



KOPFSTELLEN- TECHNIK



2007 begannen wir bei Firma PROMAX, nach dem erfolgreichen Vermarkten von DVB-T Modulatoren für die Studioteknik, auch mit dem Vertrieb von Kopfstationen an Antenneninstallateure und Hotelausstatter.

Die damals, als Erstes eingeführte Profi Kopfstations-Serie, findet bis heute großes Interesse im professionellen Kopfstellenbereich. So wurden diese Anlagen unter anderem auf Schiffen, bei Unternehmen wie Opel oder bei großen Hotels und Ferienanlagen eingebaut.

2010 haben wir auf Kundenwunsch die Basic-Serie auf den Markt gebracht und schon nach kürzester Zeit einen guten Erfolg erzielt. Die einfache Technik, drei Jahre Garantie und der günstige Preis hat selbst erfahrene Kopfstellenvermarkter beeindruckt. So können wir heute schon auf über 50 Hotels zurückschauen die zufrieden mit einer Promax Kopfstelle arbeiten.

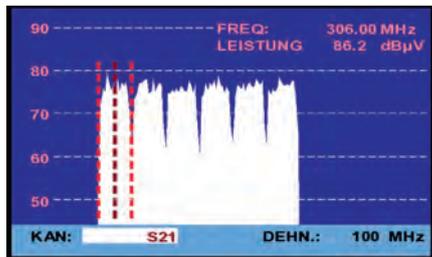


Aber nicht nur das Produkt ist wichtig, sondern auch der Service. So planen wir mit unseren Kunden die Anlagen bis ins Detail, programmieren diese individuell, bieten Soforthilfe über die Hotline und leisten Vorabersatz bei defekten Teilen. Viele der Promax Kopfstationen können mittlerweile per Fernwartung umprogrammiert werden; z. B. nach einem Senderwechsel.

Heute, nach der Analogabschaltung, sind wir für alle digitalen Übertragungssysteme bestens aufgestellt: Gleichgültig ob DVB-T, DVB-C, IPTV oder optische Lösungen zum Einsatz kommen finden Sie bei PROMAX stets die passenden Komponenten und Anlagen.



Ergänzend dazu, sind viele neue Produkte entwickelt worden wie zum Beispiel die HDMI Modulatoren und die Stand-Alone Lösungen. Auch im Bereich der Pay-TV Entschlüsselung arbeiten wir bereits auf dem aktuellsten Entschlüsselungsverfahren NDS, wie es beispielsweise SKY und HD+ verwenden.



Zusammen mit unseren Partnern können wir schlüsselfertige Komplettlösungen anbieten z. B. günstige Hotel-TV's, Wandhalter und Pay-TV Systeme, bis hin zur Montage der gesamten Anlage. Für große Anlagen bieten wir auch Wartungsverträge an.

So liefert Promax nicht nur Kopfstationen, sondern betreut seine Händler und auf deren Wunsch, auch dessen Kunde von Beginn des Projektes bis zur Fertigstellung und darüber hinaus.

Durch die enge Zusammenarbeit mit unseren Partnern konnten wir unser Programm ständig Ihren Wünschen anpassen und freuen uns Ihnen das komplette Programm in diesem neuen Katalog 2012 vorstellen zu können.

Wir werden auch in Zukunft konsequent mit Ihnen zusammen diesen Weg weiter gehen um weiterhin interessante und marktgerechte Produkte zu entwickeln.

Auf die nächsten erfolgreichen Jahre.

*Ihr Team von
PROMAX Deutschland GmbH*

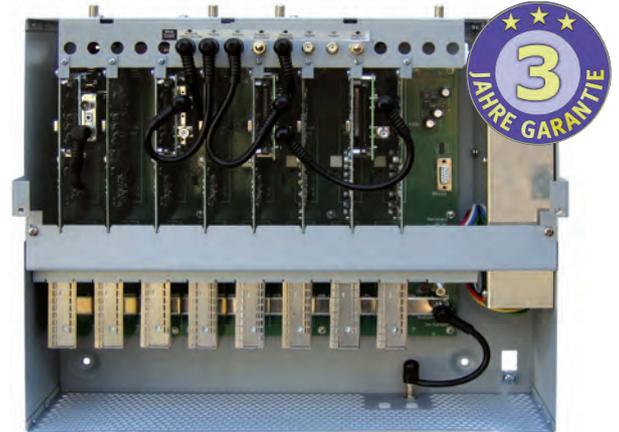
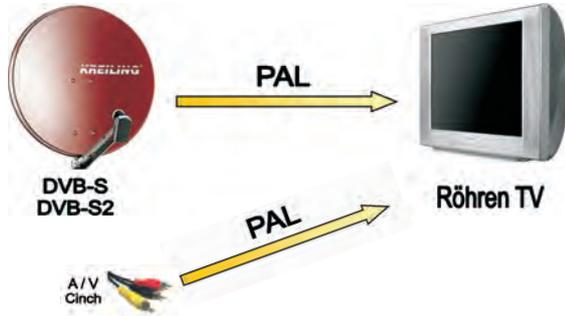




	Umsetzung auf PAL analog	Umsetzung auf DVB-C digital	Umsetzung auf DVB-T/IP digital
Vorteile	<ul style="list-style-type: none"> Einfache und schnelle Montage bei der Umrüstung von alten Kopfstationen Einfache Einbindung von Hauskanälen, Hotel-Infokanälen oder Kameras z. B. für Haustür oder Krankenhauskirche Röhrenfernseher benötigen keine zusätzlichen Receiver 	<ul style="list-style-type: none"> Volle digitale Bild- und Tonqualität HDTV / 3DTV möglich EPG Unterstützung Einfache Einbindung von Hauskanälen, Hotel-Infokanälen oder Kameras z. B. für Haustür oder Krankenhauskirche Kostengünstigste Lösung (je Sender gerechnet) Bei LCD TVs mit DVB-C Tuner keine zusätzlichen Receiver nötig Über RS 232 Fernprogrammierung möglich (bei Kanaländerungen) 	<ul style="list-style-type: none"> Volle digitale Bild und Tonqualität HDTV / 3DTV möglich EPG Unterstützung Robustestes Signal (Altverkabelungen) Zusatzeinspeisung von DVB-T „on Air“ Für Großanlagen, auch mit mehreren Gebäuden, hervorragend geeignet Fernüberwachung und Programmierung über Netzwerkschnittstelle Mit Standard LCD-TVs (DVB-T Tuner) problemlos empfangbar Volle Unterstützung aller Funktionen von DVD-Recordern und Laptops mit DVB-T Empfänger
Nachteile	<ul style="list-style-type: none"> Schlechte Bildqualität bei Flat-TVs Je länger der Leitungsweg desto schlechter wird das Signal Bildstörungen wie z.B. Rauschen oder Schatten sind direkt im Bild sichtbar Teuerste Lösung (je Sender gerechnet) Keine Unterstützung von digitalen Diensten (z.B. EPG) Kein HDTV möglich 	<ul style="list-style-type: none"> Nicht für alte Kabelnetze und lange Kabelwege geeignet (>100 Anschl.) Es wird eine neue ordentliche Verkabelung benötigt, da das Signal sehr empfindlich ist Man braucht eventuell DVB-C Receiver, da Röhren und Flachbild-TVs DVB-C Tuner nicht als Standard anbieten Oder man benötigt spezielle TVs mit DVB-C Tuner Für HDTV sind Flachbild-TVs mit MPEG-4 Decoder erforderlich 	<ul style="list-style-type: none"> Die Kopfstation ist im Grundpreis teurer als die technisch vergleichbare DVB-C Anlage (kann aber in der Gesamtrechnung günstiger sein da keine Neuverkabelung durchgeführt werden muss) Für HDTV sind Flachbild-TVs mit MPEG-4 Decoder erforderlich
Einsatzgebiet	<ul style="list-style-type: none"> Als Erweiterung in Mischanlagen (analog & digital) für Gebäude in denen Röhren Fernseher und Flachbildschirme benutzt werden z. B. Altersheime, Krankenhäuser und Wohnanlagen 	<ul style="list-style-type: none"> Bei Gebäuden die eine neue Verkabelung besitzen und die selbst die TVs im Gebäude zur Verfügung stellen. z. B. Krankenhäuser, Kurhäuser und Hotels 	<ul style="list-style-type: none"> Bei Gebäuden mit alten Verkabelungen oder mit langen Kabelwegen z. B. große Hotels, Krankenhäuser und Wohnanlagen ab 2 Gebäuden, Schiffe, Fußballstadien und Veranstaltungshäuser
Unser Service	<ul style="list-style-type: none"> Vormontiert und programmiert 2 Jahre Garantie oder Leasing Support-Hotline Techn. Doku & Anleitungen Montage auf Kundenwunsch 	<ul style="list-style-type: none"> Vormontiert und programmiert 3 Jahre Garantie oder Leasing Support-Hotline Techn. Doku & Anleitungen Montage auf Kundenwunsch 	<ul style="list-style-type: none"> Vormontiert und programmiert 5 Jahre Garantie oder Leasing Support-Hotline Techn. Doku & Anleitungen Montage auf Kundenwunsch



Kompakte, modulare Kopfstation für bis zu 16 analoge Programme

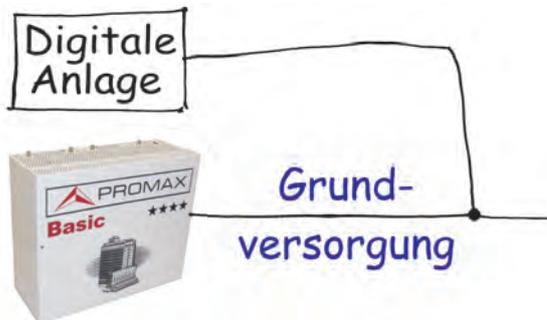


PKS-8T
 Basis-Station für 8 x PKST2-DVBS

- Netzteil, Eingangsverteilerfeld, Programmierung und Ausgangs-Sammelfeld – alles in einer kompakten Kopfstation.
- Max. Bestückung 8 Twin-Module. Die gesamte Programmierung erfolgt per PC über eine RS-232 Schnittstelle. Dank des hohen Ausgangspegels von 105 dB μ V ist kein Nachverstärker erforderlich. Fernprogrammierung und Updates über RS-232 Schnittstelle möglich.



PKS-2T
 Basis-Station für 2 Twin-Module



Technik kombinieren – Analog und Digital zusammen

Während über die PAL-Basic-Station die analoge Grundversorgung (für Röhren-TV) sichergestellt wird, kann parallel dazu eine digitale Kopfstation für die optimale Versorgung von neuen Flachbildschirmen eingesetzt werden.

Technische Daten PKS-8T und PKS-2T

Versorgungsspannung	180 - 265 V AC, 50-60 Hz (Schaltnetzteil)
Leistungsaufnahme	PKS-8T max. 180 W / PKS-2T max. 60 W
Eingangsfrequenz	950 - 2150 MHz über 4 getrennte LNB-Ebenen (F-Buchsen)
Ausgangsfrequenz	47 - 862 MHz (DVB-C Kanäle erst ab S21 = 306 MHz sinnvoll wegen der Bandbreite von 8 MHz)
Ausgangspegel	typ. 105 dB μ V (bei Belegung mit 16 Kanälen)
Betriebstemperatur	0 - 50°C (ab 45°C schalten zwei temperaturüberwachte Lüfter ein)
Abmessungen und Gewicht	PKS-8T 440 (B) x 365 (H) x 170 (T) mm; 9 kg PKS-2T 115 (B) x 240 (H) x 235 (T) mm; 2,4 kg
Lieferumfang	Basisgehäuse + Netzkabel + Bedienungsanleitung Optional ist ein 19-Zoll Einbaurahmen lieferbar.



PKST-DVBS

Technische Daten PKST-DVBS (DVB-S/QPSK zu PAL)	
HF-Eingang	2 x F-Buchse, 1 x Durchschleifausgang 75 Ω
Eingangsfrequenz	950 - 2150 MHz
Abstimmung	1 MHz Schritte
Eingangspegel	50 dBμV bis 75 dBμV
SAT-Modulation	QPSK
Symbolrate	2 - 35 MS/s SCPC/MCPC
Viterbi Coderate und FEC	automatische Abstimmung
Sonstiges	1 x CI-Modulschacht



PKST-AV

Technische Daten PKST-AV (AV zu PAL)	
AV-Eingang	15 pol. Sub-D
Video	2 x 1 Vss / 75 Ω
Audio	4 x 1 Vss an 10 kΩ
Audio Mode	Mono-Dual-Stereo / ± 12 dB

Gemeinsame Technische Daten Modulator	
Ausgangsfrequenzbereich	47 - 862 MHz
Abstimmung Kanäle	frei programmierbar / nachbarkanaltauglich
Ausgangspegel	ca. 100 dBμV
Programmierung	über PC-Schnittstelle
Abmessungen	210 (B) x 91 (H) x 16 (T) mm

Technische Daten Stand-Alone PEUS-AV (AV zu PAL)	
AV-Eingang	Cinch 1 Vss / 75 Ω
Video-Bandbreite	20 Hz - 5 MHz
Audio Eingang	2 x Cinch 1 Vss / 10 kΩ
Audio Mode	Mono-Dual-Stereo / ± 12 dB
Audio Bandbreite	40 Hz - 15 kHz

Technische Daten Stand-Alone PEUT-AV (2 x AV zu PAL)	
AV-Eingang	2 x Cinch 1 Vss / 75 Ω
Video-Bandbreite	20 Hz - 5 MHz
Audio Eingang	4 x Cinch 1 Vss / 10 kΩ
Audio Mode	Mono-Dual-Stereo / ± 12 dB
Audio Bandbreite	40 Hz - 15 kHz



PEUT-AV

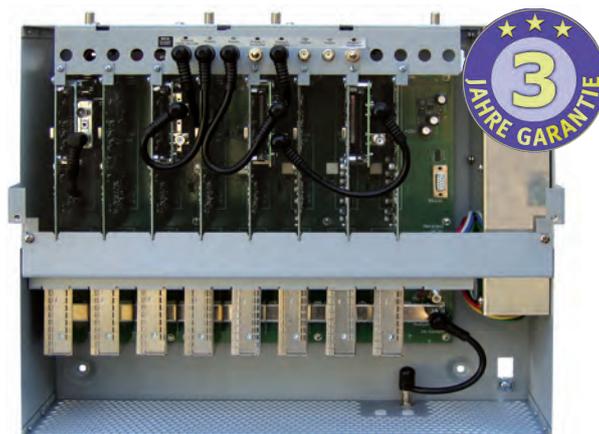
Gemeinsame Technische Daten Modulator	
Ausgangsfrequenzbereich	47 - 862 MHz
Abstimmung Kanäle	frei programmierbar / nachbarkanaltauglich
Ausgangspegel	84 - 104 dBμV (Pegeleinsteller 0-20 dB)
Stromversorgung	Steckernetzteil 12 V / 1 A
Leistungsaufnahme	ca. 4 W
Abmessungen, Gewicht	42 (B) x 290 (H) x 140 (T) mm, ca. 1,2 kg

3 Jahre Garantie – ein Zeichen für Qualität

Beim Kauf einer PROMAX Basic Kopfstation erhalten Sie immer volle 3 Jahre Garantie. In diesem Zeitraum wird bei Ausfall der Station oder eines Modul dieses kostenfrei durch ein neues Element ersetzt.



