

# Assembly Instruction

English

# Montageanleitung

Deutsch



Grundig SAT Systems

## Head-End Digital Modulator

**HDM 483 TPS**  
**HDM 484 TPS**  
**HDM 485 TPS**



GSS  
Grundig SAT Systems GmbH  
Beuthener Straße 43  
D-90471 Nuernberg

Phone: +49 (0) 911 / 703 8877  
Fax: +49 (0) 911 / 703 9210  
Email: [info@gss.tv](mailto:info@gss.tv)  
Internet: <http://www.gss.tv>

## Inhaltsverzeichnis

<b>1 Sicherheitsvorschriften .....</b>	<b>3</b>
<b>2 Allgemeines .....</b>	<b>3</b>
2.1 Lieferumfang .....	3
2.2 Technische Daten .....	4
2.3 Beschreibung .....	5
2.3.1 Manuelle Anzeige der Software-Version .....	5
2.3.2 Erläuterung des Begriffes "Symbolrate" .....	6
<b>3 Montage .....</b>	<b>7</b>
3.1 Einbauen der Cassette .....	7
3.2 Cassette anschließen .....	7
<b>4 Das Bedienfeld im Überblick .....</b>	<b>8</b>
4.1 Menüpunkte .....	8
4.2 Bedienfeld .....	8
<b>5 Programmierung .....</b>	<b>9</b>
5.1 Vorbereitung .....	9
5.2 Die Menüs im Überblick .....	9
5.2.1 Standard-Menü .....	9
5.2.2 Menü mit SKY-DSL-Nachrüstung .....	12
5.3 Cassette programmieren (ohne SKY-DSL) .....	14
Kanalzug umschalten .....	14
Software-Versionen abfragen .....	15
LNB-Oszillator-Frequenz einstellen .....	15
Ausgangskanal einstellen .....	15
Modulator einstellen .....	17
Eingangssymbolrate (SR) einstellen .....	18
Eingangsfrequenz (Transponderfrequenz) einstellen .....	19
Programmfiler einstellen .....	22
Anwendungsfälle für Programmfiler und Stuffing .....	23
Conditional Access Table .....	25
Network Information Table (NIT) .....	26
TP-Modul .....	27
Kanalzug "A" einstellen (ohne SKY-DSL) .....	28
5.4 Cassette programmieren (mit SKY-DSL) .....	28
<b>6 Kanal- / Frequenztabelle .....</b>	<b>30</b>
6.1 Band I / III .....	30
6.2 Hyperband .....	31
6.3 Band IV / V .....	32
<b>7 Fachbegriffe der digitalen Übertragungstechnik / Satellitentechnik .....</b>	<b>33</b>

## 1 Sicherheitsvorschriften



### Achtung

- Montage, Installation und Service sind von autorisierten Elektrofachkräften durchzuführen.
- Betriebsspannung der Anlage vor Beginn von Montage- oder Servicearbeiten abschalten oder Netzstecker ziehen.
- Montieren Sie die Anlage ...
  - in staubfreier, trockener Umgebung,
  - geschützt gegen Feuchtigkeit, Dämpfe, Spritzwasser und Nässe,
  - an einem, gegen direkte Sonneneinstrahlung geschützten Ort,
  - nicht in unmittelbarer Nähe von Wärmequellen,
  - in Umgebungstemperatur  $< 50^{\circ}\text{C}$ .
- Ausreichende Belüftung des Gerätes gewährleisten.  
Lüftungsschlitze nicht abdecken!
- Kurzschlüsse vermeiden!
- Schäden durch fehlerhaften Anschluss und/oder unsachgemäße Handhabung sind von jeglicher Haftung ausgeschlossen.
- Beachten Sie die relevanten Normen, Vorschriften und Richtlinien zur Installation und zum Betrieb von Antennenanlagen.
- SAT-Empfangsanlage über die Potenzialausgleichsschiene gemäß DIN EN 50083 und VDE 0855 erden.
- Installation und Servicearbeiten nicht bei Gewittern durchführen.



**Bei Arbeiten im Gerät ESD-Schutzmaßnahmen beachten!**

## 2 Allgemeines

### 2.1 Lieferumfang

- 1 Cassette HDM 483 TPS oder HDM 484 TPS oder HDM 485 TPS
- 2 HF-Anschlusskabel
- 1 Montageanleitung

DEUTSCH

## 2.2 Technische Daten

Die Anforderungen folgender EG-Richtlinien werden erfüllt:  
73/23/EWG, 89/336/EWG

Das Produkt erfüllt die Richtlinien und Normen zur CE-Kennzeichnung.



### HF-Eingang:

Frequenzbereich:	950–2150 MHz
Frequenzraster:	1 MHz
Pegelbereich:	35 dB $\mu$ V....80 dB $\mu$ V
ZF-Bandbreite:	36 MHz
Symbolrate:	1....30 MSymb./s., MCPC/SCPC

### HF-Ausgang:

#### HDM 483 TPS

Kanäle:	S2....S21 inklusive C5....C12
Frequenzbereich:	115 MHz...306 MHz (Kanalmittenfrequenz)
Kanalraster:	PAL CCIR Standard B/G

#### HDM 484 TPS

Kanäle:	S21....S41
Frequenzbereich:	306 MHz...466 MHz (Kanalmittenfrequenz)
Kanalraster:	PAL CCIR Standard G

#### HDM 485 TPS

Kanäle:	C21....C69
Frequenzbereich:	474 MHz...858 MHz (Kanalmittenfrequenz)
Kanalraster:	PAL CCIR Standard G

<b>Ausgangspiegel:</b>	Typ. 90 dB $\mu$ V
<b>Ausgangsimpedanz:</b>	75 $\Omega$ , nominal

### Anschlüsse:

SAT-Eingänge:	2 F-Buchsen
HF-Ausgang:	1 IEC-Buchse, female
Anschlussleiste (10-polig):	Für Versorgungsspannungen und Steuerleitungen
Buchse RS 232:	Serielle Schnittstelle (Sub-D, 9-polig)

## 2.3 Beschreibung

Die Cassetten konvertieren zwei QPSK<sup>1)</sup>-modulierte Signale in zwei QAM<sup>2)</sup>-modulierte Datenströme. Die Steuerung der Cassetten erfolgt über die Kopfstation. Jede Cassette hat zwei Eingänge und einen HF-Ausgang.

Das integrierte TPS-Modul (Transport Stream Processing) dient zur Datenverarbeitung des demodulierten Transportstroms. Damit können Serviceinformationen verändert (NIT – Network Information Table), Datenraten erhöht (Stuffing) und einzelne Programme aus dem Transportstrom gelöscht werden, wobei die restlichen Programme bandbreitenoptimiert übertragen werden. Des Weiteren kann die Operator-ID (notwendig z.B. für VisAvision) eingestellt werden.

Über eine externe 9-polige SUB-D-Buchse kann, unter Verwendung eines PC oder Notebooks, die Betriebssoftware der Cassette aktualisiert (Software "BE-Flash") werden. Die aktuelle Betriebssoftware der Cassetten finden Sie auf der Website "[www.gss.tv](http://www.gss.tv)".

Durch Softwaretausch kann der Kanal A zur Umsetzung des Sky-DSL-Datendienstes genutzt werden; Kanal B hat weiterhin die oben erwähnten TPS-Funktionen. Die aufbereiteten Eingangssignale werden über die HF-Ausgangsbuchse dem HF-Ausgangssammelfeld der Kopfstation zugeführt. Der Ausgangspegel der Cassetten ist durch den Pegelsteller (max. –20 dB) am Ausgangssammelfeld der Kopfstation einstellbar.

Nach dem Einschalten der Kopfstation wird im 2-zeiligen LC-Display kurzzeitig die Software-Version des Bedienteiles angezeigt. Ca. 5 Minuten nach dem letzten Tastendruck schaltet das Display automatisch ab bzw. wird die Software-Version des Bedienteiles angezeigt.

Die Cassetten sind für den Betrieb in folgenden Kopfstationen vorgesehen:

- STC 316
- STC 332
- STC 1200
- STR 19–8

### 2.3.1 Manuelle Anzeige der Software-Version

Falls erforderlich, können Sie die Anzeige der Software-Version der Bedieneinheit manuell aufrufen:

- Zwei beliebige Tasten der Bedieneinheit der Kopfstation gleichzeitig solange drücken, bis das Display dunkel und die Software-Version, z.B. "V.30", angezeigt wird.

<sup>1)</sup> QPSK= Quadrature Phase Shift Keying

<sup>2)</sup> QAM= Quadrature Amplitude Modulation

### 2.3.2 Erläuterung des Begriffes "Symbolrate"

Höherwertige Modulationsarten wie QPSK oder QAM können mit einem einzigen physikalisch übertragbaren und damit empfangbaren Symbol, mehrere Bits verschlüsseln. Der Nutz-Datenstrom beinhaltet das Bild-/Tonsignal eines Senders und ist damit fest vergeben. Erhöht man die Wertigkeit der Modulation und damit die Anzahl der Bits pro Symbol, sinkt bei gegebener Nutz-Bit-Rate die Symbolrate.

