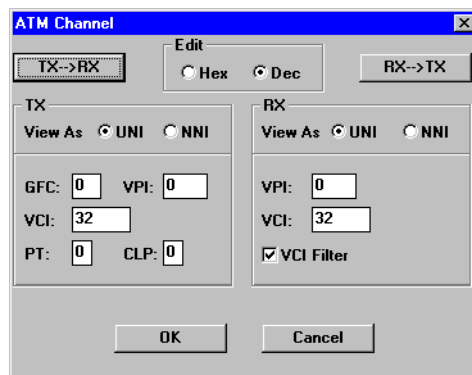


Bild A-108 Dialog "ATM Channel" des VIs "ATM Signal Structure"

6. Tragen Sie im Dialog "Channel" Ihre VPI/VCI-Parameter für Sender und Empfänger ein und bestätigen Sie mit "OK".
7. Übernehmen Sie die Einstellungen im Fenster "ATM Signal Structure" für die Sendeseite (Tx) auf die Empfängerseite (Rx), indem Sie auf die Taste "Tx=>Rx" klicken.
8. Stellen Sie in der abgebildeten Signalstruktur am Schieberegler eine Last von 10% oder 14,98 MBit/s ein.
9. Bestätigen Sie Ihre Eingaben mit "OK".

Die gewünschte ATM-Signalstruktur ist nun aktiviert.
10. Drücken Sie die Symboltaste "ON" im "Toolbar".
  - Der Testkanal ist nun zugeschaltet und es werden Testzellen gesendet.
  - Im abgeschalteten Zustand generiert der Sender nur Leerzellen.

#### VI "ATM Traffic Analyzer"

1. Öffnen Sie das VI "ATM Traffic Analyzer".
2. Wählen Sie im Menü "View" die Auswahl "Cell Transfer Delay".
  - oder –
  - Klicken Sie auf die Symboltaste "CTD" im "Toolbar".
  - Die Darstellung wechselt auf "Cell Transfer Delay".



3. Stellen Sie das Meßintervall ein im Dialog "Cell Transfer Delay Setup".
4. Aktivieren Sie im Menü "Settings" die Auswahl "Cell Transfer Delay ...".  
– oder –  
Klicken Sie auf die Symboltaste "SET".

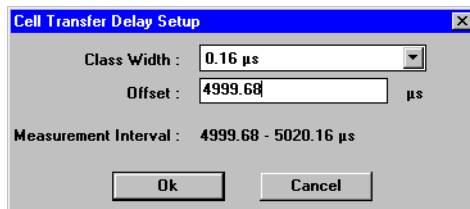


Bild A-109 Dialog "Cell Transfer Delay Setup"

## VI "Application Manager"

- ⇒ Starten Sie die Messung:  
Betätigen Sie die Funktionstaste F5.  
– oder –  
Klicken Sie auf die Symboltaste "rote Ampel" im Fenster "Application Manager".

## Hintergrund zu den Parametern Meßintervall, Klassenbreite etc.

Ein **Meßintervall** ist stets in 128 **Klassen** unterteilt. Das bedeutet beispielsweise für ein Meßintervall von 1310 µs eine Laufzeit pro Klasse von 10 µs ( $1310 \mu\text{s} / 128 = 10,23 \mu\text{s}$ ). Die Anzahl der Testzellen, deren Laufzeit innerhalb einer Klasse liegt, werden aufsummiert und als Balken dargestellt. Erhöhen Sie die Klassenbreite, so vergrößern Sie damit automatisch das Meßintervall. Damit verringern Sie aber automatisch die Auflösung des Histogramms.

Um bei großen Laufzeiten mit möglichst kleinen Klassen zu arbeiten, benutzen Sie den **Offset-Wert**. Er ermöglicht Ihnen eine Verschiebung Ihres Meßbereiches. Allerdings müssen Sie abschätzen, in welchem Bereich Sie Ihre Meßwerte erwarten. Die Wahl des Offsets erfolgt **nicht** automatisch.

## Analyse

Die Darstellung erfolgt im VI "ATM Traffic Analyzer" als Histogramm. Für jede Klasse in der mindestens eine Zelle gezählt wurde erscheint ein Balken.

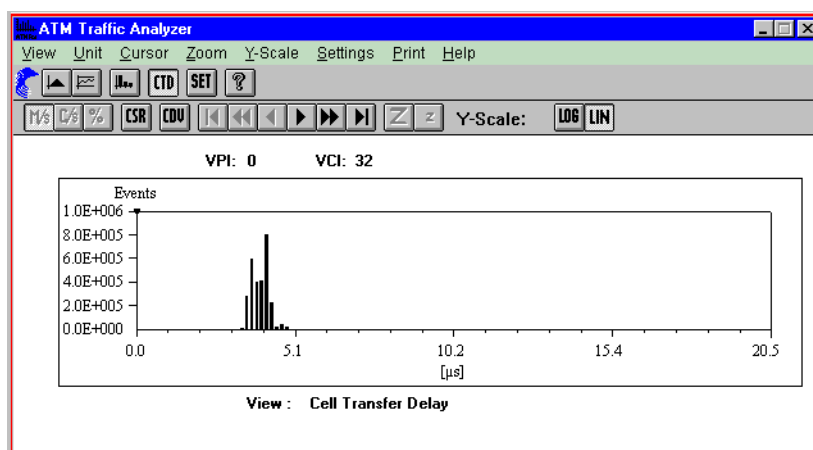


Bild A-110 Ergebnisanzeige im Fenster "ATM Traffic Analyzer"



## Cursorauswertung

⇒ Klicken Sie auf das "CSR"-Symbol im "Toolbar".

Es öffnet sich das unten dargestellte Fenster mit den numerischen Angaben der Cursor-Position

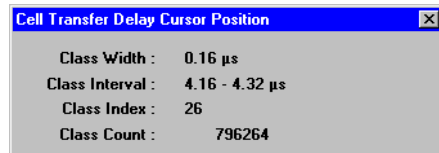


Bild A-111 Anzeigefenster "Cell Transfer Delay Cursor Position" des "ATM Traffic Analyzers"

Die Cell Delay Variation (CDV) kann aus der Darstellungsart "Cell Transfer Delay" bestimmt werden. Aus dem Histogramm lässt sich die Peak-to-peak-CDV ableiten, die der 2-Point-Cell-Delay-Variation nach ITU-T I.356 entspricht. Mit der Auswertart CDV stehen folgende Ergebnisse zur Verfügung:

- die minimale Zellaufzeit
- die maximale Zellaufzeit
- die mittlere Zellaufzeit
- die 2-Punkt Zellaufzeit-Verteilung (2-point CDV)

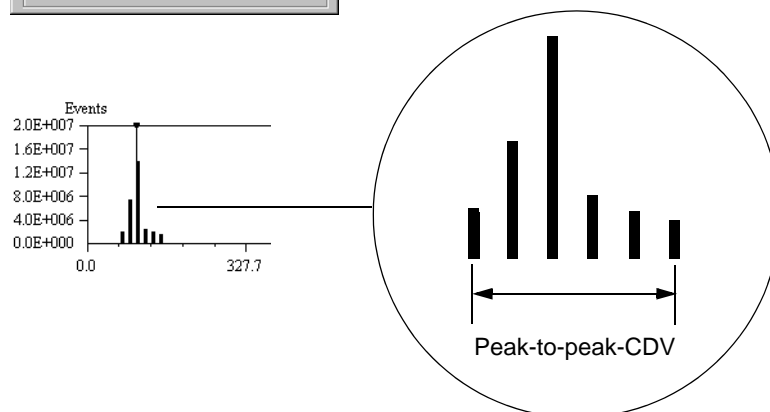
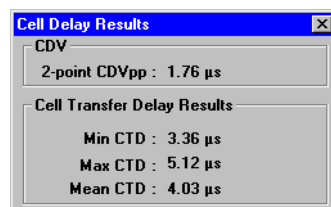


Bild A-112 Anzeigefenster "Cell Delay Results" des "ATM Traffic Analyzers" und Definition der Peak-to-peak CDV



## 23 ATM Latency Test mit Hintergrundlast (ATM Background Generator)

nur BN 3035/90.70

### 23.1 Meßaufbau und Beschreibung

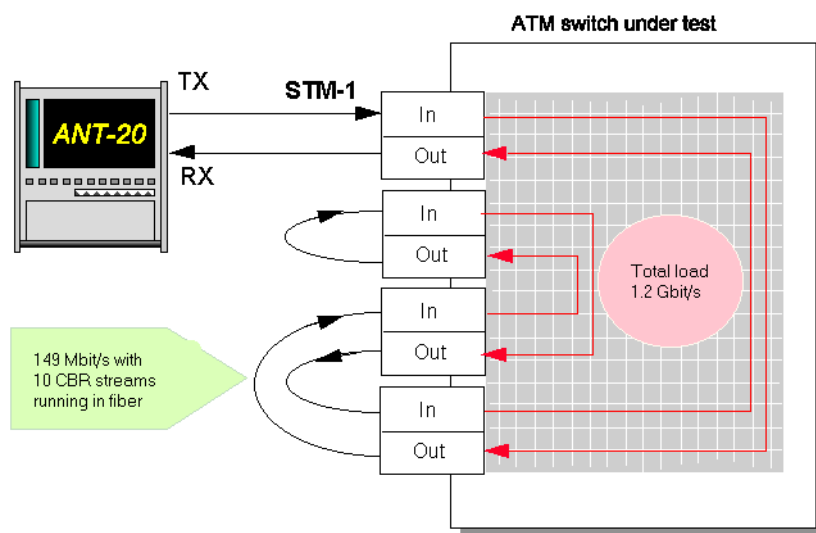


Bild A-113 Meßaufbau für ATM Latency Test (ATM - Switch) mit Hintergrundlast

Dieser Test wird durchgeführt, um zu testen, in welchem Maße sich die Durchlaufzeit der Zellen durch eine ATM-Vermittlungsstelle erhöht, wenn die Belastung dieser durch Verbindungsanforderungen erhöht wird. Als Referenzwert gilt der Meßwert aus der Messung "ATM Latency Test für ATM switch". Um diese Messung durchzuführen müssen Sie vorher eine Konfiguration in der Vermittlungsstelle herstellen, wie sie oben dargestellt ist.

### 23.2 Switch Konfiguration

1. Schalten Sie im ATM switch auf eine unidirektionale virtuelle Verbindung, wie oben dargestellt.
2. Stellen Sie sicher, daß der Switch die PCR von 149,76 Mbit/s akzeptiert (353209 Zellen pro Sekunde) z.B. CBR Kontrakt: PCR = 15 Mbit/s.

### 23.3 Applikationseinstellung am ANT-20SE

#### Benötigte VIs:

- Signal Structure
- ATM Signal Structure
- ATM Traffic Analyzer
- ATM Background Generator



⇒ Fügen Sie im “Application Manager” die benötigten VIs in die Liste der benutzten VIs ein. Ihr “Application Manager” enthält mindestens folgende Instrumente (siehe Bild A-114):



Bild A-114 Fenster “Application Manager” (Minibar) nach Auswahl der VIs

## 23.4 Messung

### Beispiel

Lasttest einer ATM-Vermittlungsstelle

### Settings

#### VIs “Signal Structure” und “ATM Signal Structure”

Die Einstellungen der beiden VIs bleibt unverändert.

#### VI “ATM Background Generator”

Der “ATM Background Generator” ist ein unabhängiger Zellgenerator, mit dem Sie Ihren eigenen Hintergrundverkehr definieren. Der ATM-Verkehr besteht aus einer oder mehreren Zellsequenzen.

1. Aktivieren Sie das VI “Background Generator” im “Application Manager”.
2. Klicken Sie auf die Symboltaste “New” im Feld “Sequence Control”.  
Es öffnet sich das Fenster “Sequence Editor- ‘NONAME’ ”.  
Sie haben hier die Möglichkeit Einstellungen für eine Sequenz vorzunehmen. Sie können dabei den Inhalt des Kopffeldes der ATM-Zellen beeinflussen. Beachten Sie dabei, daß es reservierte Werte für VCI/VPI gibt.
3. Stellen Sie im Feld “Sequence” folgende Parameter ein:
  - die Anzahl der Wiederholungen einer Zelle
  - die Anzahl der darauf folgenden Leerzellen je Sequenz
  - die Anzahl der Wiederholungen der Sequenz
4. Bestätigen Sie Ihre Eingaben mit “OK”.  
Sie werden nun aufgefordert, der Sequenz einen Namen zu geben (z.B. “test1”).  
Der Name erscheint in der Liste “Cell Sequence” im Hauptfenster.

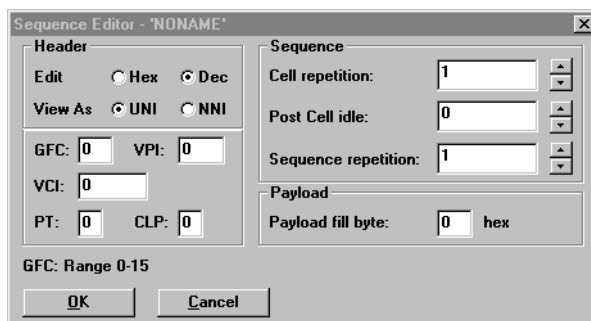


Bild A-115 Dialog “Sequence Editor” des Fensters “ATM Background Generator”





### Weitere Sequenzen erstellen

Für diese Messung benötigen Sie insgesamt 9 Sequenzen mit unterschiedlichen VCI/VPI-Werten. Dadurch erzeugen Sie 9 verschiedene virtuelle Kanäle.

1. Klicken auf die Taste "New".
2. Wiederholen Sie die Erstellung weiterer Sequenzen gemäß Pkt. 1 bis 4 der vorherigen Seite (siehe "Sequence Editor").

### Hintergrundverkehr definieren und aktivieren

Durch Einfügen der erstellten Sequenzen aus der Liste "Cell Sequence" in die "Transmit List", definieren Sie den Hintergrundverkehr (siehe Bild A-116).

1. Markieren Sie die erste Sequenz, die eingefügt werden soll (z.B. "sequ\_1").
2. Klicken Sie auf die Taste "Add >>".  
Die Sequenz wird in die Transmit List eingetragen.
3. Fügen Sie die weiteren Sequenzen gemäß Pkt. 1 und 2 ein.
4. Aktivieren Sie den Hintergrundverkehr, indem Sie auf das "ON"-Symbol im "Toolbar" klicken.

Sie werden aufgefordert die Einstellungen abzuspeichern. Geben Sie dazu einen Namen ein (z.B. "traffic1").

### Messung starten (VI "Application Manager")

- ⇒ Drücken Sie die Funktionstaste F5.  
– oder –  
Drücken Sie das Symbol "grüne Ampel".

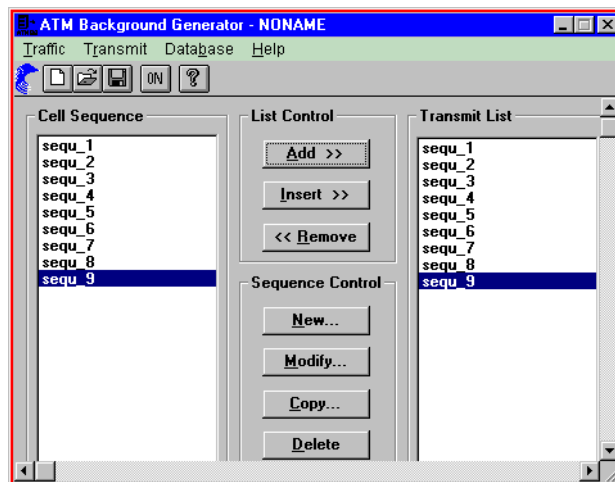


Bild A-116 Fensters "ATM Background Generator"

### Analyse

- ⇒ Aktivieren Sie das Fenster des VI "ATM Traffic Analyzer".

Bei der Analyse der Meßergebnisse wird auf dieselbe Art und Weise verfahren, wie bei der Referenzmessung vorher (ATM Latency Test für ATM-Switchs).

Die Abspeicherung der Meßergebnisse zur weiteren Verarbeitung in "EXCEL" erfolgt im Menü "Print" in der Auswahl "Export ..." im CSV-Format.



## 24 Sensor Test - Loss of Cell Delineation (LCD)

nur BN 3035/90.70

### 24.1 Meßaufbau und Beschreibung

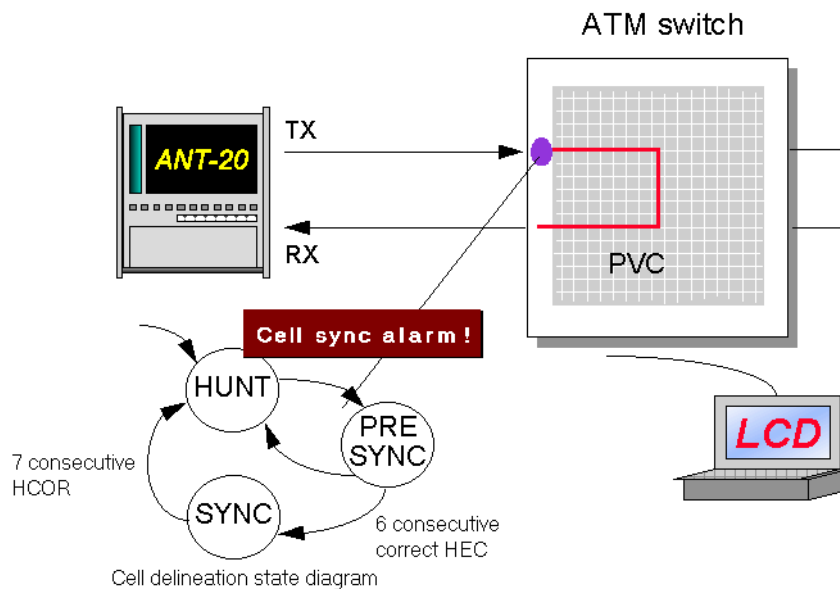


Bild A-117 Meßaufbau für Loss of Cell Delineation Sensor Tests

Ziel dieses Tests ist es, nachzuweisen daß die Alarm- und Fehlersensoren einer ATM-Vermittlungsstelle erwartungsgemäß (nach ITU-T oder ATM-Forum) funktionieren. Bei einem LCD-Alarm hat ein System die Zellstrom-Synchronisation verloren. Das Synchronisieren und die Überwachung des Zellenstromes erfolgt über einen Zustandsautomaten der in der ITU-T Empfehlung I.432 spezifiziert ist.

Bei der Einfügung eines einfachen LCD-Alarms sendet der ANT-20SE hintereinander 7 Zellen mit Headerfehlern. In diesem Fall muß der ATM-Switch einen LCD-Alarm für den Port ausweisen. Die Einfügedauer läßt sich auf 6 Zellen mit Headerfehler begrenzen. In diesem Fall muß der Switch synchronisieren.

### 24.2 Switch Konfiguration

1. Schalten Sie eine unidirektionale permanente Verbindung mit konstanter Bitrate durch den Switch.
2. Stellen Sie sicher, daß die PCR (Peak Cell Rate) 10 % der Kanalkapazität ausmacht (in Zellen pro Sekunde).



## 24.3 Applikationseinstellung

### Benötigte VIs:

- Signal Structure
- ATM Signal Structure
- Anomaly and Defect Insertion
- Anomaly and Defect Analyzer

⇒ Fügen Sie im "Application Manager" die benötigten VIs in die Liste der benutzten VIs ein.  
Ihr "Application Manager" enthält mindestens die folgenden Instrumente (siehe Bild A-118):



Bild A-118 Fenster "Application Manager" (Minibar) nach Auswahl der VIs

## 24.4 Messung

### Settings

#### VI "ATM Signal Structure"

1. Öffnen Sie das Fenster "ATM Signal Structure".
2. Wählen Sie im Menü "Edit" die Auswahl "ATM Structure ...".  
– oder –  
Klicken Sie im "Toolbar" auf das entsprechende Symbol.  
Sie aktivieren damit das Fenster "ATM Structure".
3. Klicken Sie im Feld "ATM SDU" auf die Taste "Testcell".
4. Klicken Sie im Feld "Performance Measurement" auf "Error-Related Performance".
5. Übernehmen Sie die Einstellungen der Senderseite auf die Empfängerseite, indem Sie auf die Taste "Tx => Rx" klicken.
6. Bestätigen Sie Ihre Eingaben mit "OK".
7. Stellen Sie im Anzeigefenster eine Last von 10% ein (Symbol "CBR").

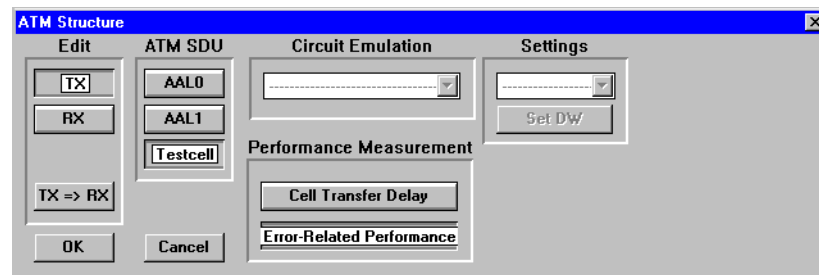


Bild A-119 Dialog "ATM Structure" im Fenster "ATM Signal Structure"

#### VI "Anomaly and Defect Insertion"

1. Öffnen Sie das Fenster "Anomaly and Defect Insertion".
2. Klicken Sie auf das "ATM"-Symbol im "Toolbar".
3. Klicken Sie auf das "Defects"-Symbol im "Toolbar".
4. Wählen Sie im Feld "ATM" den Punkt "LCD" aus.
5. Wählen Sie im Feld "Insertion" den Punkt "single" aus.
6. Stellen Sie sicher, daß im Feld "Duration" die Zahl 7 steht.



## Messung starten (VI "Application Manager")

- ⇒ Drücken Sie die Funktionstaste F5.  
– oder –  
Drücken Sie das Symbol "grüne Ampel".

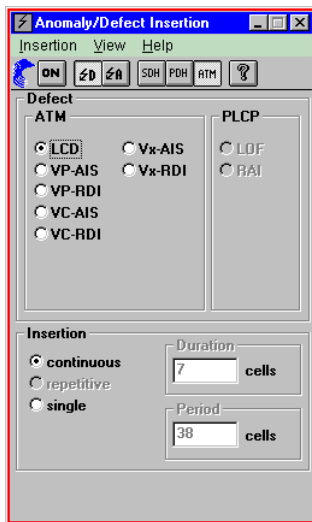


Bild A-120 Fenster "Anomaly/Defect Insertion"

## Analyse: VI "Anomaly/Defect Analyzer"

Der ATM-Switch muß einen LCD-Alarm ausweisen, in die Gegenrichtung einen VP-RDI- und VC-RDI-Alarm senden und sich wieder synchronisieren.

- Öffnen Sie das Fenster des "Anomaly and Defect Analyzer".  
Sie können in der Histogramm-Darstellung den Alarm "VP-RDI" und "VC-RDI" leicht erkennen (siehe Bild A-121).
- Öffnen Sie das Fenster "Anomaly and Defect Insertion" und ändern Sie im Feld "Duration" die Zahl 7 in 6.
- Starten Sie die Messung erneut.

Bei ordnungsgemäßer Funktion muß diesmal der LCD-Alarm ausbleiben. Der ATM-Switch bleibt im synchronisiertem Zustand.

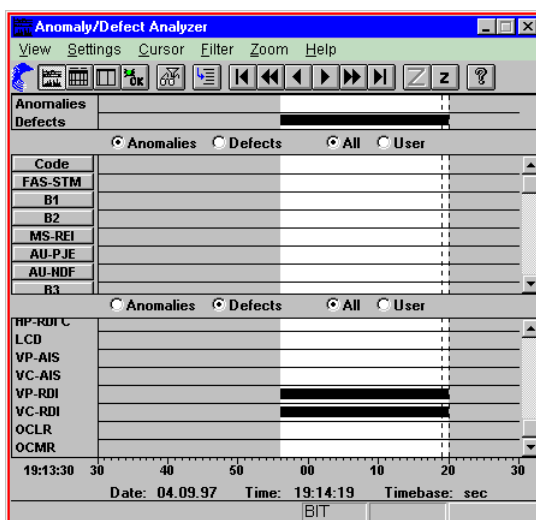


Bild A-121 Fenster "Anomaly/Defect Analyzer"



## 25 Messung der CLR bei variabler Zellrate (VBR Traffic)

nur BN 3035/90.70

### 25.1 Meßaufbau und Beschreibung

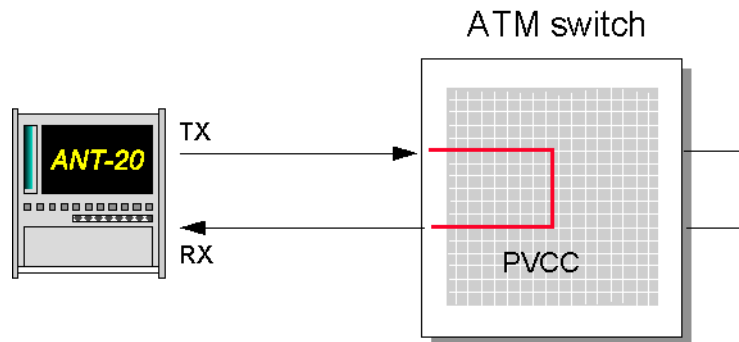


Bild A-122 Meßaufbau für Cell Loss Ratio-Messungen

Die Cell Loss Ratio (CLR) gehört zu den Quality of Service-Parametern. Die CLR beschreibt das Verhältnis der Summe der verlorenen Zellen zu der Summe der übertragenen Zellen.

### 25.2 Switch Konfiguration

1. Schalten Sie eine unidirektionale permanente Verbindung mit variabler Bitrate durch den Switch.
2. Konfigurieren Sie einen VBR Kontrakt für die Verbindung.

### 25.3 Applikationseinstellung

#### Benötigte VIs

- Signal Structure
- ATM Signal Structure
- ATM Traffic Analyzer
- Anomaly and Defect Analyzer

⇒ Fügen Sie im "Application Manager" die benötigten VIs in die Liste der benutzten VIs ein. Ihr "Application Manager" enthält mindestens die folgenden Instrumente (siehe Bild A-123):



Bild A-123 Fenster "Application Manager" (Minibar) nach Auswahl der VIs



## 25.4 Messung

### Settings

1. Öffnen Sie das Fenster "ATM Signal Structure".
2. Wählen Sie im Menü "Edit" die Auswahl "ATM Structure ...".  
– oder –  
Klicken Sie im "Toolbar" auf das entsprechende Symbol.  
Sie aktivieren damit das Fenster "ATM Structure".
3. Klicken Sie im Feld "ATM SDU" auf die Taste "Testcell".
4. Klicken Sie im Feld "Performance Measurement" auf "Error-Related Performance".
5. Übernehmen Sie die Einstellungen der Senderseite auf die Empfängerseite, indem Sie auf die Taste "Tx => Rx" klicken.
6. Bestätigen Sie Ihre Eingaben mit "OK".
7. Wählen Sie im Menü "Traffic" die Auswahl "VBR" aus.
8. Wählen Sie im Menü "Traffic" die Auswahl "Set VBR ..." aus.  
Es öffnet sich der Dialog "VBR".

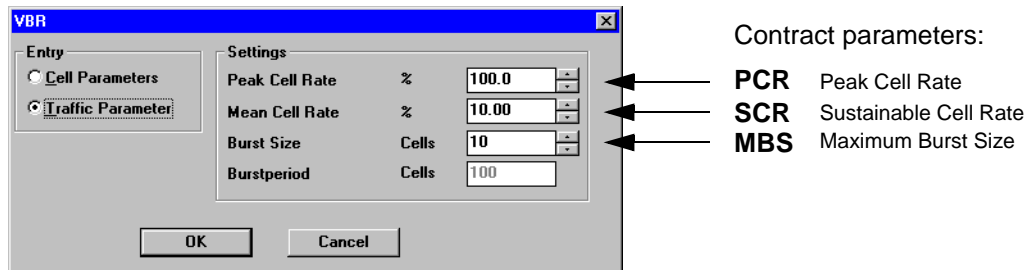


Bild A-124 Dialog "VBR" des Fensters "ATM Signal Structure"

9. Stellen Sie im Feld "Settings" folgende Parameter ein:
  - die zulässige Spitzenzellrate "Peak Cell Rate" (PCR)
  - die zulässige Zellrate "Mean Cell Rate" (MCR)
  - die Burst-Länge
  - die Burst-Periode
10. Bestätigen Sie Ihre Eingaben mit "OK".

Die eingestellte Mean Cell Rate spiegelt sich in der Anzeige der ATM Signal Structure wider.

### Messung starten (VI "Application Manager")

- ⇒ Drücken Sie die Funktionstaste F5.  
– oder –  
Drücken Sie das Symbol "grüne Ampel".

### Hintergrund zu den Parametern: PCR, MCR, Burst-Länge, etc.

Mit den nachfolgenden Parametern definieren Sie Ihre variable Last auf dem Testkanal:

- die zulässige Spitzenzellrate (PCR)
- die zulässige Zellrate (MCR)
- die Burst-Länge
- die Burst-Periode

Das nächste Bild soll Ihnen die Bedeutung der Parameter verdeutlichen: Alle Parameter stehen miteinander in Verbindung.



⇒ Stellen Sie zuerst die **Peak Cell Rate** ein.  
Diese Zellrate entspricht der Burst-Last.

Die **Mean Cell Rate** entspricht der durchschnittlichen Zellrate. Sie ist somit direkt abhängig vom Verhältnis der Burst-Länge zur Burst-Periode. Wollen Sie beispielsweise eine Mean Cell Rate erhalten, die 50% der Peak Cell Rate entspricht, so muß die Burst-Periode doppelt so groß sein wie die Burst-Länge.

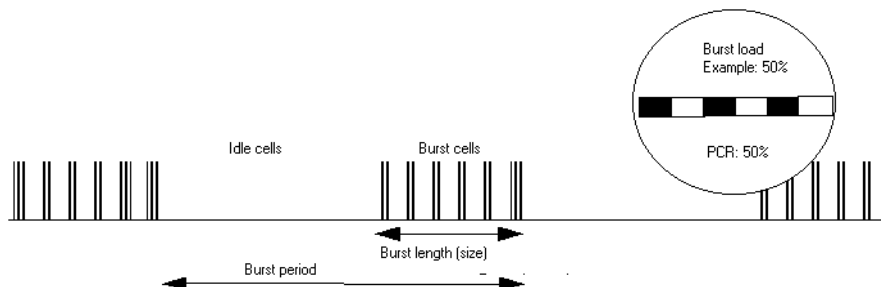


Bild A-125 Defintion der Burst period, Burst length etc.

## Analyse

1. Öffnen Sie das Fenster "Anomaly and Defect Analyzer".
2. Wählen Sie im Menü "View" die Auswahl "Table".  
– oder –  
Klicken Sie auf das entsprechende Symbol im "Toolbar".  
Die Darstellung der Meßergebnisse erfolgt jetzt in tabellarischer Form.  
Hier finden Sie im Falle von Zellverlusten eine genau Angabe des CLR-Wertes.