Kompakte, modulare Kopfstation für bis zu 256 digitale TV-Programme

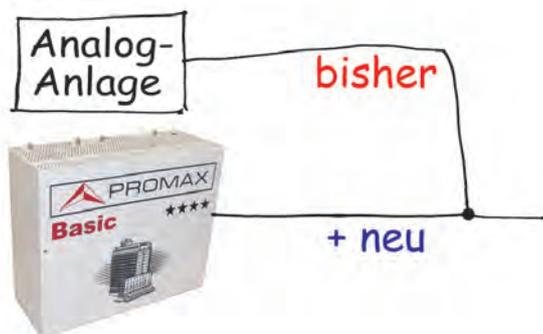


- Netzteil, Eingangsverteilsfeld, Programmierung und Ausgangs-Sammelfeld - alles in einer kompakten Kopfstation.
- Max. Bestückung 8 Twin- oder 8 Quattro-Module. Die gesamte Programmierung erfolgt per PC über eine RS-232 Schnittstelle. Dank des hohen Ausgangspegels von 105 dB μ V ist kein Nachverstärker erforderlich. Fernprogrammierung und Updates über RS-232-Schnittstelle möglich.

PKS-8T Basis-Station für 8 x PKST-QAM oder 8 x PKST-HDTV oder 8 x PKSQ-HDTV



PKS-2T Basis-Station für 2 Twin- oder Quattro-Module



Technik kombinieren – Alt und Neu zusammen

Sie haben noch Röhrengeräte und möchten diese weiter nutzen? Auch das ist kein Problem!

Dank der individuellen Trägereinstellung können Sie die bestehende Anlage in Ihrem Gebäude parallel weiter benutzen.

Technische Daten PKS-8T und PKS-2T

Versorgungsspannung	180 - 265 V AC, 50-60 Hz (Schaltnetzteil)
Leistungsaufnahme	PKS-8T max. 180 W / PKS-2T max. 60 W
Eingangsfrequenz	950 - 2150 MHz über 4 getrennte LNB-Ebenen (F-Buchsen)
Ausgangsfrequenz	47 - 862 MHz (DVB-C Kanäle erst ab S21 = 306 MHz sinnvoll wegen der Bandbreite von 8 MHz)
Ausgangspegel	typ. 105 dB μ V (bei Belegung mit 16 Kanälen)
Betriebstemperatur	0 - 50°C (ab 45°C schalten zwei temperaturüberwachte Lüfter ein)
Abmessungen und Gewicht	PKS-8T 440 (B) x 365 (H) x 170 (T) mm; 9 kg PKS-2T 115 (B) x 240 (H) x 235 (T) mm; 2,4 kg
Lieferumfang	Basisgehäuse + Netzkabel + Bedienungsanleitung Optional ist ein 19-Zoll Einbaurahmen lieferbar.



PKST-QAM



PKST-HDTV



PKSQ-HDTV

Technische Daten PKST-QAM (DVB-S zu DVB-C)

HF-Eingang	2 x F-Buchsen 75 Ω
Demodulation	QPSK mit 4 - 30 MS/s SCPC/MCPC
Modulation	2 x 16 / 32 / 64 / 128 / 256 QAM mit 3,4 - 4,2 Mbit
Mögliche DVB-C Programme	je 8 Programme von 2 Transpondern = 16 TV-Sender

Technische Daten PKST-HDTV (DVB-S/S2 zu DVB-C)

HF-Eingang	2 x F-Buchsen 75 Ω
Demodulation	QPSK / 8PSK mit 4 - 30 MS/s SCPC/MCPC
Modulation	2 x 16 / 32 / 64 / 128 / 256 QAM mit 1,0 - 7,5 Mbit
Mögliche DVB-C Programme	in HDTV-Qualität je 4 Programme von 2 Transpondern = 8 TV-Sender in SDTV-Qualität je 8 Programme von 2 Transpondern = 16 TV-Sender

Technische Daten PKSQ-HDTV (DVB-S/S2 zu DVB-C)

HF-Eingang	4 x F-Buchsen 75 Ω
Demodulation	QPSK / 8PSK mit 4 - 30 MS/s SCPC/MCPC
Modulation	4 x 16 / 32 / 64 / 128 / 256 QAM mit 1,0 - 7,5 Mbit
Mögliche DVB-C Programme	in HDTV-Qualität je 4 Programme von 4 Transpondern = 16 TV-Sender in SDTV-Qualität je 8 Programme von 4 Transpondern = 32 TV-Sender

Gemeinsame Daten PKST-QAM / PKST-HDTV / PKSQ-HDTV

Eingangsfrequenz	950 - 2150 MHz
Eingangspiegel	50 - 70 dBμV
Ausgang	47 - 862 MHz ca. 105 dBμV / 75 Ω (Ausgang Kopfstelle) ab S21 (306 MHz) für QAM sinnvoll, wegen Bandbreite 8MHz nachbarkanaltauglich, frei programmierbar
MER	Typ. 42 dB
Sonstiges	1x CI-Modulschacht, PCR-Korrektur, PID-Filterung

Optional 19-Zoll-Halterung lieferbar. Bestell-Nr.: **PKS-19**

3 Jahre Garantie – ein Zeichen für Qualität

Beim Kauf einer PROMAX Basic Kopfstation erhalten Sie immer volle 3 Jahre Garantie. In diesem Zeitraum wird bei Ausfall der Station oder eines Modul dieses kostenfrei durch ein neues Element ersetzt.





PEUS-AV-QAM



PEUS-AV-QAM Einzelumsetzer AV in QAM

Zur Umsetzung eines AV-Signals in QAM MPEG-2.

Spannungsversorgung / Leistung	12 V DC (Schaltnetzteil), ca. 10 W
Abmessungen	42 x 290 x 140 mm (BxHxT)
Gewicht	1,2 kg
Zubehör	Netzteil, Bedienungsanleitung



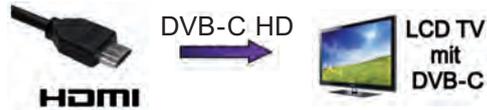
PKSS-AV-QAM

Einbaumodul PKSS-AV-QAM

Dieses Modul ist geeignet zum Einbau in die PKS-2T und PKS-8T.
Zum Lieferumfang gehört ein Adapterkabel auf Cinch-Stecker.

Gemeinsame Technische Daten PEUS-AV-QAM und PKSS-AV-QAM

Modulation QAM	QAM 16, 32, 64, 128, 256
Datenraten-Anp./PCR-Korrektur	Ja
Ausgangssymbolrate	1,0 - 7,5 MS/s
Bandbreite	4 - 8 MHz
Video	FBAS Eingang (Cinch)
Video	Chroma Y/C Eingang (S-VHS)
Audio Input	Stereo Audio L+R (Cinch)
Auflösungen	SIF 352x288, HD1 352x576, D1 720x756
MPEG-2	Transportstrom 0,5 - 15 MBit/s
Ausgang F-Buchse 75 Ohm	47-862 MHz / 85-105 dBµV
MER (Equalizer 64QAM)	typ. 40 dB
Umgebungstemperatur	0 ... +50°C
Programmierung RS-232	über PC



PEUS-HDMI-QAM Einzelumsetzer HDMI in QAM-HD

Zur Umsetzung eines HDMI-Signals ohne HDCP-Verschlüsselung in QAM-HD MPEG-4.

Spannungsversorgung / Leistung	12 V DC (Schaltnetzteil), ca. 10 W
Abmessungen	42 x 290 x 140 mm (BxHxT)
Gewicht	1,2 kg
Zubehör	Netzteil, HDMI-Kabel Mini-HDMI auf HDMI, Bedienungsanleitung
Optional mit YPbPr-Eingang lieferbar	Bestell-Nr. PEUS-HDMI-QAM-Y

PEUS-HDMI-QAM



Einbaumodul PKSS-HDMI-QAM

Dieses Modul ist geeignet zum Einbau in die PKS-2T und PKS-8T.
Zum Lieferumfang gehören ein Adapter Mini-HDMI auf HDMI sowie ein HDMI-Kabel.

PKSS-HDMI-QAM

Gemeinsame Technische Daten PEUS-HDMI-QAM und PKSS-HDMI-QAM

Modulation gem. DVB Standard	QAM 16, 32, 64, 128, 256
Datenraten-Anpassung, PCR-Korr.	Ja
Ausgangs-Symbolrate	1,0 - 7,5 MS/s
Bandbreite	4 - 8 MHz
HDMI Eingang / Audio Input	Video Input HDMI / HDMI Stereo Digital
Auflösungen	1080p, 1080i, 720p, 720i, 576p, 576i
MPEG-4	Transportstrom 3-20 Mbit/s
Video / Audio	MPEG-4 Video / MPEG-2 Audio
Ausgang F-Buchse 75 Ohm	47-862 MHz / 85-105 dBµV
MER (Equalizer 64QAM)	typ. 40 dB
Umgebungstemperatur	0 ... +50°C
Programmierung RS-232	über PC

3 Jahre Garantie – ein Zeichen für Qualität

Beim Kauf einer PROMAX Basic Kopfstation erhalten Sie immer volle 3 Jahre Garantie. In diesem Zeitraum wird bei Ausfall der Station oder eines Modul dieses kostenfrei durch ein neues Element ersetzt.

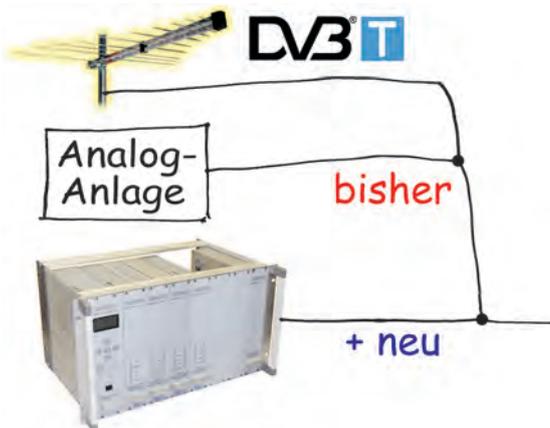


Die Profistation für schwierigste Verteilnetze mit 48 digitalen TV-Programmen



DT-900 19 Zoll-Rahmen vollbestückt mit Steuerteil DT-800, Modulen und Sammelfeld

- Wandelt Satellitenkanäle in DVB-T oder IPTV um, die volle digitale Qualität bleibt erhalten.
- Wandelt Videosignale von Receivern, DVD-Playern, Kameras ins DVB-T Format.
- Klares Bild ohne Störungen oder Rauschen, ideal für Flachbildschirme.
- Der im Fernsehgerät integrierte DVB-T Empfänger reicht für alle Programme aus.
- Vorhandene Antennenkabel können meistens weiter verwendet werden.
- Schwache Signale können wiederhergestellt und Kanäle neu belegt werden.
- Anpassen der Programmbelegung von jedem Computer aus.
- Komplette Fernwartung möglich
- Eingangsseitig kann ein Multischalter verwendet werden, da alle Module 13/18 V und 22 kHz schalten können.
- Verschiedene Ausgangs-Sammelfelder lieferbar von passiv bis zu Sendeleistung
- Flexibel: passt sich an Ihre Bedürfnisse an.



Technik kombinieren – Alt und Neu zusammen

Sie haben noch Röhrengeräte und möchten diese weiter nutzen? Auch das ist kein Problem!

Dank der individuellen Trägereinstellung können Sie die bestehende Anlage in Ihrem Gebäude parallel weiter benutzen.

5 Jahre Garantie – ein Zeichen für Qualität

Beim Kauf einer PROMAX Profi Kopfstation erhalten Sie immer volle 5 Jahre Garantie. In diesem Zeitraum wird bei Ausfall der Station oder eines Modul dieses kostenfrei durch ein neues Element ersetzt.