Formeln zur Berechnung der Ausgangs-Symbolrate "SR (A)" bei gegebener Eingangs-Symbolrate "SR (E)" und "FEC":

$$\begin{aligned}256\text{-QAM:} & \quad \text{SR (A)} = \text{FEC} \times 1/4 \times \text{SR (E)} \\128\text{-QAM:} & \quad \text{SR (A)} = \text{FEC} \times 2/7 \times \text{SR (E)} \\64\text{-QAM:} & \quad \text{SR (A)} = \text{FEC} \times 1/3 \times \text{SR (E)} \\32\text{-QAM:} & \quad \text{SR (A)} = \text{FEC} \times 2/5 \times \text{SR (E)} \\16\text{-QAM:} & \quad \text{SR (A)} = \text{FEC} \times 1/2 \times \text{SR (E)} \\4\text{-QAM:} & \quad \text{SR (A)} = \text{FEC} \times 1/1 \times \text{SR (E)}\end{aligned}$$

#### Beispiel:

Ausgangssymbolrate 64-QAM, FEC= 3/4,  
Eingangs-Symbolrate SR (E) = 27500 KiloSymbole/s

$$\begin{aligned}\text{SR (A)} &= 3/4 \times 1/3 \times 27500 \text{ KiloSymbole/s} \\ &= \mathbf{6875 \text{ KiloSymbole/s.}}\end{aligned}$$

#### Hinweis:

Ist in den Programmtabellen kein "FEC" angegeben, kann von einer "FEC = 3/4" ausgegangen werden.

## 3 Montage

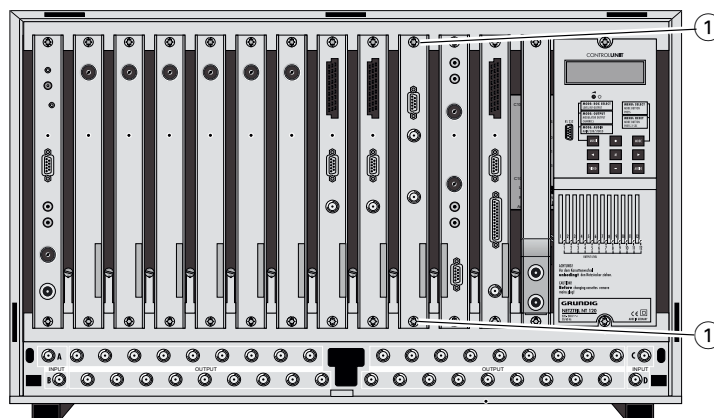
### 3.1 Einbauen der Cassette



#### Achtung

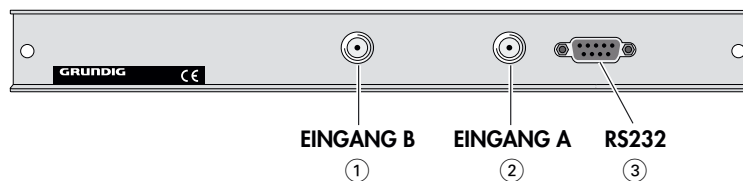
Vor Bestückung oder Cassettenwechsel Netzstecker der Kopfstation aus der Netzsteckdose ziehen.

- Befestigungsschrauben aus dem Halterahmen der Kopfstation herausdrehen.
- Cassette in einen unbestückten Steckplatz einsetzen und in das Gehäuse schieben.
- Cassette ausrichten und mit leichtem Druck mit den Anschlüssen der Platine und der HF-Sammelschiene kontaktieren.
- Cassette mit den Schrauben ① befestigen.



### 3.2 Cassette anschließen

- HF-Eingangskabel mit den Eingangsbuchsen "EINGANG A" ② (Kanalzug A) und "EINGANG B" ① (Kanalzug B) verbinden.
- Kopfstation mit Netzspannung versorgen.  
—> Die Cassette ist betriebsbereit.



### Hinweis:

Über die Buchse "RS232" ③ (9-Pin-Sub-D) kann mittels eines PC oder Notebooks die Betriebssoftware der Cassette aktualisiert werden. Zum Aktualisieren der Software verwenden Sie die Software "BE-Flash". Die aktuelle Betriebssoftware der Cassetten finden Sie auf der Website "[www.gss.tv](http://www.gss.tv)".

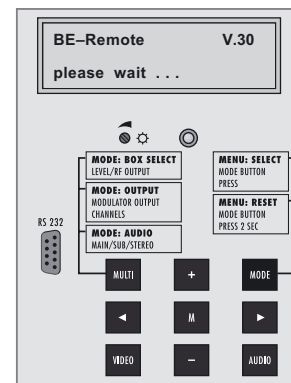
## 4 Das Bedienfeld im Überblick

### 4.1 Menüpunkte

Programmieren Sie die Cassette über die Tasten des Bedienteils der Kopfstation. Das 2-zeilige Display des Bedienteils zeigt dabei die Menüs.

Mit Taste **MODE** können Sie folgende Haupt-Menüpunkte anwählen:

- Cassette und Kanalzug
  - LNB-Oszillator-Frequenz
  - Ausgangskanal, Frequenz-Offset
  - Modulator-Einstellungen
  - Symbolrate, FEC
  - Eingangsfrequenz
  - Wertigkeit der QAM-Modulation
  - Filter
  - Stuffing
  - Conditinal Access Table
  - Network Information Table (NIT)
  - SKY-DSL (nach Software-Tausch)
- Näheres zur Menü-Fortschaltung entnehmen Sie bitte den nachfolgend beschriebenen Einstellungen.

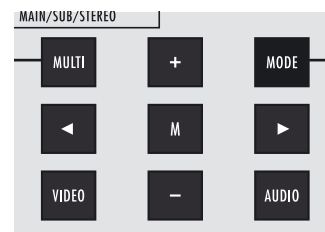






### 4.2 Bedienfeld

- Die Menüs bzw. Menüpunkte können Sie schrittweise über die Tastatur der Kopfstation einzeln anwählen:

**MODE** "blättert" Menüs vorwärts.

**AUDIO** "blättert" Menüs rückwärts.



-  /  wählen Parameter in den Menüs.
-  /  stellen Werte ein, lösen Aktionen aus.
- **MULTI** wählt Untermenüs.
- **M** speichert alle Eingaben.
- Einzustellende Parameter sind unterstrichen dargestellt (Cursor).

## 5 Programmierung

Die folgenden Beispiele zeigen die Programmierung der Cassette HDM 484 TPS; die Ausgangskanäle sind einstellbar von S21 bis S41.