## Notizen:



# Normen/Abkürzungen





# Inhalt

## Normen/Abkürzungen

<b>1</b>	<b>Empfehlungen/Normen</b> .....	<b>NA-1</b>
1.1	ITU-T-Empfehlungen.....	NA-1
1.2	ANSI-Normen .....	NA-4
1.3	Bellcore-Normen .....	NA-4
1.4	ETSI-Normen .....	NA-5
1.5	ATM-Forum-Empfehlungen.....	NA-6
<b>2</b>	<b>Alarmmeldungen</b> .....	<b>NA-9</b>
2.1	SDH/SONET .....	NA-9
2.2	ATM-Pfad .....	NA-11
2.3	Virtual Concatenation .....	NA-11
<b>3</b>	<b>Abkürzungen</b> .....	<b>NA-12</b>



## Notizen:



# Normen/Abkürzungen

## 1 Empfehlungen/Normen

### 1.1 ITU-T-Empfehlungen

Empfehlung	Titel
E.164	Numbering plan for the ISDN era
E.191	B-ISDN numbering and addressing
G.702	Digital hierarchy bit rates
G.703	Physical/electrical characteristics of hierarchical digital interfaces
G.704	Synchronous frame structures used at primary and secondary hierarchical levels
G.706	Frame alignment and cyclic redundancy check (CRC) procedures relating to basic frame structures defined in recommendation G.704
G.707	Network node interface for the synchronous digital hierarchy (SDH) (replaces G.707, G.708 and G.709 version of 03/93)
G.742	Second order digital multiplex equipment operating at 8448 kbit/s and using positive justification
G.751	Digital multiplex equipments operating at third order bit rate of 34368 kbit/s and fourth order bit rate of 139264 bit/s and using positive justification
G.755	Digital multiplex equipment operating at 139264 kbit/s and multiplexing three tributaries at 44736 kbit/s
G.772	Protected monitoring points provided on digital transmission systems
G.773	Protocol suites for Q interfaces for management of transmission systems
G.774	SDH information model for the network element view
G.774.01	SDH performance monitoring for the network element view
G.774.02	SDH configuration of the payload structure for the network element view
G.774.03	SDH management of multiplex section protection for the network element view
G.774.04	SDH management of sub network connection protection from the network element view
G.774.05	SDH management of the connection supervision functionality (HCS/LCS) for the network element view
G.774.06	SDH unidirectional performance monitoring for the network element view
G.774.07	SDH G.774 implementors guide
G.774.08	SDH management of radio-relay systems network element view
G.775	Loss of signal (LOS) and alarm indication signal (AIS) detection and clearance criteria
G.780	Vocabulary of terms for SDH networks and equipment

Tabelle NA-1 Überblick über die wichtigsten ITU-T-Empfehlungen



<b>Empfehlung</b>	<b>Titel</b>
G.783	Characteristics of synchronous digital hierarchy (SDH) equipment functional blocks (G.783 (April 97) replaces G.781, G.782 and G.783 version of 01/94)
G.784	Synchronous digital hierarchy (SDH) management
G.803	Architectures of transport networks based on the synchronous digital hierarchy (SDH)
G.804	ATM cell mapping into plesiochronous digital hierarchy (PDH)
G.810	Definitions and terminology for synchronisation networks
G.811	Timing requirements at the output of primary reference clocks suitable for plesiochronous operation of international digital links
G.812	Timing requirements at the output of slave clocks suitable for plesiochronous operation of international digital links
G.813	Timing characteristics of SDH equipment slave clocks (SEC)
G.821	Error performance of an international digital connection operating below the primary rate and forming a part of an ISDN
G.823	The control of jitter and wander within digital networks which are based on the 2048 kbit/s hierarchy
G.824	The control of jitter and wander within digital networks which are based on the 1544 kbit/s hierarchy
G.825	The control of jitter and wander in digital networks based on the SDH
G.826	Error performance parameters and objectives for international, constant bit rate digital paths at or above the primary rate
G.828	Error performance parameters and objectives for international, constant bit rate synchronous digital paths
G.829	Error performance events for SDH multiplex and regenerator section
G.831	Management capabilities of transport network based on the SDH
G.832	Transport of SDH elements on PDH networks
G.841	Types and characteristics of SDH network protection architectures
G.842	Interworking of SDH network protection architectures
G.911	Parameters and calculation methodologies for reliability of fibre optic systems
G.957	Optical interfaces for equipments and systems relating to the synchronous digital hierarchy
G.958	Digital line systems based on the synchronous digital hierarchy for use on optical fibre cables
I.356	B-ISDN ATM layer cell transfer performance
I.363	B-ISDN ATM Adaptation Layer (AAL) Specification
I.371	B-ISDN Traffic control and congestion
I.432	B-ISDN User-Network Interface Physical Layer Specification
I.610	B-ISDN Operation and Maintenance Principles and Functions
M.60	Maintenance terminology and definitions

Tabelle NA-1 Überblick über die wichtigsten ITU-T-Empfehlungen (*Fortsetzung*)



Empfehlung	Titel
M.2100	Performance limit for bringing into service and maintenance of international PDH paths, sections and transmission systems
M.2101	Performance limit for bringing into service and maintenance of international SDH paths, and multiplex sections
M.2110	Bringing into service international digital paths, sections and transmission systems
M.2120	Digital path, section and transmission fault detection and localization
M.3010	Principles of telecommunications management networks
M.3020	TMN interface specification methodology
M.3100	Generic network information model
M.3200	TMN management services: overview
M.3300	TMN management capabilities presented in the F interface
M.3400	TMN management functions
O.150	General requirements for instrumentation for performance measurements on digital transmission equipment
O.151	Error performance measuring equipment operating at the primary rate and above
O.171	Timing jitter and wander measuring equipment for digital systems which are based on the PDH
O.172	Jitter and Wander measuring equipment for digital systems which are based on the SDH
O.181	Equipment to assess error performance on STM-N SDH interfaces
O.191	Equipment to assess ATM layer cell transfer performance
Q.2010	B-ISDN Overview Signalling Capability Set 1, Release 1
Q.2100	B-ISDN Signalling ATM Adaption Layer (SAAL) Overview Description
Q.2110	B-ISDN ATM Adaptation Layer - Service Specific Connection Oriented Protocol (SSCOP)
Q.2130	B-ISDN Signalling ATM Adaptation Layer - Service Specific Coordination Function for Support of Signalling at the User Network Interface (SSCF at UNI)
Q.2931	B-ISDN - Digital Subscriber Signalling No. 2 (DSS 2) - User Network Interface Layer 3 Specification for Basic Call / Connection Control
Q.2932.1	B-ISDN - Digital Subscriber Signalling System No. 2 (DSS 2) - Generic Functional Protocol - Core Functions
Q.2961	B-ISDN - Digital Subscriber Signalling System No. 2 (DSS 2) - Additional Traffic Parameters
V.11	Electrical characteristics for balanced double-current interchange circuits for general use with integrated circuit equipment in the field of data communications
X.21	Interface between data terminal equipment (DTE) and data circuit-terminating equipment (DCE) for synchronous operation on public networks

Tabelle NA-1 Überblick über die wichtigsten ITU-T-Empfehlungen (Fortsetzung)



## 1.2 ANSI-Normen

Norm	Titel
T1.101-1994	Synchronization interface standards for the digital networks
T1.102-1993	Digital hierarchy - electrical interfaces
T1.102.01-1996	Digital hierarchy - VT 1.5 electrical interface
T1.105-1995	SONET - basic description including multiplex structure, rates and formats
T1.105.01-1995	SONET - automatic protection
T1.105.02-1995	SONET - payload mappings
T1.105.03-1994	SONET - jitter at network interfaces
T1.105.04-1995	SONET - data communication channel (DCC) protocol and architectures
T1.105.05-1994	SONET - tandem connection maintenance
T1.105.06-1996	SONET - physical layer specifications
T1.105.07-1996	SONET - sub STS-1 interface rates and formats specifications
T1.105.09-1996	SONET - network element timing and synchronisation
T1.106-1988	Digital hierarchy - optical interface specification (replaced by T1.105.06)
T1.107-1995	Digital hierarchy - formats specification (PDH)
T1.119-1994	SONET - operations administrations, maintenance and provisioning (OAM&P) communications
T1.119.01-1995	SONET - OAM&P communications protection switching fragment
T1.204-1993	OAM&P - lower layer protocol for interfaces between operation systems and network elements
T1.208-1993	OAM&P - upper layer protocol for interfaces between operation systems and network elements
T1.210-1993	OAM&P - principles of functions, architectures and protocols for TMN interfaces
T1.231-1993	Digital hierarchy - Layer 1 in-service digital transmission performance monitoring

Tabelle NA-2 Überblick der wichtigsten ANSI Normen

## 1.3 Bellcore-Normen

Norm	Titel
GR-253-CORE	SONET Transport System: Common Generic Criteria
GR-499-CORE	Transport Systems Generic Requirements (TSGR): Common Requirements

Tabelle NA-3 Überblick der wichtigsten Bellcore Normen





## 1.4 ETSI-Normen

Norm	Titel
ETS 300 147 R3	Synchronous digital hierarchy (SDH); Multiplexing structure (based on ITU-T Recommendation G.707)
ETS 300 166	Physical and electrical characteristics of hierarchical digital interfaces for equipment using the 2048 kbit/s-based plesiochronous or synchronous digital hierarchies (based on ITU-T Recommendation G.703)
ETS 300 167	Functional characteristics of 2 048 Mbit/s interfaces (based on ITU-T Recommendations G.704 and G.706)
ETS 300 417-1-1	Generic requirements of transport functionality of equipment - Part 1-1: Generic processes and performances
ETS 300 417-2-1	Generic requirements of transport functionality of equipment - Part 2-1: SDH and PDH physical section layer functions
ETS 300 417-3-1	Generic requirements of transport functionality of equipment - Part 3-1: STM-N regenerator and multiplex section layer functions
ETS 300 417-4-1	Generic requirements of transport functionality of equipment - Part 4-1: SDH path layer functions
ETS 300 417-5-1	Generic requirements of transport functionality of equipment - Part 5-1: PDH path layer functions
ETS 300 417-6-1	Generic requirements of transport functionality of equipment - Part 6-1: Synchronization layer functions
ETS 300 462-1	Generic requirements for synchronization networks - Part 1: Definitions and terminology for synchronization networks
ETS 300 462-2	Generic requirement for synchronization networks - Part 2: Synchronization network architecture
ETS 300 462-3	Generic requirement for synchronization networks - Part 3: The control of jitter and wander within synchronization networks
ETS 300 462-4	Generic requirements for synchronization networks; Part 4: Timing characteristics of slave clocks suitable for synchronization supply to SDH and PDH equipment
ETS 300 462-5	Generic requirements for synchronization networks; Part 5: Timing characteristics of slave clocks suitable for operation in synchronous Digital Hierarchy (SDH) equipment
ETS 300 462-6	Generic requirements for synchronization networks; Part 6: Timing characteristics of primary reference clocks

Tabelle NA-4 Überblick der wichtigsten ETSI Normen



## 1.5 ATM-Forum-Empfehlungen

Ausgaben bis Mai 1997

Nachfolgend sind alle Empfehlungen aufgelistet, die das ATM-Forum seit seiner Gründung im Jahre 1991 erstellt und herausgegeben hat.

Sie finden diese Dokumente in verschiedenen Formaten auf dem FTP-Server. Die angegebenen Dokumentnummern führen zur PDF-Version des Dokuments, soweit diese verfügbar ist.

Technische Arbeitsgruppe	Empfehlung	Dokumentnummer	Ausgabedatum
B-ICI	B-ICI 1.0	af-bici-0013.000	Sep, 1993
	B-ICI 1.1	af-bici-0013.001	-
	B-ICI 2.0 (delta spec to B-ICI 1.1)	af-bici-0013.002	Dec, 1995
	B-ICI 2.0 (integrated specification)	af-bici-0013.003	Dec, 1995 B-
	B-ICI 2.0 Addendum or 2.1	af-bici-0068.000	Nov, 1996
Data Exchange Interface	Data Exchange Interface version 1.0	af-dxi-0014.000	Aug, 1993
ILMI (Integrated Layer Mgmt. Interface)	ILMI 4.0	af-ilmi-0065.000	Sep, 1996
LAN Emulation	LAN Emulation over ATM 1.0	af-lane-0021.000	Jan, 1995
	LAN Emulation Client Management Specification	af-lane-0038.000	Sep, 1995
	LANE 1.0 Addendum	af-lane-0050.000	Dec, 1995
	LANE Servers Management Spec v1.0	af-lane-0057.000	Mar, 1996
Network Management	Customer Network Management (CNM) for ATM Public Network Service	af-nm-0019.000	Oct, 1994
	M4 Interface Requirements and Logical MIB	af-nm-0020.000	Oct, 1994
	CMIP Specification for the M4 Interface	af-nm-0027.000	Sep, 1995
	M4 Public Network view	af-nm-0058.000	Mar, 1996
	M4 "NE View"	af-nm-0071.000	Jan, 1997
	Circuit Emulation Service Interworking Requirements, Logical and CMIP MIB	af-nm-0072.000	Jan, 1997
	M4 Network View CMIP MIB Spec v1.0	af-nm-0073.000	Jan, 1997
	M4 Network View Requirements & Logical MIB Addendum	af-nm-0074.000	Jan, 1997
Physical Layer	Issued as part of UNI 3.1: 44.736 DS3 Mbps Physical Layer 100 Mbps Multimode Fiber Interface Physical Layer 155.52 Mbps SONET STS-3c Physical Layer 155.52 Mbps Physical Layer	af-uni-0010.002	-

Tabelle NA-5 Überblick der wichtigsten ATM Forum Empfehlungen



Technische Arbeitsgruppe	Empfehlung	Dokumentnummer	Ausgabedatum
Physical Layer	ATM Physical Medium Dependent Interface Specification for 155 Mb/s over Twisted Pair Cable	af-phy-0015.000	Sep, 1994
	Utopia	af-phy-0017.000	Mar, 1994
	Mid-range Physical Layer Specification for Category 3 UTP	af-phy-0018.000	Sep, 1994
	6.312 Kbps UNI Specification	af-phy-0029.000	June, 1995
	Utopia Level 2	af-phy-0039.000	June, 1995
	Physical Interface Specification for 25.6 Mb/s over Twisted Pair	af-phy-0040.000	Nov, 1995
	A Cell-based Transmission Convergence Sublayer for Clear Channel Interfaces	af-phy-0043.000	Jan, 1996
	622.08 Mbps Physical Layer	af-phy-0046.000	Jan, 1996
	155.52 Mbps Physical Layer Specification for Category 3 UTP (See also UNI 3.1, af-uni-0010.002)	af-phy-0047.000	-
	120 Ohm Addendum to ATM PMD Interface Spec for 155 Mbps over TP	af-phy-0053.000	Jan, 1996
	155 Mbps over MMF Short Wave Length Lasers, Addendum to UNI 3.1	af-phy-0062.000	July, 1996
	WIRE (PMD to TC layers)	af-phy-0063.000	July, 1996
P-NNI	Interim Inter-Switch Signaling Protocol	af-pnni-0026.000	Dec, 1994
	P-NNI V1.0	af-pnni-0055.000	Mar, 1996
	PNNI 1.0 Addendum (soft PVC MIB)	af-pnni-0066.000	Sep, 1996
	PNNI ABR Addendum	af-pnni-0075.000	Jan, 1997
Service Aspects and Applications	Frame UNI	af-saa-0031.000	Sep, 1995
	Native ATM Services: Semantic Description	af-saa-0048.000	Feb, 1996
	Audio/Visual Multimedia Services: Video on Demand v1.0	af-saa-0049.000	Jan, 1996
	Audio/Visual Multimedia Services: Video on Demand v1.1	af-saa-0049.001	Mar, 1997
	ATM Names Service	af-saa-0069.000	Nov, 1996
Signaling	(See UNI 3.1, af-uni-0010.002)		
	UNI Signaling 4.0	af-sig-0061.000	July, 1996
	Signaling ABR Addendum	af-sig-0076.000	Jan, 1997
Testing	Introduction to ATM Forum Test Specifications	af-test-0022.000	Dec, 1994
	PICS Proforma for the DS3 Physical Layer Interface	af-test-0023.000	Sep, 1994
	PICS Proforma for the SONET STS-3c Physical Layer Interface	af-test-0024.000	Sep, 1994

Tabelle NA-5 Überblick der wichtigsten ATM Forum Empfehlungen (Fortsetzung)



Technische Arbeitsgruppe	Empfehlung	Dokumentnummer	Ausgabedatum
Testing	PICS Proforma for the 100 Mbps Multimode Fibre Physical Layer Interface	af-test-0025.000	Sep, 1994
	PICS Proforma for the ATM Layer (UNI 3.0)	af-test-0028.000	Apr, 1995
	Conformance Abstract Test Suite for the ATM Layer for Intermediate Systems (UNI 3.0)	af-test-0030.000	Sep, 1995
	Interoperability Test Suite for the ATM Layer (UNI 3.0)	af-test-0035.000	Apr, 1995
	Interoperability Test Suites for Physical Layer: DS-3, STS-3c, 100 Mbps MMF (TAXI)	af-test-0036.000	Apr, 1995
	PICS Proforma for the DS1 Physical Layer	af-test-0037.000	Apr, 1995
	Conformance Abstract Test Suite for the ATM Layer (End Systems) UNI 3.0	af-test-0041.000	Jan, 1996
	PICS for AAL5 (ITU spec)	af-test-0042.000	Jan, 1996
	PICS Proforma for the 51.84 Mbps Mid-Range PHY Layer Interface	af-test-0044.000	Jan, 1996
	Conformance Abstract Test Suite for the ATM Layer of Intermediate Systems (UNI 3.1)	af-test-0045.000	Jan, 1996
	PICS for the 25.6 Mbps over Twisted Pair Cable (UTP-3) Physical Layer	af-test-0051.000	Mar, 1996
	PICS for ATM Layer (UNI 3.1)	af-test-0059.000	July, 1996
	Conformance Abstract Test Suite for the UNI 3.1 ATM Layer of End Systems	af-test-0060.000	June, 1996
	Conformance Abstract Test Suite for the SSCOP Sub-layer (UNI 3.1)	af-test-0067.000	Sep, 1996
	PICS for the 155 Mbps over Twisted Pair Cable (UTP-5/STP-5) Physical Layer	af-test-0070.000	Nov, 1996
Traffic Management	(See UNI 3.1, af-uni-0010.002)		
	Traffic Management 4.0	af-tm-0056.000	Apr, 1996
	Traffic Management ABR Addendum	af-tm-0077.000	Jan, 1997
User-Network Interface (UNI)	ATM User-Network Interface Specification V2.0	af-uni-0010.000	June, 1992
	ILMI MIB for UNI 3.0	af-uni-0011.000	-
	ILMI MIB for UNI 3.1	af-uni-0011.001	-

Tabelle NA-5 Überblick der wichtigsten ATM Forum Empfehlungen (Fortsetzung)

Empfehlung	Titel
UNI 3.1	ATM User-Network Interface Specification 3.1, 4.0
CES V2.0	Circuit Emulation Services V2.0 Baseline

Tabelle NA-6 Überblick der wichtigsten ATM Forum Empfehlungen (alt)



## 2 Alarmmeldungen

### 2.1 SDH/SONET

Abkürzung SDH	bisherige Abkürzung	Bedeutung	Abkürzung SONET	bisherige Abkürzung	Bedeutung
<b>ITU-T G.707 (new), G.783</b>			<b>ANSI T1.105, BELLCORE GR-253</b>		
LOS	NO-SIG	Loss of Signal	LOS	-	Loss of Signal
TSE	BER	Test Sequence Error (Bit error)	TSE	-	Test Sequence Error (Bit error)
LSS	NO-PATT	Loss of Sequence Synchronization	LSS	-	Loss of Sequence Synchronization
LTI	NO-CLOCK	Loss of incoming Timing Intervals	LTI	-	Loss of incoming Timing Intervals
<b>Regenerator Section</b>			<b>Section</b>		
OOF	-	Out Of Frame	OOF	-	Out Of Frame
LOF	-	Loss Of Frame	LOF	-	Loss Of Frame
B1 (8 bits)	-	Regenerator section error monitoring	B1 (8 bits)	-	Section error monitoring
<b>Multiplex Section</b>			<b>Line (L)</b>		
B2 (n x 24 bits)	-	Multiplex section error monitoring	B2 (n x 8 bits)	-	Line error monitoring
MS-AIS	S-AIS	Multiplex Section AIS	AIS-L	-	Line AIS
MS-RDI	MS-FERF	Multiplex Section Remote Defect Indication	RDI-L	LINE FERF	Line Remote Defect Indication
MS-REI	-	Multiplex Section Remote Error Indication	REI-L	LINE FEBE	Line Remote Error Indication
<b>Administrative Unit</b>			<b>STS Path (SP)</b>		
AU-LOP	-	Loss Of AU Pointer	LOP-P	-	SP Loss of Pointer
AU-NDF	-	AU Pointer New Data Flag	NDF-P	-	SP New Data Flag
AU-AIS	P-AIS	AU AIS	AIS-P	-	SP AIS
AU-PJE	-	AU Pointer Justification Event	-		
<b>HO Path</b>			-		
B3 (8 bits)	-	HO Path error monitoring (VC-3/4)	B3 (8 bits)	-	SP error monitoring
HP-UNEQ	-	HO Path UNEQuipped	UNEQ-P	-	SP UNEQuipped

Tabelle NA-7 Alarmmeldungen SDH/SONET



Abkürzung SDH	bisherige Abkürzung	Bedeutung	Abkürzung SONET	bisherige Abkürzung	Bedeutung
<b>ITU-T G.707 (new), G.783</b>			<b>ANSI T1.105, BELLCORE GR-253</b>		
HP-RDI	HP-FERF	HO Path Remote Defect Indication	RDI-P	STS Path YELLOW	SP Remote Defect Indication
HPRDIEP	-	HO Path RDI Payload Defect	RDIEPP	-	SP RDI Payload Defect
HPRDIES	-	HO Path RDI Server Defect	RDIEPS	-	SP RDI Server Defect
HPRDIEC	-	HO Path RDI Connectivity Defect	RDIEPC	-	SP RDI Connectivity Defect
HP-REI	HP-FEBE	HO Path Remote Error Indication	REI-P	STS Path FEBE	SP Remote Error Indication
-	-	-	PDI-P	-	SP Payload Defect Indication
HP-TIM	-	HO Path Trace Identifier Mismatch	TIM-P	-	SP Trace Identifier Mismatch
HP-PLM	HP-SLM	HO Path Payload Label Mismatch	PLM-P	-	SP Path Label Mismatch
<b>Tributary Unit</b>			<b>VT Path (VP)</b>		
TU-LOP	-	Loss of TU Pointer	LOP-V	-	VP Loss of Pointer
TU-NDF	-	TU pointer New Data Flag	NDF-V	-	VP New Data Flag
TU-AIS	-	TU AIS	AIS-V	-	VP AIS
TU-LOM	-	Loss Of Multiframe (H4)	LOM	-	Loss of Multiframe
<b>LO Path</b>			-		
BIP-2	-	LO Path error monitoring (VC-11/12)	BIP-V	-	VP error monitoring
B3 ( 8 bits)	-	LO Path error monitoring (VC-3)	-		
LP-UNEQ	-	LO Path UNEQuipped	UNEQ-V	VT Uneq.	VP UNEQuipped
LP-RDI	LP-FERF	LO Path Remote Defect Indication	RDI-V	VT Path YELLOW	VP Remote Defect Indication
LPRDIEP	-	LO Path RDI Payload Defect	RDIEVP	-	VP RDI Payload Defect
LPRDIES	-	LO Path RDI Server Defect	RDIEVS	-	VP RDI Server Defect
LPRDIEC	-	LO Path RDI Connectivity Defect	RDIEVC	-	VP RDI Connectivity Defect
LP-REI	LP-FEBE	LO Path Remote Error Indication	REI-V	VT Path FEBE	VP Remote Error Indication

Tabelle NA-7 Alarmmeldungen SDH/SONET (Fortsetzung)



Abkürzung SDH	bisherige Abkürzung	Bedeutung	Abkürzung SONET	bisherige Abkürzung	Bedeutung
<b>ITU-T G.707 (new), G.783</b>			<b>ANSI T1.105, BELLCORE GR-253</b>		
LP-RFI	-	LO Path Remote Failure Indication	RFI-V	-	VP Remote Failure Indication
-	-	-	PDI-V	-	VP Payload Defect Indication
LP-TIM	-	LO Path Trace Identifier Mismatch	TIM-V	-	VP Trace Identifier Mismatch
LP-PLM	LP-SLM	LO Path Payload Mismatch	PLM-V	-	VP Path Label Mismatch

Tabelle NA-7 Alarmmeldungen SDH/SONET (Fortsetzung)

## 2.2 ATM-Pfad

Abkürzung	Bedeutung	ITU-T-Empf.
AAL-1 OOS	AAL-1 Out Of Sync	I.363
LCD	Loss of Cell Delineation (Cell Synchronization)	I.610
OCLR	Overflow Cell Loss Ratio Measurement	-
OCMR	Overflow Cell Misinsertion	-
OCR	Overflow Cell Rate	-
VP-AIS	Virtual Path Alarm Indication Signal	I.610
VP-RDI	Virtual Path Remote Defect Indication	I.610
VC-AIS	Virtual Channel Alarm Indication Signal	I.610
VC-RDI	Virtual Channel Remote Defect Indication	I.610
Vx-AIS	Virtual Channel AIS and Virtual Path AIS simultaneously	-
Vx-RDI	Virtual Channel RDI and Virtual Path RDI simultaneously	-

Tabelle NA-8 Alarmmeldungen ATM-Pfad

## 2.3 Virtual Concatenation

Abkürzung	Bedeutung	ITU-T-Empf.
DPOVC	Delta Pointer Overflow Virtual Concatenation	-

Tabelle NA-9 Alarmmeldung Virtual Concatenation



### 3 Abkürzungen

Abkürzung	Bedeutung
<b>A</b>	
A1	SOH Framing Byte 11110110
	TOH Framing Byte 11110110
	Framing Byte 11110110 (PLCP)
A2	SOH Framing Byte 00101000
	TOH Framing Byte 00101000
	Framing Byte 00101000 (PLCP)
AAL	ATM Adaptation Layer
AAL-1 CRC	AAL1 CRC error
AAL-1 OOS	AAL1 Out Of Sync
AAL-1 PE	AAL1 Parity Error
ADEV	Allan Deviation
ADM	Add Drop Multiplexer
AFI	Authority and Format Identifier
AGE	Aging
AIS	Alarm Indication Signal
AIS-L	Alarm Indication Signal - Line
AIS-P	Alarm Indication Signal - Path
AIS-V	Alarm Indication Signal - VT
AMI	Alternated Mark Inversion
APS	Automatic Protection Switching (K1, K2)
ATM	Asynchronous Transfer Mode
AU	Administrative Unit
AU-AIS	AU Alarm Indication Signal
AU-LOP	AU Loss of Pointer
AU-n	Administrative Unit, Level n = 3; 4
AUG	Administrative Unit Group
AvBW	Average Bandwidth

Tabelle NA-10 Standardabkürzungen in diesem Handbuch





Abkürzung	Bedeutung
<b>B</b>	
B1	Parity Word BIP-8 for Regenerator Section (RSOH)
	Parity Word BIP-8 for Section
	Path Error Monitoring (BIP-8) Byte (PLCP)
B2	Parity Word BIP-Nx8 for Line
	Parity Word BIP-Nx24 for Multiplex Section (MSOH)
B3	Parity Word BIP-8 for VC-3, 4 Path (POH)
	Parity Word BIP-8 for Path Overhead (POH)
B3ZS	Bipolar with three-zero substitution
B8ZS	Bipolar with eight-zero substitution
BBE	Background Block Error
BBER	Background Block Error Ratio
BER	Bit Error Ratio
BIP-2	Parity Word BIP-8 for VC-1, 2 Path (POH)
BIP-n	Bit Interleaved Parity n Bit
BIP-V	Parity Word BIP-8 for Tributary POH
BIS[P]O	Bringing into service [performance] objectives
BPV	Bipolar Violation
BT	Burst Tolerance
BW	Bandwidth
<b>C</b>	
C-n	Container, n = 1 to 4 (STM-16 n = 1 to 16)
C1	STM-N Identifier
	Cycle Stuff Counter (PCLP)
C2	Signal Label (VC-3, 4 POH)
	Signal Label
CAS	Channel Associated Signaling
CBR	Constant Bit Rate
CDV	Cell Delay Variation
CDVT	Cell Delay Variation Tolerance
CER	Cell Error Ratio
CI	Concatenation Indication
	Congestion Indicator
CI-BW	Congestion Indicator Bandwidth
CK	Clock

Tabelle NA-10 Standardabkürzungen in diesem Handbuch (Fortsetzung)



<b>Abkürzung</b>	<b>Bedeutung</b>
CLP	Cell Loss Priority
CLP1-BW	Cell Loss Priority 1 Bandwidth
CLR	Cell Loss Ratio
CMI	Coded Mark Inversion (Signal code)
CMR	Cell Misinsertion Rate
CPS	Cells per Second
CRC-N	Cyclic Redundancy Check, width N
CTD	Cell Transfer Delay
CuBW	Current Bandwidth
<b>D</b>	
D	Pointer: Decrement Bit
D1 bis D3	(RSOH) 196 kbit/s DCC for Regenerator Section
D4 bis D12	(MSOH) 576 kbit/s DCC for Multiplex Section
DBR	Deterministic Bit Rate
DC	Dropped Cells
DCC	Data Communication Channel
	Data Country code (ATM)
DCN	Data Communication Network
DPOVC	Delta Pointer Overflow Virtual Concatenation
DS1	Electrical Interface Signal 1544 kbit/s
DS3	Electrical Interface Signal 44736 kbit/s
DUT	Device Under Test
DXC	Digital Cross Connect System
<b>E</b>	
E1	Electrical Interface Signal 2048 kbit/s
	(RSOH) Orderwire Channel (voice) for Regenerator Section
	(TOH) Orderwire Channel (voice)
E2	Electrical Interface Signal 8448 kbit/s
	(MSOH) Orderwire Channel (voice) for Multiplex Section
	(TOH) Orderwire Channel (voice)
E3	Electrical Interface Signal 34368 kbit/s
E4	Electrical Interface Signal 139264 kbit/s
EBC	Errored Block Count
ECC	Embedded Communication Channel
EDC	Error Detection Code

Tabelle NA-10 Standardabkürzungen in diesem Handbuch (Fortsetzung)



Abkürzung	Bedeutung
EEPO	End to End Performance Objectives
EF	Equipment Failure
EFS	Error Free Second
EM	Error Monitoring Byte (BIP-8) (G.832)
ES	Errored Second (G.826)
ESF	Extended Super Frame (DS1)
ESI	End System Identifier
ESR	Errored Second Ratio (G.826)
<b>F</b>	
f	Frequency
F1	(RSOH) User Channel e.g. for maintenance purposes
	(TOH) User Channel e.g. for maintenance purposes
F2, F3	(POH) Path User Channels
F4	OAM flow ATM Path
F5	OAM flow ATM Channel
FA1	Framing byte 11110110 (G.832)
FA2	Framing byte 00101000 (G.832)
FAS	Frame Alignment Signal
FE	Frame Error
FEAC	Far End Alarm and Control Signal
FEBE	Far End Block Error
FMTJ	Fast Maximum Tolerable Jitter
<b>G</b>	
G1	(POH) Path Status
	PLCP Path Status (PLCP)
GC	General Purpose Communication Channel (G.832)
GCRA	Generic Cell Rate Algorithm
GFC	Generic Flow Control
<b>H</b>	
H1	Pointer Byte 1: Bit No. 1 to 4: New Data Flag (01101001), Bit No. 5 and 6: ss bits, Bit No. 7 and 8: Pointer value (MSB bits)
H2	Pointer Byte 2: Pointer value (LSB bits)
H3	Pointer Byte 3: Negative Justification Opportunity
H4	(POH) Position Indicator e.g. for quadframe
HBER	High Bit Error Ratio

Tabelle NA-10 Standardabkürzungen in diesem Handbuch (Fortsetzung)



<b>Abkürzung</b>	<b>Bedeutung</b>
HCOR	Correctable Header Error
HDB3	High Density Bipolar of order 3
HEC	Header Error Check (ATM)
HO-DSP	High Order Domain Specific Part
HP	Higher Order Path
	High-pass Filter (Jitter VI)
HPRDIEC	Higher Order Path RDI Connectivity Defect
HPRDIEP	Higher Order Path RDI Payload Defect
HPRDIES	Higher Order Path RDI Server Defect
HUNC	Uncorrectable Header Error
<b>I</b>	
I	Pointer: Increment Bit
ICD	International Code Designator
IEC	Incoming Error Count
IDI	Initial Domain Identifier
IDLE	Idle Cells
INC	Increment
ISDN	Integrated Services Digital Network
ISM	In Service Measurement
<b>J</b>	
J0	Regenerator Section Trace (RSOH)
	Section Trace (TOH)
J1	Path Trace (POH in VC-3, 4)
	STS-Path Trace (POH)
J2	Path Trace (POH in VC-1, 2)
	VT-Path Trace (POH)
JTF	Jitter Transfer Function
<b>K</b>	
K1, K2	Automatic Protection Switching (APS) signalling channel (MSOH)
	Automatic Protection Switching (APS) signalling channel (TOH)
K3, K4	Automatic Protection Switching (APS) signalling channel (POH)
<b>L</b>	
LCD	Loss of Cell Delineation

Tabelle NA-10 Standardabkürzungen in diesem Handbuch (*Fortsetzung*)



<b>Abkürzung</b>	<b>Bedeutung</b>
LOF	Loss of Frame
LOM	Loss Of Multiframe
LOP	Loss Of Pointer
LOP-P	Loss Of Pointer - Path
LOP-V	Loss Of Pointer - VT
LOS	Loss Of Signal
LP	Lower Order Path
	Low-pass Filter (Jitter VI)
LPAC	Loss of Performance Access Capability
LPRDIEC	Lower Order Path RDI Connectivity Defect
LPRDIEP	Lower Order Path RDI Payload Defect
LPRDIES	Lower Order Path RDI Server Defect
LSS	Loss of Sequence Synchronisation (Pattern Loss)
LTC	Loss of Test Channel
	für Tandem Connection: Loss of Tandem Connection
LTI	Loss of all Incoming Timing references
<b>M</b>	
M1	MS-REI byte (MSOH)
	MS-REI byte (TOH)
MA	Maintenance Adaption byte (G.832)
MBS	Maximum Burst Size
MDEV	Modified Allan Deviation
MFE	Multiframe Error
MS	Multiplexer Section
MS-AIS	Multiplexer Section AIS
MSB	Most Significant Bit
MSOH	Multiplexer Section Overhead
MTBF	Mean Time Between Failures
MTIE	Maximum Time Interval Error
MTJ	Maximum Tolerable Jitter
MUX	Multiplexer
<b>N</b>	
N1, 2	Network operator bytes (POH) for Tandem Connection Monitoring (TCM)
NCC	Non-Conforming Cells

Tabelle NA-10 Standardabkürzungen in diesem Handbuch (Fortsetzung)



<b>Abkürzung</b>	<b>Bedeutung</b>
NCS	Not Connected Seconds
NDF	New Data Flag
NE	Network Element
NNI	Network Node Interface
NPI	Null Pointer Indication
NR	Network Operator Channel (G.832)
NRZ	Non-Return to Zero
NSA	Non-service Affecting Failure
NSAP	Network Service Access Point
NU	National Use
<b>O</b>	
OAM	Operation, Administration and Management
OC-N	Optical Carrier, N = 1; 3; 12; 48
OCLR	Overflow of Cell Loss Ratio
OCMR	Overflow of Cell Misinsertion Rate
OCR	Overflow Cell Rate
OH	Overhead
OOF	Out Of Frame
OOS	Out of Service Measurement
<b>P</b>	
P1, P2	Automatic Protection Switching (G.832)
PCR	Peak Cell Rate
PDH	Plesiochronous Digital Hierarchy
PDI	Payload Defect Indication
PJE	Pointer Justification Event
PLCP	Physical Layer Convergence Protocol
PLL	Phase Locked Loop
PLM	Payload Mismatch
PLM-P	Payload Mismatch - Path
PLM-V	Payload Mismatch - VT
PMP	Protected Monitoring Point
POH	Path Overhead
POI	Path Overhead Identifier (PLCP)
PRBS	Pseudo Random Binary Sequence
PT	Payload Type

Tabelle NA-10 Standardabkürzungen in diesem Handbuch (*Fortsetzung*)



<b>Abkürzung</b>	<b>Bedeutung</b>
PTR	Pointer
PVC	Permanent Virtual Channel
<b>Q</b>	
QOS	Quality Of Service
<b>R</b>	
RAI	Remote Alarm Indication
RDI	Remote Defect Indication
RDIEPC	STS Path RDI Connectivity Defect
RDIEPP	STS Path RDI Server Defect
RDIEPS	STS Path RDI Payload Defect
RDIEVC	VT Path RDI Connectivity Defect
RDIEVP	VT Path RDI Server Defect
RDIEVS	VT Path RDI Payload Defect
RDI-L	Remote Defect Indication - Line
RDI-P	Remote Defect Indication - Path
RDI-V	Remote Defect Indication - VT
REI	Remote Error Indication
RFI	Remote Failure Indication
RS	Regenerator Section
RSOH	Regenerator Section Overhead
RX	Receiver
<b>S</b>	
S1	Synchronization Status Byte (MSOH)
	Synchronization Status Byte (TOH)
SA	Service Affecting Failure
SAAL	Signaling ATM Adaptation Layer
SBR	Statistical Bit Rate
SBW	Signaling Bandwidth
SCR	Sustainable Cell Rate
SDH	Synchronous Digital Hierarchy
SECB	Severely Errored Cell Block
SEL	Selector
SEP	Severely Errored Period
SES	Severely Errored Second
SESR	Severely Errored Second Ratio

Tabelle NA-10 Standardabkürzungen in diesem Handbuch (Fortsetzung)



