

ANT-20SE
Advanced Network Tester

M13 MUX/DEMUX

BN 3060/90.12

Drop & Insert

BN 3060/90.10
in Kombination mit
M13 MUX/DEMUX

Softwareversion 7.20

Bedienungsanleitung

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

Copyrights

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

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

Autor: MDD/TD

Bestell-Nr.: BN 3060/98.04
Ausgabe: 02/00.07 (V 7.20)

Frühere Ausgabe:
01/00.04 (V 7.1)

Änderungen vorbehalten
Es gelten unsere normalen
Garantie- und Lieferbedingungen

Printed in Germany

Inhalt

Einführung

1	Multiplex- und Demultiplexfunktionen	E-1
2	Test von Schalt- und Sensorfunktionen	E-2
3	In-Betrieb-Überwachung von Zubringerkanälen	E-2

Technische Daten

1	Sendeteil	TD-1
1.1	Rahmenerzeugung, M13 MUX/DEMUX (Option BN 3035/90.32)	TD-1
1.2	CRC-Berechnung (DS1 ESF)	TD-1
1.3	Stopfverfahren nach T1.107 bzw. T1.107a	TD-2
1.3.1	Verstimmung der PDH-Zubringerbitrate	TD-2
1.4	Fehlereinblendung (Anomalien)	TD-2
1.5	Alarmerzeugung (Defekte)	TD-2
1.6	Meßsignale für Bitfehlermessungen	TD-3
1.6.1	Interne Meßsignale	TD-3
1.6.2	Externes Signal (nur in Verbindung mit Option BN 3035/90.20)	TD-3
1.6.3	Füllsignale	TD-3
2	Empfangsteil	TD-4
2.1	Rahmensysteme	TD-4
2.2	Fehlermessungen (Anomalien)	TD-4
2.3	Alarmerkennung (Defekte)	TD-4
2.4	Messung der Verstimmungen	TD-4
2.5	Auswertung von Meßsignalen für Bitfehlermessungen . . .	TD-5
2.5.1	Interne Auswertung	TD-5
2.5.2	Externes Signal (nur in Verbindung mit Option BN 3035/90.20)	TD-5

3	Drop&Insert/Through Mode (Durchgangsbetrieb)/ Block&Replace	TD-6
3.1	Funktionen	TD-6
3.1.1	Takterzeugung	TD-7
3.1.2	Fehlereinblendung (Anomalien)	TD-7
3.1.3	Alarmerzeugung (Defekte)	TD-7
3.1.4	Messungen	TD-8
3.2	Signalausgänge	TD-8
3.2.1	Signalausgang "AUXILIARY" [11], elektrisch	TD-8
3.2.2	Signalausgang "LINE/AUXILIARY" [13], elektrisch	TD-8
3.3	Signaleingänge	TD-9
3.3.1	Signaleingang "AUXILIARY" [10], elektrisch	TD-9
3.3.2	Signaleingang "LINE/AUXILIARY" [12], elektrisch	TD-10
4	Hinweis für Benutzer des ANT-20SE	TD-11

Einführung

Option BN 3035/90.32

1 Multiplex- und Demultiplexfunktionen

Mit der Option BN 3035/90.32 "M13 MUX/DEMUX" kann der ANT-20SE DS3-Signale erzeugen und analysieren, die 28 DS1-Signale enthalten. Diese DS3-Signale können auch in OC-N-Signale bzw. in STM-N- und STS-N-Signale gemappt werden. Damit sind Tests an Add-Drop-Multiplexern mit eingebauten M13-Multiplexern oder an M13-Signalen möglich. Außerdem kann ein externes DS1-Signal über eine Buchse zugeführt werden oder ein internes DS1-Signal wird über eine Buchse ausgegeben (Drop and Insert, Option BN 3035/10.20).

Die entsprechenden Signalstrukturen werden über das Fenster "Signal Structure" mit dem "Signal Structure Editor" eingestellt.