### 5.1 Vorbereitung

#### Hinweise:

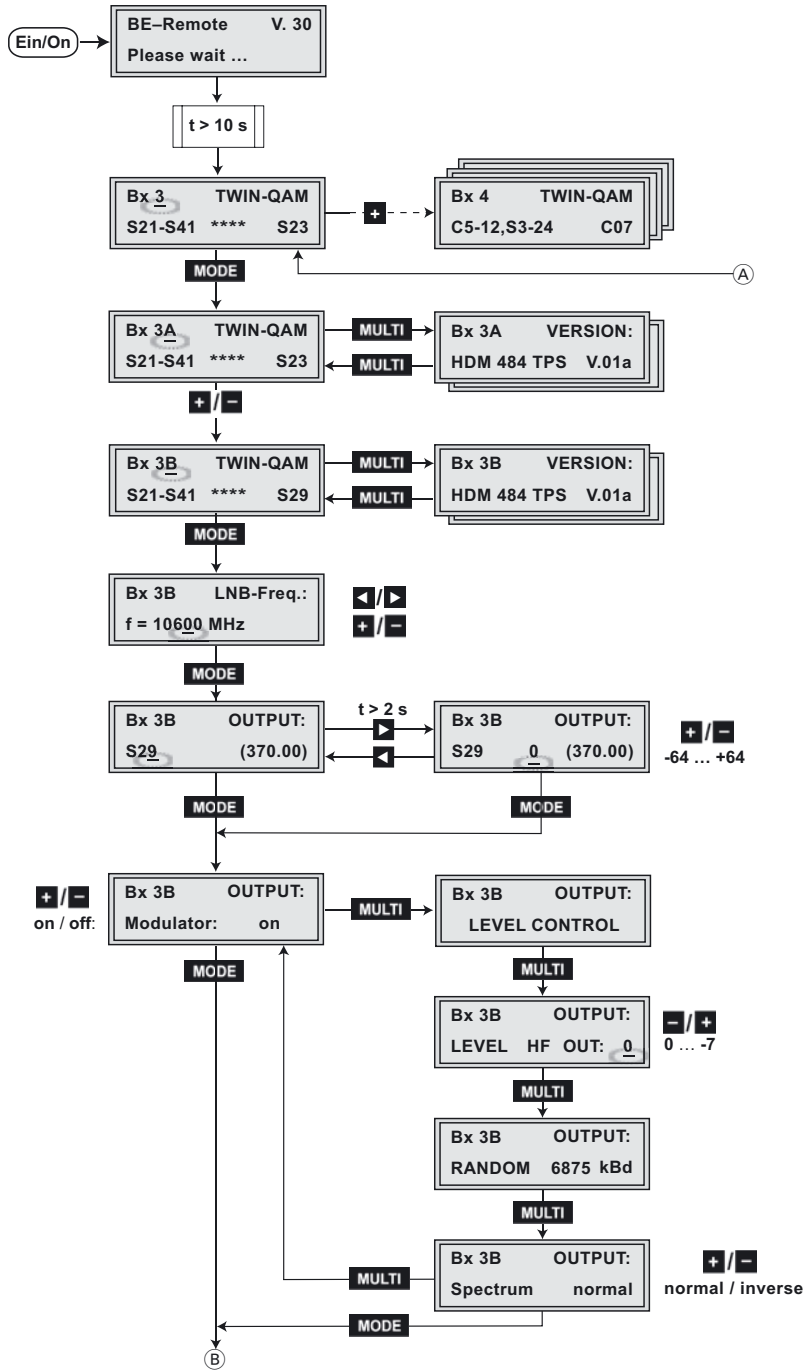
Die Cassette erzeugt einen leistungsäquivalenten HF-Träger auf der Bildträgerfrequenz des jeweiligen Kanales. Damit kann auch mit einem analogen, auf die Bildträgerfrequenz des jeweiligen Kanales eingestellten TV-Messempfängers, die Cassette eingepegelt werden. Um Störungen innerhalb der Kopfstation und der Kabelanlage zu vermeiden, muss der Ausgangspegel der digitalen Cassetten im Vergleich zu analogen Cassetten um ca. 8 dB abgesenkt werden.

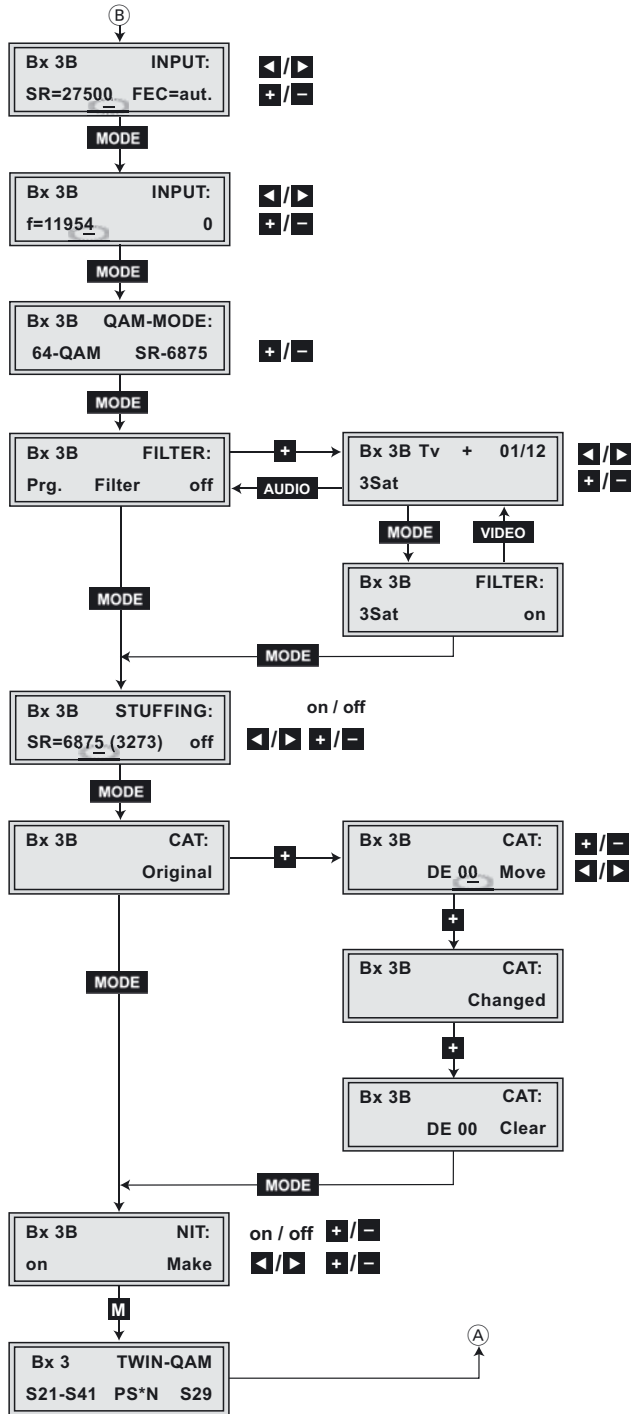
- Messempfänger am HF-Ausgang "**AUSGANG**" der Kopfstation anschließen.
- Ausgangskanal der Cassette einstellen (s. Seite 15) und Messempfänger auf diesen Kanal abstimmen.
- Gegebenenfalls Modulator einschalten.
- Ausgangspegel der Kanalzüge "**A**" und "**B**" angleichen, wenn der Pegelunterschied  $\geq 1$  dB beträgt (s. Kapitel "Modulator einstellen", Seite 17).
- Ausgangspegel der analogen Cassetten messen und gegebenenfalls auf einen einheitlichen Ausgangspegel einstellen.

### 5.2 Die Menüs im Überblick

#### 5.2.1 Standard-Menü

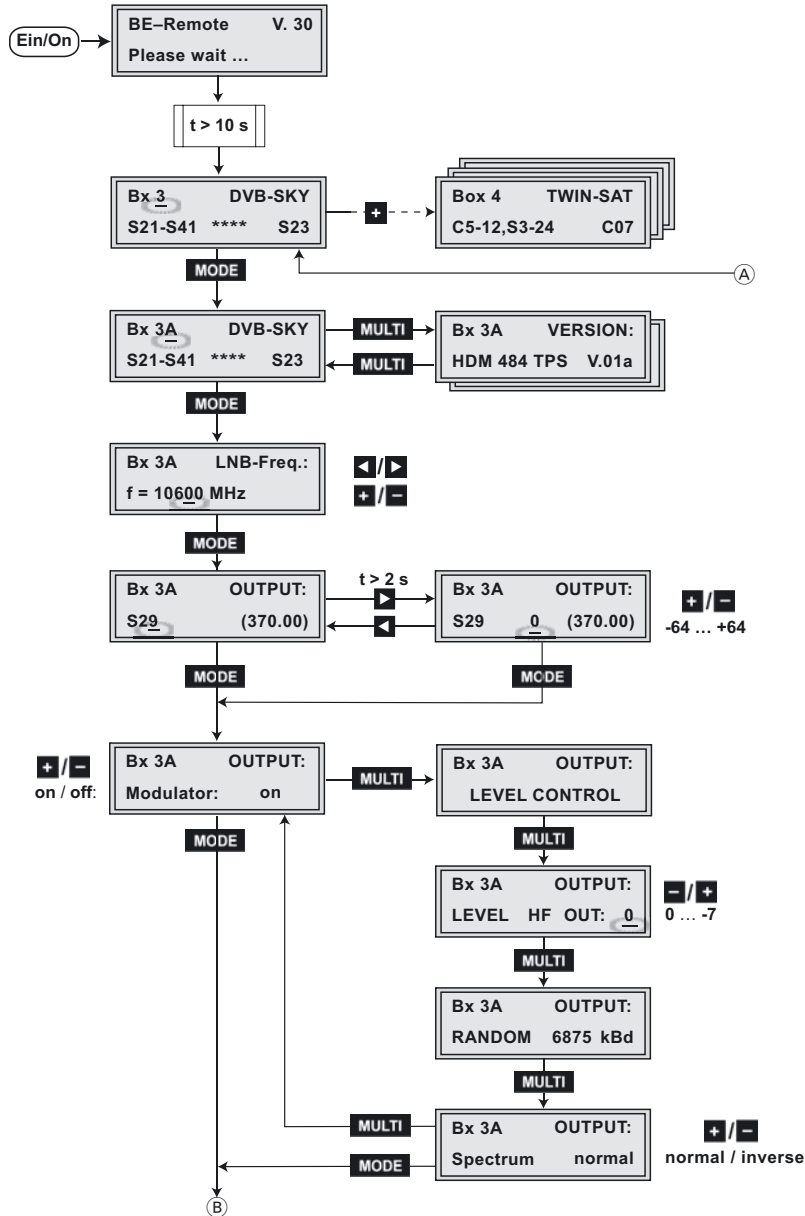
Das Standard-Menü zeigt am Beispiel des Kanalzuges "**B**" den Ablauf der Programmierung. Die Programmierung für den Kanalzug "**A**" ist analog durchzuführen.