<b>Abkürzung</b>	<b>Bedeutung</b>
SF	Super Frame (DS1)
SIG	Signaling
SLX	Synchronous Line System
SOH	Section Overhead
SONET	Synchronous Optical Network
SPE	Synchronous Payload Envelope
SSCOP	Service Specific Convergence Protocol
STM	Synchronous Transfer Module
STM-N	Synchronous Transport Module, level N = 0, 1, 4, 16, 64
STS	Synchronous Transport Signal
STS-N	Synchronous Transport Signal, level N = 1, 3, 12, 48, 192
SVC	Switched Virtual Channel
<b>T</b>	
TC	Tandem Connection
TC-APId	TC Access Point Identifier (Trace Identifier)
TC-IEC	TC Incoming Error Count
TCM	Tandem Connection Monitoring
TC-ODI	TC Outgoing Defect Indication
TC-OEI	TC Outgoing Error Indication
TC-REI	TC Remote Error Indication
TC-RDI	TC Remote Defect Indication
TC-UNEQ	TC unequipped
TDEV	Time Deviation
TI	Trace Identifier
TIE	Time Interval Error
TIM	Trace Identifier Mismatch
TMN	Telecommunications Management Network
TOH	Transport Overhead
TR	Trail trace (G.832)
TS	Timeslot
TSE	Test Sequence Error (bit errors)
TU	Tributary Unit
TU-m	Tributary Unit, level m = 1 to 3
TUG-m	Tributary Unit Group, level m = 1, 2
TX	Transmitter

Tabelle NA-10 Standardabkürzungen in diesem Handbuch (*Fortsetzung*)





Abkürzung	Bedeutung
<b>U</b>	
UAS	Unavailable Second
UBR	Unspecified Bit Rate
UBW	User Traffic Bandwidth
UNAS	Unassigned Cell
UNEQ	Unequipped
UNEQ-P	Unequipped - Path
UNEQ-V	Unequipped - VT
UNI	User Network Interface
UI	Unit Interval
<b>V</b>	
V5	POH byte (VC-1, 2)
VBR	Variable Bit Rate
VBR-nRT	Variable Bit Rate - non Real Time
VBR-RT	Variable Bit Rate - Real Time
VC	Virtual Container (SDH)
	Virtual Channel (ATM)
VC-AIS	Virtual Channel Alarm Indication
VC-n	Virtual Container, level n = 1, 2, 3, 4
VC-n-Xc	Concatenated Virtual Container, level n, X concatenated VCs
VC-RDI	Virtual Channel Remote Defect Indication
VCI	Virtual Channel Identifier
VI	Virtual Instrument
VP	Virtual Path
VP-AIS	Virtual Path Alarm Indication
VP-RDI	Virtual Path Remote Defect Indication
VPI	Virtual Path Identifier
VT	Virtual Tributary
<b>W</b>	
WTR	Wait to Restore
<b>Z</b>	
Z0	Spare byte (RSOH)
Z6	Network operator byte (POB) for Tandem Connection Monitoring (TCM)

Tabelle NA-10 Standardabkürzungen in diesem Handbuch (Fortsetzung)



## Notizen:

# Technischer Hintergrund





# Inhalt

## Technischer Hintergrund

<b>1</b>	<b>Multiplex-Strukturen</b>	<b>TH-1</b>
1.1	SDH-Multiplex-Struktur ITU-T G.707	TH-1
1.2	SONET-Multiplex-Struktur ANSI T1.105-1995	TH-1
<b>2</b>	<b>Pointererzeugung</b>	<b>TH-2</b>
2.1	Periodische Pointer	TH-2
2.1.1	Gleiche Polarität: "INC" oder "DEC"	TH-2
2.1.2	Unterschiedliche Polarität: "INC / DEC"	TH-2
2.1.3	Doppelpointer: "Add (INC, DEC)"	TH-2
2.1.4	Fehlender Pointer: "Cancel (INC, DEC)"	TH-3
2.2	Burst Pointer mit fehlendem Pointer: "INC" oder "DEC" mit "Cancel (INC, DEC)"	TH-3
2.3	Pointer-Standardsequenzen	TH-3
2.3.1	"87-3"-Sequenz	TH-3
2.3.2	"43-44"-Sequenz mit Doppelpointer	TH-4
2.4	"86-4"-Sequenz mit fehlendem Pointer	TH-4
2.5	Setzen eines neuen Pointers	TH-4
2.6	Parameter für Pointersequenzen	TH-5
<b>3</b>	<b>Performance Analysis</b>	<b>TH-6</b>
3.1	Auswertung nach ANSI/BELL	TH-6
3.1.1	ANSI/BELL-Ergebnisse	TH-6
3.1.2	ANSI/BELL-Einstellparameter	TH-7
3.1.3	Meßpunkte (SONET Performance Monitoring, PM)	TH-7
3.1.3.1	Section (B1)	TH-7
3.1.3.2	Line (B2SUM)	TH-8
3.1.3.3	STS-Path (B3)	TH-8
3.1.3.4	VT-Path (BIP-V)	TH-9
3.1.3.5	BPV	TH-10
3.1.3.6	DS3 Frame, DS3 P-Parity oder DS 3 C-Parity (yellow)	TH-10
3.1.3.7	DS1 Frame oder DS1 CRC-6	TH-10
3.1.3.8	TSE	TH-11



3.2	Auswertung nach ITU-T G.821 . . . . .	TH-12
3.2.1	G.821-Ergebnisse . . . . .	TH-12
3.2.2	G.821-Einstellparameter . . . . .	TH-13
3.3	Auswertung nach ITU-T G.826 . . . . .	TH-14
3.3.1	G.826-Ergebnisse . . . . .	TH-14
3.3.2	G.826-Einstellparameter . . . . .	TH-15
3.3.3	G.826-Meßpunkte und ausgewertete Anomalien . . . . .	TH-16
3.3.4	G.826-/G.828-/M.2101-Blocklängen . . . . .	TH-17
3.3.4.1	G.826 ISM/G.828/M.2101 (RSOH, MSOH, HP, LP) . . . . .	TH-17
3.3.4.2	G.826 OOS/G.828 (TSE)/G.829 (TSE)/ M.2100 (TSE)/M.2101 (TSE) . . . . .	TH-18
3.4	Auswertung nach ITU-T G.828 . . . . .	TH-19
3.4.1	G.828-Ergebnisse . . . . .	TH-19
3.4.2	G.828-Einstellparameter . . . . .	TH-20
3.5	Auswertung nach ITU-T G.829 . . . . .	TH-21
3.5.1	G.829-Ergebnisse . . . . .	TH-21
3.5.2	G.829-Multiplex-Section: Blöcke pro Sekunde . . . . .	TH-21
3.5.3	G.829-Einstellparameter . . . . .	TH-22
3.6	Auswertung nach ITU-T M.2100 . . . . .	TH-23
3.6.1	M.2100-Ergebnisse . . . . .	TH-23
3.6.2	M.2100-Einstellparameter . . . . .	TH-24
3.6.2.1	End-to-End-Zielvorgaben (EERPO) . . . . .	TH-25
3.6.2.2	BIS[P]O, S1 und S2: Definition und Berechnung der Schwellwerte . . . . .	TH-25
3.7	Auswertung nach ITU-T M.2101 . . . . .	TH-26
3.7.1	M.2101-Ergebnisse . . . . .	TH-26
3.7.2	M.2101-Einstellparameter . . . . .	TH-27
3.7.2.1	End-to-End-Zielvorgaben (EEPO) für M.2101.1 (4/1997) . . . . .	TH-29
3.7.2.2	End-to-End-Zielvorgaben (EEPO) für M.2101 (6/2000) . . . . .	TH-29
3.7.2.3	BIS[P]O, S1 und S2: Definition und Berechnung der Schwellwerte für M.2101.1 (4/1997) . . . . .	TH-30
3.7.2.4	BIS[P]O, S1 und S2: Definition und Berechnung der Schwellwerte für M.2101 (6/2000) . . . . .	TH-31
3.7.2.5	SES-Schwellen . . . . .	TH-34



# Technischer Hintergrund

## 1 Multiplex-Strukturen

### 1.1 SDH-Multiplex-Struktur ITU-T G.707

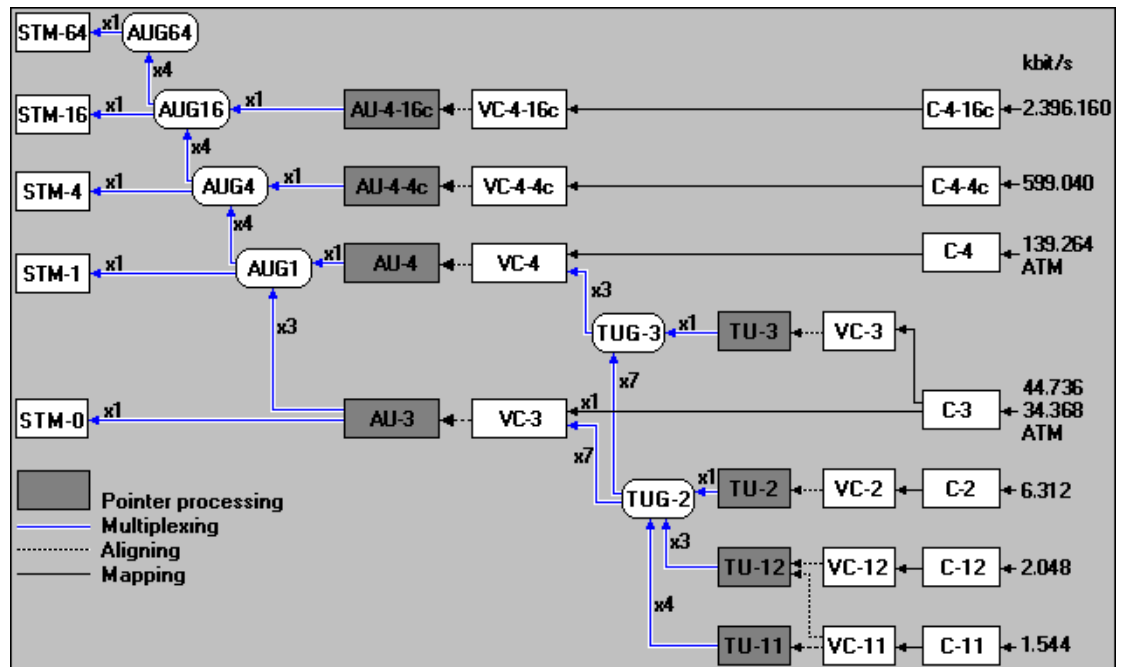


Bild TH-1 SDH-Multiplex-Struktur ITU-T G.707

### 1.2 SONET-Multiplex-Struktur ANSI T1.105-1995

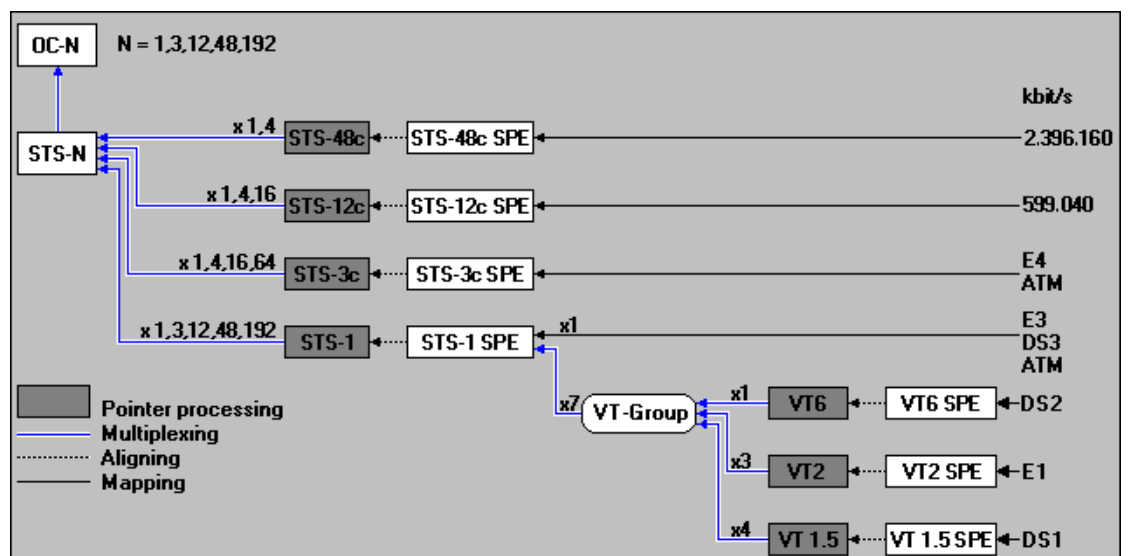


Bild TH-2 SONET-Multiplex-Struktur ANSI T1.105-1995



## 2 Pointererzeugung

Vls: "Pointer Generator" und "Pointer Analyzer" (Physical Layer Instruments)

### 2.1 Periodische Pointer

#### 2.1.1 Gleiche Polarität: "INC" oder "DEC"

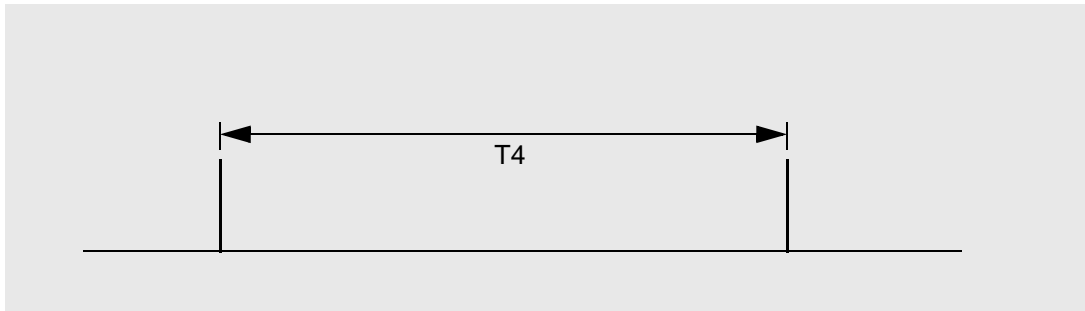


Bild TD-3 Periodische Einzel-/Mehrfach-Pointer gleicher Polarität

#### 2.1.2 Unterschiedliche Polarität: "INC / DEC"

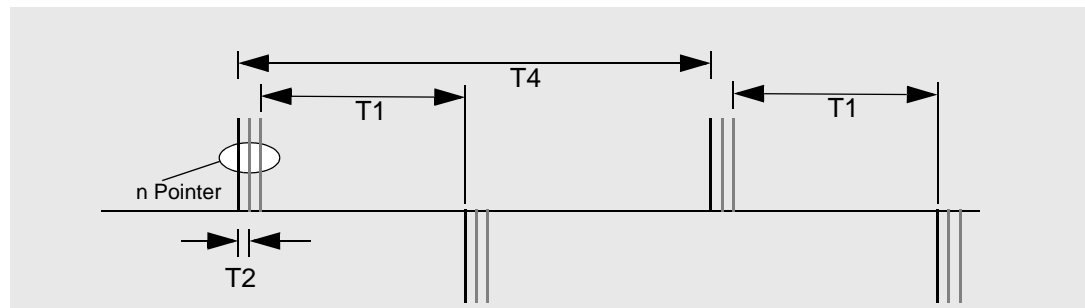


Bild TD-4 Periodische Einzel-/Mehrfach-Pointer unterschiedlicher Polarität

#### 2.1.3 Doppelpointer: "Add (INC, DEC)"

✓ Voraussetzung:  $T_4 = n \times T_2$

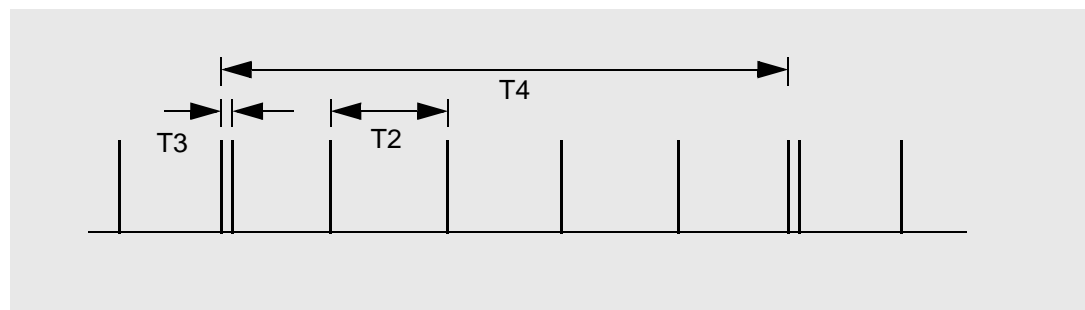


Bild TD-5 Periodische Pointer mit einem Doppel-Pointer, z.B.  $T_4 = 5 \times T_2$





### 2.1.4 Fehlender Pointer: "Cancel (INC, DEC)"

✓ Voraussetzung:  $T_4 = n \times T_2$

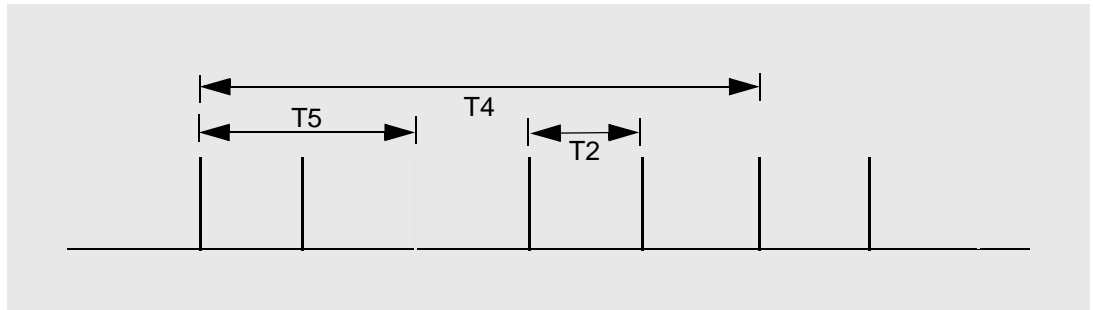


Bild TD-6 Periodische Pointer mit einem fehlenden Pointer, z.B.  $T_4 = 5 \times T_2$

### 2.2 Burst Pointer mit fehlendem Pointer: "INC" oder "DEC" mit "Cancel (INC, DEC)"

✓ Voraussetzung:  $T_4 \gg n \times T_2$

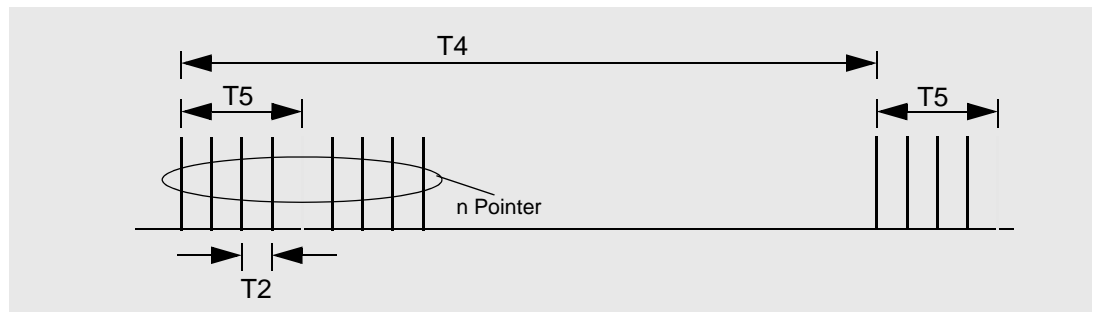


Bild TD-7 Burst Pointer mit fehlenden Pointern

### 2.3 Pointer-Standardsequenzen

#### 2.3.1 "87-3"-Sequenz

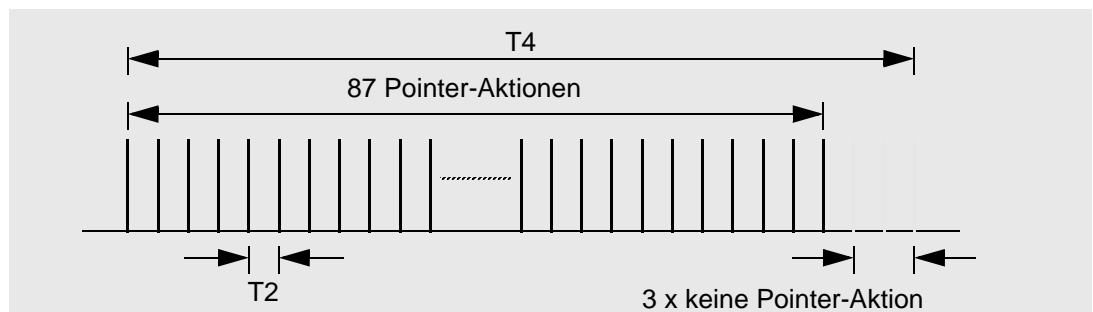


Bild TD-8 "87-3"-Sequenz



### 2.3.2 "43-44"-Sequenz mit Doppelpointer

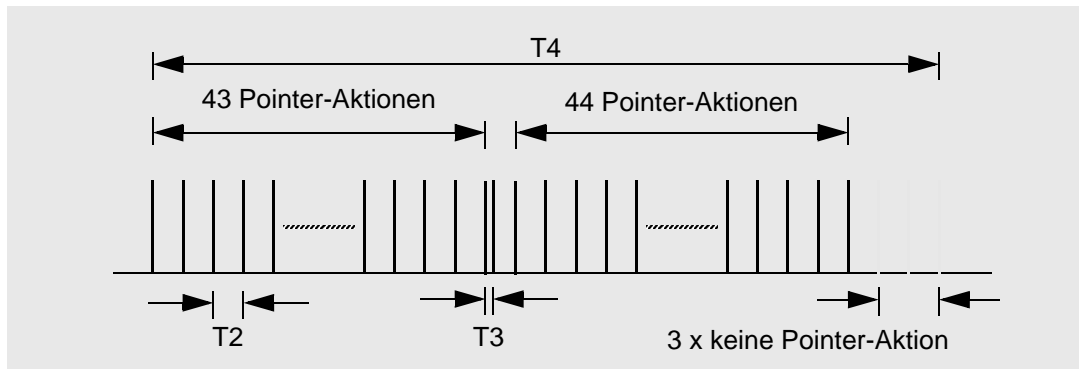


Bild TD-9 "43-44"-Sequenz mit Doppelpointer

### 2.4 "86-4"-Sequenz mit fehlendem Pointer

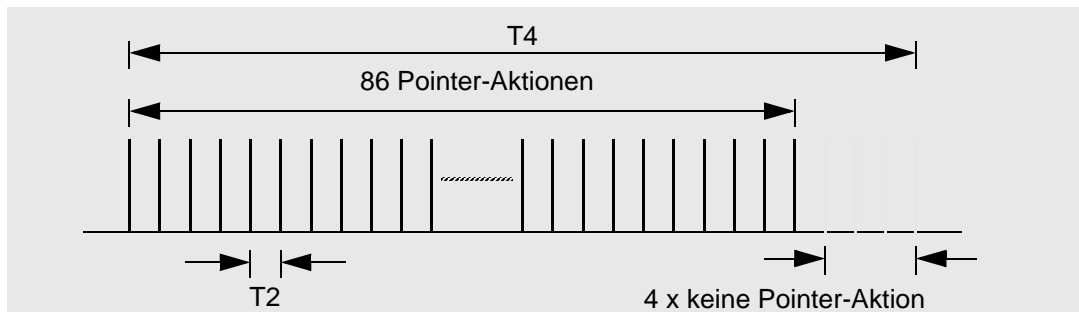


Bild TD-10 "86-4"-Sequenz mit fehlendem Pointer

### 2.5 Setzen eines neuen Pointers

Das Setzen eines neuen Pointers wird mit oder ohne NDF ausgeführt.

#### Pointerbereiche

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



## 2.6 Parameter für Pointersequenzen

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



## 3 Performance Analysis

VI: Performance Analysis (Physical Layer Instrument)

### 3.1 Auswertung nach ANSI/BELL

Für diese Performance Analysis werden Definitionen aus GR-253 und T1.231 verwendet.

#### 3.1.1 ANSI/BELL-Ergebnisse

Folgende Ergebnisse werden ermittelt und angezeigt:

Fehlerart	Bedeutung	
ES	Errored Seconds	Sekunden mit mindestens einem Fehler.
EFS	Error Free Seconds	Fehlerfreie Sekunden seit Start der Messung.
SES	Severely Errored Seconds	Stark gestörte Sekunden (siehe Kap. 3.1.3, Seite TH-7).
SEFS	Severely Errored Frame Seconds	Sekunden mit OOF, (LOF, LOS) in der Section Analysis.
UAS	Unavailable Seconds	Nach 10 aufeinanderfolgenden SES wird UAS ausgegeben. Die 10 SES werden dabei der UAS-Zeit zugeschlagen und von SES abgezogen. UAS wird zurückgenommen, wenn 10 aufeinanderfolgende Sekunden ohne SES auftreten. Diese 10 Sekunden werden von UAS abgezogen. Während UAS werden keine ES, SES und SEFS gezählt.

Tabelle TH-1 ANSI/BELL-Auswertung, Ergebnisse

Die Ergebnisse werden absolut und in Prozent angegeben.

Dabei gilt: Die Prozent-Angabe bei ES, SES, SEFS und EFS bezieht sich auf die verfügbare Zeit:  
Das ist die Meßzeit ohne UAS.

Die Prozentangabe der UAS bezieht sich auf die gesamte Meßzeit:  
 $ES \text{ (einschließlich SES, SEFS)} + EFS = 100\% \text{ (verfügbare Zeit)}$   
 $ES \text{ (einschließlich SES, SEFS)} + EFS + UAS = \text{gesamte Meßzeit}$

Die Auswertung am "fernen Ende" wird bei bestimmten Alarmen unterbrochen, wie z. B. LOS, LOF oder AIS. Diese Alarmzeiten werden aus dem Bezugswert für die Ratenberechnung am "fernen Ende" herausgenommen.



### 3.1.2 ANSI/BELL-Einstellparameter

Bei gewählter Auswertung "ANSI/BELL" sind folgende Einstellparameter verfügbar:

Menü	Erläuterung
• <b>Hierarchy</b>	Auswahl des Meßpunkts und des Ereignisses, an denen die Auswertung erfolgt, (siehe Kap. 3.1.3).
• <b>Settings</b>	Bei ANSI/BELL-Auswertung nicht wählbar.

Tabelle TH-2 ANSI-Einstellparameter

### 3.1.3 Meßpunkte (SONET Performance Monitoring, PM)

Im Menü "Hierarchy" können folgende Meßpunkte ausgewählt werden:

#### 3.1.3.1 Section (B1)

Section Layer PM

Parameter	Kriterium	Schwellen für SES	
SEFS	OOF, LOF, LOS	-	
ES	B1-Bitfehler $\geq 1$ oder SEFS	-	
SES	SEF oder B1-Bitfehler $\geq X$	Rate	X
		OC1	52
		OC3	155
		OC12	616
		OC48	2392
OC192	9568		
UAS	SES $\geq 10$	-	
EFS	keine ES oder UAS	-	

Tabelle TH-3 Section Layer PM



### 3.1.3.2 Line (B2SUM)

Line Layer PM für "Near End"

Parameter	Kriterium	Schwellen für SES	
ES	B2SUM-Bitfehler $\geq 1$ oder AIS-L	-	
SES	B2SUM-Bitfehler $\geq X$ oder AIS-L	Rate	X
		OC1 OC3 OC12 OC48 OC192	51 154 615 2459 9836
UAS	SES $\geq 10$	-	
EFS	keine ES oder UAS	-	

Tabelle TH-4 Line Layer PM "Near End"

Line Layer PM für "Far End"

Parameter	Kriterium	Schwellen für SES	
ES	REI-L $\geq 1$ oder RDI-L	-	
SES	REI-L $\geq X$ oder RDI-L	Rate	X
		OC1 OC3 OC12 OC48 OC192	51 154 615 2459 9836
UAS	SES $\geq 10$	-	
EFS	keine ES oder UAS	-	

Tabelle TH-5 Performance Monitoring Line Layer PM Far End

### 3.1.3.3 STS-Path (B3)

STS Path Layer PM für "Near End"

Parameter	Kriterium	Schwellen für SES	
ES	B3 $\geq 1$ oder AIS-P oder LOP-P	-	
SES	B3-Bitfehler $\geq X$ oder AIS-P oder LOP-P	SPE	X
		STS1 STS3c STS12c STS48c	2400 2400 2400 2400
UAS	SES $\geq 10$	-	
EFS	keine ES oder UAS	-	

Tabelle TH-6 STS Path Layer PM "Near End"



## STS Path Layer PM für "Far End"

Parameter	Kriterium	Schwellen für SES	
ES	$REI-P \geq 1$ oder $RDI-P$	-	
SES	$REI-P \geq X$ oder $RDI-P$	SPE	X
		STS1	2400
		STS3c	2400
		STS12c	2400
STS48c	2400		
UAS	$SES \geq 10$	-	
EFS	keine ES oder UAS	-	

Tabelle TH-7 STS Path Layer PM "Far End"

## 3.1.3.4 VT-Path (BIP-V)

## VT Path Layer PM für "Near End"

Parameter	Kriterium	Schwellen für SES	
ES	$BIP-V \geq 1$ oder $AIS-V$ oder $LOP-V$	-	
SES	$BIP-V \geq X$ oder $AIS-V$ oder $LOP-V$	Path	X
		VTx	600
UAS	$SES \geq 10$	-	
EFS	keine ES oder UAS	-	

Tabelle TH-8 VT Path Layer PM "Near End"

## VT Path Layer PM "Far End"

Parameter	Kriterium	Schwellen für SES	
ES	$REI-V \geq 1$ oder $RDI-V$	-	
SES	$REI-V \geq X$ oder $RDI-V$	Path	X
		VTx	600
UAS	$SES \geq 10$	-	
EFS	keine ES oder UAS	-	

Tabelle TH-9 VT Path Layer PM Far End "Far End"



### 3.1.3.5 BPV

DSn Performance Monitoring, Line Analysis

Parameter	Kriterium	Schwellen für SES
ES	BPV $\geq$ 1 oder LOS	-
SES	BPV $\geq$ X oder LOS	X(DS1) = 1544 X(DS2) = 6312 X(DS3) = 44
UAS	SES $\geq$ 10	-
EFS	keine ES oder UAS	-

Tabelle TH-10 DSn Line Analysis

### 3.1.3.6 DS3 Frame, DS3 P-Parity oder DS 3 C-Parity (yellow)

DS3 Path Analysis(FE,Parity,FEBE)

Parameter	Kriterium	Schwellen für SES
ES	EC <sup>1</sup> $\geq$ 1, AIS oder OOF oder LOF	-
SES	EC <sup>1</sup> $\geq$ X, AIS oder OOF oder LOF	X = 44
UAS	SES $\geq$ 10	-
EFS	keine ES oder UAS	-

1 EC steht für FE, PBit, FEBE oder CBit

Tabelle TH-11 DS3 Path Analysis (FE, Parity, FEBE)

### 3.1.3.7 DS1 Frame oder DS1 CRC-6

DS1 Path Analysis (FE, CRC6)

Parameter	Kriterium	Schwellen für SES
ES	FE, CRC $\geq$ 1, AIS oder OOF oder LOF	-
SES	FE $\geq$ X, AIS oder OOF oder LOF CRC $\geq$ Y	X = 4 Y = 320
UAS	SES $\geq$ 10	-
EFS	keine ES oder UAS	-

Tabelle TH-12 DS1 Path Analysis (FE, CRC6)





### 3.1.3.8 TSE

Bit Performance Monitoring

Parameter	Kriterium	Schwellen für SES
ES	$TSE \geq 1$ oder LSS	-
SES	$TSE \geq X$ oder LSS	$X = 10E-3$
UAS	$SES \geq 10$	-
EFS	keine ES oder UAS	-

Tabelle TH-13 Bit Performance Monitoring



## 3.2 Auswertung nach ITU-T G.821

Die Auswertung nach ITU-T G.821 entspricht der G.821-Empfehlung (Ausgabe 07/95). Zusätzlich werden Minuten mit verminderter Qualität (Degraded Minutes) ausgewertet. Bei der Auswertung kann der Multiplexfaktor berücksichtigt werden, entsprechend älterer G.821-Empfehlungen (Annex D).

### 3.2.1 G.821-Ergebnisse

Folgende Ergebnisse werden ermittelt und angezeigt:

Ergebnis	Erläuterung	
ES	Errored Seconds	Fehlerhafte Sekunden als Zählwert und als Fehlerrate.
EFS	Error Free Seconds	Fehlerfreie Sekunden als Zählwert und als Fehlerrate.
SES	Severely Errored Seconds	Stark gestörte Sekunden als Zählwert und als Fehlerrate.
DM	Degraded Minutes	Minuten verminderter Qualität als Zählwert und als Fehlerrate.
UAS	Unavailable Seconds	Nicht verfügbare Sekunden als Zählwert und als Fehlerrate.
VERDICT		Accepted/Rejected; Gesamtbeurteilung der Strecke: angenommen/abgelehnt. Die Ergebnisse der ES-Fehlerrate und der SES-Fehlerrate werden mit den entsprechenden Zielvorgaben verglichen.
PATH ALLOCATION		Eingestellter Streckenanteil.