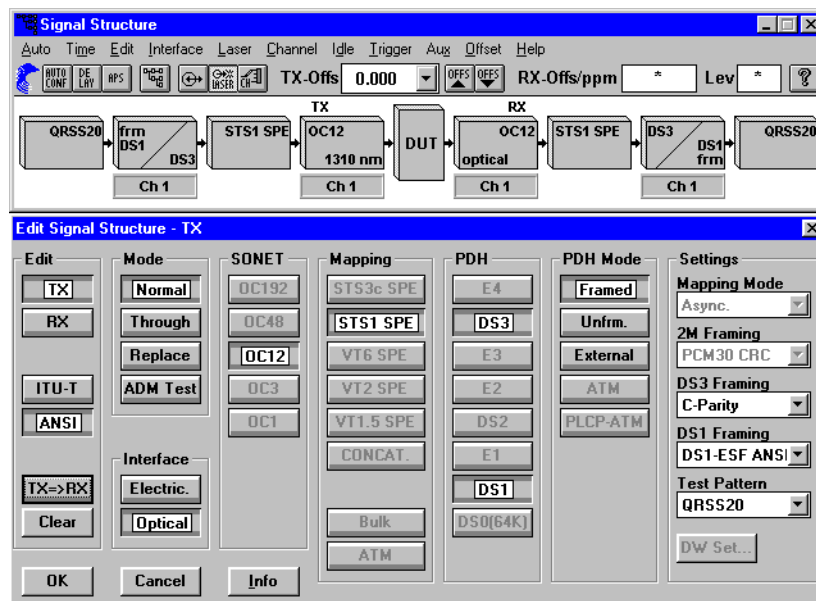


Bild E-1 Test eines Add-Drop-Multiplexers (ADM) mit M13-Multiplexer

2 Test von Schalt- und Sensorfunktionen

Schaltfunktionen

SONET Netzelemente verarbeiten asynchrone Signale (DSn-Signale) verschiedener Hierarchien. Besonders in den modernen SDH-Netzknoten (Cross-Connects) entstehen dabei komplex verschachtelte Signalwege. Der ANT-20SE bietet durch die Verknüpfung der M13-Multiplexfunktionen mit den SONET-Mapping-Funktionen die ideale Voraussetzung für den Test komplexer Schaltfunktionen. Die Tests können zwischen zwei SONET-Ports, zwei DSn-Ports oder zwischen SONET- und DSn-Ports durchgeführt werden.

Alarmsensortest

Vielfältige Fehlereinblendungsmöglichkeiten auf der DS1- und DS3-Ebene testen die in den Netzelementen eingebauten Überwachungsfunktionen. Dies ist insbesondere bei der Installation von Bedeutung, da Netzmanagementsysteme während des Betriebs auf die korrekte Funktion dieser Sensoren angewiesen sind.

3 In-Betrieb-Überwachung von Zubringerkanälen

Die Demultiplex-Funktion bietet Zugang zu den Zubringerkanälen bis auf DS1-Ebene. Dies ermöglicht die gezielte In-Betrieb-Überwachung einzelner Kanäle sowohl in DSn-Signalen als auch, angebunden über den entsprechenden Mappingpfad, in SONET-Signalen.

Technische Daten

Option BN 3035/90.32

1 Sendeteil

1.1 Rahmenerzeugung, M13 MUX/DEMUX (Option BN 3035/90.32)

Folgende Rahmen stehen zur Verfügung:

Ebene	Bitrate in kbit/s	Rahmen nach Richtlinie	Anmerkungen
DS1	1 544	T1.107	SF (D4)
	1 544	T1.107	ESF (T1.107)
DS2	6 312	T1.107	-
DS3	44 736	T1.107	M13
	44 736	T1.107a	C-Parity

Tabelle TD-1 Rahmenerzeugung

Die Multiplexer-Kette (BN 3035/90.32) ermöglicht die Erzeugung eines komplett strukturierten Signals mit 28 DS1-Signalen in einem DS3-Signal.
Die DS2-Ebene kann nicht manipuliert werden.

1.2 CRC-Berechnung (DS1 ESF)

Der ANT-20SE errechnet die CRC-6-Summe für den Meßkanal und die Füllkanäle entsprechend der Norm T1.107 und fügt die Ergebnisbits an den dafür vorgesehenen Stellen im Extended Super Frame ein.

1.3 Stopfverfahren nach T1.107 bzw. T1.107a

Die Bitraten im Ober- und Untersystem stehen im festen Verhältnis zueinander.

Das Stopfen geschieht mit nomineller Stopfrate (Verstimmung von Ober- und Untersystem ist gleich). Ausnahme: Einfügen von externen Signalen.

M13

Obersystem	Stopfverhältnis	Stopfrate in kbit/s
DS2	0,335	1,8
DS3	0,39	3,544

Tabelle TD-2 Stopfverfahren M13

C-Parity

Obersystem	Stopfverhältnis	Stopfrate in kbit/s
DS2	0,073	0,393
DS3	1	9,398

Tabelle TD-3 Stopfverfahren C-Parity

1.3.1 Verstimmung der PDH-Zubringerbitrate

Statische Verstimmung der PDH-Zubringerbitraten beim Einfügen in den SONET-SPE-Container.

Verstimmung ± 100 ppm
für alle Bitraten, relativ zum SONET-SPE-Container
Schrittweite 1 ppm

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

1.4 Fehlereinblendung (Anomalien)

Die Fehlerarten sind in den "Technische Daten" des Grundgeräts beschrieben.