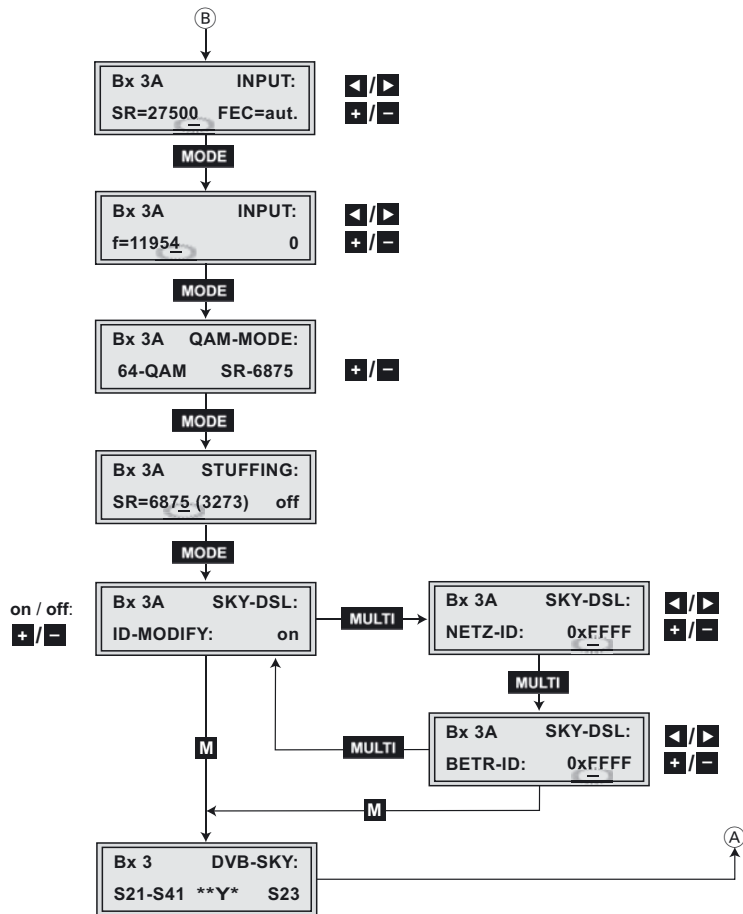




## 5.2.2 Menü mit SKY-DSL-Nachrüstung

Wird nachträglich die Betriebssoftware für den SKY-DSL-Betrieb eingespielt, bleibt die Programmierung für den Kanalzug "B" unverändert. Die Programmierung für Kanalzug "A" ist gemäß nachfolgendem Menü durchzuführen.

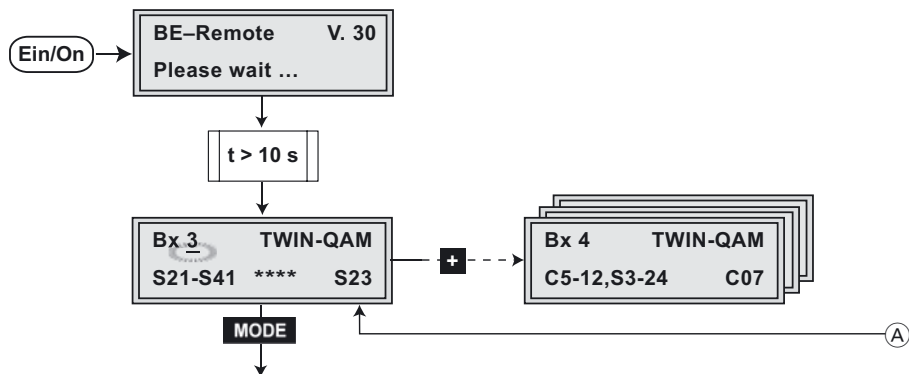




### 5.3 Cassette programmieren (ohne SKY-DSL)

#### Kanalzüge "A" (ohne SKY-DSL) und "B"

- Kopfstation einschalten.
  - > Der Prozessor liest die Daten der Cassetten (ca. 10 Sekunden).
  - > Das Display zeigt die Software-Version (z.B. V.30).



- Durch wiederholtes Drücken von **+** die zu programmierende Cassette (**Box** Nr.) wählen.
- Mit **MODE** Kanalzug "A" aktivieren.

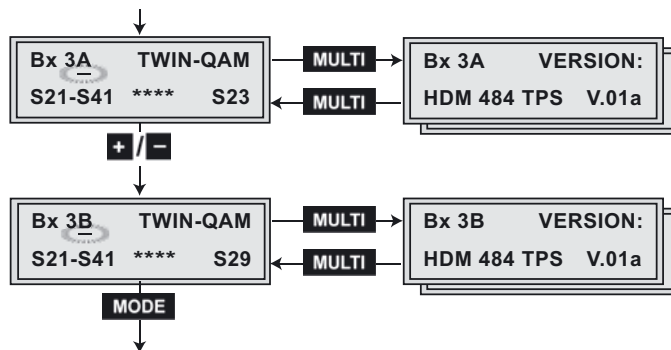
#### Kanalzug umschalten

—> Das Display zeigt z.B. das Menü "Bx 3A TWIN-QAM".

"Bx" steht für Cassette (Box)

"3" für Cassette 3

"A" für Kanalzug A

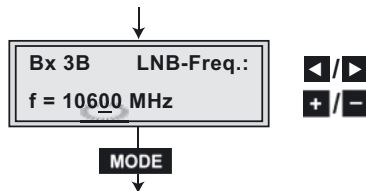


- Mit **+/-** gewünschten Kanalzug "A" oder "B" wählen.

### Software-Versionen abfragen

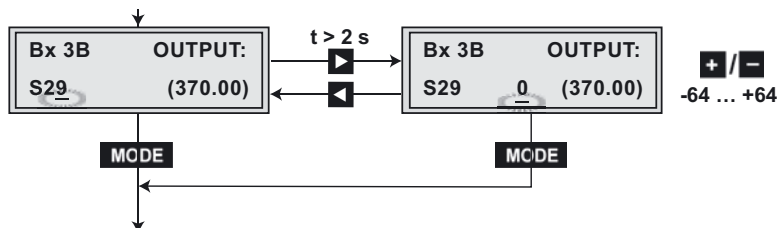
- Software-Version der Cassette:  
Taste **MULTI** einmal drücken.
  - Software-Version des MTP-Modules:  
Taste **MULTI** zweimal drücken.
  - Zurück zum Hauptmenü:  
Taste **MULTI** nochmals drücken.
- Mit **MODE** Frequenzeinstellung "LNB-Freq.:" aktivieren.

### LNB-Oszillator-Frequenz einstellen



- Mit **+/-** Oszillatorfrequenz einstellen.  
—> Stellen der Frequenzanzeige mit **◀/▶** weiterschalten.
- Taste **MODE** drücken.  
—> Das Menü "OUTPUT" wird aktiviert.

### Ausgangskanal einstellen







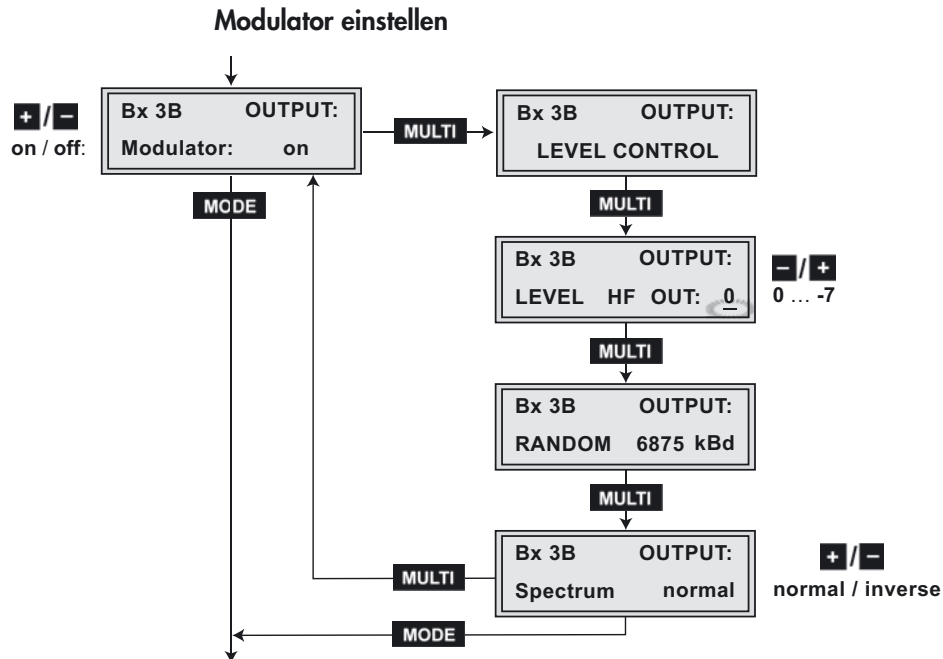
- Mit **+/-** gewünschten Ausgangskanal einstellen.  
—> Der einstellbare Kanalbereich hängt vom Typ der verwendeten Cassette ab.