Modulare Kopfstationen für digitale Verteilung (DVB-T)



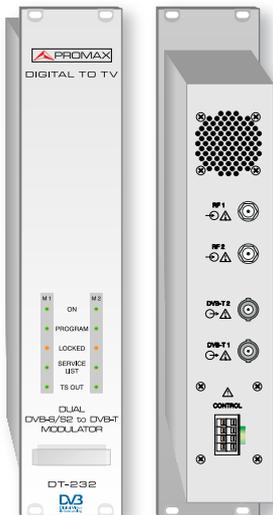
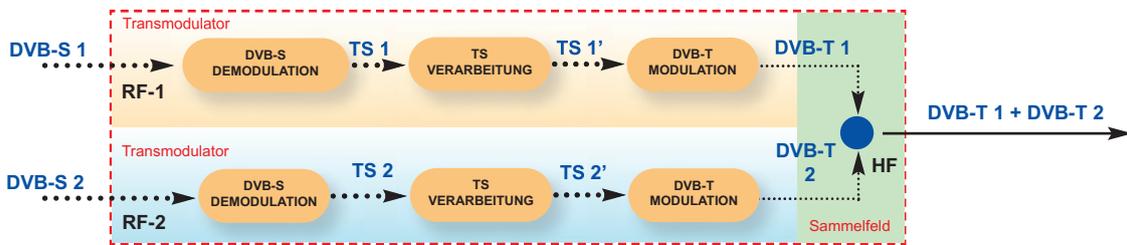
DT-202 Twin Transmodulator

Die Module **DT-202** sind DVB-S (QPSK) zu DVB-T (COFDM) Transmodulatoren. Sie haben einen direkten QPSK Eingang, der auf jeden beliebigen SAT-Kanal (DVB-S) abgestimmt werden kann, und einen Ausgang im UHF-Band. Frequenz und Ausgangspegel sind variabel. Mit der exklusiven PID Filterfunktion lassen sich Video-, Audio- oder Datenservices aus dem ursprünglichen Datenstrom entfernen, so dass die Eingangs-Bitrate der Satellitentransponder passend für den COFDM Modulator reduziert wird.

Modulation, Vorwärts-Fehlerkorrektur (FEC) oder Guard Interval (GI) können je nach Einsatzbereich individuell eingestellt werden. In einen COFDM-Kanal passen so mehr Programme als in einen normalen DVB-T Kanal. Eine typische Konfiguration für TV-Netzwerke über Antennenkabel wäre z. B. 64QAM, FEC=3/4 und GI=1/32 so dass der Modulator mit der höchstmöglichen Bitrate arbeitet.

Das integrierte Sammelfeld im Dual DVB-S zu DVB-T Transmodulator (DT-202) liefert ein DVB-T Ausgangssignal mit hohem C/N-Wert. Dadurch ist das Signal sehr robust, für die Verteilung können HF-Verstärker kaskadiert eingesetzt werden, bei minimaler Beeinträchtigung der Signalqualität.

Technische Daten siehe Seite 32



DT-232 Twin HDTV Transmodulator mit CAM

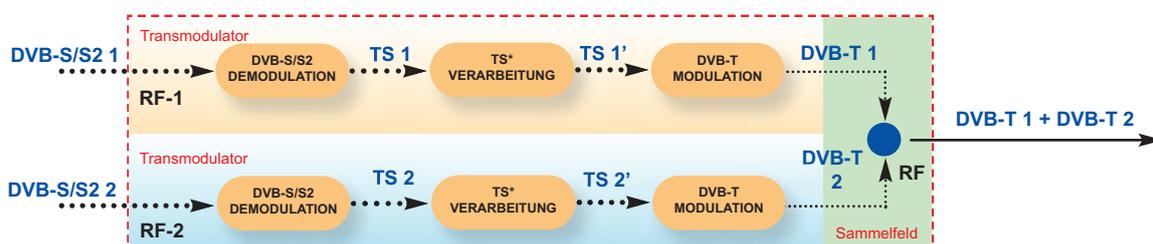
Das Modul **DT-232** ist ein Twin DVB-S/S2 (QPSK/8PSK) zu DVB-T (COFDM) Transmodulator. Die QPSK/8PSK Eingänge empfangen einen beliebigen Satellitentransponder und stellen die gewünschten Inhalte am Ausgang im UHF-Band zur Verfügung.

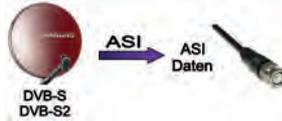
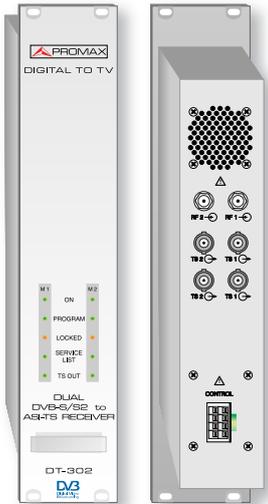
Zahlreiche Parameter wie z.B. Frequenz und Pegel des Ausgangssignals können verändert werden.

Der doppelte DVB-S/S2 zu DVB-T Transmodulator (DT-232) enthält ein Sammelfeld, das einen DVB-Ausgang mit hohem C/N-Verhältnis zur Verfügung stellt. So ist das ausgehende Signal sehr robust und HF-Verstärker können in Kaskade hinzugefügt werden, ohne die Signalqualität stark zu beeinträchtigen.

Jeder Empfänger verfügt über einen Steckplatz für ein Conditional Access Modul (CAM). Es können verschiedene Module eingesetzt werden um verschlüsselte Programme über das Netzwerk frei zu verteilen (siehe DT-902).

Technische Daten siehe Seite 33





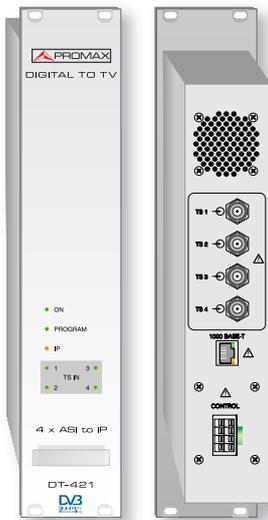
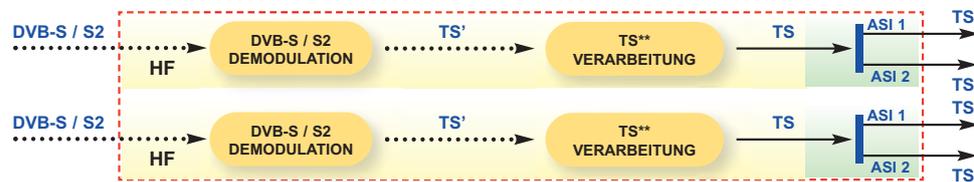
DT-302 Twin DVB-S/S2 Receiver mit CAM und ASI-TS Ausgang

Die digitalen SAT-Receiver **DT-302** (Twin) sind kompatibel mit den Standards DVB-S und DVB-S2. Sie empfangen Satellitentransponder und stellen den Transportstrom im TS-ASI Format zur Verfügung.

Jeder der Receiver verfügt über zwei identische TS-ASI Ausgänge. Ein Satellitentransponder kann mehr Services übertragen als ein DVB-T Multiplex, daher wird möglicherweise mehr als ein COFDM Modulator benötigt, wenn alle Services im Transponder im TV-Netzwerk zur Verfügung gestellt werden sollen.

In jeden Receiver kann ein Conditional Access Modul (CAM) eingesetzt werden. Mehrere unterschiedliche CA-Typen stehen dann für die Decodierung und weitere Verteilung eines oder mehrerer verschlüsselter Programme zur Verfügung (siehe DT 902).

Technische Daten siehe Seite 34



DT-421 D IP-Streamer: ASI zu IP mit SPTS- oder MPTS-Ausgang

Das Modul **DT-421D** ist ein IP-Streamer, der bis zu 4 TS-ASI Transportströme empfängt und in IP Multicast Ströme z. B. zur Verteilung in einem Ethernet-Netzwerk konvertiert. Diese können dann auf UDP oder RTP Protokoll übertragen werden (andere Protokolle auf Anfrage möglich).

Die Konfiguration erfolgt durch das Steuermodul DT-800. Das Modul ist per Software konfigurierbar auf SPTS oder MPTS.

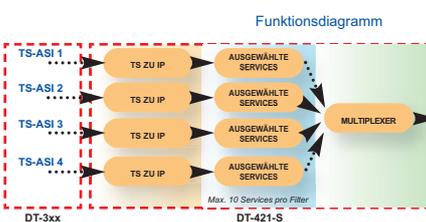
SPTS Ausgang (Single Program Transport Stream)

Verteilung mehrerer Services im SAT- oder DVB-T Format über ein lokales IPTV Netzwerk, beispielsweise zusätzliche Infokanäle oder Kanäle für VOD Services in Hotels. In dieser Konfiguration können bis zu 40 Services (10 pro TS-ASI) gewählt und dann jeweils in einen einzelnen SPTS IP-Strom konvertiert werden.

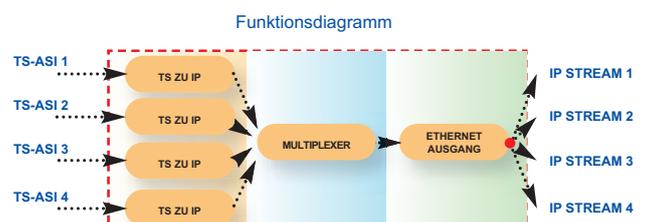
MPTS Ausgang (Multiple Program Transport Stream)

Die Transportströme der 4 ASI Eingänge werden in 4 IP MPTS Ströme konvertiert und enthalten jeweils die gleichen Services und PSI/SI Tabellen wie der entsprechende Transportstrom am Eingang.

Technische Daten siehe Seite 35



DT-421 SPTS-Ausgang



DT-421 MPTS-Ausgang



DT-324 IP-Receiver zu ASI-TS-Ausgang

Das Modul **DT-324** konvertiert IP-Pakete zu ASI-TS. Es werden Informationen aus einem Ethernet-Netzwerk entnommen und nach der Verarbeitung an bis zu 4 TS-ASI Ausgängen zur Verfügung gestellt.

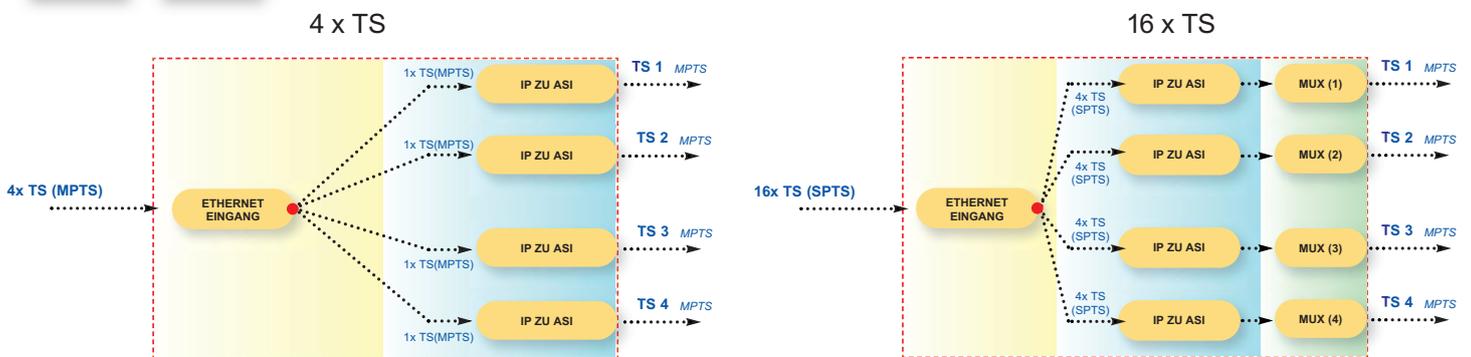
Der 100/1000 Mbps Eingang wird mit einem IP-Netzwerk verbunden, das mit MPEG-2 Transportströmen arbeitet.

Aus vier Transportströmen werden jeweils die IP-Streams entnommen, die dann entsprechend an den vier DVB-ASI Ausgängen zur Verfügung stehen.

Das Modul ist per Software konfigurierbar auf SPTS oder MPTS.

Steuerung und Konfiguration über das Steuermodul DT-800.

Technische Daten siehe Seite 35



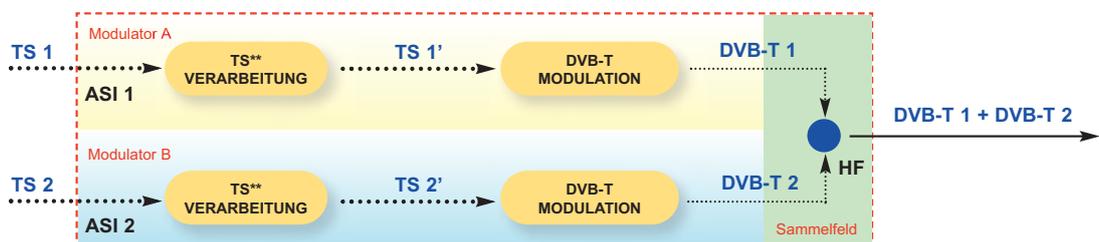
DT-102 Twin-Modulator ASI-TS zu DVB-T

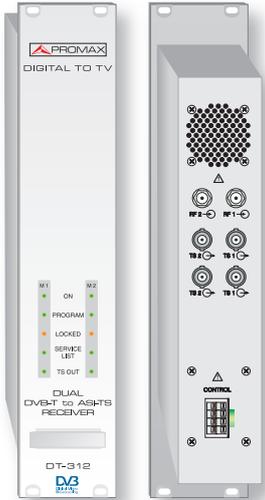
Die COFDM-Modulatoren **DT-102** (Twin) sind kompatibel mit dem DVB-T Standard. Sie verfügen über TS-ASI Eingänge und einen HF-Ausgang im UHF-Band, Frequenz und Ausgangspegel sind variabel. Die Module verarbeiten Services in den verschiedensten Formaten: SD, HD, MPEG-2, MPEG-4, usw.