Tabelle TH-14 G.821-Auswertung, Ergebnisse



### 3.2.2 G.821-Einstellparameter

Bei gewählter Auswertung "G.821" sind folgende Einstellparameter verfügbar:

Menü	Eintrag	Erläuterung
• <b>Hierarchy</b>	Auswahl des Meßpunkts und des Ereignisses, an denen die Auswertung erfolgt.	
	PDH 140 Mb	FAS140 Bitfehler
	PDH 34 Mb	FAS34 Bitfehler
	PDH 8 Mb	FAS8 Bitfehler
	PDH 2 Mb CRC4	CRC4 Wortfehler
	PDH 2 Mb EBIT	EBIT Fehler
	PDH 2 Mb FAS	FAS2 Bitfehler
	TSE	Bitfehler
• <b>Settings</b>	Dialogfenster zur Eingabe der nachfolgenden Parameter:	
	Allocation <sup>1</sup>	Eingabe des Pfadanteils: Einstellbereich: 0,1% bis 100% Schrittweite: 0,1% Default: 100% Die tatsächlichen Grenzwerte für ESR und SESR werden intern berechnet: "HRX ESR"-Grenzwert = 8% x Allocation "HRX SESR"-Grenzwert = 0,1% + (0,1% x Allocation)
	SES-Threshold <sup>2</sup>	Schwellwert für SES-Zählung: Einstellbereich: 1E-2 bis 1E-5 Einstellwerte: 1E-2, 1E-3, 1E-4, 1E-5 Default: 1E-3
	DM Threshold <sup>3</sup>	Schwellwert für DM-Zählung Einstellbereich: 1E-4 bis 1E-7 Einstellwerte: 1E-4, 1E-5, 1E-6, 1E-7 Default: 1E-6
	MUX Factor	Eingabe des Multiplexfaktors Aus: Auswertung nach der aktuellen G.821-Empfehlung <sup>4</sup> Ein: Auswertung nach älterer G.821-Empfehlung <sup>5</sup> Multiplexfaktor N = Meßbitrate/64 kbit/s. Default: Aus
<p>1 Allocation gibt an, wieviel Prozent der End-to-End Zielvorgaben bei ESR (Errored Seconds Ratio) und SESR (Severely Errored Seconds Ratio) einzuhalten sind, damit der gemessene Pfad als akzeptabel gilt (VERDICT = Accepted). Dabei wird den End-to-End Zielvorgaben ein hypothetischer Pfad (HRX) von 27500 km Länge zugrundegelegt. Folgende End-to-End-Zielvorgaben sind in G.821 festgelegt: SESR &lt;0,1%, ESR &lt;8%. Die "End-to-End"-Zielvorgaben für DM (Degraded Minutes), entsprechend älterer G.821-Empfehlungen, werden nicht berücksichtigt.</p> <p>2 Diese Schwelle gibt an, ab welcher Bitfehlerrate eine Sekunde als SES (Severely Errored Second) bewertet wird.</p> <p>3 Diese Schwelle gibt an, ab welcher Bitfehlerrate eine Minute als DM (Degraded Minutes) bewertet wird.</p> <p>4 Unabhängig von der Bitrate gilt: ES ist eine Sekunde, in der mindestens ein Fehler aufgetreten ist.</p> <p>5 Entsprechend Annex D. ES ist eine Sekunde, in der mindestens N Fehler aufgetreten sind.</p>		

Tabelle TH-15 G.821-Einstellparameter



### 3.3 Auswertung nach ITU-T G.826

Der ANT-20SE kann eine G.826-Auswertung "In Service" (ISM) und "Out of Service" (OOS) durchführen.

#### 3.3.1 G.826-Ergebnisse

Folgende Ergebnisse werden ermittelt und angezeigt:

Ergebnis	Erläuterung	
EB	Errored Blocks	Fehlerhafte Blöcke als Zählwert.
BBE	Background Block Errors	Fehlerhafte Blöcke außerhalb SES als Zählwert und als Fehlerrate.
ES	Errored Seconds	Fehlerhafte Sekunden als Zählwert und als Fehlerrate.
EFS	Error Free Seconds	Fehlerfreie Sekunden als Zählwert und als Fehlerrate.
SES	Severely Errored Seconds	Stark gestörte Sekunden als Zählwert und als Fehlerrate.
UAS	Unavailable Seconds	Nicht verfügbare Sekunden als Zählwert und als Fehlerrate.
VERDICT		Accepted/Rejected; Gesamtbeurteilung der Strecke: angenommen/abgelehnt.
PATH ALLOCATION		Eingestellter Streckenanteil
PATH UAS		Bei "Far End"-Messungen werden zusätzlich die "Unavailable Seconds" (UAS) für den Gesamtpfad ermittelt (Path UAS). Diese werden durch "Oder"-Verknüpfung der UAS aus dem "Near End"- und "Far End"-Ergebnissatz ermittelt.

Tabelle TH-16 G.826-Auswertung, Ergebnisse

In der Kopfzeile der Ergebnistabelle wird folgendes angezeigt:

- Meßpunkt, an dem die Ergebnisse ermittelt werden.
- Anomalie, an der die Messung am "nahen Ende" durchgeführt wird ("Near End").
- Anomalie, an der die Messung am "fernen Ende" durchgeführt wird ("Far End").

#### Beispiel

G.826: PDH2CRC                      NEAR END: CRC4                      FAR END: EBIT

Es wird jeweils ein Ergebnissatz für "Near End" und für "Far End" ermittelt.

Außerdem wird der eingestellte Streckenteil (PATH ALLOCATION) angezeigt.

Bei "Far End"-Messungen werden zusätzlich die "Unavailable Seconds" (UAS) für den Gesamtpfad ermittelt (Path UAS). Das Ergebnis für "Path UAS" wird durch die "Oder"-Verknüpfung der UAS aus dem "Near End"- und "Far End"-Ergebnissatz ermittelt.

Es wird möglicherweise der Hinweis "Attention: Check TIM/PLM Defect Evaluation please!" angezeigt. Diese Meldung bedeutet, daß Sie kontrollieren sollten, ob die Auswertung beider Alarme eingeschaltet ist. Diese Alarme müssen normalerweise bei der G.826-Auswertung mit berücksichtigt werden. Sie können im "Overhead Analyzer" ein- bzw. ausgeschaltet werden.



### 3.3.2 G.826-Einstellparameter

Bei gewählter Auswertung "G.826 ISM" oder "G.826 OOS" sind folgende Einstellparameter verfügbar:

Menü	Eintrag	Erläuterung
• <b>Hierarchy</b>	Auswahl des Meßpunkts und des Ereignisses, an denen die Auswertung erfolgt (siehe Tab. TH-18). Bei G.826OOS nicht wählbar.	
• <b>Settings</b>	Dialogfenster zur Eingabe der nachfolgenden Parameter:	
	Allocation <sup>1</sup>	Eingabe des Pfadanteils: Einstellbereich: 0,1% bis 100% Schrittweite: 0,1% Default: 18,5%
	SES-Threshold <sup>2</sup>	Schwellwert für SES-Zählung Einstellbereich: 1 bis 47563 Schrittweite: 1 Voreinstellung entsprechend G.826, abhängig von der Signalstruktur.
	UAS-Limit	Schalter und Schwellwert für die Berücksichtigung von UAS beim Pfadstatus (VERDICT) Off: UAS haben keinen Einfluß auf den Pfadstatus On: Beim Überschreiten der UAS-Grenze wechselt der Pfadstatus auf rejected. Einstellbereich: 0 bis 100000 Schrittweite: 1 Default: 0
UAS-Mode	Schalter für die getrennte oder gemeinsame Bewertung von UAS für Near und Far End. Individual: Getrennte Bewertung von UAS für Near und Far End Global: Gemeinsame Bewertung von UAS für Near und Far End. Der Gesamtpfad ist "nicht verfügbar" sobald eine Seite "nicht verfügbar" ist. Default: Individual	
<p>1 Allocation gibt an, wieviel Prozent der End-to-End Zielvorgaben bei ESR (Errored Seconds Ratio), SESR (Severely Errored Seconds Ratio) und BBER (Background Block Error Ratio) einzuhalten sind, damit der gemessene Pfad als akzeptabel gilt (VERDICT = Accepted). Dabei wird den End-to-End Zielvorgaben ein hypothetischer Pfad von 27500 km Länge zugrundegelegt. Diese Zielvorgaben sind in G.826 für unterschiedliche System-Bitraten festgelegt.</p> <p>2 Dieser Schwellwert gibt an, ab welcher Anzahl EBs (Errored Blocks) eine Sekunde als SES (Severely Errored Second) bewertet wird.</p>		

Tabelle TH-17 G.826-Einstellparameter



### 3.3.3 G.826-Meßpunkte und ausgewertete Anomalien

- Der Meßpunkt an dem die G.826ISM-Auswertung erfolgt, wird im Menü "Hierarchy" ausgewählt. Bei G.826OOS gibt es kein Menü "Hierarchy", die Auswertung erfolgt immer an Bitfehlern (TSE's).
- Die Auswertung von Near-End und Far-End erfolgt gleichzeitig, wenn eine Far-End-Messung bei dem eingestellten Meßpunkt möglich ist.  
Voraussetzung für eine Far-End-Auswertung: REI oder EBIT muß vorhanden sein.

<b>G.826: Meßpunkt</b>	<b>NEAR END: Anomalie</b>	<b>FAR END: Anomalie</b>
G.826: RSOH	B1	keine Auswertung
G.826: MSOH	B2SUM	MS-REI
G.826: HP-POH	HP-B3	HP-REI
G.826: LP-POH	LP-BIP8	LP-REI
G.826: LP-POH	LP-BIP2	LP-REI
G.826: PDH140	FAS140	keine Auswertung
G.826: PDH34	FAS34	keine Auswertung
G.826: PDH8	FAS8	keine Auswertung
G.826: PDH2	FAS2	keine Auswertung
G.826: PDH2CRC	CRC4	EBIT
G.826: DS3 P-Parity	P-Bits	keine Auswertung
G.826: DS3 C-Parity	CP-Bits	FEBE-Bits
G.826: DS3-FAS	Rahmenfehler DS3	keine Auswertung
G.826: DS1-CRC6	CRC-6-Fehler	keine Auswertung
G.826: DS1-FAS	Rahmenfehler DS1	keine Auswertung
G.826: 140M G832	FAS140	keine Auswertung
G.826: 140M G832	EM140	REI
G.826: 34M G832	FAS34	keine Auswertung
G.826: 34M G832	EM34	REI
G.826: OOS	TSE	keine Auswertung

Tabelle TH-18 G.826 Meßpunkte und ausgewertete Anomalien



### 3.3.4 G.826-/G.828-/M.2101-Blocklängen

#### 3.3.4.1 G.826 ISM/G.828/M.2101 (RSOH, MSOH, HP, LP)

Meßpunkt	Blocklänge [Zeit]	Blocklänge [Bit]
RSOH / STM64 B1	125 µs	1244160
RSOH / STM16 B1	125 µs	311040
RSOH / STM4 B1	125 µs	77760
RSOH / STM1 B1	125 µs	19440
RSOH / STM0 B1	125 µs	6480
MSOH / STM64 B2SUM	125 µs	1225728
MSOH / STM16 B2SUM	125 µs	306432
MSOH / STM4 B2SUM	125 µs	76608
MSOH / STM1 B2SUM	125 µs	19152
MSOH / STM0 B2SUM	125 µs	6384
HP-POH / AU-4 VC-4-16C B3	125 µs	300672
HP-POH / AU-4 VC-4-4C B3	125 µs	75168
HP-POH / AU-4 VC-4 B3	125 µs	18792
HP-POH / AU-3 VC-3 B3	125 µs	6264
LP-POH / AU-4 VC-3 BIP8	125 µs	6120
LP-POH / VC-2 BIP2	500 µs	3424
LP-POH / VC-12 BIP2	500 µs	1120
LP-POH / VC-11 BIP2	500 µs	832
FAS140	21 µs	12
FAS34	44,7 µs	10
FAS8	100,4 µs	10
PDH2FAS	250 µs	7
PDH2CRC	1 ms	2048
DS3 FAS	106 µs	56
DS3 C-Parity	106 µs	4760
DS3 P-Parity	106 µs	4760
DS1/SF FAS	1,5 ms	12
DS1/ESF FAS	3 ms	24
DS1/ESF CRC6	3 ms	4632
140M G832 FAS	125 µs	16

Tabelle TH-19 Blocklängen: G.826 ISM/G.828/M.2101 (RSOH, MSOH, HP, LP)



Meßpunkt	Blocklänge [Zeit]	Blocklänge [Bit]
140M G832 EM	125 µs	17408
34M G832 FAS	125 µs	16
34M G832 EM	125 µs	4296

Tabelle TH-19 Blocklängen: G.826 ISM/G.828/M.2101 (RSOH, MSOH, HP, LP) (Fortsetzung)

### 3.3.4.2 G.826 OOS/G.828 (TSE)/G.829 (TSE)/M.2100 (TSE)/M.2101 (TSE)

Meßpunkt	Blocklänge (Zeit)	Blocklänge (Bit)
DS1 unframed	3 ms	4632
DS1/ESF framed pattern	3 ms	4608
DS1/SF framed pattern	1,5 ms	2304
VC11 Bulk	3 ms	4800
Nx64	1 ms	N x 64
Overhead Bytes RSOH: E1, F1, D1 bis D3 MSOH: D4 bis D12, E2 POH: F2, F2L	1 ms	N x 64
2M unframed	1 ms	2048
PCM31 framed pattern	1 ms	1984
PCM30 framed pattern	1 ms	1920
VC12 Bulk	1 ms	2176
8M unframed	500 µs	4224
8M framed pattern	500 µs	4168
VC2 Bulk	500 µs	3392
DS2 unframed	500 µs	3160
34M unframed	125 µs	4296
34M framed pattern	125 µs	4264
VC3 Bulk	125 µs	6048
DS3 unframed	106 µs	4760
DS3 framed pattern	106 µs	4704
140M unframed	125 µs	17408
140M framed pattern	125 µs	17312
VC4 Bulk	125 µs	18720
VC4-4c Bulk	125 µs	74880
VC4-16c Bulk	125 µs	299520

Tabelle TH-20 Blocklängen: G.826 OOS/M.2101 (TSE)





### 3.4 Auswertung nach ITU-T G.828

Die Auswertung G.828 entspricht der ITU-T Empfehlung mit Datum 3/2000. Die Norm G.828 ist eine Weiterentwicklung der Norm G.826 für synchrone digitale Pfade. In der Norm G.828 sind zusätzliche Meßwerte und Meßpunkte spezifiziert:

- SEP (Severely Errored Period, als optional deklariert)
- Performance Messung an TCM-Bytes (im ANT-20 in Vorbereitung)

Die G.828-Auswertung kann an folgenden Ereignissen durchgeführt werden:

- B1
- B2SUM
- MS-REI
- B3
- HP-REI
- LP-BIP 2/8
- LP-REI
- Bitfehler (TSE)

#### 3.4.1 G.828-Ergebnisse

Folgende Ergebnisse werden ermittelt und angezeigt:

Ergebnis	Erläuterung	
ES	Errored Seconds	Fehlerhafte Sekunden als Zählwert und als Fehlerrate
EFS	Error Free Seconds	Fehlerfreie Sekunden als Zählwert und als Fehlerrate
SES	Severely Errored Seconds	Stark gestörte Sekunden als Zählwert und als Fehlerrate
BBE	Background Block Error	Hintergrundblockfehler als Zählwert und als Fehlerrate
SEP	Severely Errored Period	Stark gestörte Intervalle (Anzahl der SES zwischen 3 und 9) als Zählwert und als Fehlerrate
UAS	Unavailable Seconds	Nicht verfügbare Sekunden als Zählwert und Fehlerrate
VERDICT	-	Accepted/Uncertain/Rejected; Gesamtbeurteilung der Strecke: angenommen/unbestimmt/abgelehnt
PATH ALLOCATION	-	Eingestellter Streckenanteil
PATH UAS	-	Bei "Far End"-Messungen werden zusätzlich die "Unavailable Seconds" (UAS) für den Gesamtpfad ermittelt (Path UAS). Diese werden durch "Oder"-Verknüpfung der UAS aus dem "Near End"- und "Far End"-Ergebnissatz ermittelt.

Tabelle TH-21 G.828-Auswertung, Ergebnisse



### 3.4.2 G.828-Einstellparameter

Bei gewählter Auswertung "G.828" sind folgende Einstellparameter verfügbar:

Menü	Eintrag	Erläuterung
• <b>Hierarchy</b>		Auswahl des Meßpunkts und des Ereignisses, an denen die Auswertung erfolgt.
	RSOH B1	B1 Blockfehler
	MSOH B2SUM	B2 und MS-REI Blockfehler
	HP B3	B3 und HP-REI Blockfehler
	LP BIP2/8	BIP 2/8 und LP-REI Blockfehler
	TCM <sup>1</sup>	TC-Diff Blockfehler
	TSE	Bitfehler
• <b>Settings</b>		Dialogfenster zur Eingabe der nachfolgenden Parameter:
	Allocation <sup>2</sup>	Eingabe des Pfadanteils: Einstellbereich: 0,1% bis 100% Schrittweite: 0,1% Default: 18,5%
	SES-Threshold <sup>3</sup>	Schwellwert für SES-Zählung Einstellbereich: 1 bis 8000 Schrittweite: 1 Voreinstellung entsprechend G.828, abhängig von der Signalstruktur.
	UAS-Limit	Schalter und Schwellwert für die Berücksichtigung von UAS beim Pfadstatus (VERDICT) Off: UAS haben keinen Einfluß auf den Pfadstatus On: Beim Überschreiten der UAS-Grenze wechselt der Pfadstatus auf rejected. Einstellbereich: 0 bis 100000 Schrittweite: 1 Default: 0
	UAS-Mode	Schalter für die getrennte oder gemeinsame Bewertung von UAS für Near und Far End. Individual: Getrennte Bewertung von UAS für Near und Far End Global: Gemeinsame Bewertung von UAS für Near und Far End. Der Gesamtpfad ist "nicht verfügbar" sobald eine Seite "nicht verfügbar" ist. Default: Individual
SEP used in Verdict	Schalter für die Berücksichtigung von SEP im Verdict. Die Meßwerte werden unabhängig von der Stellung des Schalters auf jeden Fall ermittelt und angezeigt. Default: ON	
<p><sup>1</sup> In Vorbereitung.  <sup>2</sup> Allocation gibt an, wieviel Prozent der End-to-End Zielvorgaben einzuhalten sind.  <sup>3</sup> Dieser Schwellwert gibt an, ab welcher Anzahl EBs (Errored Blocks) eine Sekunde als SES (Severely Errored Second) bewertet wird.</p>		

Tabelle TH-22 G.828-Einstellparameter



### 3.5 Auswertung nach ITU-T G.829

Die Auswertung G.829 entspricht der ITU-T Empfehlung mit Datum 3/2000. Die Norm G.829 beschreibt die Erfassung und Klassifizierung von Error Performance Events für SDH Multiplex- und Regenerator-Sections. Die Norm adressiert keine Allocations und gibt keine einzuhaltenen Objectives an. Daher ist auch keine Verdict-Aussage möglich. Die ermittelten Meßwerte sind blockbasiert, allerdings in dem Sinne, daß die einzelnen Bits eines EDCs (Error Detection Code) jeweils separate Blöcke überwachen. Dies ist ein Unterschied zu den Auswertungen G.826 und G.828: Bei diesen Auswertungen überwacht der gesamte EDC jeweils nur einen einzelnen Block.

Die G.829-Auswertung können Sie an folgenden Ereignissen durchführen:

- B1
- B2SUM
- MS-REI
- Bitfehler (TSE)

#### 3.5.1 G.829-Ergebnisse

Folgende Ergebnisse werden ermittelt und angezeigt:

Ergebnis	Erläuterung	
ES	Errored Seconds	Fehlerhafte Sekunden als Zählwert und als Fehlerrate
EFS	Error Free Seconds	Fehlerfreie Sekunden als Zählwert und als Fehlerrate
SES	Severely Errored Seconds	Stark gestörte Sekunden als Zählwert und als Fehlerrate
BBE	Background Block Error	Hintergrundblockfehler als Zählwert und als Fehlerrate
UAS	Unavailable Seconds	Nicht verfügbare Sekunden als Zählwert und als Fehlerrate

Tabelle TH-23 G.829-Auswertung, Ergebnisse

#### 3.5.2 G.829-Multiplex-Section: Blöcke pro Sekunde

Bitrate	Blockgröße	Blöcke pro Rahmen	Blöcke pro Sekunde	Error Detection Code
STM-0	801 Bits	8	64 000	8xBIP-1
STM-1	801 Bits	24	192 000	24xBIP-1
STM-4	801 Bits	96	768 000	96xBIP-1
STM-16	801 Bits	384	3 072 000	384xBIP-1
STM-64	801 Bits	1 536	12 288 000	1536xBIP-1

Tabelle TH-24 G.829-Auswertung, Multiplex-Section: Blöcke pro Sekunde



### 3.5.3 G.829-Einstellparameter

Bei gewählter Auswertung "G.829" sind folgende Einstellparameter verfügbar:

Menü	Eintrag	Erläuterung
• <b>Hierarchy</b>		Auswahl des Meßpunkts und des Ereignisses, an denen die Auswertung erfolgt.
	RSOH B1	B1 Blockfehler
	MSOH B2SUM	B2 und MS-REI Blockfehler
	TSE	Bitfehler
• <b>Settings</b>		Dialogfenster zur Eingabe der nachfolgenden Parameter:
	SES-Threshold <sup>1</sup>	Schwellwert für SES-Zählung Einstellbereich: 1 bis 2 147 483 647 Schrittweite: 1 Voreinstellung entsprechend G.829, abhängig von der Signalstruktur.
1 Dieser Schwellwert gibt an, ab welcher Anzahl EBs (Errored Blocks) eine Sekunde als SES (Severely Errored Second) bewertet wird.		

Tabelle TH-25 G.829-Einstellparameter



### 3.6 Auswertung nach ITU-T M.2100

Die Auswertung nach ITU-T M.2100 entspricht der M.2100-Empfehlung 07/95.

Die M2100-Auswertung kann an folgenden Ereignissen durchgeführt werden:

- Bitfehler (TSE)
- FAS-Bitfehler (FAS1.5, FAS2, FAS8, FAS34, FAS45 und FAS140)
- CRC-Fehler (CRC-4 und CRC-6)
- EBIT-Fehler
- PBIT-Fehler

#### 3.6.1 M.2100-Ergebnisse

Folgende Ergebnisse werden ermittelt und angezeigt:

Ergebnis	Erläuterung	
ES	Errored Seconds	Fehlerhafte Sekunden als Zählwert und als Fehlerrate
EFS	Error Free Seconds	Fehlerfreie Sekunden als Zählwert und als Fehlerrate
SES	Severely Errored Seconds	Stark gestörte Sekunden als Zählwert und als Fehlerrate
UAS	Unavailable Seconds	Nicht verfügbare Sekunden als Zählwert und Fehlerrate
VERDICT	-	Accepted/Uncertain/Rejected; Gesamtbeurteilung der Strecke: angenommen/unbestimmt/abgelehnt
ALLOCATION	-	Eingestellter Streckenanteil
BISO-ES, ES-S1, ES-S2	-	Schwellwerte, intern berechnet
BISO-SES, SES-S1, SES-S2	-	Schwellwerte, intern berechnet

Tabelle TH-26 M.2100-Auswertung, Ergebnisse



### 3.6.2 M.2100-Einstellparameter

Bei gewählter Auswertung "M.2100" sind folgende Einstellparameter verfügbar:

Menü	Eintrag	Erläuterung
• <b>Hierarchy</b>	Auswahl des Meßpunkts und des Ereignisses, an denen die Auswertung erfolgt.	
	PDH 140 Mb	FAS140 Bitfehler
	PDH 34 Mb	FAS34 Bitfehler
	PDH 8 Mb	FAS8 Bitfehler
	PDH 2 Mb CRC4	CRC4 Wortfehler <sup>1</sup>
	PDH 2 Mb FAS	FAS2 Bitfehler
	DS3	P-Bit Fehler
	DS3	FAS45
	DS1	CRC6 Wortfehler
	DS1	FAS1.5 Bitfehler
	TSE	Bitfehler
• <b>Settings</b>	Dialogfenster zur Eingabe der nachfolgenden Parameter:	
	Allocation <sup>2</sup>	Eingabe des Pfadanteils: Einstellbereich: 0,1% bis 100% Schrittweite: 0,1% Default: 100%
	BISO Multiplier <sup>3</sup>	Bewertungsfaktor für BIS[P]O <sup>4</sup> Einstellbereich: 0,1 bis 100 Schrittweite: 0,1 Default: 1,0
	UAS-Limit	Schalter und Schwellwert für die Berücksichtigung von UAS beim Pfadstatus (VERDICT) Off: UAS haben keinen Einfluß auf den Pfadstatus On: Beim Überschreiten der UAS-Grenze wechselt der Pfadstatus auf rejected. Einstellbereich: 0 bis 100000 Schrittweite: 1 Default: 0
UAS-Mode	Schalter für die getrennte oder gemeinsame Bewertung von UAS für Near und Far End. Individual: Getrennte Bewertung von UAS für Near und Far End Global: Gemeinsame Bewertung von UAS für Near und Far End. Der Gesamtpfad ist "nicht verfügbar" sobald eine Seite "nicht verfügbar" ist. Default: Individual	
<p>1 CRC4 Wortfehler und EBIT Fehler werden parallel ausgewertet.  2 Allocation gibt an, wieviel Prozent der End-to-End Zielvorgaben einzuhalten sind (siehe Tab. TH-28).  3 Der Wert von BISO wird intern für ES und SES berechnet (siehe Kap. 3.6.2.2).  4 Bringing into Service [Performance] Objectives.</p>		

Tabelle TH-27 M.2100-Einstellparameter



### 3.6.2.1 End-to-End-Zielvorgaben (EERPO)

Network level	Max. ES % of time	Max. SES % of time
64 kbit/s	4.0	0.1
Primary	2.0	0.1
Secondary	2.5	0.1
Tertiary	3.75	0.1
Quaternary	8.0	0.1

Tabelle TH-28 EERPO: End-to-end error reference performance objectives

### 3.6.2.2 BIS[P]O, S1 und S2: Definition und Berechnung der Schwellwerte

Der Wert von BISO wird intern für ES und SES berechnet. Er ist folgendermaßen definiert:

$$\text{BISO ES[SES]} = (\text{Allocation} \times \text{EERPO ES[SES]} \times \text{Test Period} \times \text{BISO Multiplier}) / 2$$

Aus BISO werden intern die Schwellwerte S1 und S2 für ES und SES berechnet.

$$\text{S1 Limit ES[SES]} = \text{BISO ES[SES]} - 2 \times \text{sqrt}(\text{BISO ES[SES]})$$

$$\text{S2 Limit ES[SES]} = \text{BISO ES[SES]} + 2 \times \text{sqrt}(\text{BISO ES[SES]})$$

Bei Meßzeiten  $\leq 15$  Minuten ist  $\text{BISO} = \text{S1} = \text{S2} = 0$ .

Bei Meßzeiten  $\geq 7$  Tage ist  $\text{BISO} = \text{S1} = \text{S2}$ .

Die berechneten Werte von BISO, S1 und S2 für ES und SES werden unterhalb der Ergebnistabelle angezeigt.

Bei der Ermittlung des Pfadstatus werden die Meßergebnisse mit den Schwellwerten S1 und S2 folgendermaßen verglichen.

Meßwert ES oder SES $> \text{S2}$ oder EFS = 0:	Pfadstatus = rejected
Meßwert ES oder SES zwischen S1 und S2:	Pfadstatus = uncertain
Meßwerte ES und SES $\leq \text{S1}$ :	Pfadstatus = accepted

Eventuell wird auch der Meßwert UAS berücksichtigt, vgl. Schalter UAS-Limit (siehe Tab. TH-27).



### 3.7 Auswertung nach ITU-T M.2101

Die Auswertung M.2101 berücksichtigt die Fassung der Norm M.2101 mit Datum 6/2000 sowie die Fassung M.2101.1 vom April 1997. Mittels einer Listbox im Menü "Settings" können Sie zwischen den beiden Fassungen umschalten.

Die wesentlichen Unterschiede zwischen der Norm M.2101.1 (4/1997) und der Norm M.2101 (6/2000) sind neben unterschiedlichen Error Performance Objectives zusätzliche Meßwerte:

- BBE (Background Block Error)
- SEP (Severely Errored Period)
- Performance Messungen an TCM-Bytes (im ANT-20 in Vorbereitung)

Die SEP-Auswertung ist in der neuen Norm M.2101 (6/2000) optional. Daher wird im Menü "Settings" ein separater Schalter zur Berücksichtigung von SEP im Verdict angeboten.

Die M.2101-Auswertung kann an folgenden Ereignissen durchgeführt werden:

- B1
- B2SUM
- MS-REI
- B3
- HP-REI
- LP-BIP 2/8
- LP-REI
- Bitfehler (TSE)

#### 3.7.1 M.2101-Ergebnisse

Folgende Ergebnisse werden ermittelt und angezeigt:

Ergebnis	Erläuterung	
ES	Errored Seconds	Fehlerhafte Sekunden als Zählwert und als Fehlerrate.
EFS	Error Free Seconds	Fehlerfreie Sekunden als Zählwert und als Fehlerrate.
SES	Severely Errored Seconds	Stark gestörte Sekunden als Zählwert und als Fehlerrate.
BBE	Background Block Error	Hintergrundblockfehler als Zählwert und als Fehlerrate
SEP	Severely Errored Period	Stark gestörte Intervalle (Anzahl der SES zwischen 3 und 9) als Zählwert und als Fehlerrate
UAS	Unavailable Seconds	Nicht verfügbare Sekunden als Zählwert und als Fehlerrate.
VERDICT	-	Accepted/Uncertain/Rejected; Gesamtbeurteilung der Strecke: angenommen/unbestimmt/abgelehnt.
ALLOCATION	-	Eingestellter Streckenanteil.
BISO-ES, ES-S1, ES-S2	-	Schwellwerte, intern berechnet.

Tabelle TH-29 M.2101-Auswertung, Ergebnisse





Ergebnis	Erläuterung	
BISO-SES, SES-S1, SES-S2	-	Schwellwerte, intern berechnet.
BISO-BBE; BBE-S1, BBE-S2	-	Schwellwerte, intern berechnet.
BISO-SEP, SEP-S1, SEP-S2	-	Schwellwerte, intern berechnet.

Tabelle TH-29 M.2101-Auswertung, Ergebnisse

### 3.7.2 M.2101-Einstellparameter

Bei gewählter Auswertung "M.2101" sind folgende Einstellparameter verfügbar:

Menü	Eintrag	Erläuterung
• <b>Hierarchy</b>	Auswahl des Meßpunkts und des Ereignisses, an denen die Auswertung erfolgt.	
	RSOH B1	B1 Blockfehler
	MSOH B2SUM	B2 und MS-REI Blockfehler werden zusammen ausgewertet.
	HP B3	B3 und HP-REI Blockfehler werden zusammen ausgewertet.
	LP BIP2/8	BIP2/8 und LP-REI Blockfehler werden zusammen ausgewertet.
	TSE	Bitfehler
• <b>Settings</b>	Dialogfenster zur Eingabe der nachfolgenden Parameter:	
	Allocation <sup>1</sup>	Eingabe des Streckenanteils: Einstellbereich: 0,1% bis 100% Schrittweite: 0,1% Default: 100%
	BISO Multiplier <sup>2</sup>	Bewertungsfaktor für BIS[P]O <sup>3</sup> Einstellbereich: 0,1 bis 100 Schrittweite: 0,1 Default: 1,0
	UAS-Limit	Schalter und Schwellwert für die Berücksichtigung von UAS beim Streckenstatus (VERDICT) Off: UAS haben keinen Einfluß auf den Streckenstatus On: Beim Überschreiten der UAS-Grenze wechselt der Streckenstatus auf "rejected". Einstellbereich: 0 bis 100000 Schrittweite: 1 Default: 0
	UAS-Mode <sup>4</sup>	Schalter für die getrennte oder gemeinsame Bewertung von UAS für Near und Far End. Individual: Getrennte Bewertung von UAS für Near und Far End Global: Gemeinsame Bewertung von UAS für Near und Far End. Der Gesamtstrecke ist "nicht verfügbar" sobald eine Seite "nicht verfügbar" ist. Default: Individual

Tabelle TH-30 M.2101-Einstellparameter



	M.2101-Version	Mit dieser Listbox kann zwischen der Auswertung nach M.2101.1 (4/1977) und nach M.2101 (6/2000) gewählt werden. Die beiden Empfehlungen unterscheiden sich in der Angabe von Performance-Objective-Werten. Außerdem sind in der neueren Empfehlung die Auswertungen von BBE und SEP hinzugekommen. Default: 6/2000
	SEP used in Verdict <sup>5</sup>	Schalter für die Berücksichtigung von SEP im Verdict. Die Meßwerte werden unabhängig von der Stellung des Schalters auf jeden Fall ermittelt und angezeigt. Default: ON
<p>1 Allocation gibt an, wieviel Prozent der End-to-End Zielvorgaben einzuhalten sind (siehe Tab. TH-32)</p> <p>2 Der Wert von BISO wird intern für ES, SES BBE und SEP berechnet (siehe Kap. 3.7.2.4)</p> <p>3 Bringing into Service [Performance] Objectives</p> <p>4 Nur wählbar an Meßpunkten, bei denen "Near End" und "Far End" ausgewertet werden</p> <p>5 SEP wird nur bei Meßzeiten <math>\geq 7</math> Tagen im Verdict berücksichtigt.</p>		

Tabelle TH-30 M.2101-Einstellparameter (Fortsetzung)



### 3.7.2.1 End-to-End-Zielvorgaben (EEPO) für M.2101.1 (4/1997)

Die End to End Performance Zielvorgaben für M.2101.1 sind in der Tabelle 3 der Empfehlung M.2101.1 (4/1997) aufgeführt:

Bitrate	EEPO-Werte für <sup>1</sup>	
	ESR	SESR
≤ 5 Mbit/s	2%	0,1%
5 Mbit/s ≤ Bitrate ≤ 15 Mbit/s	2,5 %	0,1%
15 Mbit/s ≤ Bitrate ≤ 55 Mbit/s	3,75%	0,1%
55 Mbit/s ≤ Bitrate ≤ 160 Mbit/s	8%	0,1%
160 Mbit/s ≤ Bitrate ≤ 3500 Mbit/s	NA <sup>2</sup>	0,1%
> 3500 Mbit/s	NA <sup>2</sup>	0,1%

1 In der Empfehlung M.2101.1 (4/1997) gibt es kein BBE und kein SEP.  
2 NA = Not Applicable (dieser Wert wird bei "VERDICT" nicht berücksichtigt)

Tabelle TH-31 End-to-End-Zielvorgaben (EEPO) aus der Empfehlung M.2101.1 (4/1997)

### 3.7.2.2 End-to-End-Zielvorgaben (EEPO) für M.2101 (6/2000)

EEPO = End to End Performance Objectives

Die "End to End"-Zielvorgaben für M.2101 (6/2000) sind in der M.2101-Empfehlung 06/2000 festgelegt:

- Tabelle 3a/M.2101 für internationale **Pfade**
- Tabelle 3b/M.2101 für internationale **Multiplex Sections**

Für Meßpunkte, die nicht in der Empfehlung definiert sind, wurden folgende EEPO-Werte verwendet:

Meßpunkt	Bitrate	EEPO-Werte für			
		ESR	SESR	SEP <sup>1</sup>	BBER
M.2101: RSOH B1	STM-0	1%	0,1%	1E-4	2,5E-5
	STM-1	2%	0,1%	1E-4	5E-5
	STM-4 bis STM-64	NA <sup>2</sup>	0,1%	1E-4	5E-5
M.2101: TSE	≤ 15 Mbit/s	0,5%	0,1%	1E-4	2,5E-5
	15 Mbit/s < Bitrate ≤ 55 Mbit/s	1%	0,1%	1E-4	2,5E-5
	> 55 Mbit/s	2%	0,1%	1E-4	5E-5
	VC4-nC	NA <sup>2</sup>	0,1%	1E-4	5E-5

1 EEPO-Werte für SEP werden nur bei Meßzeiten von ≥ 7 Tagen im Verdict berücksichtigt.  
2 NA = Not Applicable (dieser Wert wird bei "VERDICT" nicht berücksichtigt)

Tabelle TH-32 End-to-End-Zielvorgaben (EEPO), die nicht in der Empfehlung definiert sind



### 3.7.2.3 BIS[P]O, S1 und S2: Definition und Berechnung der Schwellwerte für M.2101.1 (4/1997)

Der Wert von BISO wird intern für die Meßwerte ES, SES, BBE und SEP berechnet. Außerdem werden aus BISO die Schwellwerte S1 und S2 ermittelt. Die errechneten Werte für BISO, S1 und S2 werden auf der Ergebnisseite angezeigt.