**Hinweis:**

Beachten Sie, dass die zugehörige Frequenz die Kanalmitte anzeigt. Die Kanalmittenfrequenz liegt 2,75 MHz oberhalb der gewohnten Bildträgerfrequenz bei analogen TV-Sendern. Eine Frequenz-/Kanaltable finden Sie am Ende dieser Montageanleitung.

**Frequenz-Offset (Feinabstimmung)**

- Taste  solange drücken, bis im Display zusätzlich "0" erscheint.
- Mit den Tasten  /  Offset einstellen.
- Mit Taste , gegebenenfalls zur Kanaleinstellung zurückschalten.
- Taste **MODE** drücken.  
—> Das Menü "OUTPUT Modulator" wird aktiviert.



- Mit den Tasten **+/-** Modulator (HF-Ausgang) aus- bzw. einschalten ("off" bzw. "on").
- Taste **MULTI** drücken.  
—> Das Display zeigt "OUTPUT: LEVEL CONTROL".  
(s. Seite 9).

#### Ausgangspegelinstellung (Kanalzüge)

- Taste **MULTI** drücken.  
—> Im Display erscheint "OUTPUT: LEVEL HF OUT:".

#### Ausgangspegel der Kanalzüge vergleichen / anpassen:

- Kanalzüge "A" und "B" wählen und mit **-** den höheren Ausgangspegel des einen Kanalzuges dem niedrigeren Ausgangspegel des anderen Kanalzuges schrittweise von "0" bis "-7" dB angleichen.
- Taste **MULTI** drücken.  
—> Das Display zeigt "OUTPUT: RANDOM".  
Die Cassette erzeugt ein QAM-Signal für Messzwecke,

ohne dass ein Eingangssignal anliegen muss.  
—> In der zweiten Menüzeile wird die zugehörige Ausgangssymbolrate z.B. **“6875 kBd”** (= 6875 KiloSymbole/s) angezeigt.

- Taste **MULTI** drücken.  
—> Das Display zeigt das Menü **“OUTPUT: Spectrum”**.

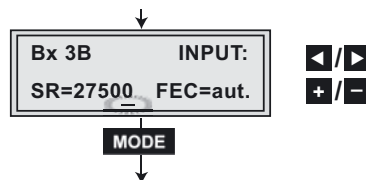
#### Hinweis:

Für Ausnahmefälle und “ältere” digitale Kabel-Receiver können Sie das Nutzsignal in seiner Spektrallage invertieren.

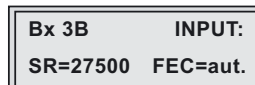
- Mit **+/-** Spektrallage **“inverse”** / **“normal”** einstellen.
- Taste **MULTI** drücken.  
—> Rücksprung ins Hauptmenü
- Taste **MODE** drücken:  
—> Das Menü **“Eingangssymbolrate”**  
– **“INPUT SR=27500”** wird aktiviert.

#### Eingangssymbolrate (SR) einstellen

Die Symbolrate **“SR”** und den **“FEC”** des Satellitentransponders finden Sie in den aktuellen Transpondertabellen der diversen Satelliten-Fachzeitschriften.



- Mit Taste **◀**, Symbolrate **“SR”** anwählen und mit den Tasten **+/-** Symbolrate einstellen.  
—> Die **“FEC”** ist werkseitig auf **“aut.”** (automatisch) eingestellt.



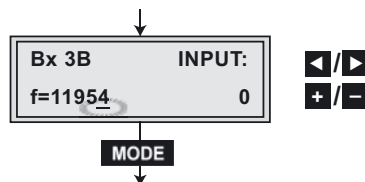
- Mit Taste **▶** "FEC" anwählen und danach mit Taste **+/-** den, in der Transpondertabelle angegebenen Wert einstellen (z.B. FEC = 5/6).

**Hinweis:**

Sollte nach Eingabe aller Parameter kein Empfang zustande kommen, FEC-Wert gegebenenfalls manuell einstellen.

- Taste **MODE** drücken.  
—> Das Menü "INPUT f=27500" wird aktiviert.

**Eingangsfrequenz (Transponderfrequenz) einstellen**



**Hinweise:**

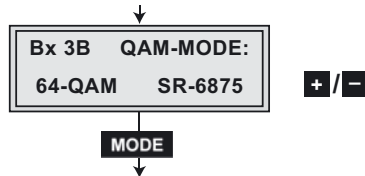
- Zeigt das Display in der zweiten Zeile drei Punkte "...", befindet sich die Cassette im Mode "Sendersuche". Bitte warten Sie, bis der Vorgang abgeschlossen ist. Hat sich das HF-Empfangsteil auf das Eingangssignal synchronisiert, wird ein eventueller Frequenz-Offset zur Sollfrequenz in MHz, z.B. "- 1.8", angezeigt.
- Erscheint in der zweiten Displayzeile ein Fragezeichen "?", ist kein Eingangssignal vorhanden. Überprüfen Sie die Konfiguration von Antennenanlage und Kopfstation sowie die vorhergehenden Einstellungen der entsprechenden Cassette.

- Mit **+/-** die Eingangsfrequenz einstellen.  
—> Stellen der Frequenzanzeige mit **◀/▶** weiterschalten.
- Mit den Tasten **+/-** die Eingangsfrequenz soweit korrigieren, dass der Frequenz-Offset kleiner 1 MHz ist.
- Taste **MODE** drücken.  
—> Im Display erscheint das Menü "QAM-MODE".

**DEUTSCH**

### Wertigkeit der QAM-Modulation einstellen

Im Display erscheint das Menü "QAM-MODE". In der zweiten Menüzeile wird die zugehörige Ausgangs-Symbolrate, z.B. "6875" KiloSymbole/s, angezeigt.

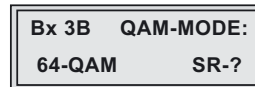


#### Achtung:

Die Ausgangs-Symbolrate angeschlossener digitaler Kabel-Receiver muss bei "manueller Sendersuche" auf diesen Wert (z.B. "6875" KiloSymbole/s) eingestellt werden.

#### Hinweis:

Normalerweise werden im Kabelnetz 64 QAM übertragen. Erscheint in der zweiten Displayzeile ein Fragezeichen "?", kann die Cassette kein Ausgangssignal erzeugen.



Überprüfen Sie die Konfiguration der Antennenanlage und der Kopfstation, sowie die vorhergehenden Einstellungen der entsprechenden Cassette.

#### Maximale / minimale Symbolrate

Die Cassette kann nur eine maximale Symbolrate von 7000 KiloSymbole/s erzeugen. Durch eine senderbedingte sehr hohe Eingangs-Symbolrate kann die Ausgangs-Symbolrate von 7000 KiloSymbole/s überschritten werden.

Auch zu niedrige Eingangs-Symbolraten können Probleme bereiten. Einige digitale Empfänger verarbeiten nur eine vorgegebene minimale Symbolrate, bzw. die Cassette beschränkt diesen Bereich auf 1000 KiloSymbole/s.

—> In der zweiten Displayzeile erscheint "**Error**".

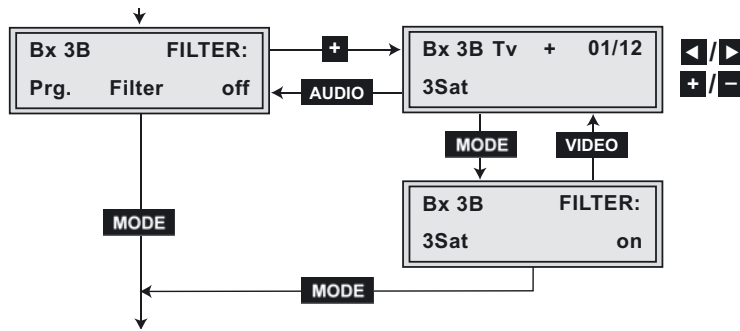
<b>Bx 3A</b>	<b>QAM-MODE:</b>
<b>64-QAM</b>	<b>Error</b>

Das bedeutet, dass die Ausgangs-Symbolrate über oder unter dem zulässigen Wert liegt.