Mit der exklusiven PID Filterfunktion können Video-, Audio- oder Datenservices aus dem ursprünglichen Datenstrom entfernt werden. Bei Einsatz des DT-302 als Receiver wird dadurch die Eingangs-Bitrate der Satellitentransponder passend für den COFDM Modulator reduziert. Modulation, Vorwärts-Fehlerkorrektur (FEC) oder Guard Interval (GI) können je nach Einsatzbereich individuell eingestellt werden. In einen COFDM-Kanal passen so mehr Programme als in einen normalen DVB-T Kanal. Eine typische Konfiguration für TV-Netzwerke über Antennenkabel wäre z.B. 64QAM, FEC=3/4 und GI=1/32 so dass der Modulator mit der höchstmöglichen Bitrate arbeitet. Das integrierte Sammelfeld im Dual DVB-T Modulator (DT-102) liefert ein DVB-T Ausgangssignal mit hohem C/N-Wert. Dadurch ist das Signal sehr robust, für die Verteilung können HF-Verstärker kaskadiert eingesetzt werden, bei minimaler Beeinträchtigung der Signalqualität.

Technische Daten siehe Seite 36

Dieses Modul gibt es auch als Single-Version.





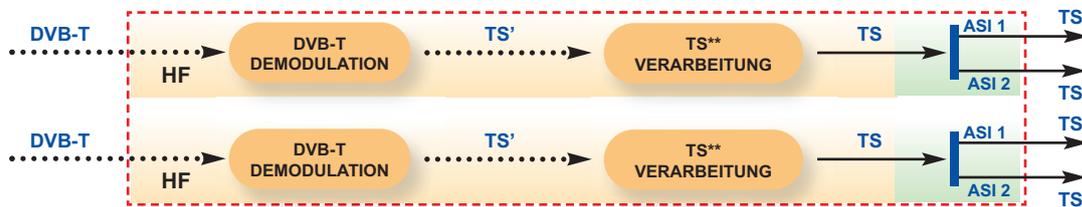
DT-312 Dual DVB-T Receiver mit CAM und ASI-TS Ausgang

Die Doppel-Module **DT-312** sind digitale terrestrische Receiver und kompatibel mit dem DVB-T Standard. Die empfangenen digitalen terrestrischen Signale (Multiplex) werden am Ausgang als Transportstrom im TS-ASI Format zur Verfügung gestellt.

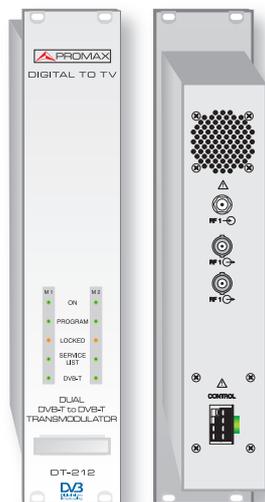
Jeder terrestrische Receiver verfügt über zwei identische TS-ASI Ausgänge.

Technische Daten siehe Seite 37

Funktionsdiagramm



** Welche Funktionen zur Transportstrom-Verarbeitung zur Verfügung stehen, ist abhängig von der jeweiligen Konfiguration der DVB-T Module in der Kopfstation. Weitere Details sind den Datenblättern der Module zu entnehmen.



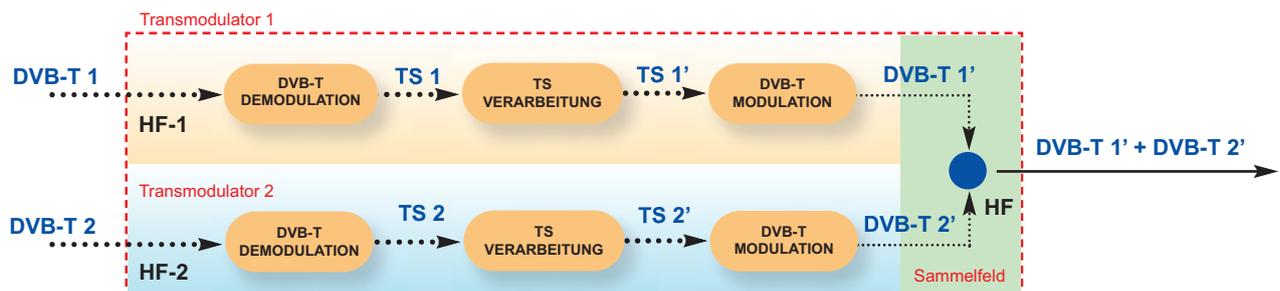
DT-212 DVB-T zu DVB-T Transmodulator

Das Modul **DT-212** ist ein DVB-T zu DVB-T (COFDM) Transmodulator. Es hat einen direkten COFDM-Eingang, der auf jeden beliebigen Multiplex abgestimmt werden kann, und einen Ausgang im UHF-Band. Frequenz und Ausgangspegel sind variabel.

Mit diesem Modul kann die Qualität eines Multiplex bei verrauschtem Empfang wiederhergestellt werden. Darüber hinaus besteht auch die Möglichkeit, den Eingangskanal ohne Qualitätsverlust auf einen anderen Kanal umzusetzen.

Technische Daten siehe Seite 38

Funktionsdiagramm



*Welche Funktionen zur Transportstrom-Verarbeitung zur Verfügung stehen, ist abhängig von der jeweiligen Konfiguration der DVB-T Module in der Kopfstation. Weitere Details sind den Datenblättern der Module zu entnehmen.

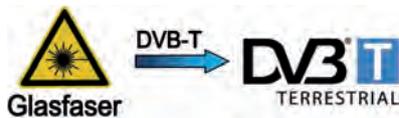
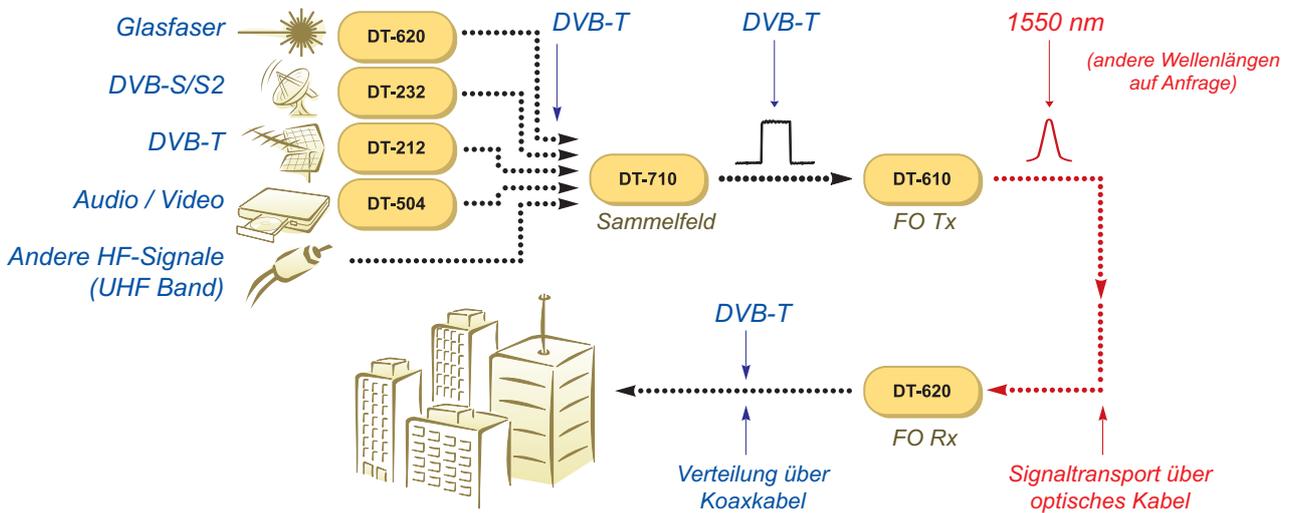


DT-610 Optischer Umsetzer DVB-T zu FO

Der optische Umsetzer **DT-610** konvertiert HF-Signale in optische Signale, so dass sie durch Glasfaserkabel (FO = fibre optic) übertragen werden können.

Die Laserdioden-Modulation ist optimal für die Übertragung von digitalen DVB-T und DVB-C Kanälen geeignet. Das Modul **DT-610** ist geeignet für Übertragungsdistanzen bis zu 20 km (abhängig von der Anzahl der genutzten Kanäle im System).

Technische Daten siehe Seite 39



DT-620 Optischer Umsetzer FO zu DVB-T

Das Modul **DT-620** konvertiert optische Signale des DT-610 zurück in HF-Signale. Da die Übertragung nahezu verlustfrei erfolgt, lassen sich so lange Distanzen überbrücken und weit entfernte Installationen per Glasfaser versorgen.

Technische Daten siehe Seite 39



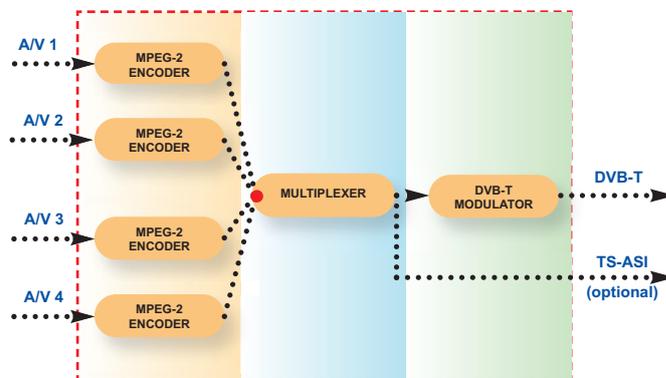
DT-504 4fach Video/Audio Encoder und DVB-T/TS-ASI Modulator

Mit dem Modul **DT-504** kann ein Signal im DVB-T or TS-ASI(*) Format aus vier Composite Video- und Audio-Eingängen erzeugt werden. Es besteht aus vier unabhängigen Video- und Audio-MPEG-2 Encodern und einem Modulator. Das Audio-Eingangssignal kann mono oder stereo sein.

Häufig stehen TV-Services nur als analoges Videosignal zur Verfügung. Dies ist z. B. der Fall bei verschlüsselten Programmen, die nur mit speziellen Set Top Boxen und Smart-Cards empfangen werden können, bei Signalen von Überwachungskameras, Türüberwachungssystemen, usw.

Programme die ursprünglich im analogen Format übertragen wurden, werden in DVB-T umgewandelt und lassen sich so in das digitale TV-Netzwerk integrieren.

Technische Daten siehe Seite 40



Als Option auch mit
 TS-ASI Ausgang lieferbar
 Bestell-Nummer: **OP-504-S**



DT-800 Steuereinheit und Stromversorgung

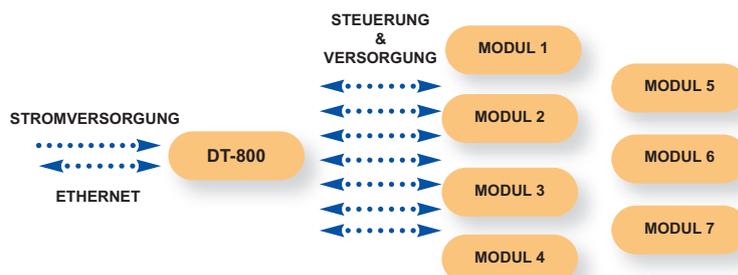
Das Modul **DT-800** dient als Steuerung und Stromversorgung für bis zu 7 weitere Module.

Die Konfiguration der Receiver, Modulatoren, Encoder usw. kann jederzeit verändert werden. Das Tastenfeld und LCD-Display auf der Vorderseite ermöglichen einfachen Zugriff auf die Funktionen der einzelnen Module, wie Abstimmfrequenz, Ausgangspegel, PID-Filter, usw.

Das System ist **passwortgeschützt** um versehentlichen oder nicht autorisierten Zugriff zu verhindern.

Für die Programmierung vom Computer aus steht eine Ethernet-Schnittstelle zur Verfügung. So können z. B. Einstellungen von einem System zum anderen kopiert oder der Zeitaufwand für die Installation der Anlage reduziert werden.

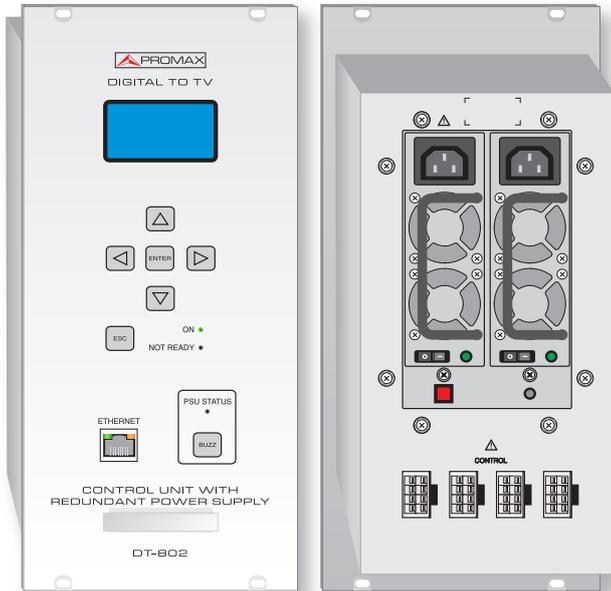
Technische Daten siehe Seite 41





DT-802

Steuereinheit mit redundanter Stromversorgung



Das Modul **DT-802** dient als Steuerung und Stromversorgung für weitere Module des „Digital zum TV“ Systems. Es verfügt über eine doppelte redundante Stromversorgung von 300 W und zwei Eingänge für 1 oder 2 verschiedene Stromversorger.