Die Werte von BISO werden nach folgenden Formeln berechnet:

<b>Pfadstrecke (B3, LPBIP 2/8) und Regenerator-Section (B1)</b>	
	$\text{BISO ES} = (\text{Allocation} \times \text{EEPO ES} \times \text{Test Period} \times \text{BISO Multiplier})/2$ $\text{S1 Limit ES} = \text{BISO ES} - 2 \times \text{sqrt}(\text{BISO ES})$ $\text{S2 Limit ES} = \text{BISO ES} + 2 \times \text{sqrt}(\text{BISO ES})$
	$\text{BISO SES} = (\text{Allocation} \times \text{EEPO SES} \times \text{Test Period} \times \text{BISO Multiplier})/2$ $\text{S1 Limit SES} = \text{BISO SES} - 2 \times \text{sqrt}(\text{BISO SES})$ $\text{S2 Limit SES} = \text{BISO SES} + 2 \times \text{sqrt}(\text{BISO SES})$

Tabelle TH-33 BISO-Werte für die Pfadstrecke (B3, LPBIP 2/8) und Regenerator-Section (B1)

<b>Multiplex-Section (B2SUM)</b>	
	$\text{BISO ES} = (\text{Allocation} \times \text{EEPO ES} \times \text{Test Period} \times \text{BISO Multiplier})/10$ $\text{S1 Limit ES} = \text{BISO ES} - 2 \times \text{sqrt}(\text{BISO ES})$ $\text{S2 Limit ES} = \text{BISO ES} + 2 \times \text{sqrt}(\text{BISO ES})$
	$\text{BISO SES} = (\text{Allocation} \times \text{EEPO SES} \times \text{Test Period} \times \text{BISO Multiplier})/10$ $\text{S1 Limit SES} = \text{BISO SES} - 2 \times \text{sqrt}(\text{BISO SES})$ $\text{S2 Limit SES} = \text{BISO SES} + 2 \times \text{sqrt}(\text{BISO SES})$

Tabelle TH-34 BISO-Werte für Multiplex-Section (B2SUM)

<b>Messungen am Muster (TSE)</b>	
	$\text{BISO ES} = (\text{Allocation} \times \text{EEPO ES} \times \text{Test Period} \times \text{BISO Multiplier})/2$ $\text{S1 Limit ES} = \text{BISO ES} - 2 \times \text{sqrt}(\text{BISO ES})$ $\text{S2 Limit ES} = \text{BISO ES} + 2 \times \text{sqrt}(\text{BISO ES})$
	$\text{BISO SES} = (\text{Allocation} \times \text{EEPO SES} \times \text{Test Period} \times \text{BISO Multiplier})/2$ $\text{S1 Limit SES} = \text{BISO SES} - 2 \times \text{sqrt}(\text{BISO SES})$ $\text{S2 Limit SES} = \text{BISO SES} + 2 \times \text{sqrt}(\text{BISO SES})$

Tabelle TH-35 BISO-Werte für Messungen am Muster (TSE)

Bei der Ermittlung des Streckenstatus (Verdict) werden die Meßergebnisse mit den Schwellwerten S1 und S2 folgendermaßen verglichen.

Meßwert ES [SES, BBE, SEP] > S2 oder EFS = 0: Streckenstatus = rejected  
 Meßwert ES [SES, BBE, SEP] zwischen S1 und S2: Streckenstatus = uncertain  
 Meßwerte ES [SES, BBE, SEP] ≤ S1: Streckenstatus = accepted

Eventuell wird auch der Meßwert UAS berücksichtigt, vgl. Schalter UAS-Limit (siehe Tab. TH-30).



### 3.7.2.4 BIS[P]O, S1 und S2: Definition und Berechnung der Schwellwerte für M.2101 (6/2000)

Der Wert von BISO wird intern für die Meßwerte ES, SES, BBE und SEP berechnet. Außerdem werden aus BISO die Schwellwerte S1 und S2 ermittelt. Die errechneten Werte für BISO, S1 und S2 werden auf der Ergebnisseite angezeigt.

Die Werte von BISO werden nach folgenden Formeln berechnet:

<b>Pfadstrecke (B3, LPBIP 2/8) und Regenerator-Section (B1)</b>	
	BISO ES = (Allocation x EEPO ES x Test Period x BISO Multiplier)/2 S1 Limit ES = BISO ES - 2 x sqrt(BISO ES) S2 Limit ES = BISO ES + 2 x sqrt(BISO ES)
	BISO SES = (Allocation x EEPO SES x Test Period x BISO Multiplier)/2 S1 Limit SES = BISO SES - 2 x sqrt(BISO SES) S2 Limit SES = BISO SES + 2 x sqrt(BISO SES)
	BISO SEP = (Allocation x EEPO SEP x Test Period x BISO Multiplier)/2 S1 Limit SEP = BISO SEP - 2 x sqrt(BISO SEP) S2 Limit SEP = BISO SEP + 2 x sqrt(BISO SEP)
	<b>VC-1/VC-2</b> BISO BBE = (Allocation x EEPO BBE x Test Period x 2000 x BISO Multiplier)/2 S1 Limit BBE = BISO BBE - 2 x sqrt(BISO BBE) S2 Limit BBE = BISO BBE + 2 x sqrt(BISO BBE)
	<b>VC-3/VC-4/VC-4-XC</b> BISO BBE = (Allocation x EEPO BBE x Test Period x 8000 x BISO Multiplier)/2 S1 Limit BBE = BISO BBE - 2 x sqrt(BISO BBE) S2 Limit BBE = BISO BBE + 2 x sqrt(BISO BBE)

Tabelle TH-36 BISO-Werte für die Pfadstrecke (B3, LPBIP 2/8) und Regenerator-Section (B1)



<b>Multiplex-Section (B2SUM)</b>	
	$\text{BISO ES} = (\text{Allocation} \times \text{EEPO ES} \times \text{Test Period} \times \text{BISO Multiplier})/10$ $\text{S1 Limit ES} = \text{BISO ES} - 2 \times \text{sqrt}(\text{BISO ES})$ $\text{S2 Limit ES} = \text{BISO ES} + 2 \times \text{sqrt}(\text{BISO ES})$
	$\text{BISO SES} = (\text{Allocation} \times \text{EEPO SES} \times \text{Test Period} \times \text{BISO Multiplier})/2$ $\text{S1 Limit SES} = \text{BISO SES} - 2 \times \text{sqrt}(\text{BISO SES})$ $\text{S2 Limit SES} = \text{BISO SES} + 2 \times \text{sqrt}(\text{BISO SES})$
	$\text{BISO SEP} = (\text{Allocation} \times \text{EEPO SEP} \times \text{Test Period} \times \text{BISO Multiplier})/2$ $\text{S1 Limit SEP} = \text{BISO SEP} - 2 \times \text{sqrt}(\text{BISO SEP})$ $\text{S2 Limit SEP} = \text{BISO SEP} + 2 \times \text{sqrt}(\text{BISO SEP})$
	<b>STM-0</b> $\text{BISO BBE} = (\text{Allocation} \times \text{EEPO BBE} \times \text{Test Period} \times 64000 \times \text{BISO Multiplier})/10$ $\text{S1 Limit BBE} = \text{BISO BBE} - 2 \times \text{sqrt}(\text{BISO BBE})$ $\text{S2 Limit BBE} = \text{BISO BBE} + 2 \times \text{sqrt}(\text{BISO BBE})$
	<b>STM-1</b> $\text{BISO BBE} = (\text{Allocation} \times \text{EEPO BBE} \times \text{Test Period} \times 192000 \times \text{BISO Multiplier})/10$ $\text{S1 Limit BBE} = \text{BISO BBE} - 2 \times \text{sqrt}(\text{BISO BBE})$ $\text{S2 Limit BBE} = \text{BISO BBE} + 2 \times \text{sqrt}(\text{BISO BBE})$
	<b>STM-4</b> $\text{BISO BBE} = (\text{Allocation} \times \text{EEPO BBE} \times \text{Test Period} \times 768000 \times \text{BISO Multiplier})/10$ $\text{S1 Limit BBE} = \text{BISO BBE} - 2 \times \text{sqrt}(\text{BISO BBE})$ $\text{S2 Limit BBE} = \text{BISO BBE} + 2 \times \text{sqrt}(\text{BISO BBE})$
	<b>STM-16</b> $\text{BISO BBE} = (\text{Allocation} \times \text{EEPO BBE} \times \text{Test Period} \times 3072000 \times \text{BISO Multiplier})/10$ $\text{S1 Limit BBE} = \text{BISO BBE} - 2 \times \text{sqrt}(\text{BISO BBE})$ $\text{S2 Limit BBE} = \text{BISO BBE} + 2 \times \text{sqrt}(\text{BISO BBE})$
	<b>STM-64</b> $\text{BISO BBE} = (\text{Allocation} \times \text{EEPO BBE} \times \text{Test Period} \times 12288000 \times \text{BISO Multiplier})/10$ $\text{S1 Limit BBE} = \text{BISO BBE} - 2 \times \text{sqrt}(\text{BISO BBE})$ $\text{S2 Limit BBE} = \text{BISO BBE} + 2 \times \text{sqrt}(\text{BISO BBE})$

Tabelle TH-37 BISO-Werte für Multiplex-Section (B2SUM)



<b>Messungen am Muster (TSE)</b>	
	BISO ES = (Allocation x EEPO ES x Test Period x BISO Multiplier)/2 S1 Limit ES = BISO ES - 2 x sqrt(BISO ES) S2 Limit ES = BISO ES + 2 x sqrt(BISO ES)
	BISO SES = (Allocation x EEPO SES x Test Period x BISO Multiplier)/2 S1 Limit SES = BISO SES - 2 x sqrt(BISO SES) S2 Limit SES = BISO SES + 2 x sqrt(BISO SES)
	BISO BBE = (Allocation x EEPO BBE x Test Period x Anz. d. Blöcke <sup>1</sup> pro sec. x BISO Multiplier)/2 S1 Limit BBE = BISO BBE - 2 x sqrt(BISO BBE) S2 Limit BBE = BISO BBE + 2 x sqrt(BISO BBE)
	BISO SEP = (Allocation x EEPO SEP x Test Period x BISO Multiplier)/2 S1 Limit SEP = BISO SEP - 2 x sqrt(BISO SEP) S2 Limit SEP = BISO SEP + 2 x sqrt(BISO SEP)
	1 Anzahl der Blöcke pro Sekunde: siehe G.826-/G.828-/M.2101-Blocklängen

Tabelle TH-38 BISO-Werte für Messungen am Muster (TSE)

Bei der Ermittlung des Streckenstatus (Verdict) werden die Meßergebnisse mit den Schwellwerten S1 und S2 folgendermaßen verglichen.

Meßwert ES [SES, BBE, SEP] > S2 oder EFS = 0: Streckenstatus = rejected  
 Meßwert ES [SES, BBE, SEP] zwischen S1 und S2: Streckenstatus = uncertain  
 Meßwerte ES [SES, BBE, SEP] ≤ S1: Streckenstatus = accepted

Eventuell wird auch der Meßwert UAS berücksichtigt, vgl. Schalter UAS-Limit (siehe Tab. TH-30).



### 3.7.2.5 SES-Schwellen

Die SES-Schwellen sind in der Empfehlung M.2101 (06/2000) festgelegt:

- Tabelle B.1/M.2101 für den LO Path Layer
- Tabelle B.2/M.2101 für den HO Path Layer
- Tabelle B.3/M.2101 für den Section Layer

Bei allen Meßpunkten (außer B2SUM) wird als SES-Schwelle 30% aller ausgewerteten Blöcke pro Sekunde benutzt.

Für die in der Tabelle B.3/M.2101 nicht definierten Werte sind folgende Schwellen definiert worden:

Bitrate	Meßpunkt	Schwellwert
STM-0 <sup>1</sup>	B2-SES MS-REI-SES	9 600 BIP-1 9 600 MS-REI
STM-1	B2-SES MS-REI-SES	28 800 BIP-1 28 800 MS-REI
STM-4	B2-SES MS-REI-SES	192 000 BIP-1 192 000 MS-REI
STM-16 <sup>1</sup>	B2-SES MS-REI-SES	921 600 BIP-1 921 600 MS-REI
STM-64 <sup>1</sup>	B2-SES MS-REI-SES	3 686 400 BIP-1 612 000 MS-REI

1 nicht in Tabelle B.3/M.2101 definierte Schwellen

Tabelle TH-39 SES-Schwellwerte



# Wartung





# Inhalt

## Wartung

1	Reinigen des Gerätes . . . . .	W-1
2	Werkzeug . . . . .	W-1
3	Austausch der Versacon-Einsätze . . . . .	W-2
4	Wechseln des Schmelzeinsatzes (Sicherheit) . . . . .	W-3
5	Wechsel der Luftfiltermatten . . . . .	W-4



**Notizen:**



# Wartung

## 1 Reinigen des Gerätes

**Trennen Sie den ANT-20SE vom Netz und von allen Meßstromkreisen!**

Es reicht nicht, wenn Sie das Gerät nur mit dem Netzschalter ausschalten.

Als Reinigungsflüssigkeit für das Gehäuse des ANT-20SE verwenden Sie warmes Wasser, dem etwas Spülmittel hinzugefügt wurde.

**Auf keinen Fall** dürfen Sie lösungsmittelhaltige Reinigungsmittel wie Benzin oder Brennspritus benutzen. Diese Mittel können die Beschriftung anlösen oder deren Konturenschärfe verringern. Reinigungsmittel für Kunststoffoberflächen und Möbel dürfen ebenfalls nicht verwendet werden. Sie haben oft polierende Wirkung und können daher die Beschriftung beschädigen oder glänzende Stellen auf der Abdeckplatte hinterlassen.

Zum Reinigen des Gehäuses feuchten Sie ein Tuch mit warmem Wasser an. Dabei darf kein Wasser ins Gerät tropfen. Wischen Sie die noch feuchten Geräteteile mit einem trockenen Tuch nach, damit keine Streifen und Flecken zurückbleiben.

Der Bildschirm sollte nur feucht gereinigt werden, um Kratzer und statische Aufladung zu vermeiden.

## 2 Werkzeug

Folgendes Werkzeug gehört zum Lieferumfang. Sie benötigen es, um z. B. das Gerät zum Filterwechsel zu öffnen.

- Sechskantschlüssel  
für die Innensechskantschrauben des Gehäuses.
- Montageschlüssel  
für die Einsätze des Versacon<sup>®</sup>-9-Systems.



### 3 Austausch der Versacon-Einsätze

Einige Ein- und Ausgänge sind mit dem Versacon<sup>®</sup>-9-System ausgerüstet.

Diese Ein- und Ausgänge sind mit den von Ihnen bestellten Einsätzen bestückt (Standardausstattung: BNC-Einsätze).

Diese Einsätze können jedoch jederzeit gegen andere Einsätze des Versacon<sup>®</sup>-9-Systems (siehe Bild W-1) ausgetauscht werden. Dazu wird der Montageschlüssel verwendet.

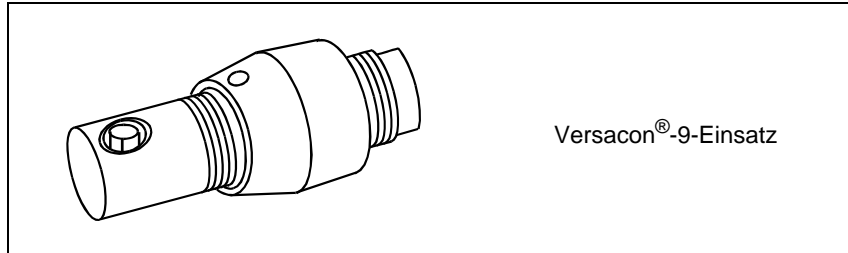


Bild W-1 Versacon<sup>®</sup>-9-Einsatz für BNC (Buchsen-Kontakt)

#### **Buchse demontieren**

1. Kontermutter mit Montageschlüssel durch Drehen gegen den Uhrzeigersinn lösen.
2. Kontermutter von Hand ganz nach vorn schrauben.
3. Lässt sich der Einsatz jetzt nicht herausdrehen, Schlüssel erneut ansetzen.

#### **Buchse montieren**

1. Kontermutter so weit wie möglich auf den Einsatz schrauben.
2. Einsatz so weit wie möglich in die im Gerät eingebaute Grundbuchse schrauben.
3. Kontermutter zunächst von Hand bis zum Anschlag eindrehen und anschließend mit dem Schlüssel anziehen.



## 4 Wechseln des Schmelzeinsatzes (Sicherung)

Sollte das Gerät nach dem Einschalten keinerlei Reaktion zeigen und ist das Netzkabel in Ordnung, kann der Schmelzeinsatz durchgebrannt sein.

**Um den Schmelzeinsatz zu wechseln, gehen Sie folgendermaßen vor (siehe Bild W-2):**

- 1. Trennen Sie den ANT-20SE vom Netz und von allen Meßstromkreisen!**
2. Ziehen Sie den Schmelzeinsatzhalter mit Hilfe eines kleinen Schraubendrehers heraus.
3. Überprüfen Sie den Schmelzeinsatz auf Durchgang.
4. Tauschen Sie einen eventuell defekten Schmelzeinsatz aus (zwei Ersatzschmelzeinsätze befinden sich beim Zubehör).
5. Setzen Sie den Schmelzeinsatzhalter wieder ein.
6. Schließen Sie das Gerät an das Netz an und schalten Sie es ein.

Brennt der neue Schmelzeinsatz wieder durch, muß der Service von Wavetek Wandel Goltermann zu Rate gezogen werden.

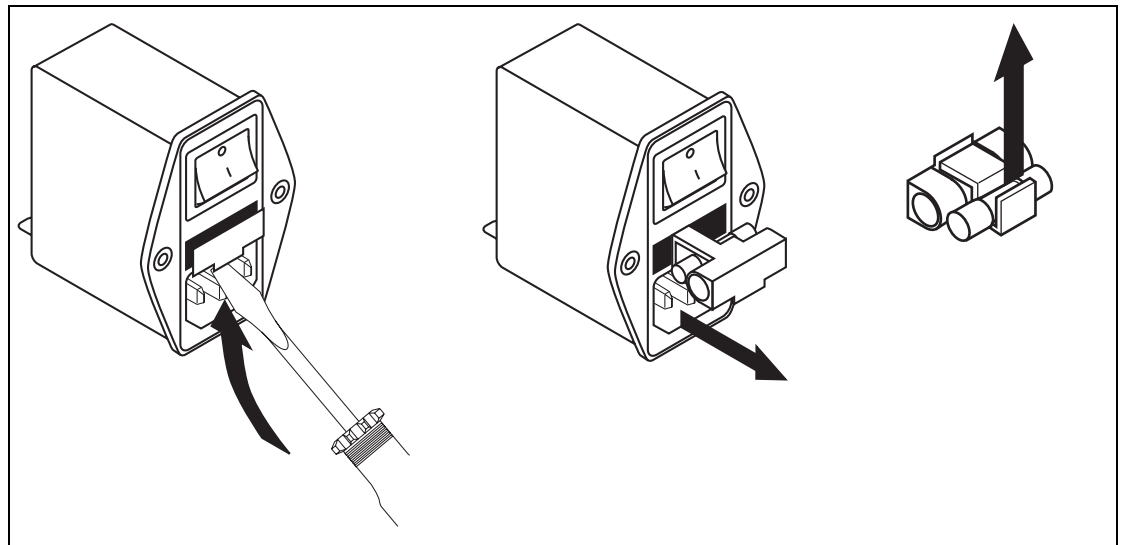


Bild W-2 Netzanschluß mit Spannungswähler und Schmelzeinsatz (Sicherung)



## 5 Wechsel der Luftfiltermatten

Die Kühlluft für den ANT-20SE wird hauptsächlich durch die linke Gehäusehälfte angesaugt. Durch eine Luftfiltermatte hinter der linken Gehäusesseite wird die Kühlluft gereinigt.

Der Luftfilter muß in regelmäßigen Abständen gereinigt werden. Der Reinigungszyklus hängt von den jeweiligen Einsatz- und Umgebungsbedingungen des Gerätes ab. Wird keine Reinigung durchgeführt oder das Gerät sogar ohne den Luftfilter betrieben, so kann es durch Schmutzablagerungen zerstört werden!

Der Luftfilter wird folgendermaßen gewechselt:

1. **Trennen Sie den ANT-20SE vom Netz und von allen Meßstromkreisen!**
2. Entfernen Sie die insgesamt neun Innensechskantschrauben (siehe Bild W-3).

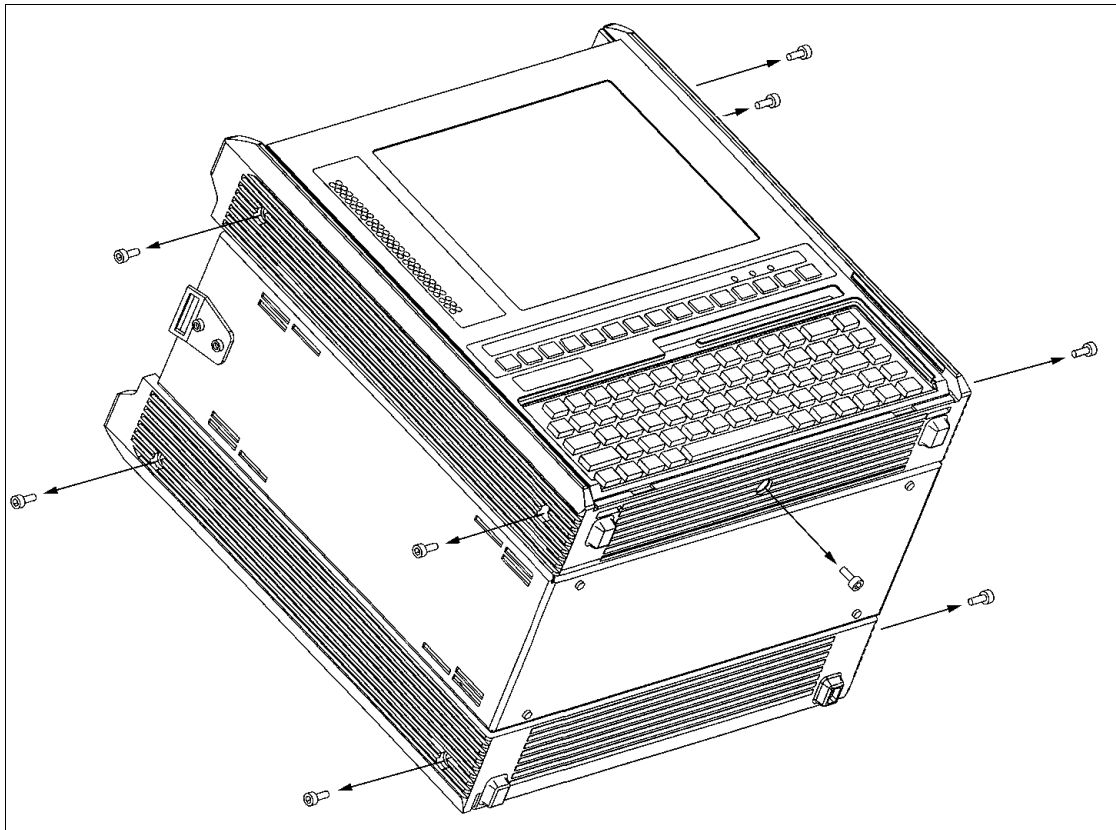


Bild W-3 Gehäuseschalen entfernen

3. Entfernen Sie die Gehäuseschalen des ANT-20SE (siehe Bild W-4).
4. Tauschen Sie die Filtermatte aus.
5. Bringen Sie die Gehäuseschalen wieder an.
6. Schrauben Sie die neun Innensechskantschrauben wieder ein.



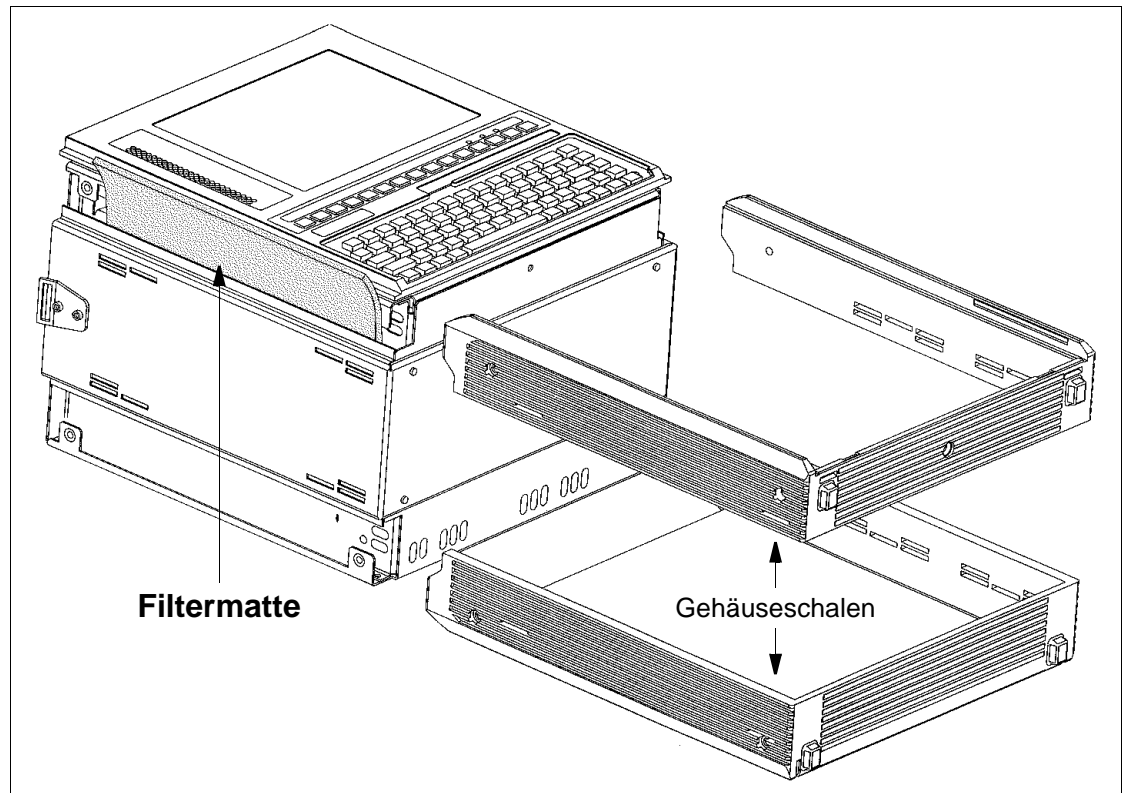


Bild W-4 Wechsel der Filtermatte beim ANT-20SE



**Notizen:**

# Abgesetzte Bedienung





# Inhalt

## Abgesetzte Bedienung

<b>1</b>	<b>Einführung</b> .....	<b>AB-1</b>
<b>2</b>	<b>Abgesetzte Bedienung via Modem</b> .....	<b>AB-2</b>
2.1	Übersicht .....	AB-2
2.2	Lieferumfang .....	AB-2
2.3	Installation .....	AB-2
2.3.1	Hardware-Installation .....	AB-2
2.3.2	Software-Installation .....	AB-3
<b>3</b>	<b>Abgesetzte Bedienung via Ethernet (IEEE 802.3)</b> .....	<b>AB-4</b>
3.1	Überblick .....	AB-4
3.2	Lieferumfang .....	AB-4
3.3	Installation .....	AB-4
3.3.1	Hardware-Installation .....	AB-4
3.3.2	Software-Installation .....	AB-4



## **Notizen:**



# Abgesetzte Bedienung

Nur mit den Optionen BN 3035/95.30 und BN 3035/95.31.

## 1 Einführung

Die Optionen zur abgesetzten Bedienung ermöglichen es, über eine Wählleitung via Modem oder über ein Ethernet-LAN von jedem Windows-PC aus auf einen entfernten ANT-20SE zuzugreifen.

Einige Möglichkeiten im Überblick:

### **Abgesetzte Bedienung**

Nach dem Verbindungsaufbau läßt sich der entfernte ANT-20SE mit der Maus oder über die Tastatur bedienen, als würden Sie direkt davor sitzen.

### **Dateitransfer**

Dateien können schnell und zuverlässig zwischen ANT-20SE und PC übertragen oder kopiert werden.

### **Kommunikation zwischen ANT-20SE und PC**

Eingegebene Meldungen erscheinen sofort bei der Gegenstelle.

### **Ferndruck**

Druckaufträge können beispielsweise vom entfernten ANT-20SE zu Ihrem lokalen Drucker umgeleitet werden.

Das alles, und noch einiges mehr, leistet die Software ReachOut von Stac Electronics Inc.

Bei ReachOut ist der steuernde PC der "Viewer" und der entfernte ANT-20SE der "Host".

Ausführliche Information finden Sie im ReachOut-Benutzerhandbuch.



## 2 Abgesetzte Bedienung via Modem

### 2.1 Übersicht

Die Option 3035/95.30 "Remote Operation" enthält die erforderliche Software, um einen entfernten ANT-20SE von einem Windows-PC aus über eine Wählleitung via Modem oder über eine Direktverbindung via Nullmodemkabel zu bedienen. Die Direktverbindung kann zu Prüfzwecken für kurze Strecken verwendet werden.

Zum Lieferumfang gehört ein Nullmodemkabel (3 m). Das Kabel hat an jedem Ende eine 9polige und eine 25polige SUB-D-Buchse.

Die eingesetzte Software ReachOut (von Stac Electronics Inc.) für die abgesetzte Bedienung unterstützt zahlreiche verschiedene Modemtypen, einschließlich ISDN-Modems und Zellularmodems. Ist der von Ihnen benutzte Modemtyp nicht aufgeführt, so können Sie ihn selbst definieren. Ausführliche Informationen hierzu finden Sie im ReachOut-Benutzerhandbuch.

Die Modems sind in dem Land zu erwerben, in dem sie eingesetzt werden sollen, damit die Einhaltung der nationalen Vorschriften gewährleistet ist.

### 2.2 Lieferumfang

Die Option 3035/95.30 "Remote Operation" umfaßt:

- ReachOut-Benutzerhandbuch
- ReachOut-Installationsdisketten (Host & Viewer, Modem & Network, 1 Node)
- Nullmodemkabel, 3 m (K 764)

### 2.3 Installation

#### 2.3.1 Hardware-Installation

##### **PCMCIA-Steckkartenmodem**

Stecken Sie das PCMCIA-Steckkartenmodem in eine freie PCMCIA-Schnittstelle, so als würden Sie eine Diskette in ein Diskettenlaufwerk einlegen.

Für diesen Vorgang muß der ANT-20SE nicht ausgeschaltet werden.

##### **Externes Modem oder Nullmodemkabel**

Schließen Sie das Modem (oder Nullmodemkabel) an die V.24-Schnittstelle des ANT-20SE (serieller Port COM1 des integrierten PC-AT) an.





## 2.3.2 Software-Installation

Haben Sie die Option BN 3035/95.30 "Remote Operation" zusammen mit Ihrem ANT-20SE bestellt, ist die ReachOut-Software bereits auf dem ANT-20SE installiert (im Verzeichnis C:\REACHOUT), und im Dateiordner "Programs" von Windows95 erscheint das ReachOut-Programmsymbol.

Die Sicherheitsoptionen von ReachOut sind folgendermaßen vorkonfiguriert: Die ReachOut "Password List" enthält als "User Name" und als dazugehöriges Paßwort den Eintrag "ANT-20SE". Die Option "Passwords Required" ist auf "No" eingestellt. Ausführliche Informationen zu den Konfigurationsoptionen finden Sie im ReachOut-Benutzerhandbuch.

Wenn Sie die Option 3035/95.30 "Remote Operation" nachträglich bestellt haben, so ist das ReachOut-Softwarepaket folgendermaßen zu installieren:

### Abfrage des zugewiesenen COM-Ports des PCMCIA-Steckkartenmodems

(nur erforderlich, wenn Sie ein PCMCIA-Steckkartenmodem verwenden)

1. Windows95 starten oder zu Windows95 zurückkehren.
2. Die Windows95-Taste "Start" anklicken, "Settings" und dann "Control Panel" wählen.
3. "Modems" doppelklicken, in der Registerkarte "General" den PCMCIA-Modemtyp wählen und dann "Properties" anklicken. Sie benötigen den zugewiesenen COM-Port (normalerweise COM3), damit Sie ReachOut konfigurieren können.

### Installation der ReachOut-Software

1. Windows95 starten bzw. zu Windows95 zurückkehren.
2. Die "ReachOut for Windows & DOS"-Installationsdiskette 1 in Laufwerk A: einlegen.
3. Die Windows95-Taste "Start" anklicken, "Run ..." wählen und in das Dialogfeld folgenden Befehl eingeben:  
A:\install
4. Zur Durchführung der Installation befolgen Sie die Anweisungen auf dem Bildschirm. Ausführliche Informationen hierzu finden Sie im ReachOut-Benutzerhandbuch. Alle Konfigurationsparameter von ReachOut lassen sich auch noch nach der Installation verändern.
5. Nach durchgeführter Installation Windows95 verlassen, die Installationsdiskette aus dem Laufwerk A: nehmen und den ANT-20SE neu starten.

Im Anschluß an die Installation auf dem ANT-20SE (also dem "Host") kann der ReachOut-Host gestartet und nach Bedarf konfiguriert werden.

Damit auch nach einer fehlerhaften Verbindungsunterbrechung auf jeden Fall wieder eine Verbindung zum Host aufgebaut werden kann, sollte "Inactivity Timeout" (im Menü "Preference .../Host Options) nicht auf den Wert Null gesetzt werden.

Im Anschluß an die Installation von ReachOut auf dem steuernden PC (also dem "Viewer") und der bedarfsorientierten Konfigurierung des ReachOut-Viewers kann die abgesetzte Bedienung zum ANT-20SE gestartet werden.

Ausführliche Informationen hierzu finden Sie im ReachOut-Benutzerhandbuch.