- Höheren QAM-Mode einstellen.
  - > Ausgangs-Symbolrate verringert sich auf den zulässigen Bereich von < 7000 KiloSymbole/s.  
Bei einem Ausgangs-QAM-Mode von > 64 QAM werden sehr hohe Anforderungen an das Kabelnetz gestellt. Durch Rauschen, Laufzeit- und Frequenzgangprobleme kann ein Empfang des umgesetzten Ausgangssignals beeinträchtigt sein.
- Niedrigeren QAM-Mode einstellen.
  - > Ausgangs-Symbolrate erhöht sich auf den zulässigen Bereich.  
Das eingebaute TP-Modul erlaubt es, die Ausgangs-Symbolrate zu erhöhen (Stuffing), ohne die QAM-Ordnung zu ändern (siehe auch Kapitel "Stuffing", auf Seite 23).
- Taste **MODE** drücken.
  - > Im Display erscheint das Menü "**FILTER**".

## Programmfilter einstellen

Das Programmfilter ist standardmäßig ausgeschaltet ("off").



- Taste **+** drücken.
  - > Anzeige "01/12" bedeutet:  
Programm 1 von 12 gefundenen Programmen
  - > Anzeige "+" bedeutet:  
Das gerade sichtbare Programm ist eingeschaltet.
  - > Anzeige aller Programme mit Namen, Programmart (TV, Radio, Daten) und laufender Nummer.
- Programme nacheinander anwählen: **◀/▶** drücken
  - > Mit Taste **-** Programm ausschalten (entfernen),
  - > mit Taste **+** Programm wieder einschalten.
- Änderungen speichern und Programmfilter aktivieren:  
Taste **MODE** drücken.
  - > Das Filter wird aktiviert ("on").  
Die entsprechenden PID's (Audio, Video, Text) werden aus dem Datenstrom entfernt und die Tabellen PAT und SDT aktualisiert.  
Der Datenstrom wird schmalbandiger.
  - > Wurde kein Programm entfernt, bleibt das Filter ausgeschaltet ("off").
  - > Programmauswahl abbrechen: Taste **AUDIO** drücken (Filter "off").

- Status der einzelnen Programme prüfen:  
Bei eingeschaltetem Filter, Taste **VIDEO** drücken.  
In diesem Modus können Sie mit den Tasten **+ / -** entfernte Programme wieder hinzuschalten bzw. weitere Programme entfernen.

#### **Hinweise:**

- Werden keine Sender gefunden, erscheint die Fehlermeldung "**Program table fatal Error !!!**"  
Überprüfen Sie die Konfiguration der Antennenanlage inklusive der Kopfstation und die vorhergehenden Einstellungen der entsprechenden Cassette.
- Taste **MODE** drücken.  
—> Im Display erscheint das Menü "**STUFFING**".

#### **Stuffing (Auffüllen)**

##### **Anwendungsfälle für Programmfiler und Stuffing**

##### **Empfang eines Transponders mit sehr hoher Symbolrate.**

Diese hohe Eingangs-Symbolrate kann erfordern, die QAM-Ordnung auf 256 einzustellen. Die Übertragung von 256 QAM ist sehr kritisch wegen Reflexionen, Rauschen, Verzerrungen. In diesem Fall sollten nicht benötigte Programme ausgefiltert werden, die Datenrate wird gesenkt und kann auf 64 QAM geschaltet werden.

Vorgehensweise:

- 64 QAM einstellen (Error-Meldung ignorieren!),
- eine genügende Anzahl nicht benötigter Programme ausfiltern.
- Stuffing auf eine neue Ausgangs-Symbolrate einstellen.

##### **Empfang eines Transponders mit sehr kleiner Symbolrate (SCPC-Sender)**

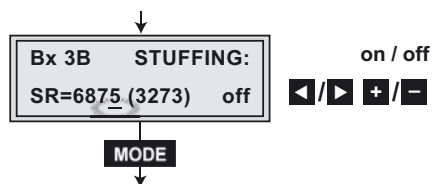
Die äußerst geringe Datenrate bewirkt eine sehr kleine Ausgangs-Symbolrate. Bei Empfangsproblemen QAM mit Stuffing auf einen höheren Wert einstellen.

##### **Festgelegte Symbolraten**

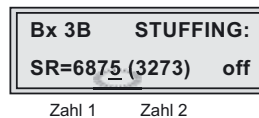
Manche Kabelnetzbetreiber schreiben eine bestimmte Symbolrate vor (z.B. 6900 KiloSymbole/s).

### Bandbreiteneffektive Anordnung von Kabelkanälen mit geringen Bandbreiten (SelecPlex®)

Kanäle mit geringen Bandbreiten ergeben sich, wenn man viele, nicht benötigte Programme ausfiltert. Diese "schmalen" Kanäle können platzsparend in einem Kanal angeordnet werden. Im Menü "Ausgangskanal" ist dazu die Feinabstimmung zu aktivieren (Anordnung außerhalb des offiziellen Kanalrasters).



**SR=6875** (= Zahl 1): Ausgangs-Symbolrate, die sich ohne Programmfilter ergibt und momentan auch aktiv ist.



**(3273)** (= Zahl 2):

Aktuell gemessene Ausgangs-Symbolrate.

Bei eingeschaltetem Programmfilter ist dieser Wert kleiner als der Wert der Zahl 1. Der Wert schwankt, da die Datenrate einzelner Programme dynamisch vom Sender verändert wird.

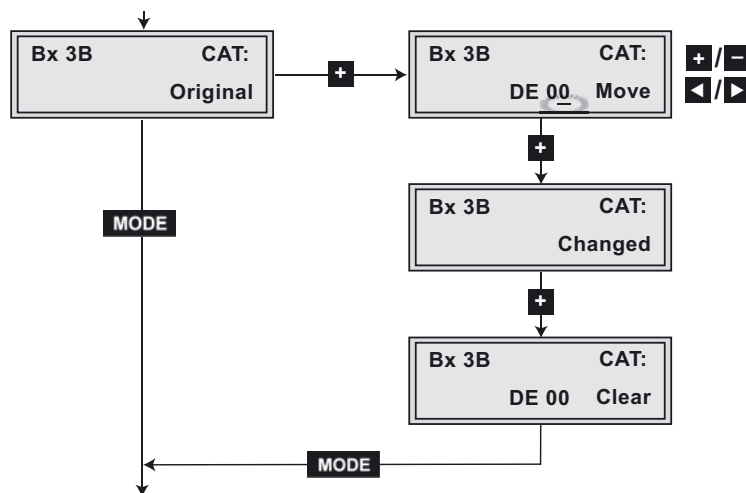
- Zahl 1 durch Drücken der Tasten **+/−** einstellen. Der eingestellte Wert entspricht der neuen Ausgangs-Symbolrate.  
—> Stellen der Symbolraten-Anzeige mit **◀/▶** weiter-schalten.
- Mit Taste **▶** Cursor auf "off" stellen und mit Taste **+** Stuffing einschalten ("on").

### Hinweis:

- Wert der Zahl 1 erhöhen  
—> Bei Programmfilter "on"/"off" kann die Zahl 1 beliebig bis zum Wert 7000 erhöht werden.
- Wert der Zahl 1 verringern.  
—> Bei Programmfilter "on" kann die Zahl 1 verringert werden. Dazu Zahl 2 für ca. 30 Sekunden beobachten und den höchsten Wert notieren. Zu diesen Wert ca. 10 % addieren. Die Zahl 1 nicht unter diesen Wert verringern!
- Taste **MODE** drücken.  
—> Im Display erscheint das Menü "CAT".

### Conditional Access Table

In diesem Menü kann die Operator-ID z.B. des visAvision-Transponders (Eutelsat 8° West) geändert werden.



- Mit Taste **+** wird die CAT gelesen und die veränderbaren Werte (Operator-ID) angezeigt.

### Beispiel:

Der Netzbetreiber fordert, die Operator-ID des visAvision-Transponders auf 2 zu setzen:

Mit **+/-** Werte von "DE 00" auf "DE 02" ändern.

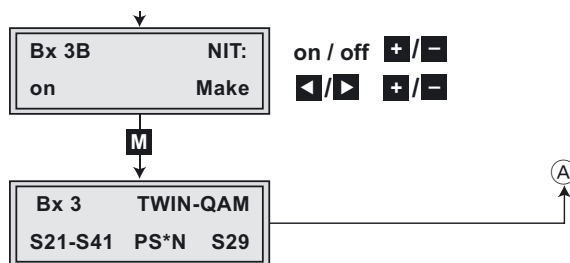
- Mit Cursor **▶** "Move" wählen und mit Taste **+** die neue CAT in den Transportstrom einfügen.  
—> Die Menüanzeige wechselt auf "Changed".
- Operator-ID wieder zurücksetzen oder ändern:  
Mit Taste **+** in das nächste Menü wechseln. Dort wird die aktuelle Operator-ID angezeigt und kann gelöscht werden ("DE 02 Clear").
- Mit Taste **+** ("Clear") wird wieder die Original-CAT eingefügt.