Sollte ein Stromversorger oder auch das Netzteil selbst ausfallen, steht so unmittelbar Ersatz zur Verfügung, ohne dass die laufende TV-Verteilung beeinträchtigt wird.

Jedes Versorgungselement kann beim laufenden Betrieb einzeln herausgenommen und ersetzt werden (Hot-Swapping), das System muss dafür nicht rebootet werden.

Das Modul verfügt über ein Warnsystem mit LEDs und Buzzer, die eindeutig anzeigen wenn eine Fehlfunktion im System vorliegt.

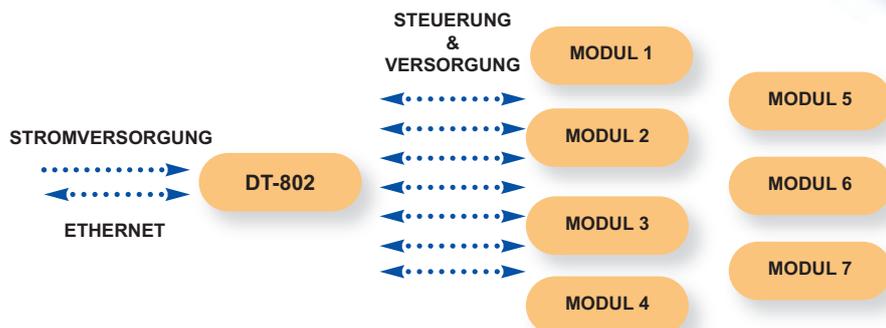
Alle weiteren Funktionen entsprechen der Steuereinheit **DT-800**, jedoch mit stärkerer Leistung: volle Steuerungsoptionen für die einzelnen Module, Konfiguration aller einstellbaren Parameter sowohl im lokalen Betrieb über das Tastenfeld und LCD-Display auf der Vorderseite, als auch vom Computer aus über die Ethernet-Schnittstelle.

Netzteile bei laufendem Betrieb austauschbar (Hot-Swapping)



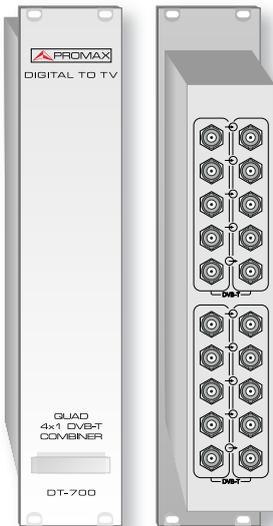
AL-802 (Austausch-Netzteil)

AL-802 (Austausch-Netzteil)



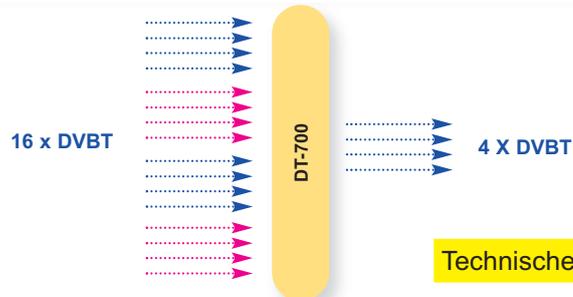
Technische Daten siehe Seite 41

DVB-T Sammelfeld, 4x1 mit 16 Eingängen passiv **DT-700**



DT-700 ist ein passives Modul mit vier Sammelfeldern 4x1, das verwendet werden kann um die Ausgangssignale von DVB-T Modulatoren und Transmodulatoren den lokal bereits vorhandenen DVB-T Kanälen hinzuzufügen. Durch die zahlreichen Kombinationsmöglichkeiten kann die Anlage optimal an die individuellen Anforderungen angepasst werden.

Die koaxiale Verkabelung erreicht eine höhere Qualität als solche, die mit Steckmodulen aufgebaut sind, da der Rauschpegel niedriger bleibt.



Technische Daten siehe Seite 43

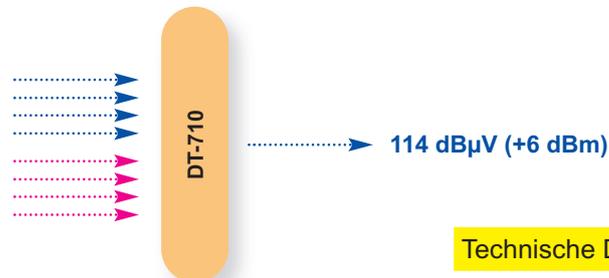
DVB-T Sammelfeld, 8 Eingänge, Verstärkung auf 114 dB μ V **DT-710**



DT-710 ist ein Sammelfeld mit 8 Eingängen und einem Ausgang, um die HF-Ausgangssignale der **COFDM** Modulatoren und Transmodulatoren den lokal bereits vorhandenen DVB-T Kanälen hinzuzufügen.

Das Modul verfügt über einen auf 114 dB μ V (+6 dBm) verstärkten Ausgang, der häufig bei **SMATV-Anlagen** benötigt wird.

Diese koaxiale Verkabelung erreicht eine höhere Qualität als solche, die mit Steckmodulen aufgebaut sind, da der Rauschpegel niedriger bleibt.



Technische Daten siehe Seite 43

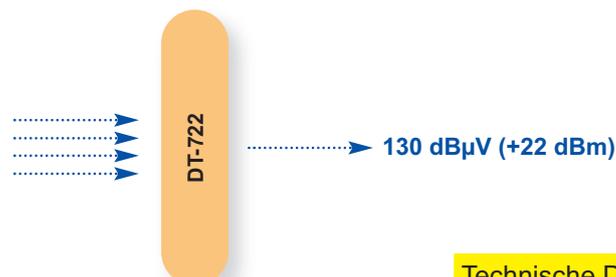
DVB-T Sammelfeld, 4 Eingänge, Verstärkung auf 130dB μ V **DT-722**



DT-722 ist ein Sammelfeld mit 4 Eingängen und einem Ausgang, um die HF-Signale der **COFDM**-Modulatoren und Transmodulatoren den lokal bereits vorhandenen DVB-T Kanälen hinzuzufügen.

Das Modul verfügt über einen auf 130 dB μ V (+22 dBm) verstärkten Ausgang, der häufig bei **SMATV-Anlagen** benötigt wird.

Diese koaxiale Verkabelung erreicht eine höhere Qualität als solche, die mit Steckmodulen aufgebaut sind, da der Rauschpegel niedriger bleibt.



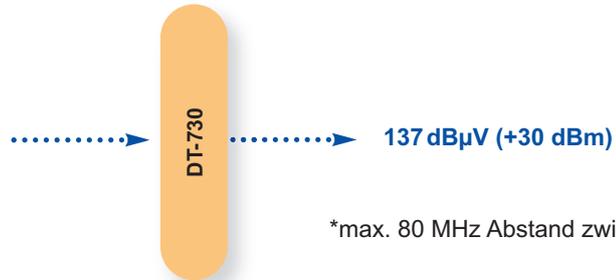
Technische Daten siehe Seite 43

DVB-T Sammelfeld, 1 Eingang, Verstärkung auf 137 dBµV **DT-730**



DT-730 ist ein leistungsfähiger 1 W HF-Leistungsverstärker für COFDM-Signale, der sowohl für Einzel- als auch für Mehrträger-Systeme (*) einsetzbar ist. Er liefert ein auf 137 dBµV (+30 dBm) verstärktes Ausgangssignal.

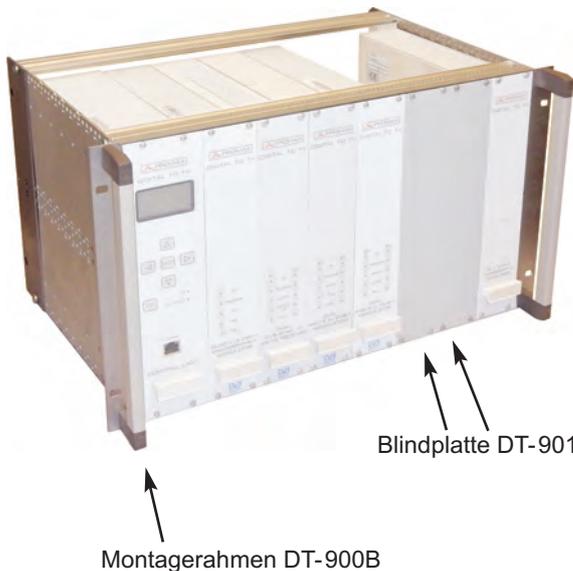
Die ursprüngliche Signalqualität bleibt erhalten und der Rauschpegel bleibt gering.



*max. 80 MHz Abstand zwischen 2 Kanälen

Technische Daten siehe Seite 43

Montagerahmen und Zubehör



19-Zoll Montagerahmen **DT-900**

Montagerahmen für bis zu 7 Module plus Steuereinheit **DT-800**.

Je nach Montage eignet sich dieser Rahmen sowohl zur direkten **Wandmontage** als auch für **19-Zoll Einbauschränke**.

19-Zoll Rackmontage **DT-900B**

Montagerahmen für bis zu 7 Module plus Steuereinheit **DT-800**.

Geeignet zum direkten Einbau in **19-Zoll Einbauschränke**.

Blindplatte **DT-901**

Zum Abdecken nicht benötigter Schächte.

Technische Daten	DT-900 / DT-900B
Aufnahmevermögen Montage im Einbauschränk Wandmontage	Bis zu 7 Module (+ eine DT-800 Steuereinheit) Einschubgröße: 19 Zoll breit, 6 U hoch (mit DT-900 oder 900B möglich) Der DT-900 Rahmen wird direkt an die Wand montiert (mit Kipp-Auszugfunktion für einfachen Zugang zu den Anschlüssen auf der Rückseite)
Mechanische Eigenschaften Abmessungen	B 483 mm x H 265 mm x T 316 mm
Optionales Zubehör DT-901	Blindplatte zur Abdeckung von leeren Slots im Rahmen (ohne Module)

- Liefert einen DVB-T Multiplex im VHF/UHF Band aus beliebigen Audio/Video Quellen: Satellitenreceiver, Überwachungskameras, Videorecorder, Video-Ausgang des Computers, usw.
- Auswahl des Ausgangskanals für das modulierte signal über Tastenfeld und Display direkt am Modulator.
- USB-Anschluss für Verbindung zum PC.
- HF-Sammelfeld mit Antennensignal und anderen passiven Modulatoren funktioniert auch bei ausgeschaltetem Gerät.
- F-Ausgangsbuchsen.
- RCA Eingangsbuchsen.
- Kompakt und klein, 40 mm hoch.
- Stereo-Ton, MPEG-2 SD Video.
- Programmierbarer HF-Ausgangspegel.
- LCN programmierbar.
- Erstellen von DVB-Tabellen.



✓ **Analoge Audio/Video Eingänge**

✓ **DVB-T Ausgang**

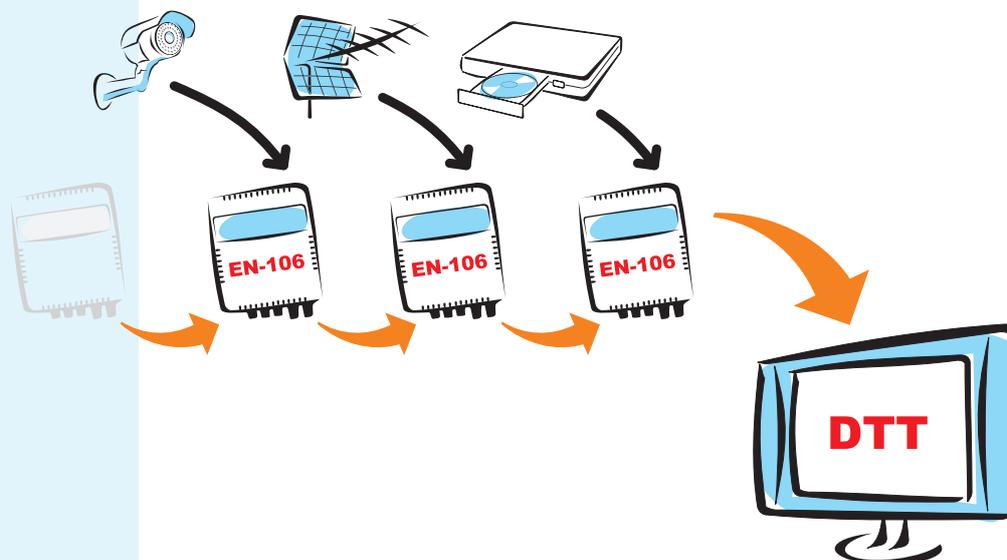
✓ **Preiswerte digitale Verteilung in DVB-T**