## 3 Abgesetzte Bedienung via Ethernet (IEEE 802.3)

### 3.1 Überblick

Die Option 3035/95.31 "Remote Operation" enthält die erforderliche Software, um einen entfernten ANT-20SE von einem Windows-PC aus über ein Ethernet-LAN unter Verwendung des Netzwerkprotokolls TCP/IP zu bedienen.

Die erforderliche PCMCIA-Ethernet-Karte (10Base2- und 10BaseT-Steckverbinder) für den ANT-20SE ist ebenfalls beigelegt.

Die eingesetzte Software ist ReachOut (von Stac Electronics Inc.). Ausführliche Informationen hierzu finden Sie im ReachOut-Benutzerhandbuch.

### 3.2 Lieferumfang

Die Option 3035/95.31 "Remote Operation" umfasst:

- ReachOut-Benutzerhandbuch
- ReachOut-Installationsdisketten (Host & Viewer, Modem & Network, 1 Node)
- SCM-Ethernet-LAN-Karte (SCM Microsystem GmbH) mit:
  - Medienkoppler für 10Base2 und 10BaseT
  - Vertriebsdiskette
  - Installationshandbuch

### 3.3 Installation

#### 3.3.1 Hardware-Installation

Stecken Sie die SCM-Ethernet-LAN-Karte in eine freie PCMCIA-Schnittstelle, so als würden Sie eine Diskette in ein Diskettenlaufwerk einlegen.

Für diesen Vorgang muß der ANT-20SE nicht ausgeschaltet werden.

Schließen Sie die SCM-Ethernet-LAN-Karte mit dem beigelegten Kabel des Medienkopplers an Ihr lokales Netz an.

#### 3.3.2 Software-Installation

Haben Sie die Option BN 3035/95.31 "Remote Operation" zusammen mit Ihrem ANT-20SE bestellt, sind die erforderlichen Softwarepakete bereits auf dem ANT-20SE installiert (ReachOut im Verzeichnis C:\REACHOUT), und im Dateiodner "Programs" von Windows95 erscheint das ReachOut-Programmsymbol.

Die Sicherheitsoptionen von ReachOut sind folgendermaßen vorkonfiguriert:

Die ReachOut "Password List" enthält als "User Name" und als dazugehöriges Paßwort den Eintrag "ANT-20". Die Option "Passwords Required" ist auf "No" eingestellt.

Ausführliche Informationen zu den Konfigurationsoptionen finden Sie im ReachOut-Benutzerhandbuch.



Die vorkonfigurierte Netzwerkeinstellung muß nun an die jeweiligen Netzanforderungen angepaßt werden:

### **Modifizieren der Datei C:\WINDOWS\hosts**

Die Datei C:\WINDOWS\hosts ist nur ein Beispiel und muß netzwerkspezifisch modifiziert werden:

Sie muß die IP-Adressen aller Netzwerkknoten, mit denen kommuniziert werden soll, sowie die IP-Adresse des ANT-20SE selbst und (gegebenenfalls) des Gateways zwischen ANT-20SE und steuerndem PC enthalten. Der erste Eintrag in dieser Datei ist die Adresse für "localhost" (siehe Beispieldatei C:\WINDOWS\hosts.sam). Dieser Eintrag muß unverändert bleiben. Fragen Sie Ihren Netzwerkadministrator nach den erforderlichen netzwerkabhängigen Einträgen für die "hosts"-Datei.

### **Modifizieren der Netzwerkkonfiguration**

1. Windows95 starten oder zu Windows95 zurückkehren.
2. Die Windows95-Taste "Start" anklicken, "Settings" und dann "Control Panel" wählen. Im Fenster "Control Panel" das Symbol "Network" doppelklicken.
3. In der Registerkarte "Configuration" des Fensters "Network" die Option "TCP/IP" doppelklicken:  
In der Registerkarte "IP Address" des Fensters "TCP/IP Properties" die "IP Address" des ANT-20SE und der "Subnet Mask" einrichten.  
In der Registerkarte "Gateway" des Fensters "TCP/IP Properties" die Adresse des Default-Gateway einrichten.  
Fragen Sie Ihren Netzwerkadministrator nach den erforderlichen netzwerkabhängigen Einträgen.  
Mit "OK" bestätigen.
4. Wenn Sie in das Fenster "Network" zurückgekehrt sind, "Identification" wählen und dann "Computer Name" (darf im Netz nur einmal vorhanden sein), "Workgroup" usw. je nach Bedarf einrichten.  
Mit "OK" bestätigen.
5. Den ANT-20SE neu starten.

Wenn Sie die Option 3035/95.31 "Remote Operation" nachträglich bestellt haben, sind die Softwarepakete folgendermaßen zu installieren:

### **Installation der Treibersoftware für die SCM-Ethernet-LAN-Karte**

1. Windows95 starten oder zu Windows95 zurückkehren.
2. Die SCM-Ethernet-LAN-Karte in eine freie PCMCIA-Schnittstelle stecken.
3. Befolgen Sie die Anweisungen zur Installation der Treibersoftware auf dem Bildschirm des Fensters "Update Device Driver Wizard":
  - Legen Sie die SCM-Vertriebsdiskette in Laufwerk A: ein.
  - "Locations ..." anklicken und dann in das Dialogfeld folgenden Ordernamen eingeben:  
A:\WIN95
  - Mit "OK" bestätigen.
  - Wenn Sie in das Fenster "Update Device Driver Wizard" zurückgekehrt sind, "Finish" anklicken.
4. Nach durchgeführter Installation die SCM-Vertriebsdiskette aus dem Laufwerk A: nehmen, und die Frage "Do you want to restart your computer now?" mit "Yes" beantworten.



### Prüfen der Treiberinstallation

Aufruf des Fensters "SCM Ethernet Combo card Properties"

1. Windows95 starten oder zu Windows95 zurückkehren.
2. Die Windows95-Taste "Start" anklicken, "Settings" und dann "Control Panel" wählen. Im Fenster "Control Panel" das Symbol "System" doppelklicken.
3. In der Registerkarte "Device Manager" des Fensters "System Properties" die Option "View devices by type" wählen, "Network adapters" in der Liste und dann "SCM Ethernet Combo card" doppelklicken.

### Modifizieren der Datei C:\WINDOWS\hosts

Die Datei C:\WINDOWS\hosts ist nur ein Beispiel und muß netzwerkspezifisch modifiziert werden: Sie muß die IP-Adressen aller Netzwerkknoten, mit denen kommuniziert werden soll, sowie die IP-Adresse des ANT-20SE selbst und (gegebenenfalls) des Gateways zwischen ANT-20SE und steuerndem PC enthalten. Der erste Eintrag in dieser Datei ist die Adresse für "localhost" (siehe Beispieldatei C:\WINDOWS\hosts.sam). Dieser Eintrag muß unverändert bleiben.

Fragen Sie Ihren Netzwerkadministrator nach den erforderlichen netzwerkabhängigen Einträgen für die "hosts"-Datei.

### Konfigurieren der Netzwerkeinstellung

1. Windows95 starten oder zu Windows95 zurückkehren.
2. Die Windows95-Taste "Start" anklicken, "Settings" und dann "Control Panel" wählen. Im Fenster "Control Panel" das Symbol "Network" doppelklicken.
3. In der Registerkarte "Configuration" des Fensters "Network" die Option "Add ..." anklicken.
4. Im Fenster "Select Network Component Type" die Option "Protocol" doppelklicken.
5. In der "Manufacturers"-Liste des Fensters "Select Network Protocol" die Option "Microsoft" und in der "Network Protocols"-Liste die Option "TCP/IP" anklicken. Mit "OK" bestätigen.
6. Wenn Sie in die Registerkarte "Configuration" des Fensters "Network" zurückgekehrt sind, löschen Sie alle anderen Protokolleinträge (außer TCP/IP) aus der Liste und doppelklicken Sie dann "TCP/IP".
7. In der Registerkarte "IP Address" des Fensters "TCP/IP Properties" die Option "Specify an IP address" wählen und die "IP Address" des ANT-20SE und der "Subnet Mask" einrichten. In der Registerkarte "Gateway" des Fensters "TCP/IP Properties" in das Dialogfeld "New gateway" die Adresse des Default-Gateway eingeben und dann "Add ..." anklicken. Fragen Sie Ihren Netzwerkadministrator nach den erforderlichen netzwerkabhängigen Einträgen. Mit "OK" bestätigen.
8. Wenn Sie in das Fenster "Network" zurückgekehrt sind, "Identification" wählen und dann "Computer Name" (darf im Netz nur einmal vorhanden sein), "Workgroup" usw. je nach Bedarf einrichten. Mit "OK" bestätigen.
9. Den ANT-20SE neu starten.



### Wahl des Startup-Modus

Wird der ANT-20SE mit der abgesetzten Bedienung betrieben, empfiehlt es sich normalerweise, während des Startup eine Anmeldeanforderung zu unterdrücken.

Hierzu sind folgende Schritte durchzuführen:

1. Windows95 starten oder zu Windows95 zurückkehren.
2. Die Windows95-Taste "Start" anklicken, "Settings" und dann "Control Panel" wählen. Im Fenster "Control Panel" das Symbol "Network" doppelklicken.
3. In der Registerkarte "Configuration" des Fensters "Network" die Option "Windows Logon" in der Liste "Primary Network Logon" anklicken und mit "OK" bestätigen.
4. Den ANT-20SE jetzt neu starten.

### Prüfen der Netzwerkinstallation

Prüfung des Anschlusses an den steuernden PC:

1. Windows95 starten oder zu Windows95 zurückkehren.
2. Die Windows95-Taste "Start" anklicken, "Programs" und "MS-DOS Prompt" wählen.
3. C:\ping <ip\_address> eingeben, wobei <ip\_address> für die Adresse des steuernden PC steht.

Kommt keine Verbindung zustande, so kann dies folgende Ursachen haben:

- Fehlende oder falsche Einträge in der Datei C:\WINDOWS\hosts.
- Fehlende oder falsche Einträge beim "Network"-Setup im Karteifeld "Gateway" des Fensters "TCP/IP Properties".

### Installation der ReachOut-Software

1. Windows95 starten bzw. zu Windows95 zurückkehren.
2. Die "ReachOut for Windows & DOS"-Installationsdiskette 1 in Laufwerk A: einlegen.
3. Die Windows95-Taste "Start" anklicken, "Run ..." wählen und in das Dialogfeld folgenden Befehl eingeben:  
A:\install
4. Zur Durchführung der Installation befolgen Sie die Anweisungen auf dem Bildschirm. Wählen Sie den Anschlußtyp Internet (mit Windows-Sockets). Ausführliche Informationen hierzu finden Sie im ReachOut-Benutzerhandbuch.  
Alle Konfigurationsparameter von ReachOut lassen sich auch noch nach der Installation verändern.
5. Nach durchgeführter Installation Windows95 verlassen, die Installationsdiskette aus dem Laufwerk A: nehmen und den ANT-20SE neu starten.

Im Anschluß an die Installation auf dem ANT-20SE (also dem "Host") kann der ReachOut-Host gestartet und nach Bedarf konfiguriert werden.

Damit auch nach einer fehlerhaften Verbindungsunterbrechung auf jeden Fall wieder eine Verbindung zum Host aufgebaut werden kann, sollte "Inactivity Timeout" (im Menü "Preference .../Host Options) nicht auf den Wert Null gesetzt werden.

Im Anschluß an die Installation von ReachOut auf dem steuernden PC (also dem "Viewer") und der bedarfsorientierten Konfigurierung des ReachOut-Viewers kann die abgesetzte Bedienung zum ANT-20SE gestartet werden.

Ausführliche Informationen hierzu finden Sie im ReachOut-Benutzerhandbuch.



## Notizen:

# Technische Daten







# Inhalt

## Technische Daten

<b>1</b>	<b>Sendeteil</b> .....	<b>TD-2</b>
1.1	Digitalsignal-Ausgänge .....	TD-2
1.1.1	Signalausgang "LINE" [15], elektrisch .....	TD-2
1.1.2	Signalausgang "LINE/AUXILIARY" [13], elektrisch .....	TD-3
1.2	Takterzeugung und Bitraten .....	TD-3
1.2.1	Interne Takterzeugung .....	TD-3
1.2.2	Synchronisation auf externe Signale .....	TD-4
<b>2</b>	<b>Empfangsteil</b> .....	<b>TD-5</b>
2.1	Digitalsignal-Eingänge .....	TD-5
2.1.1	Signaleingang "LINE" [14], elektrisch .....	TD-5
2.1.2	Signaleingang "LINE/AUXILIARY" [12], elektrisch .....	TD-7
2.1.3	Taktrückgewinnung .....	TD-8
<b>3</b>	<b>DS1- und DS3-Signale</b> .....	<b>TD-9</b>
3.1	Fehlereinblendung und Alarmerzeugung (TX) .....	TD-10
3.1.1	Fehlereinblendung (Anomalien) .....	TD-10
3.1.2	Alarmerzeugung (Defekte) .....	TD-11
3.2	Fehlermessungen und Alarmerkennung (RX) .....	TD-12
3.2.1	Fehlermessungen (Anomalien) .....	TD-12
3.2.2	Alarmerkennung (Defekte) .....	TD-13
3.3	Drop&Insert/Through Mode (Durchgangsbetrieb) .....	TD-14
3.3.1	Funktionen .....	TD-14
3.3.2	Takterzeugung .....	TD-15
3.3.3	Fehlereinblendung (Anomalien) .....	TD-15
3.3.4	Alarmerzeugung (Defekte) .....	TD-15
3.3.5	Messungen .....	TD-15
<b>4</b>	<b>E1- bis E4-Signale</b> .....	<b>TD-16</b>
4.1	Fehlereinblendung und Alarmerzeugung (TX) .....	TD-17
4.1.1	Fehlereinblendung (Anomalien) .....	TD-17
4.1.2	Alarmerzeugung (Defekte) .....	TD-17



4.2	Fehlermessungen und Alarmerkennung (RX) . . . . .	TD-18
4.2.1	Fehlermessungen (Anomalien) . . . . .	TD-18
4.2.2	Alarmerkennung (Defekte) . . . . .	TD-19
4.3	Drop&Insert/Through Mode (Durchgangsbetrieb) . . . . .	TD-20
4.3.1	Funktionen . . . . .	TD-20
4.3.2	Takterzeugung . . . . .	TD-21
4.3.3	Fehlereinblendung (Anomalien) . . . . .	TD-21
4.3.4	Alarmerzeugung (Defekte) . . . . .	TD-21
4.3.5	Messungen . . . . .	TD-21
<b>5</b>	<b>Meßarten . . . . .</b>	<b>TD-22</b>
5.1	Auswertung nach ANSI/BELL . . . . .	TD-22
5.2	Auswertung nach ITU-T G.821 . . . . .	TD-22
5.3	Auswertung nach ITU-T G.826 . . . . .	TD-23
5.4	Auswertung nach ITU-T G.828 . . . . .	TD-23
5.5	Auswertung nach ITU-T G.829 . . . . .	TD-24
5.6	Auswertung nach ITU-T M.2100 . . . . .	TD-25
5.7	Auswertung nach ITU-T M.2101 . . . . .	TD-26
<b>6</b>	<b>Automatische Meßabläufe . . . . .</b>	<b>TD-27</b>
6.1	Autokonfiguration . . . . .	TD-27
6.1.1	Check Interface . . . . .	TD-27
6.1.2	Check Mapping . . . . .	TD-27
6.1.3	Check Payload . . . . .	TD-28
6.1.3.1	PDH-Signale . . . . .	TD-28
6.1.3.2	ATM-Signale . . . . .	TD-28
6.1.4	Struktur und Ergebnisse . . . . .	TD-29
6.2	Automatische "Scan"-Funktion . . . . .	TD-30
6.3	Automatische "Search"-Funktion . . . . .	TD-31
6.4	Automatische "Trouble Scan"-Funktion . . . . .	TD-32
6.5	Automatische Laufzeit-Messung . . . . .	TD-34
<b>7</b>	<b>Zusätzliche Ein- und Ausgänge . . . . .</b>	<b>TD-36</b>
7.1	DCC/ECC [21]. . . . .	TD-36
7.2	TRIGGER [26]. . . . .	TD-37
7.3	REF CLOCK IN [25] . . . . .	TD-37
7.4	CLOCK [22]. . . . .	TD-38



<b>8</b>	<b>Eingebauter Bedien- und Steuerrechner (PC)</b> . . . . .	<b>TD-39</b>
<b>9</b>	<b>Allgemeine Kenndaten</b> . . . . .	<b>TD-41</b>
9.1	Stromversorgung . . . . .	TD-41
9.2	Klimatische und mechanische Umgebungsbedingungen . . . . .	TD-41
9.2.1	Klimatische und mechanische Daten . . . . .	TD-42
9.3	EG-Konformitätserklärung/CE-Kennzeichnung . . . . .	TD-42
9.3.1	EMV-Störaussendung . . . . .	TD-42
9.3.2	EMV-Störfestigkeit . . . . .	TD-43
9.4	Schallemission . . . . .	TD-44
9.5	Kalibrierung/Wartung . . . . .	TD-44
9.6	Abmessungen/Gewicht . . . . .	TD-44
9.7	Bestellangaben . . . . .	TD-45
9.7.1	Grundgerät ANT-20SE . . . . .	TD-45
9.7.2	Optionen . . . . .	TD-46
9.7.3	Fernsteuerung . . . . .	TD-48
9.7.4	Fernbedienung . . . . .	TD-49
9.7.5	Test-Automatisierung . . . . .	TD-49
9.7.6	Kalibrierung . . . . .	TD-49
9.7.7	Zubehör . . . . .	TD-49
9.7.8	Nachrüstung von Optionen . . . . .	TD-49
9.7.9	Hinweis für Benutzer des ANT-20SE . . . . .	TD-50



## **Notizen:**



## Technische Daten

Die Zahlen in eckigen Klammern [...] entsprechen denen, die am Gerät aufgeführt sind.

Kalibrierte Kenndaten für die SDH-Version 3060/01 des ANT-20SE sind mit \*\*\* markiert.

Kalibrierte Kenndaten für die SONET-Version 3060/02 des ANT-20SE sind mit \*\* markiert.



# 1 Sendeteil

## 1.1 Digitalsignal-Ausgänge

### 1.1.1 Signalausgang "LINE" [15], elektrisch

Anschluß .....unsymmetrisch (koaxial)

Buchse..... UNI 9 (Versacon®)

Innenwiderstand ..... 75 Ω

Max. zulässiger Scheitelwert der Fremdspannung ..... ±5 V

Schnittstelle <sup>3</sup>	Bitrate (Mbit/s)	Code	Ausgangsspannung	Toleranz der Ausgangsspg.	Reflexionsfaktor
STS-3 STM-1	155,520 *** **	CMI	± 0,5 V	± 0,05 V	≥ 15 dB 100 kHz bis 240 MHz
STM-0	51,840 **	HDB3	± 1,0 V	± 0,1 V	≥ 18 dB 50 kHz bis 52 MHz
STS-1		B3ZS	DS High: ± 0,909 V		
DS3	44,736 <sup>2</sup>	B3ZS	DSX3: High + Sim 450 feet 728A cable <sup>4</sup>		
DS2			B8ZS	± 2 V <sup>4</sup>	
DS1	1,544 <sup>2</sup>	B8ZS, AMI	± 2,37 V	± 0,237 V	
E4	139,264 <sup>1</sup>	CMI	± 0,5 V	± 0,05 V	≥ 15 dB 100 kHz bis 240 MHz
E3	34,368 <sup>1</sup> ***	HDB3	± 1,0 V	± 0,1 V	≥ 18 dB 50 kHz bis 52 MHz
E2	8,448 <sup>1</sup>	HDB3	± 2,37 V	± 0,237 V	
E1	2,048 <sup>1</sup>	HDB3			

1 3035/02: Option 3035/90.33 erforderlich  
2 3035/01: Option 3035/90.34 erforderlich  
3 abhängig von der ANT-20SE-Version und den eingebauten Optionen  
4 erst ab Serie H

Tabelle TD-1 Kenngrößen des Signalausgangs "LINE" [15], elektrisch



## 1.1.2 Signalausgang "LINE/AUXILIARY" [13], elektrisch

Anschluß ..... symmetrisch

Buchse: 3035/01 ..... Lemo SA

Buchse: 3035/02 ..... Bantam

Innenwiderstand

2,048 Mbit/s ..... 120 Ω

1,544 Mbit/s ..... 100 Ω

Max. zulässiger Scheitelwert der Fremdspannung. .... ± 5 V

Bitrate (Mbit/s)	Code	Ausgangs- spannung	Toleranz der Aus- gangsspannung	Reflexionsfaktor
2,048 <sup>1 ***</sup>	HDB3	± 3,0 V	± 0,3 V	≥ 18 dB 50 kHz bis 3 MHz
1,544 <sup>2 **</sup>	B8ZS, AMI	DSX-1-kompatibel		
1 3035/02: Option 3035/90.33 erforderlich 2 3035/01: Option 3035/90.34 erforderlich				

Tabelle TD-2 Kenngrößen des Signalausgangs "LINE/AUXILIARY" [13], elektrisch

## 1.2 Takterzeugung und Bitraten

### 1.2.1 Interne Takterzeugung

Bitratenbereich ..... 1,544 Mbit/s bis 155,52 Mbit/s

Frequenzabweichung <sup>\*\*\*</sup>, <sup>\*\*</sup> ..... ± 2 ppm ± 1 ppm/a

Einstellbare Verstimmung ..... ± 500 ppm

Kleinste Einstellschrittweite ..... 0,001 ppm (1 ppb)

Eigenjitter (Takt) ..... 0,010 UI



## 1.2.2 Synchronisation auf externe Signale

### Abgeleitet vom Empfangstakt

Die Sendebitrate wird vom Empfangstakt abgeleitet, der Jitter des ankommenden Signals wird unterdrückt.

Einstellbare Verstimmung auf der Sendeseite . . . . .  $\pm 500$  ppm

Kleinste Einstellschrittweite . . . . . 0,001 ppm (1 ppb)

Grenzfrequenz, ab der der Jitter unterdrückt wird . . . . . ca. 100 Hz

Max. zulässige Verstimmung des Empfangstakts (des Empfangssignals):

TX-Bitrate  $\geq 51,84$  Mbit/s . . . . .  $\pm 10$  ppm

TX-Bitrate  $< 51,84$  Mbit/s . . . . .  $\pm 50$  ppm

Bei DROP&INSERT-Betrieb (Option 3035/90.20) ist keine TX-Verstimmung möglich!

### Abgeleitet vom Referenztakt

- Die Sendebitrate wird abgeleitet vom:
- Referenztakt T3 (2,048 MHz)
- Datensignal 2,048 Mbit/s
- Referenztakt DS1 (1,544 MHz)
- Datensignal 1,544 Mbit/s

Der Jitter des ankommenden Signals wird unterdrückt  
(siehe Kap. 7.3, Seite TD-37)

Einstellbare Verstimmung, bezogen auf 1,544 MHz oder 2,048 MHz . . . . .  $\pm 500$  ppm

Kleinste Einstellschrittweite . . . . . 0,001 ppm (1 ppb)

Grenzfrequenz, ab der der Jitter unterdrückt wird . . . . . ca. 1 Hz

Maximale zulässige Verstimmung des Referenzsignals . . . . .  $\leq 10$  ppm





## 2 Empfangsteil

### 2.1 Digitalsignal-Eingänge

#### 2.1.1 Signaleingang "LINE" [14], elektrisch

Anschluß .....	unsymmetrisch (koaxial)
Buchse .....	UNI 9 (Versacon®)
Innenwiderstand .....	75 Ω
Max. zulässiger Frequenzoffset .....	± 500 ppm
Max. Anzahl aufeinanderfolgender Nullen bei Code = AMI .....	15
Eingangsspannungsbereiche umschaltbar ***, **	
"ITUT-T" ("High") .....	0 dB Dämpfung bezogen auf Nennpegel
"PMP" ("Low") CMI .....	15 bis 23 dB Dämpfung bezogen auf Nennpegel
"PMP" ("Low") B3ZS, B8ZS, HDB3, AMI .....	15 bis 26 dB Dämpfung bezogen auf Nennpegel
Max. zulässiger Scheitelwert der Eingangsspannung .....	± 5 V



Schnittstelle <sup>3</sup>	Bitrate (Mbit/s)	Code	Signalverzerrung (adaptiv)	Reflexionsfaktor
STS-3 STM-1	155,520	CMI	max. 12,7 dB/78 MHz	≥ 15 dB 100 kHz bis 240 MHz
STM-0	51,840	HDB3	max. 12 dB/17 MHz <sup>4</sup>	≥ 18 dB 50 kHz bis 52 MHz
STS-1		B3ZS		
DS3		B3ZS		
DS1	1,544 <sup>2</sup>	B8ZS, AMI	max. 6 dB/0,772 MHz <sup>5</sup>	
DS2	6,312 <sup>2</sup>	B8ZS	max. 6 dB/3 MHz	≥ 18 dB 100 kHz bis 52 MHz
E4	139,264 <sup>1</sup>	CMI	max. 12 dB/70 MHz	≥ 15 dB 100 kHz bis 240 MHz
E3	34,368 <sup>1</sup>	HDB3	max. 12 dB/17 MHz	≥ 18 dB 50 kHz bis 52 MHz
E2	8,448 <sup>1</sup>	HDB3	max. 6 dB/4 MHz	
E1	2,048 <sup>1</sup>	HDB3	max. 6 dB/1 MHz	

1 3035/02: Option 3035/90.33 erforderlich  
2 3035/01: Option 3035/90.34 erforderlich  
3 abhängig von der ANT-20SE-Version und den eingebauten Optionen  
4 adaptiver Signalverzerrer erlaubt ≥ 450 ft-728A-Kabel (DSX3-Pegel)  
5 adaptiver Signalverzerrer erlaubt ≥ 655 ft-22AWG-Kabel

Tabelle TD-3 Kenngrößen des Signaleingangs "LINE" [14], elektrisch

## Jitterverträglichkeit

Gemessen mit PRBS 15 ( $\leq 8$  Mbit/s) und PRBS 23 ( $> 8$  Mbit/s) und bei den Empfangspegeln "ITU-T" und "PMP" mit 20 dB Dämpfung bezogen auf den Nennpegel.

Jitteramplitude

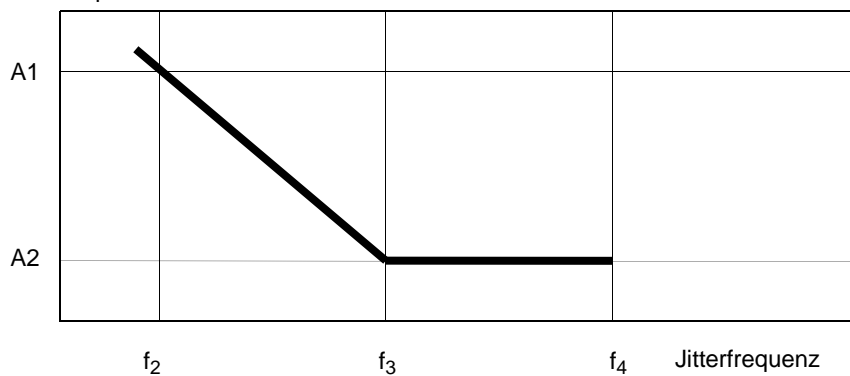


Bild TD-1 Jitteramplitude in Abhängigkeit von der Jitterfrequenz



Bitrate Mbit/s	Code	A1 UIpp	f <sub>2</sub> kHz	A2 UIpp	f <sub>3</sub> kHz	f <sub>4</sub> kHz
1,544 <sup>2</sup>	B8ZS	5	0,5	0,25	20	200
2,048 <sup>1</sup>	HDB3	10	0,5	0,25	20	200
6,312 <sup>2</sup>	B8ZS	10	1,5	0,25	60	600
8,448 <sup>1</sup>	HDB3	10	2	0,25	80	800
34,368 <sup>1</sup>	HDB3	10	6	0,25	240	2000
44,736 <sup>2</sup>	B3ZS	10	6	0,25	240	2000
51,840 <sup>1</sup>	B3ZS	10	6	0,25	240	2000
139,264 <sup>1</sup>	CMI	10	20	0,25	800	3500
155,520	CMI	10	22	0,25	880	3500

1 3035/02: Option 3035/90.33 erforderlich

2 3035/01: Option 3035/90.34 erforderlich

Tabelle TD-4 Jitterverträglichkeit des ANT-20SE bei Systembitraten

### Statusanzeige "LOS" (Loss of Signal)

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

### 2.1.2 Signaleingang "LINE/AUXILIARY" [12], elektrisch

Anschluß ..... symmetrisch

Buchse: 3035/01 ..... Lemo SA

Buchse: 3035/02 ..... 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

Eingangsspannungsbereiche umschaltbar

"ITU-T" ("High") ..... 0 dB Dämpfung bezogen auf Nennpegel

"PMP" ("Low") ..... 15 bis 26 dB Dämpfung bezogen auf Nennpegel

Max. zulässiger Scheitelwert der

Eingangsspannung. .... ± 5 V



Bitrate (Mbit/s)	Code	Reflexionsfaktor
2,048 <sup>1</sup>	HDB3	≥ 18 dB 50 kHz bis 3 MHz
1,544 <sup>2</sup>	B8ZS, AMI	
1 3035/02: Option 3035/90.33 erforderlich 2 3035/01: Option 3035/90.34 erforderlich		

Tabelle TD-5 Kenngrößen des Signaleingangs "LINE/AUXILIARY" [12], elektrisch

### Jitterverträglichkeit

wie in Tab. TD-4, Seite TD-7

### Statusanzeige "LOS" (Loss of Signal)

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

## 2.1.3 Taktrückgewinnung

Aus dem Eingangssignal wird der zugehörige Bittakt abgeleitet und die Verstimmung gegenüber dem nominellen Takt gemessen

Anzeige der Verstimmung in ppm ..... 3stellig

Auflösung der Anzeige ..... 1 ppm

Keine Offsetmessung möglich im "Through-Mode" und "TX-Clock von RX".

Der rückgewonnene Takt kann zur Synchronisation der Sendebitrate verwendet werden (siehe Kap. 1.2.2, Seite TD-4).



### 3 DS1- und DS3-Signale

Einstellbar mit der ANT-20SE-Version 3060/02 oder  
mit der ANT-20SE-Version 3060/01 und der Option 3035/90.34.

Meßsignale für Bitfehlermessungen.

#### Signalstruktur für alle Bitraten

- ungerahmtes Testmuster
- gerahmtes Testmuster

#### Testmuster

Digitalwort. . . . . Länge 16 bit

Quasizufallsfolge . . . . . PRBS 11, PRBS 11 invers, PRBS 15, PRPS 15 invers,  
PRBS 20, PRBS 23, PRBS 23 invers,  
QRSS 20 (QRSS 20 mit max. 14 Nullen)

#### Rahmen

DS3 . . . . . M13-Rahmen, C-Parity

DS2 . . . . . nur ungerahmt

DS1 . . . . . D4 (SF), ESF (ANSI T1.107)



### 3.1 Fehlereinblendung und Alarmerzeugung (TX)

#### 3.1.1 Fehlereinblendung (Anomalien)

Fehlereinblendung (Anomalien) ..... Bitfehler im Testmuster (TSE),  
Codefehler (nur Einzelfehler)

Auslösearten ..... Einzelfehler (Single)  
oder Fehlerhäufigkeit (Rate)

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

Anomalie	Single	Rate <sup>1</sup>
FE-DS1	ja	2E-3 bis 1E-8
CRC6	ja	2E-3 bis 1E-8
FE-DS3	ja	2E-3 bis 1E-8
P-Parity-DS3	ja	2E-3 bis 1E-8
CP-Parity-DS3	ja	2E-3 bis 1E-8
FEBE-DS3 (REI 45)	ja	2E-3 bis 1E-8
TSE	ja	1E-2 bis 1E-8
BPV	ja	-

<sup>1</sup> Mantisse: 1 bis 9 (nur 1 bei TSE), Exponent: -1 bis -8 (Ganzzahlen)

Tabelle TD-6 Einstellbare Anomalien 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.



### 3.1.2 Alarmerzeugung (Defekte)

Defekt	Test Sensor-Funktion	Test Sensor-Schwellen
AIS-DS1, AIS-DS3, IDLE-DS3, FEAC-DS3	Ein/Aus	-
LOF-DS1	Ein/Aus	2/4, 2/5, 2/6 <sup>1</sup>
LOF-DS3	Ein/Aus	2/2, 2/3, 3/3, 3/15, 3/16, 3/17 <sup>1</sup>
YELLOW-DS1, YELLOW-DS3 (RDI)	Ein/Aus	-
1 (siehe Tab. TD-8)		

Tabelle TD-7 Einstellbare Defekte

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.

DS1	DS3	Einblendung
2 in 4	-	1. und 4. Ft Bit in jedem zweiten (E)SF invertiert
2 in 5	-	1. und 5. Ft Bit in jedem zweiten (E)SF invertiert
2 in 6	-	1. und 6. Ft Bit in jedem zweiten (E)SF invertiert
-	2 in 2	1. und 2. Fbit in jedem Multiframe invertiert
-	2 in 3	1. und 3. Fbit in jedem Multiframe invertiert
-	3 in 3	1., 2. und 3. Fbit in jedem Multiframe invertiert
-	3 in 15	1., 8. und 15. Fbit in jedem Multiframe invertiert
-	3 in 16	1., 9. und 16. Fbit in jedem Multiframe invertiert
-	3 in 17	1., 9. und 17. Fbit in jedem Multiframe invertiert

Tabelle TD-8 Alarmerzeugung DS1/DS3



## 3.2 Fehlermessungen und Alarmerkennung (RX)

### 3.2.1 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.

Anomaly	LED
FE-DS1, FE-DS3, MFE-DS3	FAS/CRC
CRC6	FAS/CRC
P-DS3, CP-DS3	-
TSE	TSE
BPV	-
DS3-REI	-

Tabelle TD-9 LED-Anzeige der möglichen Anomalien





### 3.2.2 Alarmerkennung (Defekte)

#### Auswertung

Alle anliegenden Alarmer (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
AIS-DS1, AIS-DS3	AIS
LOF-DS3, OOF-DS3 LOF-DS1, OOF-DS1	LOF/LOC
DS1-YELLOW, DS3-YELLOW	RDI(AIS-)/YELLOW
IDLE-DS3, FEAC-DS3	-

Tabelle TD-10 LED-Anzeige der möglichen Defekte

**Tip:** DS3-AIC wird zur automatischen Geräteeinstellung verwendet und kann nur über die Fernsteuerung ausgelesen werden.



### 3.3 Drop&Insert/Through Mode (Durchgangsbetrieb)

Option: BN 3035/90.20

#### 3.3.1 Funktionen

Die Option BN 3035/90.20 bietet folgende Funktionen für alle im ANT-20SE enthaltenen PDH-Funktionen.