1.5 Alarmerzeugung (Defekte)

Die Alarmtypen sind in den "Technische Daten" des Grundgeräts beschrieben.

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

1.6 Meßsignale für Bitfehlermessungen

1.6.1 Interne Meßsignale

Bitmuster wie Grundgerät:

- gesendet über alle Zeitkanäle hinweg (gerahmtes Muster)
- gesendet im gewählten Zeitkanal

1.6.2 Externes Signal (nur in Verbindung mit Option BN 3035/90.20)

Die Einfügung eines externen Signals mit der Bitrate 1554 kbit/s (koaxial bzw. symmetrisch) kann anstelle eines Bitmusters in den gewählten Zeitkanal erfolgen (siehe Kap. 1.6.1).

Die Schnittstellen hierfür sind in Kap. 3, Seite TD-6 beschrieben.

1.6.3 Füllsignale

In den nicht angewählten Zeitkanälen werden komplett strukturierte Signale mit Quasizufallsfolge PRBS 6 in allen 64-kbit/s-Kanälen verwendet.

2 Empfangsteil

2.1 Rahmensysteme

Auswertbare Rahmen der M13 MUX/DEMUX Kette (Option BN 3035/90.32):

Ebene	Bitrate in kbit/s	Rahmen nach Richtlinie	Anmerkungen
DS1	1544	T1.107	SF (D4)
	1544	T1.107	ESF (T1.107)
DS2	6312	T1.107	-
DS3	44736	T1.107	M13
	44736	T1.107a	C-Parity

Tabelle TD-4 Rahmensysteme für die einzelnen Systembitraten

Von 28 DS1-Signalen wird ein Kanal als Meßkanal ausgewählt.
Die DS2-Ebene kann nicht ausgewertet werden.

2.2 Fehlermessungen (Anomalien)

Die Fehlermessungen sind in den "Technische Daten" des Grundgeräts beschrieben. Die Rahmenkennungsworte aller Hierarchieebenen des gewählten Meßpfades werden parallel überprüft.

2.3 Alarmerkennung (Defekte)

Die Alarmerkennungen sind in den "Technische Daten" des Grundgeräts beschrieben. Die RDI-Alarme (yellow) aller Hierarchieebenen des gewählten Meßpfades werden parallel überprüft.

2.4 Messung der Verstimmungen

Alle Verstimmungen in den Hierarchiestufen des Meßpfades werden parallel gemessen und angezeigt.

Anzeige in ppm

2.5 Auswertung von Meßsignalen für Bitfehlermessungen

2.5.1 Interne Auswertung

Auswertung:

- über alle Zeitkanäle hinweg (gerahmtes Muster)
- im gewählten Zeitkanal

2.5.2 Externes Signal (nur in Verbindung mit Option BN 3035/90.20)

Die Ausgabe des Signals nach extern mit der Bitrate 1 554 kbit/s (koaxial bzw. symmetrisch) erfolgt alternativ zur Auswertung (siehe Kap. 2.5.1).

Die Schnittstellen hierfür sind in Kap. 3, Seite TD-6 beschrieben.

3 Drop&Insert/Through Mode (Durchgangsbetrieb)/ Block&Replace

Option BN 3035/90.20

3.1 Funktionen

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

Drop&Insert

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

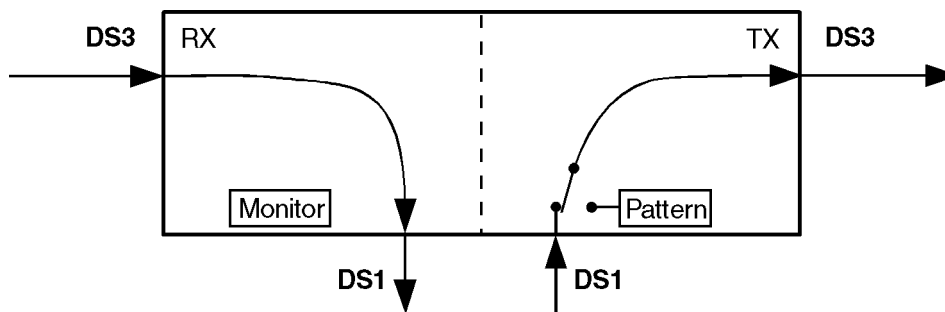


Bild TD-1 Drop&Insert: Sender und Empfänger arbeiten unabhängig voneinander

Zur Ausgabe und zum Einfügen von Zubringersignalen steht je ein unsymmetrischer Digitalaus- und -eingang am Grundgerät zur Verfügung (siehe Kap. 3.2.1, Seite TD-8 und Kap. 3.3.1, Seite TD-9).

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

Through Mode (Durchgangsbetrieb)

Das empfangene Signal wird zum Sender geschleift (Durchgangsbetrieb).