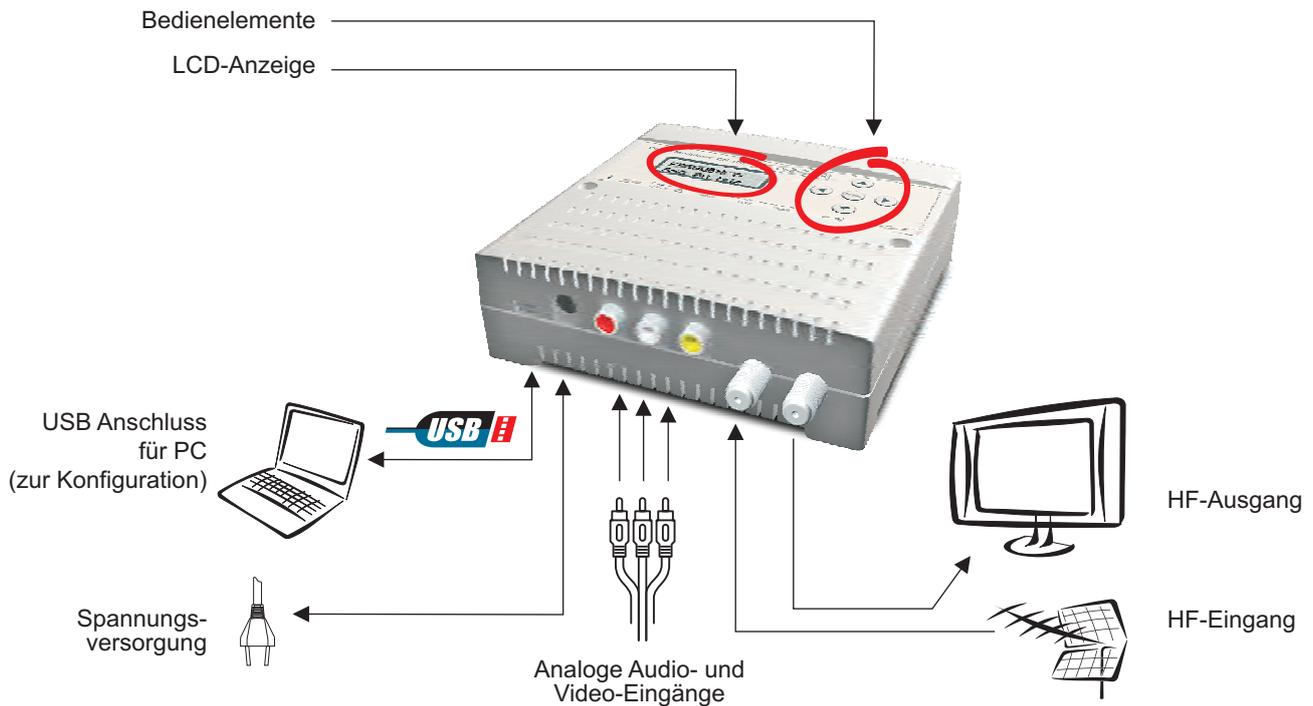
DVB-T

Der Modulator **EN-106** verarbeitet Audio- und Videosignale verschiedener Signalquellen wie z. B. Satellitenreceivern, Überwachungskameras (CCTV) oder Video-Abspielgeräten und stellt sie im geeigneten Format für TV-Geräte mit DVB-T Empfangsteil zur Verfügung.

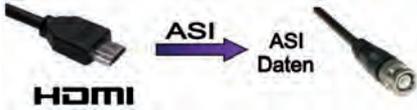
Alle nötigen Einstellungen sind über das Tastenfeld und Display direkt am Modulator möglich, außerdem steht auch ein USB-Anschluss zur Verbindung mit einem PC zur Verfügung.

Durch das integrierte HF-Sammelfeld können einzelne Kanäle von der vorhandenen TV-Empfangsantenne problemlos hinzugefügt werden. Das passive Sammelfeld arbeitet auch bei ausgeschaltetem Modulator. Die Anzahl der Kanäle im SMATV-Netzwerk kann durch den Einsatz mehrerer **EN-106** Modulatoren in Reihe beliebig erweitert werden.





TECHNISCHE DATEN	EN-106
Eingänge Eingangskanäle Video Video-System Audio Audio-System	1 Composite (CVBS) 1 Vss PAL / SECAM / NTSC 0,5 - 2 Vss 2 x Mono / Stereo
Kompression Video Video-Auflösung Audio Einfügen von DVB-Tabellen LCN Programmierung	MPEG-2 MP@ML 720x576, 25 Vollbilder (PAL), 720x480, 30 Vollbilder (NTSC) MPEG-1 Layer II SDT, NIT Ja
Modulation Standard Konstellation Guard interval Coderate Träger Frequenzbereich MER Ausgangspegel Abschwächerschritte	DVB-T (ETSI EN 300 744) QPSK, 16QAM, 64QAM 1/4, 1/8, 1/16, 1/32 1/2, 2/3, 3/4, 5/6, 7/8 2K, 8K Von 100 bis 900 MHz (Kanäle S01 bis C69) typ. 38 dB 80 dB μ V 1 dB
Anschlüsse Video Audio HF Spannungsversorgung	RCA Buchse 75 Ω RCA Buchse 75 Ω 2 x F Buchse (durchgeschleift) 75 Ω Externes Netzteil 220 V / 12 V
Abmessungen	130 mm (B) x 130 mm (H) x 40 mm (T)



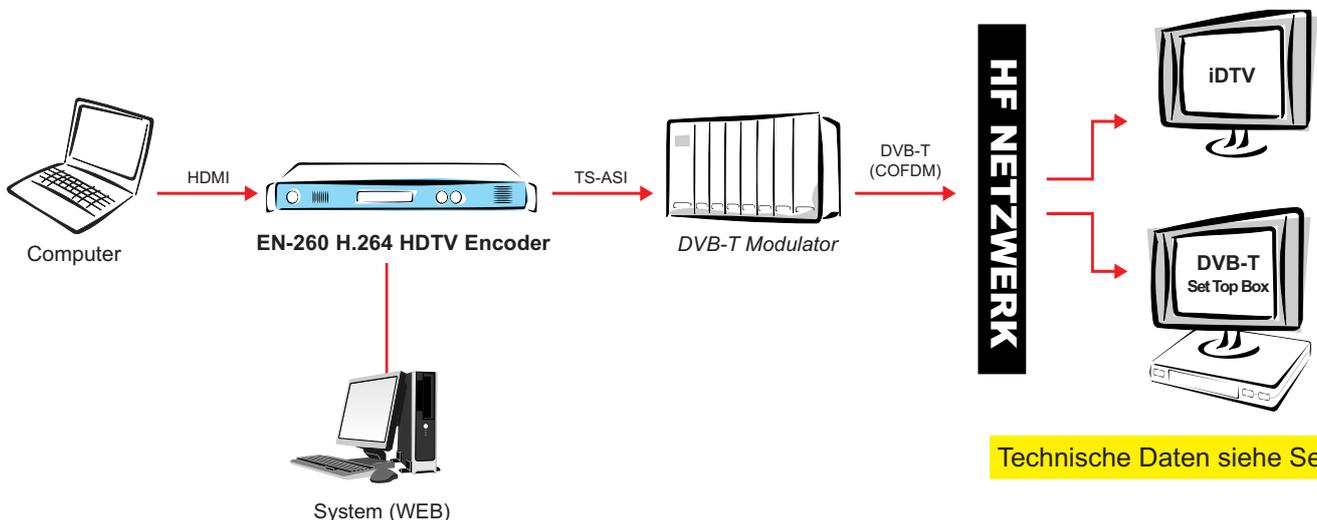
EN-260 DVB (H.264) HDTV Encoder

Der **PROMAX EN-260** ist ein leistungsfähiger und preiswerter DVB H.264/AVC Encoder. Er verfügt über HDMI, YPbPr (Component) und CVBS (Composite Video) Eingänge sowie TsIP und TS-ADI Ausgänge. Durch die leistungsfähige Codierung, eine deutliche Bandbreiten-Einsparung und den günstigen Preis ist er besonders geeignet z. B. für den Einsatz in Hotels, Schiffe, Tagungszentren, Krankenhäuser, Kabel-TV Netzwerken, usw.

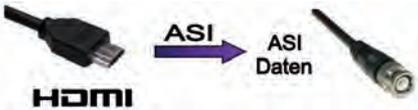


- ✓ H.264/AVC Video Codierung
- ✓ HDMI YPbPr, Composite Video-Eingangsschnittstelle
- ✓ Fernsteuerung über Ethernet
- ✓ MPEG-1 Audio Layer1 und Layer2 Codierung
- ✓ TS over IP und TS-ASI Ausgänge

TECHNISCHE DATEN	EN-260 DVB (H.264) ENCODER & TRANSCODER
VIDEO-EINGANG UND KOMPRESSION Video-Eingang Anschlussstypen Video-Kompression Bitrate Bildwechselrate Auflösung	HDMI, YPbPr (Komponenten), CVBS (Composite) H.264 max. 20 Mbps 1 fps bis 25/30 fps 1920×1080×60i/50i, 1440×1080×60i/50i, 1280×720×60p/50p, 720×480×60i, 720×576×50i
AUDIO-EINGANG UND KOMPRESSION Audio-Eingang Anschlussstyp Audio-Kompression	Stereo BNC- Buchse MPEG-1 Audio Layer 1 & Layer 2 Codierung
TS EIN-/AUSGANG MPEG über IP ASI Ausgang	10/100 Base-T, RJ45, RTP über UDP/TCP, Unicast oder Multicast BNC-Buchse, 75 Ω
BETRIEBSBEDINGUNGEN Betriebstemperatur Luftfeuchtigkeit Spannungsversorgung Abmessungen Gewicht	0 bis 45 °C < 80%, nicht kondensierend 90–260 V AC, 50Hz/60Hz 15 W 483 mm (B) x 44 mm (H) x 410 mm (T) 4,5 kg



Technische Daten siehe Seite 34

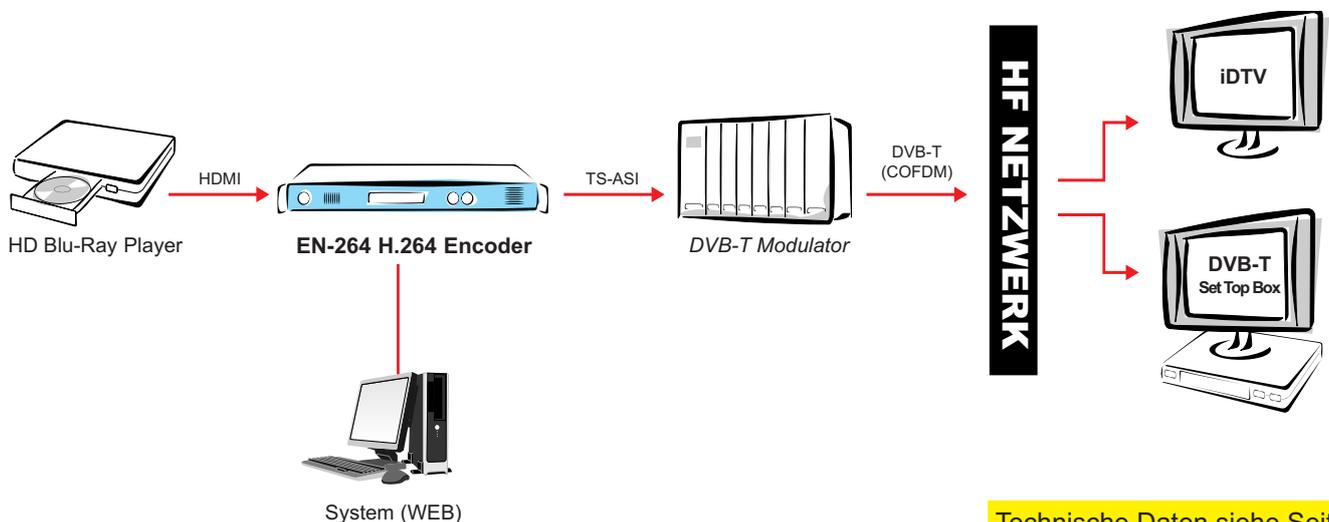


EN-264 DVB (H.264) Encoder und Transcoder

Der **PROMAX EN-264** ist ein **DVB H.264/AVC Encoder** plus MPEG-2 zu H.264/AVC Transcoder. Integriert auf dem TSolP-Board kann der **PROMAX EN-264** TS über IP oder ASI Eingänge zur Transcodierung bzw. HD-SDI, HDMI oder YPbPr Eingänge zur Codierung verarbeiten, das Ausgangssignal steht im IP oder ASI Format zur Verfügung. Mit aussergewöhnlicher Bildqualität und deutlicher Bandbreiten-Einsparung ist er die beste Wahl für die leistungsfähigere EN-264 Codierung und für die Umstellung von MPEG-2 auf H.264.