##### Drop&Insert

Diese Funktion ist nur in Verbindung mit den folgenden Optionen verfügbar:

- PDH MUX/DEMUX-Kette: BN 3035/90.30 bis BN 3035/90.31  
M13 MUX/DEMUX-Kette: BN 3035/90.32
- oder -
- STM-1-Mappings: BN 3035/90.01 bis BN 3035/90.05  
STS-1-Mappings: BN 3035/90.10 bis BN 3035/90.13
- oder -
- Optische Schnittstellen: BN 3035/90.40 bis BN 3035/90.48  
BN 3035/90.50 und BN 3035/90.51

Die Eigenschaften und technischen Daten der "Drop&Insert"-Funktion finden Sie in den Beschreibungen der einzelnen Optionen.

##### Through Mode (Durchgangsbetrieb)

Das empfangene Signal wird zum Sender geschleift (Durchgangsbetrieb).

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

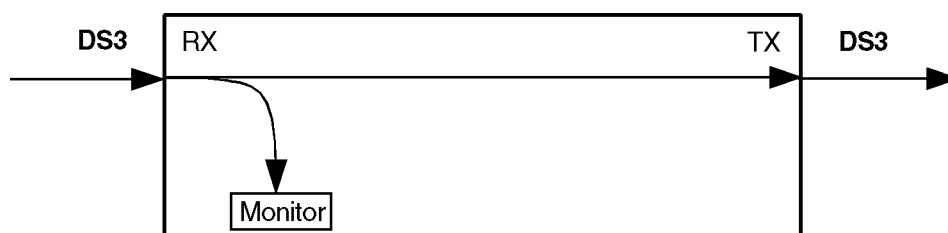


Bild TD-2 Durchgangsbetrieb: Sender und Empfänger gekoppelt

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. 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.

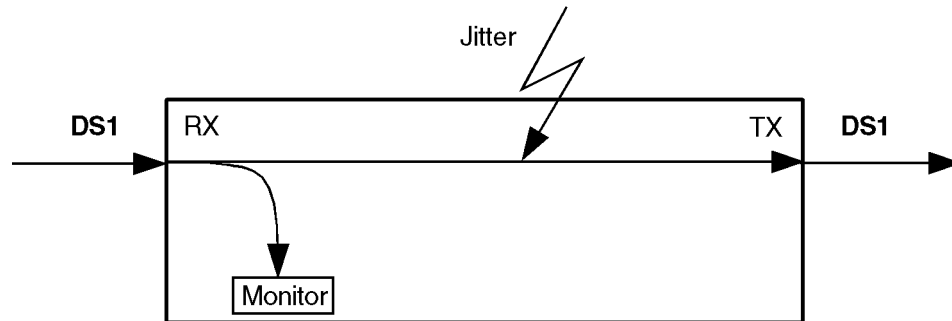


Bild TD-3 Through Mode: Durchgangssignal verjittert

### 3.3.2 Takterzeugung

#### Through Mode

Im Through Mode steht die Takterzeugung fest auf "abgeleitet vom Empfangstakt". Eine Verstimmung des Sendesignals ist in dieser Betriebsart nicht zulässig (siehe Kap. 1.2.2, Seite TD-4).

### 3.3.3 Fehlereinblendung (Anomalien)

#### Through Mode

Fehlereinblendung . . . . . BPV, B1, B2 und REI-L

### 3.3.4 Alarmerzeugung (Defekte)

#### Through Mode

Keine Alarmerzeugung möglich.

### 3.3.5 Messungen

Bei den Messungen gibt es keine Einschränkungen (siehe Kap. 3.2, Seite TD-12).



## 4 E1- bis E4-Signale

Einstellbar mit der ANT-20SE-Version 3060/01 oder mit der ANT-20SE-Version 3060/02 und der Option 3035/90.33.

Meßsignale für Bitfehlermessungen.

### Signalstruktur für alle Bitraten

- ungerahmtes Testmuster
- gerahmtes Testmuster

### Testmuster

Digitalwort ..... Länge 16 Bit

Quasizufallsfolge ..... PRBS 11, PRBS 11 invers, PRBS 15, PRBS 20, PRBS 23, PRBS 23 invers

### Rahmen

E1 (2,048 Mbit/s; G.704/706) .....PCM 30/31 mit und ohne CRC

E2 (8,448 Mbit/s; G.742) ..... PCM 120

E3 (34,368 Mbit/s; G.751) ..... PCM 480

E4 (139,264 Mbit/s; G.751) ..... PCM 1920



## 4.1 Fehlereinblendung und Alarmerzeugung (TX)

### 4.1.1 Fehlereinblendung (Anomalien)

Fehlereinblendung (Anomalien) ..... Bitfehler im Testmuster (TSE),  
Codefehler (nur Einzelfehler)

Auslösearten ..... Einzelfehler (Single)  
oder Fehlerhäufigkeit (Rate)

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

Anomalie	Single	Rate <sup>1</sup>
FAS-140, FAS-3, FAS-8, FAS-2	ja	2E-3 bis 1E-8
TSE	ja	1E-2 bis 1E-8
BPV	ja	-
1 Mantisse: 1 bis 9 (nur 1 bei TSE), Exponent: -1 bis -10 (Ganzzahl)		

Tabelle TD-11 Einstellbare Anomalien 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.

### 4.1.2 Alarmerzeugung (Defekte)

Defekt	Test Sensor-Funktion	Test Sensor-Schwelle
-	Ein/Aus	M in N
AIS-140, AIS-34, AIS-8, AIS-2	ja	-
LOF-140, LOF-34, LOF-8, LOF-2	ja	M = 1 bis N-1 N = 1 bis 1000
RDI -140, RDI-34, RDI-8, RDI-2	ja	M = 1 bis N-1 N = 1 bis 1000

Tabelle TD-12 Einstellbare Defekte

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.



## 4.2 Fehlermessungen und Alarmerkennung (RX)

### 4.2.1 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.

Anomalie	LED
FAS-140, FAS-34, FAS-8, FAS-2	FAS/CRC
CRC-4 <sup>1</sup>	FAS/CRC
E-Bit <sup>1</sup>	-
TSE	TSE
BPV	-
1 Option 3035/90.30 oder 3035/90.31 erforderlich	

Tabelle TD-13 LED-Anzeige der mögliche Anomalien



## 4.2.2 Alarmerkennung (Defekte)

### Auswertung

Alle anliegenden Alarmer (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
AIS-140, AIS-34, AIS-8, AIS-2, AIS-64k	AIS
LOF-140, LOF-34, LOF-8, LOF-2	LOF/LCD
LSS	LSS
RDI-140, RDI-34, RDI-8, RDI-2	RDI(AIS-)/YELLOW

Tabelle TD-14 LED-Anzeige der möglichen Defekte



## 4.3 Drop&Insert/Through Mode (Durchgangsbetrieb)

Option: BN 3035/90.20

### 4.3.1 Funktionen

Die Option BN 3035/90.20 bietet folgende Funktionen für alle im ANT-20SE enthaltenen PDH-Funktionen.

#### Drop&Insert

Diese Funktion ist nur in Verbindung mit den folgenden Optionen verfügbar:

- PDH MUX/DEMUX  
M13 MUX/DEMUX: BN 3035/90.30 bis BN 3035/90.32
- oder -
- STM-1-Mappings: BN 3035/90.01 bis BN 3035/90.05  
STS-1-Mappings: BN 3035/90.10 bis BN 3035/90.13
- oder -
- Optische Schnittstellen: BN 3035/90.40 bis BN 3035/90.48  
BN 3035/90.50 und BN 3035/90.51

Die Eigenschaften und technischen Daten der "Drop&Insert"-Funktion finden Sie in den Beschreibungen der einzelnen Optionen.

#### Through Mode (Durchgangsbetrieb)

Das empfangene Signal wird zum Sender geschleift (Durchgangsbetrieb).

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

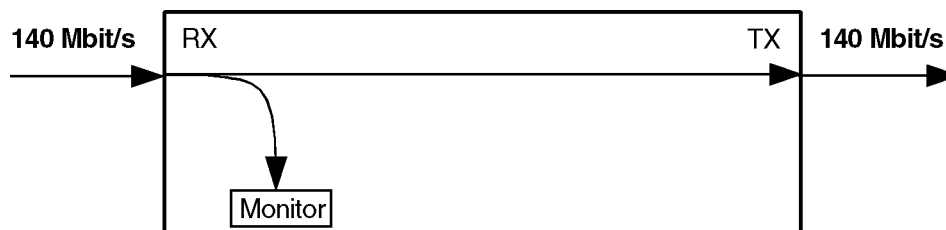


Bild TD-4 Durchgangsbetrieb: Sender und Empfänger gekoppelt

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. 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.



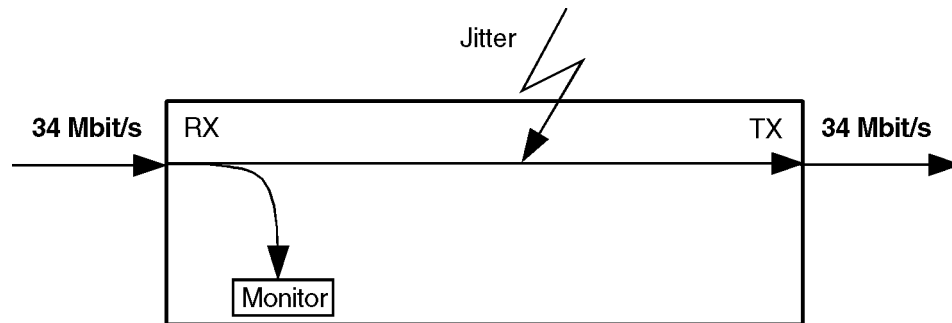


Bild TD-5 Through Mode: Durchgangssignal verjittert

### 4.3.2 Takterzeugung

#### Through Mode

Im Through Mode steht die Takterzeugung fest auf "abgeleitet vom Empfangstakt". Eine Verstimmung des Sendesignals ist in dieser Betriebsart nicht zulässig (siehe Kap. 1.2.2, Seite TD-4).

### 4.3.3 Fehlereinblendung (Anomalien)

#### Through Mode

Fehlereinblendung . . . . . BPV, B1, B2 und REI-L

### 4.3.4 Alarmerzeugung (Defekte)

#### Through Mode

Keine Alarmerzeugung möglich.

### 4.3.5 Messungen

Bei den Messungen gibt es keine Einschränkungen (siehe Kap. 4.2, Seite TD-18).



## 5 Meßarten

### 5.1 Auswertung nach ANSI/BELL

Auf folgenden Ebenen wird alternativ eine Auswertung durchgeführt:

- SONET Section, Line, STS-Path, VT-Path
- DS3 Line, Path
- DS1 Line, Path
- Bit

Wenn vorhanden, werden "Near End"- und "Far End"-Analyse gleichzeitig durchgeführt.

Die Auswertung erfolgt nach ES, SES, EFS, SEFS und UAS.

Die Schwellen für SES und UAS sind gemäß GR-253 (Performance Monitoring) bzw. T1.231 eingestellt.

### 5.2 Auswertung nach ITU-T G.821

Die Auswertung erfolgt nach ES, EFS, SES und UAS; zusätzlich DM (Minuten mit verminderter Qualität).

Außerdem kann der Multiplexfaktor entsprechend älterer G.821-Empfehlung (Annex D) berücksichtigt werden.

G.821 kann an folgenden Ereignissen gemessen werden:

- FAS-Fehler (FAS2, FAS8, FAS34 und FAS140)
- CRC4-Fehler
- EBit-Fehler
- Bitfehler (TSE).

Die Auswertung von Bitfehlern kann durchgeführt werden an:

- ungerahmten Mustern
- gerahmten Mustern und Bulksignalen
- n x 64 kbit
- Overhead Bytes E1, E2, F1, F2, D1bis D3 und D4 bis D12

Gut-/Schlecht-Bewertung in Abhängigkeit der Allocation von 0,1 bis 100% (Zuteilung der Leitungslänge).

Die SES-Schwelle ist einstellbar.

Bei eingeschalteter G.821-Auswertung kann nicht auf Blockfehlerauswertung umgeschaltet werden, da eine Bitfehlerauswertung erforderlich ist.

#### 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.



### 5.3 Auswertung nach ITU-T G.826

Die Auswertung erfolgt nach EB, BBE, ES, EFS, SES und UAS.

Gut-/Schlecht-Bewertung in Abhängigkeit der Allocation von 0,1 bis 100% (Zuteilung der Leitungslänge).

Die SES- und UAS-Schwellen sind einstellbar.

#### In-Betrieb-Auswertung (ISM)

Gleichzeitige In-Betrieb-Auswertung für "Nahes Ende" und "Fernes Ende" eines wählbaren Pfades:

Nahes Ende: HP-B3, LP-B3, BIP2, FAS bei 140/34/8 oder 2M, CRC 4, DS3FAS, DS3-P-Parity, DS3-C-Parity, DS1FAS, D1-CRC6

Fernes Ende: HP-REI, LP-REI, E-Bit bei 2M, DS3-FEBE

#### Außer-Betrieb-Auswertung (OOS)

Außer-Betrieb-Auswertung mittels Bitfehler im Testmuster (bei PDH und SDH).

#### 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.

### 5.4 Auswertung nach ITU-T G.828

Die Auswertung erfolgt nach ES, EFS, SES, UAS, BBE und SEP.

Gut-/Schlecht-Bewertung in Abhängigkeit der Allocation von 0,1 bis 100% (Zuteilung der Leitungslänge).

Die SES- und UAS-Schwellen sind einstellbar.

G.828 kann an folgenden Ereignissen gemessen werden:

- B1
- B2SUM
- MS-REI
- B3
- HP-REI
- LP-BIP 2/8
- LP-REI
- Bitfehler (TSE)

Die Auswertung von "Near End" und "Far End" erfolgt gleichzeitig, sobald die eingestellte Signalstruktur eine "Far End"-Messung ermöglicht.

Voraussetzung für eine "Far End"-Auswertung: REI muß vorhanden sein.



Die Auswertung von Bitfehlern kann durchgeführt werden an:

- ungerahmten Mustern
- gerahmten Mustern und Bulksignalen
- Overhead Bytes E1, E2, F1, F2, F2L, D1 bis D3 und D4 bis D12 im SOH/POH von SDH-Signalen

Da mit der G.828-Auswertung Blockfehler gemessen werden, kann keine Bitfehlerauswertung eingeschaltet werden.

## 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.

## 5.5 Auswertung nach ITU-T G.829

Die Auswertung erfolgt nach ES, EFS, SES, UAS und BBE.

Die SES-Schwelle ist einstellbar.

G.829 kann an folgenden Ereignissen gemessen werden:

- B1
- B2SUM
- MS-REI
- Bitfehler (TSE)

Die Auswertung von "Near End" und "Far End" erfolgt gleichzeitig, sobald die eingestellte Signalstruktur eine "Far End"-Messung ermöglicht.

Voraussetzung für eine "Far End"-Auswertung: REI muß vorhanden sein.

Die Auswertung von Bitfehlern kann durchgeführt werden an:

- ungerahmten Mustern
- gerahmten Mustern und Bulksignalen
- Overhead Bytes E1, E2, F1, F2, F2L, D1 bis D3 und D4 bis D12 im SOH/POH von SDH-Signalen

Wegen der speziellen Blockfehlerauswertung mit BIP-1 Blöcken wird das Gerät im Auswertemodus "Bitfehler" betrieben. Sie können daher keine Blockfehlerauswertung einschalten. Dies gilt nicht für den Meßpunkt TSE. Für diesen Meßpunkt werden echte Blockfehler ausgewertet. Deshalb können Sie bei einer G.829-Auswertung an TSE nicht auf Bitfehlerauswertung umschalten.



## Anzeige

der Defekte über LEDs

(auch im Fenster Anomaly/Defect Analyzer – Summarische Darstellung):

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.

## 5.6 Auswertung nach ITU-T M.2100

Die Auswertung erfolgt nach ES, EFS, SES und UAS.

Gut-/Unbestimmt-/Schlecht-Bewertung anhand der Schwellwerte S1 und S2 jeweils für ES und SES. Die Schwellwerte werden intern nach M.2100 berechnet und im Ergebnisfenster angezeigt.

Einstellmöglichkeiten für S1 und S2:

Allocation ..... 0,1 bis 100%

BISO-Multiplikationsfaktor

(“Bringing into Service Objectives“-Multiplikationsfaktor) ..... 0,1 bis 100

M.2100 kann an folgenden Ereignissen gemessen werden:

- FAS-Fehler (FAS1.5, FAS2, FAS8, FAS34, FAS45 und FAS140)
- CRC4-Fehler
- CRC6-Fehler
- EBit-Fehler
- PBit-Fehler
- Bitfehler (TSE)

Bei PCM30/31CRC-Signalen wird gleichzeitig am “Nahen Ende” und am “Fernen Ende” ausgewertet.

Die Auswertung von Bitfehlern kann durchgeführt werden an:

- ungerahmten Mustern
- gerahmten Mustern und Bulksignalen
- n x 64 kbit
- Overhead Bytes E1, E2, F1, F2, D1 bis D3 und D4 bis D12

Bei eingeschalteter M.2100-Auswertung kann nicht auf Blockfehlerauswertung umgeschaltet werden, da eine Bitfehlerauswertung erforderlich ist.

## Anzeige

der Defekte über LEDs

(auch im Fenster Anomaly/Defect Analyzer – Summarische Darstellung):

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.



## 5.7 Auswertung nach ITU-T M.2101

Die Auswertung erfolgt nach ES, EFS, SES, UAS, BBE und SEP.

Gut-/Unbestimmt-/Schlecht-Bewertung anhand der Schwellwerte S1 und S2 jeweils für ES, SES, BBE und SEP. Die Schwellwerte werden intern nach M.2101 berechnet und im Ergebnisfenster angezeigt.

Einstellmöglichkeiten für S1 und S2:

Allocation . . . . . 0,1 bis 100%

BISO-Multiplikationsfaktor

("Bringing into Service Objectives"-Multiplikationsfaktor) . . . . . 0,1 bis 100

M.2101 kann an folgenden Ereignissen gemessen werden:

- B1
- B2SUM
- MS-REI
- B3
- HP-REI
- LP-BIP 2/8
- LP-REI
- Bitfehler (TSE)

Die Auswertung von "Near End" und "Far End" erfolgt gleichzeitig, sobald die eingestellte Signalstruktur eine "Far End"-Messung ermöglicht.

Voraussetzung für eine "Far End"-Auswertung: REI muß vorhanden sein.

Die Auswertung von Bitfehlern kann durchgeführt werden an:

- ungerahmten Mustern
- gerahmten Mustern und Bulksignalen
- Overhead Bytes E1, E2, F1, F2, F2L, D1 bis D3 und D4 bis D12 im SOH/POH von SDH-Signalen

Da mit der M.2101-Auswertung Blockfehler gemessen werden, kann keine Bitfehlerauswertung eingeschaltet werden. Ausnahme: B2SUM. Dort werden BIP-1-Blöcke benutzt. Diese sind im Gerät nur über die Bitfehlermessung zugänglich. Deshalb kann bei einer M.2101-Auswertung an B2SUM nicht auf Blockfehlerauswertung umgeschaltet werden.

### Anzeige

der Defekte über LEDs

(auch im Fenster Anomaly/Defect Analyzer – Summarische Darstellung):

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.



## 6 Automatische Meßabläufe

### 6.1 Autokonfiguration

Die Autokonfiguration führt eine automatische Einstellung des Empfängers des ANT-20SE durch. Gesucht wird an den elektrischen Eingängen (Eingangsspannungsbereiche "ITU-T"/"High" oder "PMP"/"Low") oder an den optischen Eingängen nach SDH-, SONET-, PDH- oder ATM-Standard-Signalen. Hierbei werden die Geräte-Version sowie die vorhandenen Optionen berücksichtigt. Hauptaugenmerk wird auf das Erkennen der Signal-Struktur gelegt, die Detailanpassung an die Signal-Inhalte kann bei Bedarf manuell erfolgen.

Der Ablauf gliedert sich in die drei Teile:

- Check Interface
- Check Mapping
- Check Payload

#### 6.1.1 Check Interface

##### Anpassung an die physikalischen Parameter (Bitrate/Code)

berücksichtigte Defekte ..... LOS

weitere Kriterien ..... Frequenzoffset der Eingangsbitrate > 150 ppm

#### 6.1.2 Check Mapping

Suche nach der Mapping-Struktur anhand der Signal-Label und der Pointer-Bytes (Unterscheidung AU-4/AU-3). Die Suche erfolgt immer im Kanal #1.

Bei einem STM-16-/OC-48-Signal wird im Mode "ITU-T" nur nach einer AU-4-Struktur gesucht und im Mode "ANSI" nur nach einer AU-3-Struktur.

OC-12c/STM-4c Virtual Concatenation wird von der Autokonfiguration nicht erkannt.

Berücksichtigte Defekte:

Defekt (SDH)	Defekt (SONET)
LOF/OOF	LOF/OOF
AU-AIS	AIS-P
MS-AIS	AIS-L
TU-AIS	AIS-V
AU-LOP	LOP-P
TU-LOP	LOP-V
LOM	LOM

Tabelle TD-15 Berücksichtigte Defekte bei der Autokonfiguration



Beim Erkennen von UNEQuipped bleibt das zuvor gewählte Mapping eingestellt, bzw. es wird ein Default-Mapping eingestellt.

Die Autokonfiguration erkennt das Mapping "C-11 über TU-12" als "C-12"-Mapping.

### 6.1.3 Check Payload

Die Suche berücksichtigt nur die in den Standards empfohlenen Meßmuster.

#### 6.1.3.1 PDH-Signale

Suche nach ungerahmten oder gerahmten Payload-Signalen auf allen Hierarchieebenen

berücksichtigte Defekte . . . . . LOF/(OOF)  
AIS

#### 6.1.3.2 ATM-Signale

Suche nach ATM-Signalen

berücksichtigte Defekte . . . . . LOF/(OOF), AIS, LCD,  
LOF PLCP, AIC, IDLE DS3





### 6.1.4 Struktur und Ergebnisse

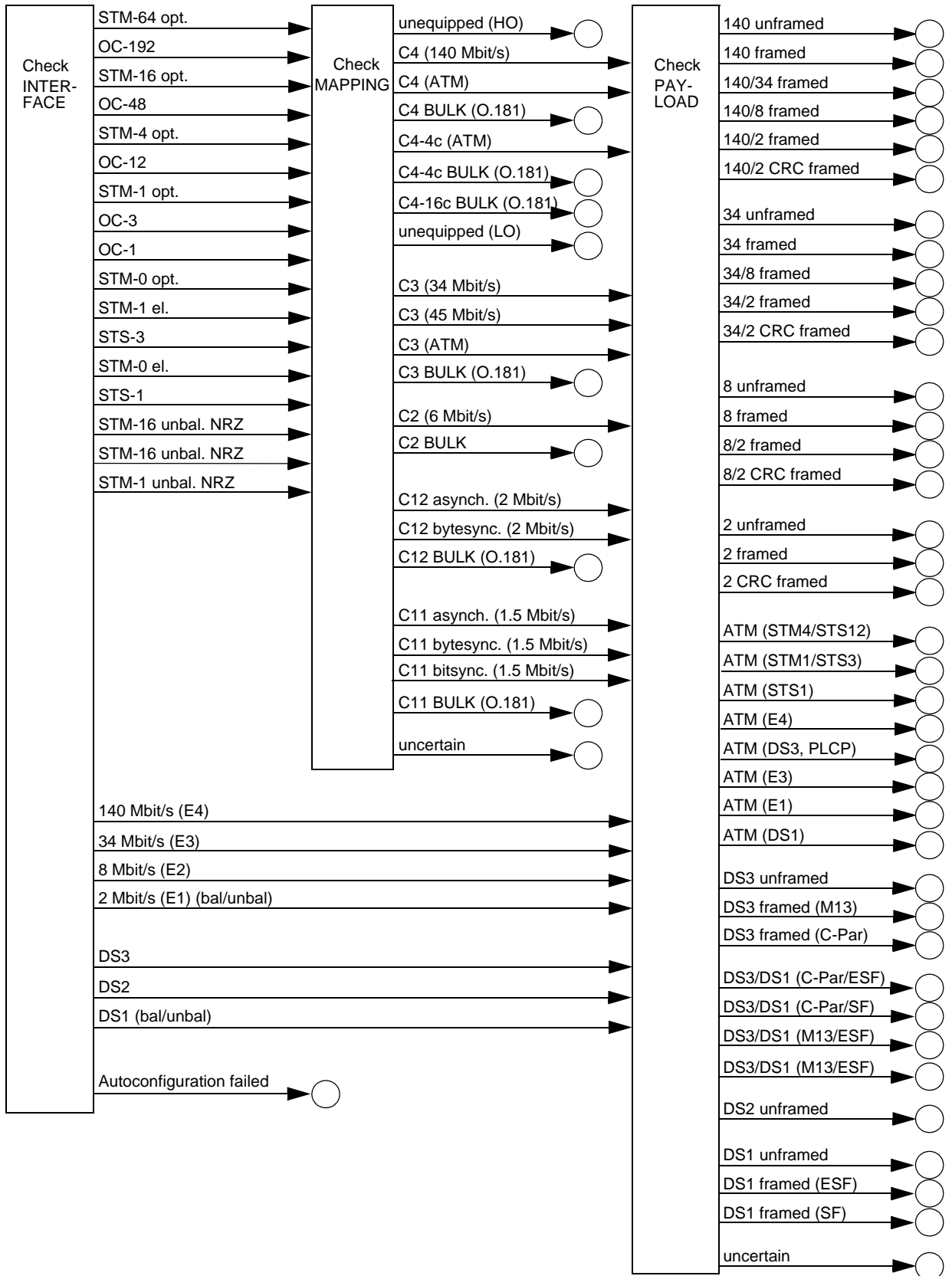


Bild TD-6 Struktur und Ergebnisse



## 6.2 Automatische "Scan"-Funktion

Die "Scan"-Funktion ermöglicht den sequentiellen Test aller Zubringerkanäle in einem SDH- oder SONET-Signal. Hierzu sind die entsprechenden Mapping-Optionen erforderlich.

SDH-Signale .....	C-12-Mapping C-11-Mapping C-11/TU-12-Mapping C2-Mapping
SONET-Signale .....	VT1.5-Mapping VT2-Mapping VT6-Mapping

Der Test wird innerhalb einer AU (SDH-Version) oder SPE (SONET-Version) durchgeführt. Die Auswahl der verschiedenen AUs/SPEs bei Signalen mit höheren Bitraten muß manuell erfolgen.

Bei Schleifenmessungen sind die Einstellungen des Senders und des Empfängers aufeinander abzustimmen.

Das Durchschalten der Kanäle erfolgt auf der Sende- und Empfangsseite synchron. Bei unterschiedlich eingestellter Signalstruktur werden nur die Empfangskanäle verändert.

Im Empfänger des ANT-20SE werden die Defekte des Empfangssignals, der zugehörigen SDH-/SONET-Struktur und des Kanals überprüft. Die Ergebnisse der einzelnen Kanäle werden in einer Matrix dargestellt.

Berücksichtigte Defekte:

Defekt (SDH)	Defekt (SONET)
LOS	LOS
LOF/OOF (SDH)	LOF/OOF (SONET)
AU-AIS	AIS-P
MS-AIS	AIS-L
TU-AIS	AIS-V
AU-LOP	LOP-P
TU-LOP	LOP-V
HP-UNEQ	UNEQ-P
LP-UNEQ	UNEQ-V
TU-LOM	LOM
AIS (2 Mbit/s)	AIS (E1)
LOF (2 Mbit/s)	LOF (E1)
AIS (1,5 Mbit/s)	AIS (DS1)
LOF (1,5 Mbit/s)	LOF (DS1)
OOF (1,5 Mbit/s)	OOF (DS1)
AIS (64kbit/s)	AIS (64kbit/s)
LSS	LSS

Tabelle TD-16 Berücksichtigte Defekte bei der "Scan"-Funktion



### 6.3 Automatische "Search"-Funktion

Die "Search"-Funktion ermöglicht die Suche nach einem Zubringerkanal in einem SDH- oder SONET-Signal. Hierzu sind die entsprechenden Mapping-Optionen erforderlich.

SDH-Signale .....	C-12-Mapping C-11-Mapping C-11/TU-12-Mapping C2-Mapping
SONET-Signale .....	VT1.5-Mapping VT2-Mapping VT6-Mapping

Der Test wird innerhalb einer AU (SDH-Version) oder SPE (SONET-Version) durchgeführt. Die Auswahl der verschiedenen AUs/SPEs bei Signalen mit höheren Bitraten muß manuell erfolgen.

Bei der Suche werden nur die Empfangskanäle verändert.

Im Empfänger des ANT-20SE werden die Defekte des Empfangssignals, der zugehörigen SDH-/SONET-Struktur und des Kanals überprüft. Die Ergebnisse der einzelnen Kanäle werden in einer Matrix dargestellt.

Berücksichtigte Defekte:

Defekt (SDH)	Defekt (SONET)
LOS	LOS
LOF/OOF (SDH)	LOF/OOF (SONET)
AU-AIS	AIS-P
MS-AIS	AIS-L
TU-AIS	AIS-V
AU-LOP	LOP-P
TU-LOP	LOP-V
HP-UNEQ	UNEQ-P
LP-UNEQ	UNEQ-V
TU-LOM	LOM
AIS (2 Mbit/s)	AIS (E1)
LOF (2 Mbit/s)	LOF (E1)
AIS (1,5 Mbit/s)	AIS (DS1)
LOF (1,5 Mbit/s)	LOF (DS1)
OOF (1,5 Mbit/s)	OOF (DS1)
AIS (64 kbit/s)	AIS (64kbit/s)
LSS	LSS

Tabelle TD-17 Berücksichtigte Defekte bei der "Search"-Funktion



## 6.4 Automatische "Trouble Scan"-Funktion

Die "Trouble Scan"-Funktion ermöglicht den sequentiellen Test aller Zubringerkanäle in einem SDH- oder SONET-Signal. Hierzu sind die entsprechenden Mapping-Optionen erforderlich.

SDH-Signale .....	C-12-Mapping C-11-Mapping C-11/TU-12-Mapping C2-Mapping
SONET-Signale .....	VT1.5-Mapping VT2-Mapping VT6-Mapping

Der Test wird innerhalb einer AU (SDH-Version) oder SPE (SONET-Version) durchgeführt. Die Auswahl der verschiedenen AUs/SPEs bei Signalen mit höheren Bitraten muß manuell erfolgen.

Bei der "Trouble Scan"-Funktion werden nur die Empfangskanäle verändert.

Im Empfänger des ANT-20SE werden die Defekte des Empfangssignals, der zugehörigen SDH-/SONET-Struktur und des Kanals überprüft. Die Ergebnisse der einzelnen Kanäle werden in einer Matrix dargestellt. Innerhalb der Matrix läßt sich durch die Auswahl eines einzelnen Kanals eine detaillierte Alarm-Historie anzeigen.

Berücksichtigte Defekte:

Defekt (SDH)	Defekt (SONET)
LOS	LOS
LOF/OOF (SDH)	LOF/OOF (SONET)
AU-AIS	AIS-P
MS-AIS	AIS-L
TU-AIS	AIS-V
AU-LOP	LOP-P
TU-LOP	LOP-V
MS-RDI	RDI-L
HP-RDI	RDI-P
LP-RDI	RDI-V
HP-UNEQ	UNEQ-P
LP-UNEQ	UNEQ-V
TU-LOM	LOM
HP-PDI	PDI-P
LP-PDI	PDI-V
AIS (2 Mbit/s)	AIS (E1)
LOF (2 Mbit/s)	LOF (E1)

Tabelle TD-18 Berücksichtigte Defekte bei der "Trouble SCAN"-Funktion



<b>Defekt (SDH)</b>	<b>Defekt (SONET)</b>
RDI (2 Mbit/s)	RDI (E1)
AIS (1,5 Mbit/s)	AIS (DS1)
LOF (1,5 Mbit/s)	LOF (DS1)
OOF (1,5 Mbit/s)	OOF (DS1)
YELLOW (1,5 Mbit/s)	YELLOW (DS1)

Tabelle TD-18 Berücksichtigte Defekte bei der "Trouble SCAN"-Funktion (Fortsetzung)



## 6.5 Automatische Laufzeit-Messung

Der ANT-20SE mißt Signallaufzeiten zwischen Sende- und Empfangsteil mit Hilfe charakteristischer Sequenzen der eingestellten Quasizufallsfolge. Die Laufzeit-Messung ist eine automatische Dauermessung, bei der Einzelmessungen repetierend durchgeführt werden. Sie kann mit nahezu allen einstellbaren Signalstrukturen im ANT-20SE durchgeführt werden.

Ausnahmen:

- ATM-Signalstrukturen
- Messungen im Overhead
- Through Mode
- ADM-Test

Meßbereich und Meßzeit hängen von der Musterbitrate und dem gewählten Muster ab. Der maximal mögliche Meßwert wird durch die Länge der Quasizufallsfolge bestimmt. Dieses Maximum wird errechnet und im Ergebnisfenster angezeigt. Durch die Auswahl eines kurzen oder langen Meßmusters kann dieser Maximalwert beeinflusst werden.

Signalstruktur	Kurzes Meßmuster	Max. Meßwert in ms	Langes Meßmuster	Max. Meßwert in ms
C4-Bulk	PRBS23 <sup>1</sup>	56	-	56
C3-Bulk	PRBS23 <sup>1</sup>	173	-	173
C2-Bulk	PRBS20	154	PRBS23	1236
C12-Bulk	PRBS20	481	PRBS23	3855
C11-Bulk	PRBS20	655	PRBS23	5242
140M unframed	PRBS23 <sup>1</sup>	60	-	60
140M framed	PRBS23 <sup>1</sup>	60	-	60
45M unframed	PRBS23 <sup>1</sup>	187	-	187
45M framed	PRBS23 <sup>1</sup>	189	-	189
34M unframed	PRBS23 <sup>1</sup>	244	-	244
34M framed	PRBS23 <sup>1</sup>	246	-	246
8M unframed	PRBS20	124	PRBS23	992
8M framed	PRBS20	125	PRBS23	985
6M unframed	PRBS20	166	PRBS23	1328
6M framed	PRBS20	169	PRBS23	1356
2M unframed	PRBS20	512	PRBS23	4096
2M framed PCM30	PRBS20	546	PRBS23	4369
2M framed PCM31	PRBS20	528	PRBS23	4228
1.5M unframed	PRBS20	679	PRBS23	5433
1.5M framed	PRBS20	682	PRBS23	5461
1 Messung ist nur mit diesem Meßmuster möglich				
2 abhängig von n				

Tabelle TD-19 Maximale Meßwerte in Abhängigkeit von Signalstruktur und Meßmuster



Signalstruktur	Kurzes Meßmuster	Max. Meßwert in ms	Langes Meßmuster	Max. Meßwert in ms
n x 64 k unframed (25 ≤ n ≤ 32)	PRBS20	511 bis 655 <sup>2</sup>	PRBS23	4095 bis 5242 <sup>2</sup>
n x 64 k unframed (17 ≤ n ≤ 24)	PRBS20	682 bis 963 <sup>2</sup>	PRBS23	5461 bis 7710 <sup>2</sup>
n x 64 k unframed (9 ≤ n ≤ 16)	PRBS15	31 bis 56 <sup>2</sup>	PRBS23	8191 bis 14563 <sup>2</sup>
n x 64 k unframed (2 ≤ n ≤ 8)	PRBS15	255 bis 63 <sup>2</sup>	PRBS20	2047 bis 8191 <sup>2</sup>
64k unframed	PRBS15	511	PRBS20	16383
1 Messung ist nur mit diesem Meßmuster möglich 2 abhängig von n				

Tabelle TD-19 Maximale Meßwerte in Abhängigkeit von Signalstruktur und Meßmuster (Fortsetzung)

Ebenfalls sind Genauigkeit und Anzeigauflösung abhängig von der Musterbitrate.