### Hinweis:

Wird versucht, eine nicht modifizierbare CAT eines Transponders zu ändern, erscheint im Display die Meldung "CAT not modified".

- Taste **MODE** drücken.  
—> Im Display erscheint das Menü "NIT".

### Network Information Table (NIT)



- NIT ein-/ausschalten ("on"/"off"): Tasten **+/-** drücken.
- Mit Taste **▶** "Make" wählen und mit **+** aktivieren.  
—> Die Cassette holt sich von allen QAM-Cassetten die benötigten Informationen (Ausgangsfrequenzen, Ausgangs-Symbolraten usw.), die zum Generieren der NIT notwendig sind. Dieser Vorgang kann einige Sekunden dauern.

Anzeige im Display: "**Making ...**".

—> Danach wird die NIT erzeugt, eingefügt und an alle QAM-Cassetten verteilt. Die anderen QAM-Cassetten fügen ebenfalls diese neue NIT ein. Der Status im NIT-Menü wechselt bei allen QAM-Cassetten auf "**on**".

- Neue NIT ausschalten: Tasten **▶** und **◀** drücken.  
—> Es wird die originale NIT wieder eingefügt.

#### Hinweis:

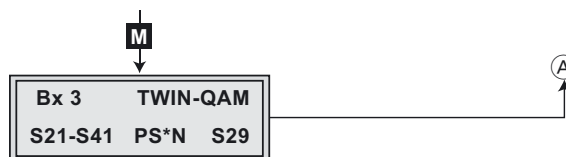
Die Kabel-NIT der anderen Cassetten bleiben eingeschaltet. Beim Wiedereinschalten ("**on**") wird die vorher erzeugte NIT wieder eingefügt. Wurden zwischenzeitlich Parameter geändert, muss vorher mit "**Make**" eine neue, aktuelle NIT generiert werden.

### TP-Modul

#### Hinweis:

Alle QAM-Cassetten müssen mit einem TP-Modul bestückt sein! Cassetten ohne TP-Modul werden bei der NIT-Einstellung nicht berücksichtigt. Alle QAM-Cassetten müssen eingestellt und empfangsbereit sein. Werden bei eingeschalteter NIT ("**on**") Parameter geändert und gespeichert, erscheint im Display ein Warnhinweis: "**Attention!!! Make NIT !!!**". In diesem Fall muss die NIT erzeugt werden ("**Make**"). Die NIT aller QAM-Cassetten der Kopfstation werden damit automatisch aktualisiert.

### Einstellungen speichern



- Taste **M** drücken.  
—> Rückkehr zur Cassettenwahl **A** (Seite 14).  
—> Die "neuen" Einstellungen sind dauerhaft gespeichert.  
—> Sind Funktionen des TP-Moduls aktiviert, wird deren Status in der zweiten Zeile des Displays angezeigt:

"P" – Programmfilter ein  
 "S" – Stuffing ein  
 "C" – CAT geändert  
 "N" – NIT geändert  
 Nicht aktive Funktionen werden mit einem Stern " \* " gekennzeichnet.

### Kanalzug "A" einstellen (ohne SKY-DSL)

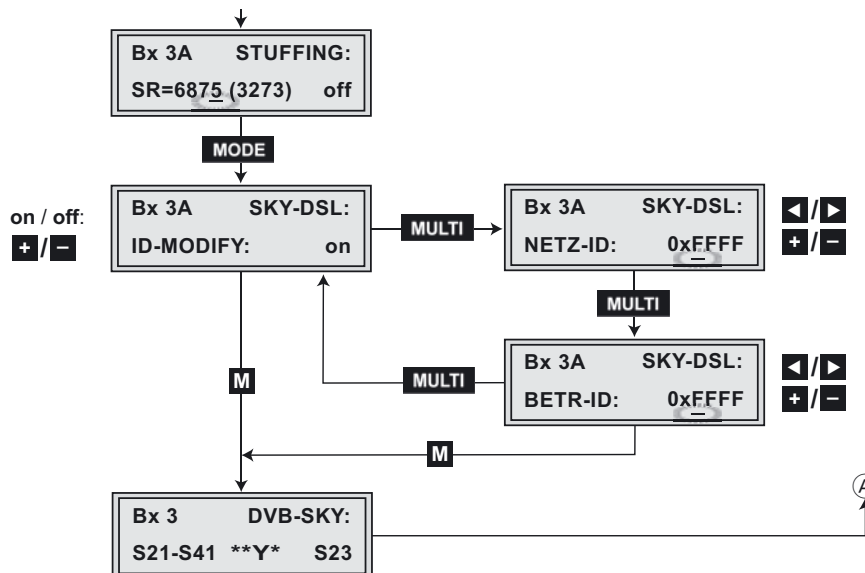
- Taste **MODE** drücken.  
 → Für Kanalzug "A" die, für Kanalzug "B" beschriebenen Einstellungen durchführen.

### 5.4 Cassette programmieren (mit SKY-DSL)

SKY-DSL ermöglicht einen schnellen Datenzugriff über Satellit auf das Internet. Der Rückkanal zu einem Internet-Server wird über eine Telefonleitung realisiert.

#### Kanalzug A (mit SKY-DSL)

Ab dem Einschalten bis einschließlich der Einstellungen im Menü "Stuffing" (s. Seite 23) sind die Einstellungen analog zu Kapitel 5.3 durchzuführen.

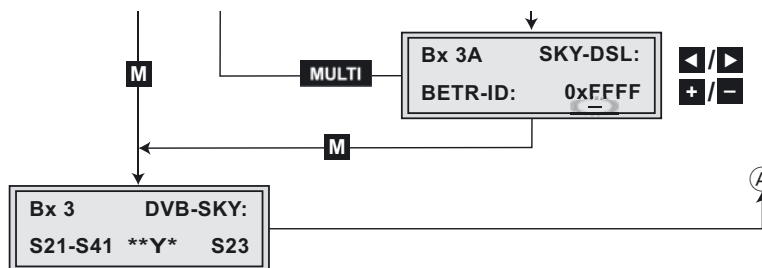


- Stuffing einstellen
- Taste **MODE** drücken.  
—> Im Display erscheint "SKY-DSL ID-MODIFY".

### SKY-DSL

- Mit **+/-** Modifizierung der Netz- und Betreiber-ID "ID-MODIFY" ein- bzw. ausschalten ("on" / "off").
- Taste **MULTI** drücken und mit **+/-** die vom Betreiber erhältliche **NETZ-ID** (Hex-Code) eingeben.
- Taste **MULTI** erneut drücken und mit **+/-** die vom Betreiber erhältliche Betreiber-ID "**BETR-ID**" eingeben.  
—> Stellen der Anzeige mit **◀/▶** weiterschalten.

### Einstellungen speichern



- Taste **M** drücken.  
—> Rückkehr zur Cassettenwahl über **(A)** (Seite 14).  
—> Die Einstellungen sind dauerhaft gespeichert.  
—> Sind Funktionen des TP-Moduls aktiviert, wird deren Status in der zweiten Zeile des Displays angezeigt:  
"P" – Programmfilter ein  
"S" – Stuffing ein  
"Y" – SKY-DSL aktiv  
"N" – NIT geändert

Nicht aktive Funktionen werden mit einem Stern " \* " gekennzeichnet.

## 6 Kanal- / Frequenztabellen

### 6.1 Band I / III

Kanal Channel	Kanalmittefrequenz Channel centre frequency [MHz]	Frequenz Bildträger Picture carrier frequency [MHz]
C 2	51,00	48,25
C 3	58,00	55,25
C 4	65,00	62,25
S 2	115,00	112,25
S 3	122,00	119,25
S 4	129,00	126,25
S 5	136,00	133,25
S 6	143,00	140,25
S 7	150,00	147,25
S 8	157,00	154,25
S 9	164,00	161,25
S 10	171,00	168,25
C 5	178,00	175,25
C 6	185,00	182,25
C 7	192,00	189,25
C 8	199,00	196,25

Kanal Channel	Kanalmittefrequenz Channel centre frequency [MHz]	Frequenz Bildträger Picture carrier frequency [MHz]
C 9	206,00	203,25
C 10	213,00	210,25
C 11	220,00	217,25
C 12	227,00	224,25
S 11	234,00	231,25
S 12	241,00	238,25
S 13	248,00	245,25
S 14	255,00	252,25
S 15	262,00	259,25
S 16	269,00	266,25
S 17	276,00	273,25
S 18	283,00	280,25
S 19	290,00	287,25
S 20	297,00	294,25