- ✓ H.264/AVC (MPEG-4 Teil 10), High Profile, Ebene 4.0, 4:2:0 Farbunterabtastung
- ✓ TS zu TS Transcodierung MPEG-2 HD zu H.264 HD/SD, oder MPEG-2 SD zu H.264 SD
- ✓ MPEG-1 Audio Layer1 und Layer2 Codierung
- ✓ 1x Dolby Digital (AC-3) oder 1x MPEG-1 Audio Durchlauf-Transcodierung
- ✓ Unterstützt volle HD 1080i Codierung
- ✓ Umfangreiche Lösungen zur Video-Vorverarbeitung
- ✓ Bestmögliche Bildqualität von 2.0 Mbit/s bis 20 Mbit/s
- ✓ 1x analoger Stereo XRL Balance Audio-Eingang (Paar), oder optional digitaler AES/EBU Audio-Eingang
- ✓ HD-SDI, HDMI, YPbPr/RGB Video-Eingang
- ✓ Full-Duplex TS über IP Ein-/Ausgang
- ✓ RTP Protokoll bereit für Unicast und Multicast (kein externer Encoder nötig)
- ✓ ASI Eingang und Ausgang
- ✓ SNMP Ethernet-Management



Technische Daten siehe Seite 34

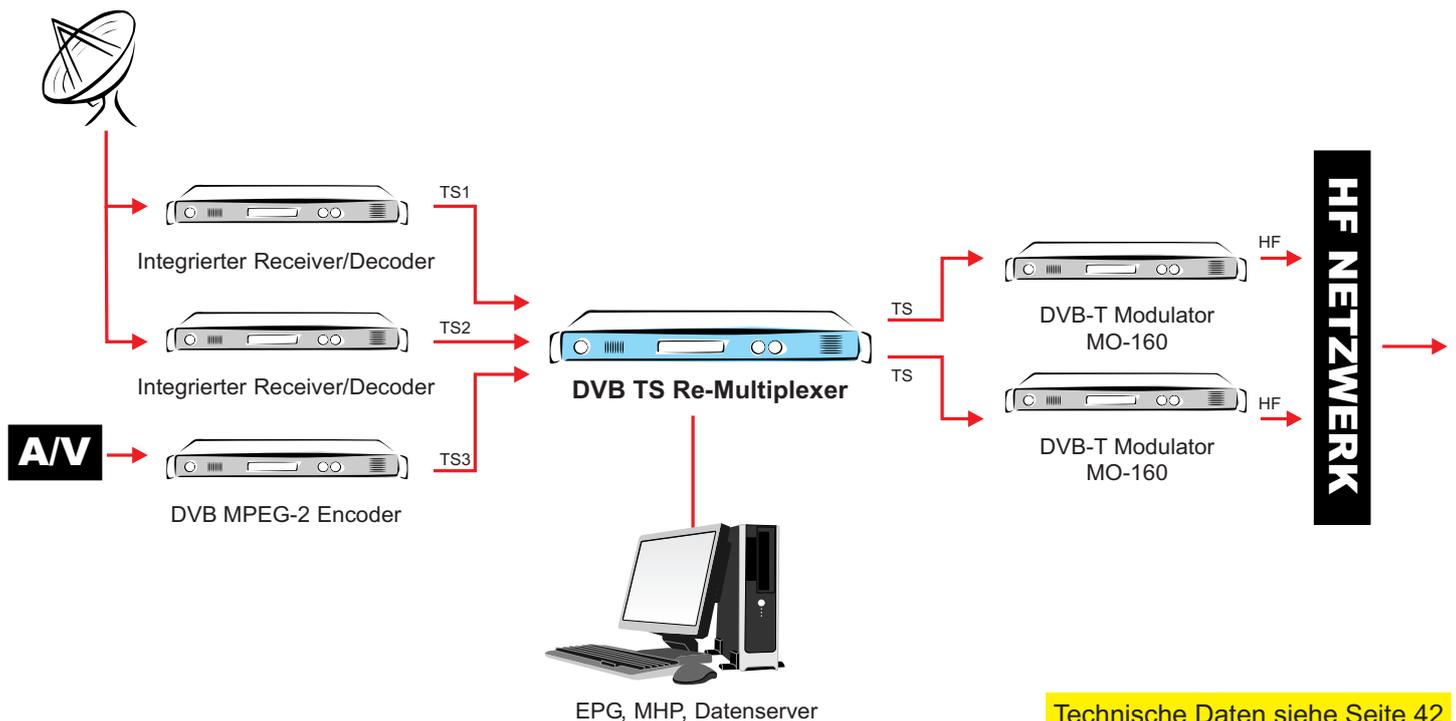


MX-008 DVB TS Re-Multiplexer

Der **PROMAX MX-008** ist ein kompakter und preiswerter **DVB MPEG-2 TS Re-Multiplexer**, der bis zu 8 ASI Transportströme multiplexen kann und 2 unabhängige ASI Ausgangsports zur Verfügung stellt. Auf der Grundlage der PID "Packet Exchanging" Technik bietet er Service- und PID Filter sowie eine Re-Multiplexing Funktion. Durch die 19-Zoll-Ausführung eignet er sich hervorragend für viele Anwendungsbereiche, wie z. B. lokale terrestrische und Kabel-Kopfstationen.



- ✓ Erfüllt voll den DVB ETSI 300421 Standard
- ✓ Verarbeitung von Single Program (SPTS) oder Multiple Program Transportströmen (MPTS)
- ✓ 8 ASI Eingänge, 2 unabhängige ASI Ausgänge
- ✓ Automatisch angepasste Länge der ASI Eingangspakete 188/204 Bytes. Länge der Ausgangspakete einstellbar z. B. 188/204 Bytes.
- ✓ Ausgangsrate bis zu 216 Mbps
- ✓ Automatische SI/PSI Wiederherstellung (Service Information bzw. Program Specific Information) oder manuelles Re-Mapping
- ✓ Service- und PID (Packet Identifier) Paket-Filter und Re-Multiplexing
- ✓ Fernsteuerung und Software-Upgrades über Netzwerk
- ✓ Standard 19-Zoll, 1 HE hohes Einbaugehäuse



Technische Daten siehe Seite 42

TD-500

Professionelles Sammelfeld / Verteiler

Der **TD-500** ist ein professionelles HF Sammelfeld / Verteiler im 19 Zoll breiten, 1U hohen Einbaugeschassis. Er bietet zwei identische Gruppen mit je 4 Eingängen auf einen Ausgang, die auch in entgegengesetzter Richtung nutzbar sind (1 Eingang gesplittet in 4 Ausgänge). Der Frequenzbereich reicht von 45 MHz bis 875 MHz und die durchschnittliche Eingangsdämpfung liegt bei:

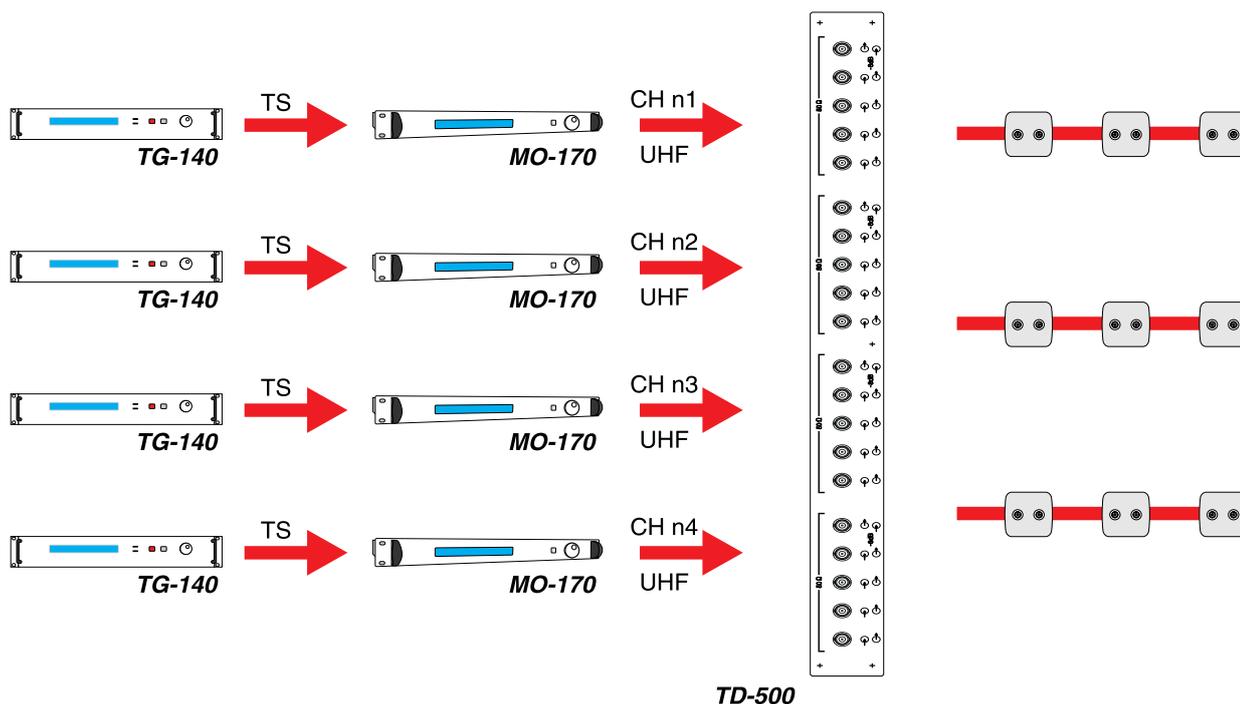
- ✓ Von 45 MHz bis 50 MHz 6,9 dB (typ.), 7,3 dB (max)
- ✓ Von 50 MHz bis 450 MHz 7,3 dB (typ.), 8,1 dB (max)
- ✓ Von 450 MHz bis 900 MHz 8,1 dB (typ.), 9,3 dB (max)



Im unten abgebildeten Anwendungsbeispiel wurde mit **TD-500**, **MO-170** und **TG-140** eine komplette digitale (DVB-T) Kopfstation aufgebaut. Auf diese Weise werden alle benötigten Signale z. B. für die Produktion von Flachbildschirmen erzeugt, oder den Gästen in einem Hotel oder Kreuzfahrtschiff mehrere Kanäle mit verschiedenen Inhalten zur Verfügung gestellt.

Mit den Transport Strömen, die in den **TG-140** abgespeichert sind, können Programme aus aller Welt in verschiedenen Formaten simuliert werden. Sie werden von den **MO-170** in COFDM moduliert und dann mit **TD-500** in einen einzelnen HF-Ausgang kombiniert.

Der **MO-170** kann darüber hinaus für praktisch alle Anwendungsbereiche eine realistische Übertragungssituation simulieren. Die Möglichkeit, Echos oder Vor-Echos zu simulieren, ist beispielsweise wichtig für die Prüfung der Funktion von DVB-T Receivern unter ungünstigen Bedingungen. In anderen Bereichen sind die unempfindliche COFDM-Modulation und auch die geringen Kosten der Receiver zwei gute Argumente für die Nutzung von DVB-T für die Übertragung.



MO-160 / MO-161

DVB-T/H Modulatoren

Der **MO-160 / 161** ist ein vielseitig einsetzbarer **DVB-T Modulator** in 19-Zoll Ausführung (mit einer Höheneinheit). Das Gerät verfügt über einen ASI und einen SPI MPEG-2 Transport Strom Eingang. Alle Eingänge können zur Modulation des COFDM-Signals verwendet werden.

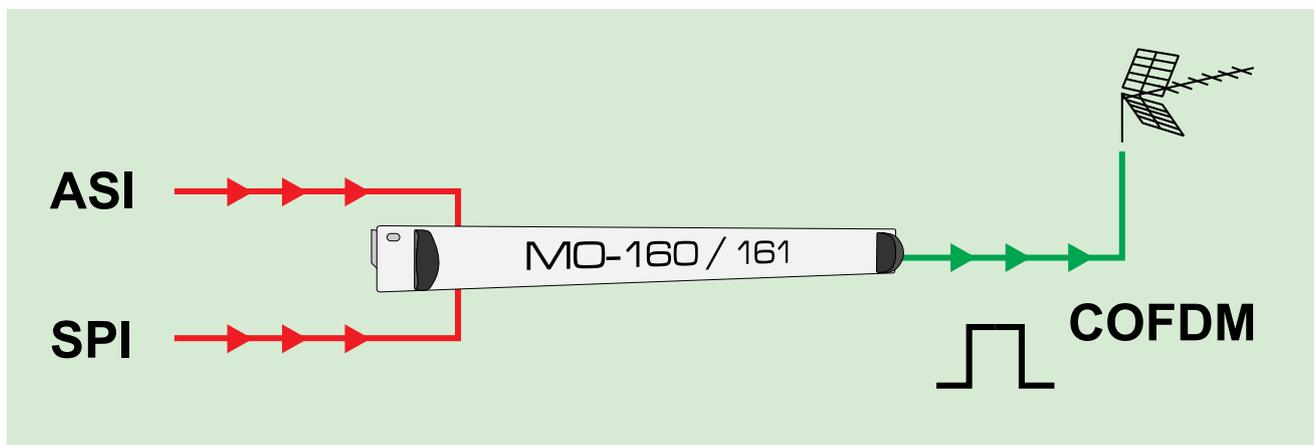
Die Eingangs-Bitrate muss unbedingt unter dem Wert liegen, der in den DVB-T Vorschriften angegeben ist.



Der **MO-160 / 161** kann nach Bedarf NULL TS-Pakete hinzufügen, um die Bitrate an den geforderten Wert anzugleichen. Diesen Vorgang nennt man Packet Stuffing. Dadurch verändert sich die PCR (Program Clock Reference), also die Nummerierung der Datenpakete im Transport Strom. Diese müssen danach neu nummeriert werden, damit die gemessene PCR-Abweichung innerhalb der vorgegebenen Grenzen bleibt. Diesen Vorgang bezeichnet man als Re-Stamping.

Mit dem Modulator lassen sich alle Übertragungsarten erzeugen, die in der DVB-T Norm aufgeführt sind. Je nach Anwendungsbereich ist die Bandbreite auf 6, 7 oder 8 MHz einstellbar. Die Bedienelemente und das Anzeigedisplay des **MO-160/161** befinden sich auf der Frontplatte. Durch die intuitive Menüführung kann der Modulator problemlos konfiguriert werden.

- **Zwei TS-Eingänge: ASI und SPI**
- **Frequenz einstellbar (1 Hz Schritte)**
- **1 HF- und 1 ZF-Ausgang**
- **Frequenzbereich: 475 - 875 MHz MO-160
45 - 875 MHz MO-161**
- **Hohe MER (> 35 dB)**
- **Kanalbandbreite 6, 7 & 8 MHz und
2k/8k Modus (wählbar)**



MO-162 / MO-163 Transmodulatoren QPSK zu COFDM

MO-162 / MO-163 sind direkte **QPSK zu COFDM Transmodulatoren**. Sie wandeln einen Satellitentransponder in einen digitalen terrestrischen TV-Kanal um.