Musterbitrate	Genauigkeit	Auflösung
64 kbit/s < 1,544 Mbit/s	± 200 µsec	100 µsec
1,544 Mbit/s ≤ 8,448 Mbit/s	± 10 µsec	10 µsec
> 8,448 Mbit/s	± 1 µsec	1 µsec

Tabelle TD-20 Genauigkeit der Laufzeit-Messung in Abhängigkeit von der Musterbitrate



## 7 Zusätzliche Ein- und Ausgänge

### 7.1 DCC/ECC [21]

Schnittstelle zum Einfügen/Ausgeben von SOH/POH-Bytes.

Es erfolgt eine dynamische Belegung in Echtzeit mit kontradirektionalem Takt- und Synchronsignal von  $n \times 64$  kbit/s-Kanälen pro Rahmen.

Das Taktsignal ist geglättet. Die Abtastung eines Datensignals (RX-Daten) erfolgt auf der fallenden Flanke des Taktes (RX-Clock), der Wechsel der Daten (TX-Daten) auf der ansteigenden Flanke des Taktes (TX-Clock)

64 kbit/s:	1 Byte/Rahmen
128 kbit/s:	2 Byte/Rahmen
192 kbit/s:	3 Byte/Rahmen
576 kbit/s:	9 Byte/Rahmen

Schnittstelle entsprechend ..... V.11 (ITU-T X.24 und X.27)

Buchse [21] ..... MINI DELTA RIBBON, 20polig

Pin-Nr.	Belegung	Eingang/Ausgang
1	Masse	
2	Masse	
3	RX-Daten	Eingang
4	RX-Daten (inv)	Eingang
5	RX-Control	Ausgang
6	RX-Control (inv)	Ausgang
7	RX-Takt	Eingang/Ausgang
8	RX-Takt (inv)	Eingang/Ausgang
9	RX-Synch	Eingang/Ausgang
10	RX-Synch (inv)	Eingang/Ausgang
11	TX-Daten	Ausgang
12	TX-Daten (inv)	Ausgang
13	TX-Control	Ausgang
14	TX-Control (inv)	Ausgang
15	TX-Takt	Ausgang
16	TX-Takt (inv)	Ausgang
17	TX-Synch	Ausgang
18	TX-Synch (inv)	Ausgang
19	Masse	
20	+5 V/100 mA	

(inv): inverses Signal

Tabelle TD-21 Pinbelegung der DCC/ECC-Schnittstelle (V.11)





## 7.2 TRIGGER [26]

Buchse ..... BNC

### Eingang

Innenwiderstand ..... 75  $\Omega$

Zulässiger Bereich der Pulsamplitude ..... HCMOS-Pegel

Max. zulässiger Scheitelwert der Eingangsspannung .....  $\pm 6$  V

### Ausgang

Referenztakt ..... 2,048 MHz  
(abgeleitet aus interner Referenz  
oder vom externen Referenztakt [25])

TSE (Test Sequence Error) ..... RZ-Pulse

TX-Rahmentrigger (SDH- und SONET-Signale) ..... RZ-Pulse

TX-Mustertrigger ..... RZ-Pulse  
(nicht für "140 Mbit/s unframed/framed pattern" mit Digitalwort)

Innenwiderstand ..... 75  $\Omega$

Pulsamplitude ..... HCMOS-Pegel

Max. zulässiger Scheitelwert  
der Fremdspannung .....  $\pm 6$  V

## 7.3 REF CLOCK IN [25]

### Referenztakt-Eingang

#### SDH-Version 3035/01

Buchse ..... BNC

Innenwiderstand ..... 75  $\Omega$

Max. zulässiger Scheitelwert der Eingangsspannung .....  $\pm 6$  V



Eingangssignal	Code, Pulsform	Amplitude	Kopplung	max. zulässiger Offset
2,048 Mbit/s	HDB3	2,34 V $\pm$ 10%	DC	$\pm$ 10 ppm
2,048 MHz (Clock)	Rechteck, Sinus	1 Vpp bis 5 Vpp	AC	$\pm$ 10 ppm
1,544 Mbit/s	B8ZS	2,34 V $\pm$ 10%	DC	$\pm$ 10 ppm
1,544 MHz (Clock)	Rechteck, Sinus	1 Vpp bis 5 Vpp	AC	$\pm$ 10 ppm

Tabelle TD-22 Kenngrößen der anschließbaren Referenztakt-Signale

**SONET-Version 3035/02**

Buchse ..... Bantam

Innenwiderstand ..... 110  $\Omega$ Max. zulässiger Scheitelwert der Eingangsspannung .....  $\pm$  6 V

Eingangssignal	Code, Pulsform	Amplitude	Kopplung	max. zulässiger Offset
2,048 Mbit/s	HDB3	3,0 V $\pm$ 10%	DC	$\pm$ 10 ppm
2,048 MHz (Clock)	Rechteck, Sinus	1 Vpp bis 5 Vpp	AC	$\pm$ 10 ppm
1,544 Mbit/s	B8ZS	3,0 V $\pm$ 10%	DC	$\pm$ 10 ppm
1,544 MHz (Clock)	Rechteck, Sinus	1 Vpp bis 5 Vpp	AC	$\pm$ 10 ppm

Tabelle TD-23 Kenngrößen der anschließbaren Referenztakt-Signale

**Statusanzeige "LTI" (Loss of Timing Interval)**

LED leuchtet, wenn die Sendetakt-Erzeugung auf "Abgeleitet vom Referenztakt [25]" steht und kein Takt oder Signal anliegt. Die LED leuchtet auch, wenn der anliegende Takt oder das Signal einen Frequenzoffset > 10 ppm aufweist (Ansprechschwelle liegt zwischen 10 und 30 ppm).

**7.4 CLOCK [22]**

Taktausgang mit unverjittertem Sendetakt

Buchse ..... BNC

Bitratenbereich ..... 1,544 MHz bis 155,52 MHz

bei STM-4/OC-12, STM-16/OC-48, STM-64/OC-192 ..... 155,52 MHz

Innenwiderstand ..... ca. 10  $\Omega$ Pulsamplitude .....  $\geq$  400 mV an 75  $\Omega$ , AC-gekoppeltMax. zulässiger Scheitelwert der Fremdspannung .....  $\pm$  6 V



## 8 Eingebauter Bedien- und Steuerrechner (PC)

### Betriebssystem

ANT-20SE .....Windows 95™

Die einschlägigen Copyright-Bestimmungen sind zu beachten.

### CPU

Die CPU unterliegt dem ständigen technischen Fortschritt. Aktuelle Eigenschaften der CPU sowie der Harddisk werden nach dem Einschalten des Gerätes im Hochlaufbild angezeigt

CPU .....mind. 486/DX 4-100  
3,3V-Technologie

### Speicher

D-RAM .....32 Mbyte, PS/2-Modul

erweiterbar bis .....max. 64 Mbyte

Harddisk ..... mind. 540 Mbyte

### Floppy-Laufwerk

Laufwerk ..... 3,5"; 1,44 Mbyte

### PCMCIA-Laufwerk [02]

Controller nach Standard .....PCMCIA 2.1

Laufwerk A ..... PCMCIA-Cards Typ I + II + III

Laufwerk B .....PCMCIA-Cards Typ I + II

Das PCMCIA-Interface ermöglicht einen flexiblen Zugang für verschiedene Fernsteuerschnittstellen:

- IEC-Bus-Fernsteuerung BN 3035/92.10.
- Für die Anwendung weiterer PCMCIA-Karten sind "Card and Socket Services" im Betriebssystem enthalten.

### Display

Farb-TFT-Display ..... 9,5"; 512 Farben

Auflösung ..... 640 x 480 Pixel (Standard-VGA)



### **Anschluß für externes Display [04]**

Internes und externes Display können gleichzeitig betrieben werden.

- Schnittstelle . . . . . Standard-VGA
- Auflösung . . . . . 640 x 480 Pixel
- Bildwiederholffrequenz . . . . . ca. 60 Hz
- Buchse . . . . . 15polige D-SUB-Buchse, 3reihig

### **Tastatur**

#### **Eingebaute Tastatur**

- Standard PC-Tastatur . . . . . US-ASCII

#### **Anschluß für externe Tastatur [03]**

Bei Verwendung einer externen Tastatur muß die Konfiguration des Rechners angepaßt werden.

- Schnittstelle . . . . . IBM-AT/PS/2-Schnittstelle
- Buchse . . . . . 6polige Mini-DIN-Buchse

#### **Mausanschluß [01]**

- Schnittstelle . . . . . PS/2-Maus-Schnittstelle
- Buchse . . . . . 6polige Mini-DIN-Buchse

#### **Paralleles Interface [05]**

- Schnittstelle . . . . . IEEE 1284
- Buchse . . . . . 25poliger D-SUB-Stecker, 2reihig

#### **Serielles Interface [06]**

- Schnittstelle . . . . . V.24/RS 232
- Buchse . . . . . 9polige D-SUB-Buchse, 2reihig

### **Batterie**

- Typ . . . . . Lithium
- Lebensdauer . . . . . > 5 Jahre

Die Batterie dient nur zur Pufferung der PC-Uhr-Betriebsspannung und zur Sicherung des CMOS-Setup.



## 9 Allgemeine Kenndaten

### 9.1 Stromversorgung

Nennspannung (automatische Umschaltung) .....	100 bis 127 V bzw. 200 bis 240 V
Betriebsbereich .....	90 bis 140 V bzw. 193 bis 264 V
Netzfrequenz .....	50 bzw. 60 Hz $\pm$ 5%
Leistungsaufnahme ANT-20SE .....	< 600 VA
Schutzklasse nach IEC 1010-1 .....	1

### 9.2 Klimatische und mechanische Umgebungsbedingungen

	IEC 721-3	ETS 300 019-1
Lagerung	Klasse IE 12	Klasse 1.1
Transport	Klasse IE 23 <sup>1</sup>	Klasse 2.3 <sup>1</sup>
Betrieb	Klasse IE 72	Klasse 7.1
1 mit Einschränkungen beim Temperaturbereich (siehe Tab. TD-25)		

Tabelle TD-24 Zutreffende Klassen der IEC- und ETS-Normen



## 9.2.1 Klimatische und mechanische Daten

	<b>Lagerung:</b> IE 12 (1K3, 1M2) ETS 1.1	<b>Transport:</b> IE 23 (2K4, 2M3) ETS 2.3	<b>Betrieb:</b> IE 72 (7K1, 7M2) ETS 7.1
Temperatur	-5 bis +45 °C	-40 bis +70 °C (Einschr. auf -25 bis +70 °C)	+5 bis +40 °C (Grenzbetriebsbe- reich: 0 bis +50 °C)
Feuchte: < 30 °C Feuchte: > 30 °C	5 bis 95% 1 bis 29 g/m <sup>3</sup>	5 bis 95% 1 bis 29 g/m <sup>3</sup>	5 bis 85% 1 bis 25 g/m <sup>3</sup>
Betauung	ja	ja	ja
Niederschlag	nein	6 mm/min	nein
Wasser	nein	1 m/s	nein
Vereisung	ja	ja	nein
Nässe	-	nasse Ladefläche	-
Sinusförmige Schwingung	9 bis 200 Hz: 5 m/s <sup>2</sup>	8 bis 200 Hz: 20 m/s <sup>2</sup> 200 bis 500 Hz: 40 m/s <sup>2</sup>	9 bis 200 Hz: 10 m/s <sup>2</sup> 200 bis 500 Hz: 15 m/s <sup>2</sup>
Schock: 11 ms Dauer Schock: 6 ms Dauer	- -	300 m/s <sup>2</sup> 1000 m/s <sup>2</sup>	100 m/s <sup>2</sup> 300 m/s <sup>2</sup>
Freier Fall	-	1,0 m	0,1 m
Kippfallen	-	alle Kanten	alle Kanten

Tabelle TD-25 Wesentliche Parameter der Klassen (siehe Tab. TD-24)

## 9.3 EG-Konformitätserklärung/CE-Kennzeichnung

Störaussendung ..... entsprechend EN 50 081-1

Störfestigkeit ..... entsprechend EN 50 082-1

### 9.3.1 EMV-Störaussendung

#### Störaussendung

Dieses Gerät erfüllt die Forderungen der EN 50 081-1 und damit die Grenzwertklasse B der EN 55 022 (identisch mit CISPR 22:1985 modif., DIN VDE 0878 Teil 3) und der FCC Rules Part 15 Subpart J Class A. Das Gerät entspricht den Schutzziele der europäischen Richtlinie 89/336/EWG vom 03.05.89 bezüglich der Störaussendung. Eine besondere Betriebserlaubnis ist nicht erforderlich.

Das Gerät ist so geprüft, daß die Forderungen an die Störaussendung dieses Gerätes auch bei einem Betrieb in einem System erfüllt werden.

Voraussetzung ist ein korrekter Aufbau des Systems und die Verwendung der vorgesehenen Verbindungskabel, wobei besonders auf ausreichende Schirmung zu achten ist.



Wenn das Meßobjekt, mit dem dieses Gerät verbunden ist, selbst Störstrahlung verursachen kann, z.B. wenn die Verbindung zum Meßobjekt nicht durchgängig geschirmt ist, muß der Betreiber darauf achten, daß hierdurch keine unzulässige Störaussendung erzeugt wird. Es müssen dann geeignete Maßnahmen zur Schirmung getroffen werden

Störaussendung entspricht. . . . . EN 55022/CISPR 22 Klasse B

### **Magnetisches Eigenstrefeld**

bei Netzfrequenz in 30 cm Abstand . . . . . < 3 A/m

## **9.3.2 EMV-Störfestigkeit**

**Tip:** Funktionsminderung, selbsterholend:

Während der Störereignisse kann das vom Gerät empfangene Signal so beeinflusst werden, daß ein Fehler erkannt wird. Dies kann z.B. ein Codefehler und ja nach zeitlicher Lage, ein Bit- oder FAS- oder Paritäts-Fehler sein. Fehlerbüschel können zu Alarmen führen.

Die Fehler oder Alarme treten nur während der Störbeeinflussung auf.

Um die Störeinflüsse gering zu halten, ist ein korrekter Aufbau des Systems und die Verwendung der vorgesehenen Verbindungskabel erforderlich, wobei besonders auf ausreichende Schirmung zu achten ist.

Bei Verwendung von handelsüblichem PC-Zubehör ist darauf zu achten, daß die Zubehörteile den Erfordernissen der EMV-Anforderungen entsprechen (CE-Kennzeichnung)

### **Störfestigkeit gegen elektrostatische Entladung**

nach IEC 1000-4-2 bzw. IEC 801-2

Funktionsminderung, selbsterholend . . . . . bis 4 kV Kontaktentladung  
bzw. bis 8 kV Luftentladung

### **Störfestigkeit gegen gestrahlte Störgrößen**

nach IEC 1000-4-3 bzw. IEC 801-3

Volle Funktionsfähigkeit . . . . . bis 3 V/m

im Frequenzbereich . . . . . 27 MHz bis 1000 MHz  
und bei 1890 MHz

### **Störfestigkeit gegen schnelle transiente Störgrößen**

nach IEC 1000-4-4 bzw. IEC 801-4

#### **auf den Signalleitungen**

Funktionsminderung, selbsterholend . . . . . bis 500 V

#### **auf den Netzleitungen**

Funktionsminderung, selbsterholend . . . . . bis 1 kV



## **Störfestigkeit gegen magnetische Fremdfelder**

nach IEC 1000-4-8

Volle Funktionsfähigkeit. . . . . 3 A/m bei 50 bzw. 60 Hz

### **9.4 Schallemission**

Schalldruckpegel bei Frequenzbewertung A in 1 m Abstand . . . . . ca. 48 dB (A)

### **9.5 Kalibrierung/Wartung**

Bestätigungsintervall (Empfehlung) . . . . . 2 Jahre

### **9.6 Abmessungen/Gewicht**

Gewicht

inkl. Schutzdeckel . . . . . ca. 15 kg

Abmessungen (b x h x t) in mm

inkl. Schutzdeckel . . . . . ca. 360 x 370 x 290





## 9.7 Bestellungen

### 9.7.1 Grundgerät ANT-20SE

**Advanced Network Tester ANT-20SE**  
**SDH-Version** ..... **BN 3060/01**

Ein STM-1-Mapping ist im Preis enthalten, bitte wählen Sie aus.

Folgende Optionen sind enthalten:

Touchscreen. ....BN 3035/93.11  
CPU-RAM-Erweiterung 32 MB. ....BN 3035/92.15

**Advanced Network Tester ANT-20SE**  
**SONET-Version** ..... **BN 3060/02**

Ein STS-1-Mapping ist im Preis enthalten, bitte wählen Sie aus.

Folgende Optionen sind enthalten:

Touchscreen. ....BN 3035/93.11  
CPU-RAM-Erweiterung 32 MB. ....BN 3035/92.15



## 9.7.2 Optionen

### Touchscreen

Touchscreen ..... BN 3035/93.11

### SONET-Mappings

#### STS-1-Mappings für ANSI-Zubringer

VT1.5 SPE/STM-0 (1,5 Mbit/s in STS-1) ..... BN 3035/90.10  
VT6 SPE (6 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-Mappings für ETSI-Zubringer

VT2 SPE/STM-0 (2 Mbit/s in STS-1) ..... BN 3035/90.13

#### DS1 und DS3 Interface

Fehlerratenmessung (BERT) 1,5/45 Mbit/s  
(in SONET-Version 3035/02 enthalten) ..... BN 3035/90.34

### 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

#### 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  
C-2 (6 Mbit/s, ungerahmt in STM-1, AU-3/AU-4) ..... BN 3035/90.06

**Extended Overhead Analysis ..... BN 3035/90.15**

**Drop&Insert ..... BN 3035/90.20**

#### PDH-Funktionen

PDH MUX/DEMUX-Kette 64k/140M ..... BN 3035/90.30  
PDH DEMUX-Kette 64k/140M ..... BN 3035/90.31  
M13 MUX/DEMUX-Kette ..... BN 3035/90.32  
Fehlerhäufigkeitsmessung (BERT) 2/8/34/140 Mbit/s  
(in SDH-Version 3035/01 enthalten) ..... BN 3035/90.33



## Optische Schnittstellen

Optik STM-0/1, OC-1/3, 1310 nm. ....	BN 3035/90.43
Optik STM-0/1, OC-1/3, 1550 nm. ....	BN 3035/90.44
Optik STM-0/1, OC-1/3, 1310 und 1550 nm. ....	BN 3035/90.45
Optik STM-0/1/4, OC-1/3/12, 1310 nm. ....	BN 3035/90.46
Optik STM-0/1/4, OC-1/3/12, 1550 nm. ....	BN 3035/90.47
Optik STM-0/1/4, OC-1/3/12, 1310 und 1550 nm. ....	BN 3035/90.48
STM-16/OC-48 1550 nm. ....	BN 3035/91.53
STM-16/OC-48 1310 nm. ....	BN 3035/91.54
STM-16/OC-48 1310 und 1550 nm. ....	BN 3035/91.59
STM-64/OC-192 1550 nm Generator/Analyzer. ....	BN 3035/91.40
STM-64/OC-192 1550 nm Generator. ....	BN 3035/91.41
STM-64/OC-192 1550 nm Analyzer. ....	BN 3035/91.42
Optischer Leistungsteiler (90/10%) . . . . .	BN 3035/90.49
Optischer Abschwächer (steckbar)	
SC-PC, 1310 nm, 15 dB. ....	BN 2060/00.61

## OC-12c/STM-4c-Optionen

OC-12c/STM-4c Bit Error Tester (erfordert Optik BN 3035/90.46, 90.47 oder 90.48) . . . . .	BN 3035/90.90
OC-12c/STM-4c ATM Testing (erfordert Optik BN 3035/90.46, 90.47 oder 90.48 und ATM-Modul BN 3035/90.70). . . . .	BN 3035/90.91
OC-12c/STM-4c Virtual Concatenation (erfordert BN 3035/90.90 oder 90.91; die Optionen BN 3035/90.38, 91.53, 91.54, 91.59 sind alternativ). . . . .	BN 3035/90.92
Optik STM-16/OC-48, 15... nm (Wählen Sie eine Wellenlänge im Bereich 1530,33 nm und 1560,61 nm nach G.692.). . . . .	BN 3035/90.38
OC-48c/STM-16c Bit Error Tester (Bulk) (erfordert Optik BN 3035/90.46, 90.47 oder 90.48) . . . . .	BN 3035/90.93

## Optische Meßadapter

ST-Typ (AT&T). . . . .	BN 2060/00.32
HMS-10/A, HFS-13/A (Diamond) . . . . .	BN 2060/00.34
HMS-10, HFS-13 (Diamond) . . . . .	BN 2060/00.35
“KEYED BICONIC”, verdrehgesichert (AT&T) . . . . .	BN 2060/00.37
D4 (NEC) . . . . .	BN 2060/00.40
DIN 47256 . . . . .	BN 2060/00.50
FC, FC-PC (NTT) . . . . .	BN 2060/00.51
SC, SC-PC (NTT). . . . .	BN 2060/00.58
E 2000 (Diamond) . . . . .	BN 2060/00.61

Wavetek Wandel Goltermann bietet eine große Auswahl an optischen Pegelmessern, Pegelsendern, Abschwächern und Meßzubehör. Bitte fragen Sie Ihren Vertriebspartner nach weiteren Informationen.



## Jitter und Wander nach O.172

O.172 Jitter Generator bis 155 Mbit/s .....	BN 3035/90.81
O.172 Jitter Meter bis 155 Mbit/s. ....	BN 3035/90.82
O.172 Jitter Generator 622 Mbit/s (erfordert BN 3035/90.81) .....	BN 3035/90.83
O.172 Jitter Meter 622 Mbit/s (erfordert BN 3035/90.82) .....	BN 3035/90.84
O.172 Wander Generator bis 622 Mbit/s (erfordert BN 3035/90.81 bis 155 Mbit/s und 90.83 für 622 Mbit/s). ....	BN 3035/90.85
O.172 Wander Analysator bis 622 Mbit/s (erfordert BN 3035/90.82 bis 155 Mbit/s und 90.84 für 622 Mbit/s). ....	BN 3035/90.86
O.172 Wander Generator 2488 Mbit/s (erfordert BN 3035/90.81 und BN 3035/90.88) .....	BN 3035/90.87
O.172 Jitter Generator/Analysator 2488 Mbit/s. ....	BN 3035/90.88
O.172 Wander Analysator 2488 Mbit/s (erfordert BN 3035/90.88) .....	BN 3035/90.89
O.172 MTIE/TDEV Analysis (erfordert BN 3035/90.86 bis 622 Mbit/s und BN 3035/90.89 für 2488 Mbit/s) .....	BN 3035/95.21

## ATM-Funktionen

ATM Modul enthält ATM-Mapping STM-1/STS-3c .....	BN 3035/90.70
ATM Broadband Analyzer/Generator. ....	BN 3035/90.80

## Zusätzliche ATM-Mappings

nur in Kombination mit ATM-Modul 3035/90.70 oder BN 3035/90.80

STS-1 (51 Mbit/s) .....	BN 3035/90.71
E4 (140 Mbit/s) <sup>1</sup> . ....	BN 3035/90.72
DS3 (45 Mbit/s) <sup>2</sup> .....	BN 3035/90.73
E3 (34 Mbit/s) <sup>1</sup> . ....	BN 3035/90.74
E1 (2 Mbit/s) <sup>1</sup> . ....	BN 3035/90.75
DS1 (1,5 Mbit/s) <sup>2</sup> . ....	BN 3035/90.76
VC-3 in STM-1 (AU-3/AU-4) .....	BN 3035/90.77

<sup>1</sup> erfordert die Option BN 3035/90.33 für die SONET-Version BN 3035/42, BN 3035/22 und BN 3038/12

<sup>2</sup> erfordert die Option BN 3035/90.34 für SDH-Version BN 3035/41, BN 3035/21 und BN 3038/11

## 9.7.3 Fernsteuerung

Fernsteuerung V.24. ....	BN 3035/91.01
Fernsteuerung GPIB .....	BN 3035/92.10
LabWindows/CVI Driver .....	BN 3038/95.99



## 9.7.4 Fernbedienung

Fernbedienung über Modem .....	BN 3035/95.30
Fernbedienung über LAN (TCP/IP) .....	BN 3035/95.31

## 9.7.5 Test-Automatisierung

CATS Test Sequencer und Test Case-Bibliothek. ....	BN 3035/95.90
--	---------------

## 9.7.6 Kalibrierung

Kalibrierbericht .....	BN 3035/94.01
------------------------	---------------

## 9.7.7 Zubehör

### Im Lieferumfang enthalten

- Filtermatten
- Netzkabel
- 2 Kabel
- Bedienungsanleitung

### Auf Wunsch

Transportkoffer für ANT-20SE .....	BN 3035/92.03
Externe Tastatur (Englisch /U.S.) .....	BN 3035/92.04
Decoupler, -20 dB, Stecker-Buchse 1,6/5,6 .....	BN 3903/63
Tastkopf TKD-1, 48 bis 8500 kbit/s .....	BN 882/01
WG PenBERT Mini-PCM-Monitor (E1) .....	BN 4555/11

## 9.7.8 Nachrüstung von Optionen

Alle Optionen sind durch das weltweite Servicenetz von Wavetek Wandel Goltermann nachrüstbar.



## 9.7.9 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 TD-26 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 TD-26 Zuordnung der Options-Pakete (Fortsetzung)



**Notizen:**





# Stichwortverzeichnis

## Symbole

“43-44”-Sequenz (Pointer) TH-4  
 “86-4”-Sequenz (Pointer) TH-4  
 “87-3”-Sequenz (Pointer) TH-3  
 “F3” APPL B-7

## A

Abgesetzte Bedienung AB-1  
 Abkürzungen NA-12  
 ADM Test VI-5  
 Alarmmeldungen NA-9  
 Allocation TH-20, TH-24  
 Allocation (Performance Analysis) TH-13, TH-15, TH-27  
 Anomaly Insertion VI-12  
 Anomaly/Defect Analyzer VI-14  
 Anomaly/Defect Insertion VI-12  
 ANSI (Performance Analysis) VI-40  
 ANSI T1.105-1994 (SONET-Multiplex-Struktur) TH-1  
 ANSI-Normen NA-4  
 Application Manager B-11, A-1  
 APS-Kommandos VI-25  
 APS-Schaltzeitmessung A-14  
 ATM Latency Test A-71, A-75  
 ATM-BERT A-66  
 ATM-Bitfehlerratenentest A-66  
 ATM-Forum-Empfehlungen NA-6  
 ATM-Signalstruktur A-63  
 ATM-Switches A-71  
 Autoconfiguration VI-8, A-4  
 Automatic Protection Switching A-14  
 Automatische Scan Funktion A-10  
 Automatische Search Funktion A-12  
 Automatische Trouble Scan Funktion A-7

## B

Bellcore-Normen NA-4  
 BIS[P]O (Schwellwerte; M.2100) TH-25  
 BIS[P]O (Schwellwerte; M.2101.1; 4/1997) TH-30  
 BIS[P]O (Schwellwerte; M.2101; 6/2000) TH-31  
 BISO Multiplier TH-24, TH-27  
 Bit Error Test-BERT A-17  
 Burst Pointer TH-3  
 Byte Capture VI-30

## C

Channel VI-7, A-4  
 Clock Source VI-7  
 CLR A-81  
 Count (Anomaly-Ergebnisse) VI-17

## D

DCC A-34  
 Default setting B-7  
 Defect Insertion VI-12  
 Descriptor (Overhead Generator) VI-25  
 DM Threshold (Performance Analysis) TH-13  
 Doppelpointer TH-2

## E

ECC A-34  
 Edit TCM Sequence VI-26  
 Eingabe freigeben B-14  
 Eingabe sperren B-14  
 Empfänger  
   Technische Daten  
     Referenztakteingang [25] und Signalcodes (REF CLOCK IN) TD-37  
     Signaleingang [12] und Signalcodes TD-7  
     Signaleingang [14] und Signalcodes TD-5  
     Triggerein-/ausgang [26] TD-37  
 Ergebnisse (Anomaly/Defect Analyzer) VI-14  
 Error Free Seconds (Performance Analysis) TH-6 bis TH-34  
 Errored Seconds (Performance Analysis) TH-6 bis TH-34  
 ETSI EN 302084 A-50, A-58  
 ETSI-Normen NA-5  
 Evolutionskonzept E-1

## F

F3 B-7  
 Fast Maximum Tolerable Jitter A-40  
 F-MTJ (Fast MTJ) A-40  
 Funktionstaste “F3” APPL B-7

## G

G.783 A-25  
 G.811 A-53  
 G.812 A-53  
 G.813 A-53



G.821 A-22  
G.821 (Performance Analysis) VI-40  
G.823 A-37, A-43, A-50, A-53, A-58  
G.824 A-50, A-53, A-58  
G.825 A-37, A-50, A-53, A-58  
G.826 A-22  
G.826 ISM (Performance Analysis) VI-40  
G.828 A-22  
G.828 (Performance Analysis) VI-40  
G.829 A-22  
G.829 (Performance Analysis) VI-40  
G.958 A-37, A-43  
Grundeinstellung B-7

## H

Hintergrundlast A-75  
Histogramm (Anomaly/Defect Analyzer) VI-14

## I

Idle VI-3  
Interface A-4  
Interface (Konfiguration) VI-7  
Interpreter (Overhead Analyzer) VI-28  
ITU-T G.707 (SDH-Multiplex-Struktur) TH-1  
ITU-T-Empfehlungen NA-1

## J

Jitteramplitude A-40  
Jitterfrequenz A-40, A-42  
Jitterübertragungsfunktion A-43  
Jitterverträglichkeit A-37, A-39  
JTF (Jitter Transfer Function) A-43

## K

Kalibrierungsmessung (JTF) A-43

## L

LCD (Loss fo Cell Delination) A-78  
Linear APS VI-28  
Loss of Cell Delineation A-78  
Luftfiltermatte wechseln W-4

## M

M.2100 A-22  
M.2100 (Performance Analysis) VI-40  
M.2101 A-22  
M.2101-Version TH-28  
Maximum Tolerable Jitter A-37

Minibar B-13  
MTIE A-55, A-56  
MTIE/TDEV Analysis A-56  
MTJ A-37  
MTW (Maximum Tolerable Wander) A-58  
Multiplex-Strukturen TH-1  
MUX Factor (Performance Analysis) TH-13

## N

NFD VI-33

## O

O.172 A-37, A-43, A-50, A-58  
Offset VI-3  
Overhead Analyzer VI-27, A-29  
Overhead Generator VI-23, A-29

## P

Parameter für Pointersequenzen TH-5  
Path Label VI-29  
Path Overhead Editierung A-29  
siehe Registerteil "Virtuelle Instrumente"  
PDH Generator/Analyzer VI-38  
Performance Analysis VI-40, A-22, TH-6  
ANSI/BELL TH-6  
ITU-T G.821 TH-12  
ITU-T G.826 TH-14  
ITU-T G.828 TH-19  
ITU-T G.829 TH-21  
ITU-T M.2100 TH-23  
Performance Monitoring (SONET) TH-7  
Periodische Pointer TH-2, TH-3  
Phasehits A-47  
POH A-29  
siehe Registerteil "Virtuelle Instrumente" (Overhead Generator/Analyzer)  
Pointer Analyzer VI-35, A-25  
Pointer Generator VI-32, A-25  
Pointer Stress Test A-25  
Pointer-Burst VI-33, TH-3  
Pointer-Sequenzen VI-33, A-25  
Pointer-Standardsequenzen TH-3

## R

Ratio (Anomaly-Ergebnisse) VI-17  
Reinigung W-1  
Ring APS VI-28

**S**

SDH-Multiplex-Struktur TH-1  
 SEC Equipment A-53  
 Section Overhead Editierung A-29  
 siehe Registerteil "Virtuelle Instrumente"  
 Sender  
   Technische Daten  
     Signalausgang [13] und Signalcodes TD-3  
     Signalausgang [15] und Signalcodes TD-2  
 Sensor Test A-78  
 SEP used in Verdict TH-20, TH-28  
 SES-Threshold TH-15, TH-20, TH-22  
 SES-Threshold (Performance Analysis) TH-13  
 Severely Errored Frame Seconds (Performance  
 Analysis) TH-6 bis TH-34  
 Severely Errored Seconds (Performance Analysis)  
 TH-6 bis TH-34  
 Sicherung wechseln W-3  
 Signal Structure A-3  
 SOH VI-23, A-29  
 siehe Registerteil "Virtuelle Instrumente" (Overhead  
 Generator/Analyzer)  
 SSU A-53  
 Synchronization Supply Unit A-53

Wander-Analyse (MTIE/TDEV) A-55  
 Wandergenerator A-50

**T**

TCM Sequence VI-26  
 TDEV (Time Deviation) A-56  
 Through Mode VI-4, A-5  
 TIE A-54, A-55  
 TIM A-33  
 TOH VI-23  
 Trace Identifier VI-29, A-31  
 Trace Identifier Mismatch A-33  
 Trigger VI-3

**U**

UAS-Limit TH-15, TH-20, TH-24, TH-27  
 UAS-Mode TH-15, TH-20, TH-24, TH-27  
 Unavailable Seconds (Performance Analysis)  
 TH-6 bis TH-34

**V**

VBR Traffic A-81  
 Versacon-Einsatz W-2  
 Virtuelle Instrumente VI-1, A-1

**W**

Wander A-53, A-54, A-55



**Notizen:**