## 6.2 Hyperband

Kanal Channel	Kanalmittenfrequenz Channel centre frequency [MHz]	Frequenz Bildträger Picture carrier frequency [MHz]
S 21	306,00	303,25
S 22	314,00	311,25
S 23	322,00	319,25
S 24	330,00	327,25
S 25	338,00	335,25
S 26	346,00	343,25
S 27	354,00	351,25
S 28	362,00	359,25
S 29	370,00	367,25
S 30	378,00	375,25
S 31	386,00	383,25
S 32	394,00	391,25
S 33	402,00	399,25
S 34	410,00	407,25
S 35	418,00	415,25
S 36	426,00	423,25
S 37	434,00	431,25
S 38	442,00	439,25
S 39	450,00	447,25
S 40	458,00	455,25
S 41	466,00	463,25

### 6.3 Band IV / V

Kanal Channel	Kanalmittefrequenz Channel centre frequency [MHz]	Frequenz Bildträger Picture carrier frequency [MHz]	Kanal Channel	Kanalmittefrequenz Channel centre frequency [MHz]	Frequenz Bildträger Picture carrier frequency [MHz]
C 21	474,00	471,25	C 46	674,00	671,25
C 22	482,00	479,25	C 47	682,00	679,25
C 23	490,00	487,25	C 48	690,00	687,25
C 24	498,00	495,25	C 49	698,00	695,25
C 25	506,00	503,25	C 50	706,00	703,25
C 26	514,00	511,25	C 51	714,00	711,25
C 27	522,00	519,25	C 52	722,00	719,25
C 28	530,00	527,25	C 53	730,00	727,25
C 29	538,00	535,25	C 54	738,00	735,25
C 30	546,00	543,25	C 55	746,00	743,25
C 31	554,00	551,25	C 56	754,00	751,25
C 32	562,00	559,25	C 57	762,00	759,25
C 33	570,00	567,25	C 58	770,00	767,25
C 34	578,00	575,25	C 59	778,00	775,25
C 35	586,00	583,25	C 60	786,00	783,25
C 36	594,00	591,25	C 61	794,00	791,25
C 37	602,00	599,25	C 62	802,00	799,25
C 38	610,00	607,25	C 63	810,00	807,25
C 39	618,00	615,25	C 64	818,00	815,25
C 40	626,00	623,25	C 65	826,00	823,25
C 41	634,00	631,25	C 66	834,00	831,25
C 42	642,00	639,25	C 67	842,00	839,25
C 43	650,00	647,25	C 68	850,00	847,25
C 44	658,00	655,25	C 69	858,00	855,25
C 45	666,00	663,25			

## 7 Fachbegriffe der digitalen Übertragungstechnik / Satellitentechnik

### CA (Conditional Access)

Ein verschlüsseltes digitales Programm (Conditional Access) kann nur mit einem, dem Verschlüsselungssystem entsprechenden CA-Modul, in Verbindung mit der zugehörigen Smartcard angesehen werden. Die Smartcard enthält alle notwendigen Teilnehmer- und Programmdateien für die Berechtigung und Freischaltung eines entsprechenden Programm-anbieters. Die gebräuchlichsten digitalen Verschlüsselungssysteme in Europa sind: Con-ax, CryptoWorks, Irdeto, Nagravision, Seca und Viaccess.

### CI (Common Interface)

Der Common Interface-Schacht (CI) ist die Schnittstelle für DVB-Empfänger, in dem ein CA-Modul der verschiedenen Verschlüsselungssysteme eingesetzt werden kann.

### DVB (Digital Video Broadcast) Digitale Fernsehstrahlung.

Mit DVB sind die knappen Ressourcen terrestrischer Sender und Satelliten-Transpon-der wesentlich effektiver einsetzbar. Man kann ohne Qualitätsverlust z.B. 6 digitale TV- und Radio-Kanäle auf einem Kanal / Transponder unterbringen.

### FEC (Forward Error Correction)

FEC ist ein standardisiertes Fehlerschutz-System für digitale Fernseh-Übertragungen. Bei diesem Verfahren werden neben den originalen Bild- und Tondaten, redundante Daten (nur Sicherungsdaten ohne Bild- und Tondaten) übertragen. Dies ist notwendig, da es kein gesichertes Datenprotokoll zwischen Sender und Satellitenempfänger gibt. Kommt es zu Übertragungsstörungen, kann der Empfänger die fehlenden Informationen über die redundanten Daten rekonstruieren.

Die FEC beschreibt das Verhältnis von originalen Bild- und Tondaten zu redundanten Daten. Eine FEC von 3/4 besagt, dass ein Datenvolumen aus 3/4 Originaldaten und 1/4 redundanten Daten übertragen wird.

### Hierarchische Modulation

Um mit niedrigeren Feldstärken eine größere Reichweite der Sender zu erreichen, wird bei DVB-T die sogenannte "Hierarchische Modulation" verwendet. Dabei werden verschiedene Datenströme unter Verwendung der "Quadratur-Amplituden-Modulation" (QAM) auf einen DVB-T-Datenstrom moduliert. Der robuste "High Priority"-Datenstrom (HP) mit niedriger Datenrate wird dabei auf den empfindlicheren, aber eine hohe Datenrate enthaltenden "Low Priority"-Datenstrom (LP) moduliert. In guten Empfangslagen können die Empfänger beide Datenströme auswerten, in schlechten Empfangslagen nur den "HP"-Anteil. Gleichzeitig können über einen Kanal unterschiedliche Empfänger mit verschiedenen Services versorgt werden.

### MCPC (Multi Channel Per Carrier)

Ein gebräuchliches Verfahren, um mehrere digitale Bild- und Tonkanäle auf einem Träger pro Transponder unterzubringen.

**MPEG (Motion Picture Expert Group)**

Diese international arbeitende Normierungsgruppe hat die Basis für das digitale Fernsehen (DVB) und zahlreiche andere digitale interaktive Dienste geschaffen. Das derzeit aktuelle digitale Fernsehen arbeitet mit MPEG-2, wo auch schon HDTV definiert ist (siehe auch ISO-Norm - ISO 13818-1).

**PID (Programm-ID)**

Um innerhalb eines Datenstromes eines MCPC-Carriers ein einzelnes Programm herausfiltern zu können, werden zu jedem Programm Kennzahlen für Bild- und Tonübertragung (also Video-PID und Audio-PID) mit übertragen. Der Empfänger hat in seiner Kanalliste für jedes Programm die PIDs gespeichert und kann die richtigen Daten zum TV-Gerät weiterleiten. Bei jedem automatischen Suchlauf werden die PIDs neu ermittelt. Um ein bestimmtes Programm ansehen zu können kann es in Ausnahmefällen bei einigen Empfängern notwendig sein, die PIDs manuell einzutragen.

**QPSK (Quadratur Phase Shift Keying)**

Quadratur Phase Shift Keying - Vierphasenumtastung

Bei QPSK kann die Trägerschwingung vier diskrete Phasenzustände einnehmen, die den vier möglichen Kombinationen von zwei aufeinander folgenden Bits des binären Codesignals zugeordnet werden. Dadurch ist es möglich, mit einem Phasenzustand zwei Bits zu übertragen. Entsprechend sind Phasensprünge der Trägerschwingung um  $90^\circ$ ,  $180^\circ$ ,  $270^\circ$  und  $360^\circ$  ( $0^\circ$ ) möglich. Amplitude und Frequenz der Trägerschwingung bleiben dabei immer konstant.

**SCPC (Single Channel Per Carrier)**

Beim SCPC-Verfahren befindet sich nur ein digitaler Bild- oder Tonkanal auf einem Carrier. Auf einem Transponder können mehrere Carrier untergebracht werden.

**SR (Symbolrate)**

Die Symbolrate gibt an, mit welcher Geschwindigkeit Daten versendet werden. Der Empfänger muss sich auf diese Geschwindigkeit synchronisieren. Üblich für MCPC-Kanäle sind Symbolraten zwischen 22000 und 27500 KiloSymbolen pro Sekunde, SCPC-Kanäle arbeiten mit Symbolraten zwischen 2000 und 7000 KiloSymbolen pro Sekunde.

**Smartcard**

Zugangs-/Berechtigungskarte eines Programmanbieters, mit dem der zahlende Abonnent die verschlüsselten Satellitenprogramme dieses Anbieters sehen darf.

Die Smartcards enthalten einen Chip, in dem alle notwendigen Teilnehmer- und Programmdateien für die Berechtigung und Freischaltung verschlüsselter Satellitenprogramme gespeichert sind. Über den Sender werden zyklisch Informationen für alle Abonnenten gesendet. Das CA-Modul filtert die relevanten Informationen für den auf der Karte vermerkten Abonnenten heraus und kontrolliert die Zugangsberechtigung.

Änderungen vorbehalten. Technische Angaben ohne Gewähr.  
Alterations reserved. Technical data E. & O.E.

© by GSS GmbH

265009410100  
08062005