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

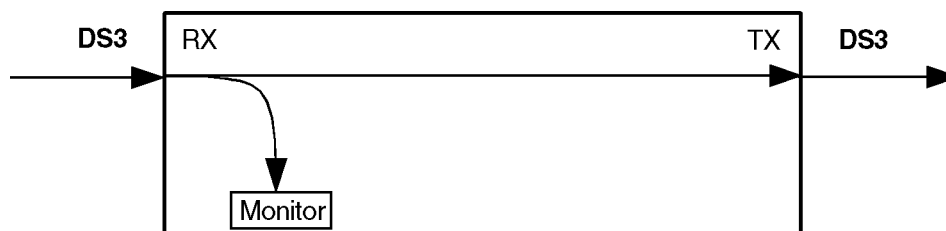


Bild TD-2 Durchgangsbetrieb: Sender und Empfänger gekoppelt

In Verbindung mit den Optionen "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.

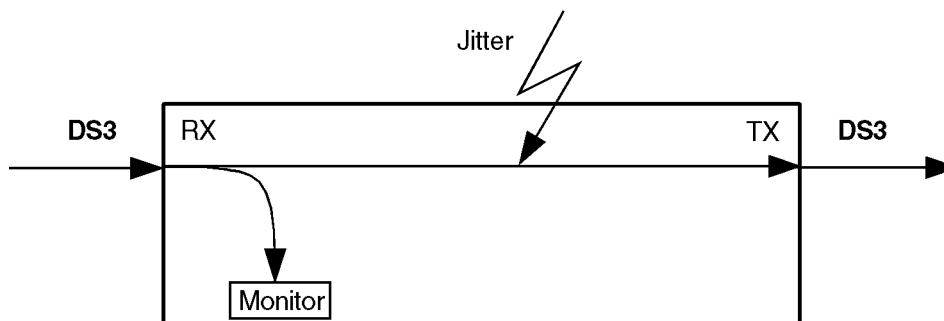


Bild TD-3 Through Mode: Durchgangssignal verjittert

Block&Replace

In der Betriebsart PDH nicht möglich.

3.1.1 Takterzeugung

Drop&Insert

siehe "Technische Daten" des Grundgeräts

Through Mode

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

3.1.2 Fehlereinblendung (Anomalien)

Drop&Insert

siehe Kap. 1.4, Seite TD-2

Through Mode

Keine Fehlereinblendung möglich.

3.1.3 Alarmerzeugung (Defekte)

Drop&Insert

siehe Kap. 1.5, Seite TD-2

Through Mode

Keine Alarmerzeugung möglich.

3.1.4 Messungen

Bei den Messungen gibt es keine Einschränkungen (siehe Kap. 2, Seite TD-4).

3.2 Signalausgänge

3.2.1 Signalausgang "AUXILIARY" [11], elektrisch

Anschluß unsymmetrisch, (koaxial)

Buchse BNC

Innenwiderstand des Signalausgangs 75 Ω

Max. zulässiger Scheitelwert der Fremdspannung ± 5 V

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

Die Bitraten sind abhängig von den Mapping-Optionen.

Tabelle TD-5 Kenngrößen des Signalausgangs "AUXILIARY" [11], elektrisch

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

Anschluß symmetrisch

Buchse Lemo SA
(Bantam)

Innenwiderstand des Signalausgangs

2,048 Mbit/s 120 Ω

1,544 Mbit/s 100 Ω

Max. zulässiger Scheitelwert der Fremdspannung ± 5 V

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

Tabelle TD-6 Kenngrößen des Signalausgangs "LINE/AUXILIARY" [13], elektrisch

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

3.3 Signaleingänge

3.3.1 Signaleingang "AUXILIARY" [10], elektrisch

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

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

Tabelle TD-7 Kenngrößen des Signaleingangs "AUXILIARY" [10], elektrisch

Statusanzeige "LOS" (Loss of Signal)

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

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

Anschluß symmetrisch

Buchse Lemo SA
(Bantam)

Innenwiderstand des Signaleingangs

2,048 Mbit/s 120 Ω

1,544 Mbit/s 100 Ω

Max. zulässiger Frequenzoffset ± 500 ppm

Max. Anzahl aufeinanderfolgender Nullen bei Code = AMI 15

Max. zulässiger Scheitelwert der Eingangsspannung ± 5 V

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

Tabelle TD-8 Kenngrößen des Signaleingangs "LINE/AUXILIARY" [12], elektrisch

Statusanzeige "LOS" (Loss of Signal)

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

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

4 Hinweis für Benutzer des ANT-20SE

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

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

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

Tabelle E-9 Zuordnung der Options-Pakete

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

Tabelle E-9 Zuordnung der Options-Pakete