Zu diesem Zweck kann beim **MO-162 / MO-163** der gewünschte Satellitentransponder am Eingang ausgewählt werden, sowie der gewünschte Ausgangskanal für den Multiplex der dann damit erzeugt wird. Dabei muss man allerdings beachten, dass die Übertragungskapazität eines DVB-T Multiplex geringer ist als die eines Satellitentransponders. Das heisst, nicht alle Services eines Sat-Transponders können im DVB-T Multiplex untergebracht werden. Aus diesem Grund werden die gewünschten Services (Sender) beim **MO-162/MO-163** zuvor gezielt ausgewählt.

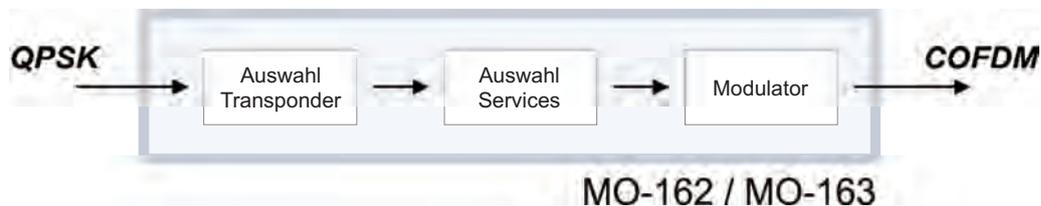


Das Gerät ist als 19 Zoll Einbauversion konzipiert. Es verfügt über eine F-Buchse als SAT-ZF-Eingang (950 MHz bis 2150 MHz).

Der Ausgangsfrequenzbereich liegt von 475 bis 875 MHz bei **MO-162** bzw. 45 bis 875 MHz bei **MO-163**, einstellbar in 1 MHz Schritten. Das Ausgangssignal ist in 1 dB Schritten abstimbar und die MER ist in allen Kanälen größer als 35 dB. Es können 2k oder 8k COFDM-modulierte Träger erzeugt werden.

Die Transmodulatoren **MO-162/MO-163** eignen sich ideal für den Einsatz in terrestrischen Übertragungsanlagen z. B. in Hotels, Krankenhäusern und für alle privaten Kabelnetzwerke.

Die Bedienelemente und das Anzeigedisplay des **MO-162/MO-163** befinden sich auf der Frontplatte. Durch die intuitive Menüführung sind alle Funktionen des Transmodulators unkompliziert auszuwählen.

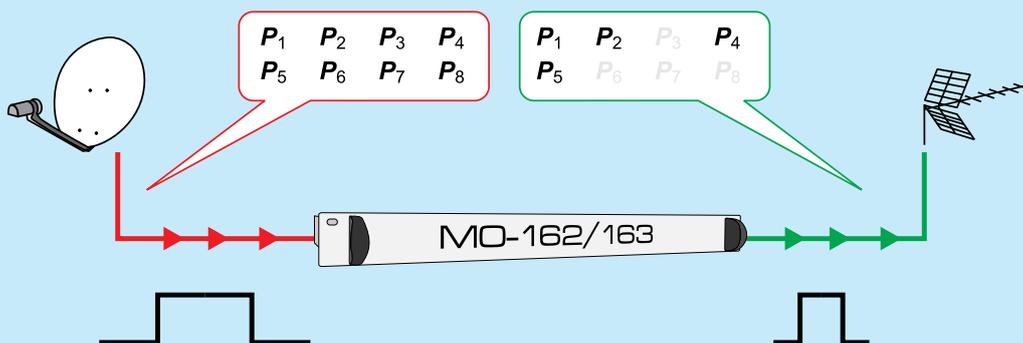


In diesem Beispiel wird ein **MO-162 / MO-163** verwendet um bis zu vier Services aus einem **QPSK Transponder** auszuwählen und damit ein **COFDM Multiplex** zu erzeugen.

Der **MO-162 / MO-163** ermöglicht die **Auswahl des gewünschten Transponders** am Eingang.

Der nächste Schritt ist die **Auswahl der Services** die in das Multiplex-Signal übernommen werden sollen.

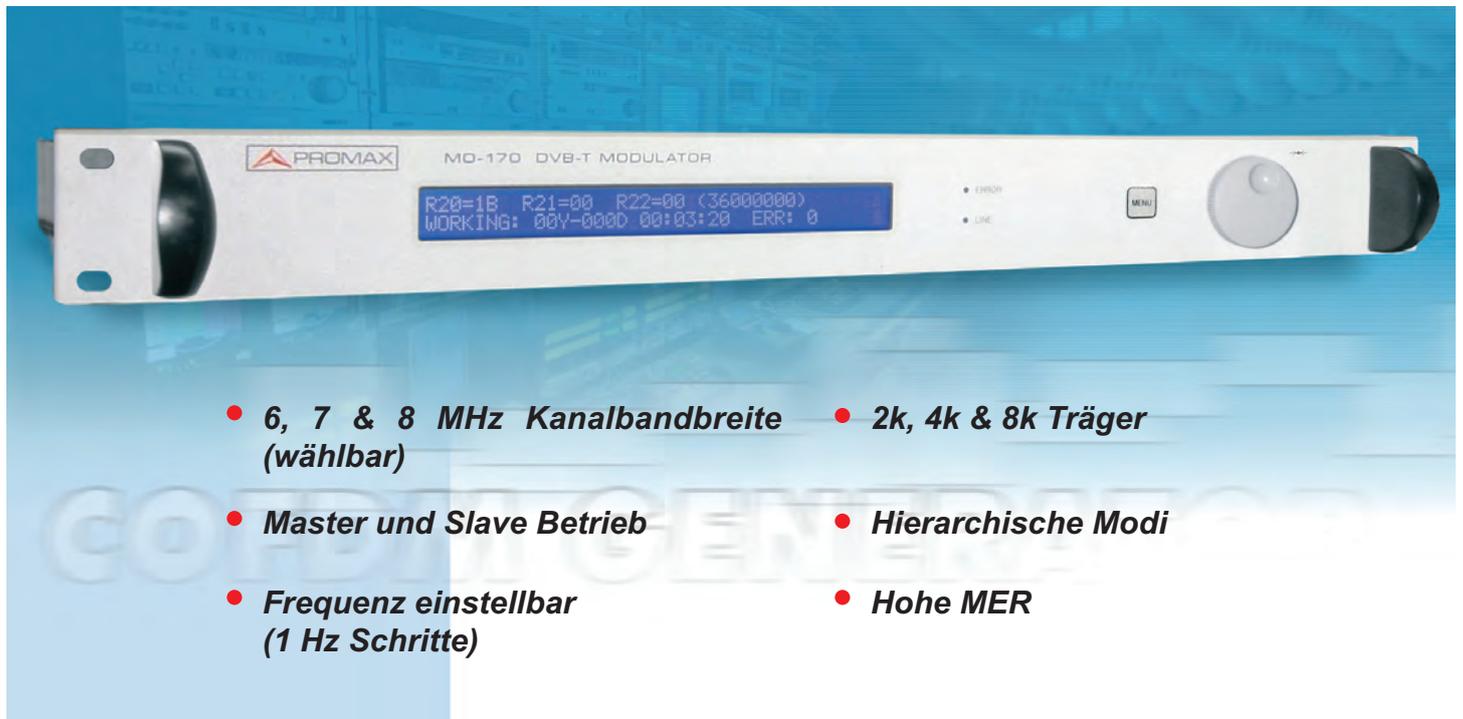
Schließlich wird noch der **Ausgangskanal oder die Frequenz** für das Multiplex-Signal festgelegt.



Technische Daten siehe Seite 46

MO-170

DVB-T/H Modulator



- **6, 7 & 8 MHz Kanalbandbreite (wählbar)**
- **2k, 4k & 8k Träger**
- **Master und Slave Betrieb**
- **Hierarchische Modi**
- **Frequenz einstellbar (1 Hz Schritte)**
- **Hohe MER**

DVB-T und DVB-H (*) Modulator MO-170 Allgemeine Beschreibung

Der **MO-170** ist ein vielseitig einsetzbarer **DVB-T/H Modulator** im 19 Zoll breiten, 1U hohen Einbaugeschloß. Das Gerät verfügt über drei wählbare MPEG-2 Transport Strom Eingänge (zwei serielle ASI Eingänge und ein paralleler SPI Eingang).

Alle Eingänge können zur Modulation des COFDM Signals verwendet werden, sowohl im **hierarchischen** (ein TS Eingang) als auch **nicht hierarchischen** Modus (zwei TS Eingänge). Ein zusätzlicher **Test-TS** kann intern im Modulator erzeugt werden. Auf diese Weise steht auch ohne externen Transport Strom ein normgerechtes DVB-T/H Signal zur Verfügung.

Im **Slave**-Modus muss die TS Eingangs-Bitrate zum COFDM-Modulator exakt dem Wert entsprechen, der in ETSI EN 300 744 für die jeweiligen DVB-T/H Übertragungsparameter festgelegt ist.

Im Hierarchischen Modus kann der Benutzer einstellen, ob der ausgewählte Transport Strom als HP oder LP Eingang verwendet werden soll. Der zweite hierarchische TS wird intern als PRBS Testsequenz erzeugt.

Im **Master** Modus kann der **MO-170** jede Eingangs-Bitrate verarbeiten, die unter dem Wert liegt, der in den DVB-T/H Vorschriften für die verwendete Modulation angegeben ist. Der Modulator fügt nach Bedarf NULL TS-Pakete hinzu, um die Bitrate an den geforderten Wert für DVB-T/H Signale anzugleichen. Diesen Vorgang nennt man Packet Stuffing. Dadurch verändert sich die PCR (Program Clock Reference), also die Nummerierung der Datenpakete im Transport Strom. Diese müssen danach neu nummeriert werden (Re-Stamping), damit die gemessene PCR-Abweichung innerhalb der vorgegebenen Grenzen bleibt. Im hierarchischen Modus hat der Betrieb des **MO-170** als Master-Gerät gegenüber dem Slave-Betrieb den Vorteil, dass jeder der drei TS Eingänge als HP Eingang, LP Eingang oder beides verwendet werden kann.

Mit dem Modulator lassen sich alle Übertragungsarten erzeugen, die in der DVB-T/H Norm aufgeführt sind. In den hierarchischen Modi können HP und LP Ströme mit verschiedenen Faltungs-Coderaten codiert werden. Die Bandbreite ist je nach Anwendungsbereich auf 6, 7 oder 8 MHz einstellbar. Der **MO-170** bietet eine Reihe von Testfunktionen (Trägerabschaltung, Ausgabe eines einzelnen Tons, Erzeugen eines Test-Transport Stroms, Hinzufügen von CBER und VBER).

Einige Funktionen stehen **nur für DVB-H** zur Verfügung: 4k Träger, zwei zusätzliche TPS Signalling Bits (Time Slicing und MPE-FEC), systemeigene / in-depth Symbol-Interleaving (Verschachtelung) und wählbare Transmitter-Zellen-ID.

Die Bedienelemente und das Anzeigedisplay des **MO-170** befinden sich auf der Frontplatte. Durch die intuitive Menüführung kann der Modulator problemlos konfiguriert werden.

(*): DVB-H optional erhältlich

MO-180

DVB-T/H Modulator für Einzel- und Multifrequenzanlagen

Der SFN/MFN DVB-T/H Modulator **MO-180** entspricht den DVB-T/H Vorschriften ETSI EN 300 744 v1.5.1 (inkl. Anhang F betreffend DVB-H), ETSI TS 101 191 v1.4.1 (SFN Synchronisation) und ETSI EN 300 468 v1.6.1 (DVB-SI). Das Gerät ist in ein 19-Zoll 1U Standard-Gehäuse eingebaut.

Der Modulator bietet zwei DVB-ASI Transport Strom (TS) Eingänge und einen DVB-SPI TS Eingang. Darüber hinaus steht ein 1 pps und ein 10 MHz Eingang zur Verfügung. In Verbindung mit dem MIP Paket, das im Transport Strom eingebettet ist, werden diese Informationen bei der SFN Synchronisation verwendet. Außerdem verfügt das Gerät über einen durchgeschleiften 10 MHz Ausgang.

In Multifrequenzanlagen kann der Modulator im Master- oder Slave-Betrieb eingesetzt werden. Im Slave-Betrieb wird der Modulator mit der Datenübertragungsrate des eingehenden TS Signals synchronisiert, die in Dokument ETSI EN 300 744 für alle wählbaren DVB-T/H Übertragungsparameter festgelegt ist. Im Master-Betrieb wird der Modulator entweder mit dem internen 10 MHz TCXO oder dem externen 10 MHz Referenzsignal synchronisiert. Die Eingangs-Bitrate muss unbedingt unter dem Wert liegen, der in den DVB-T/H Vorschriften angegeben ist. Der **MO-180** kann nach Bedarf NULL TS-Pakete entnehmen oder hinzufügen, um die Bitrate an den geforderten Wert anzugleichen.



Im SFN-Modus kann der Modulator mit einer externen 10 MHz GPS-Referenz synchronisiert werden, oder mit der Datenrate des TS-Eingangs. Bei Verlust der Synchronisation mit dem externen 10 MHz Signal kann der Modulator zur Datenrate des TS Eingangs umschalten und umgekehrt. Dadurch werden Störungen des ZF/HF-Ausgangssignals stark reduziert. Periodische oder aperiodische MIP Pakete werden ständig überwacht, und die Verzögerung des Modulators entsprechend dynamisch angepasst. In nicht hierarchischen Übertragungen schaltet der Modulator Übergangslos zwischen den ASI Eingängen um, wenn ein Synchronisationsverlust beim ausgewählten TS Eingang festgestellt wird. Ein zusätzlicher Test-TS kann intern erzeugt werden. So können DVB-T/H Signale entsprechend der Norm erzeugt werden, auch wenn kein gültiger Transport Strom vorhanden ist.

Die Kanalbandbreite ist ohne Qualitätsverlust auf 5, 6, 7 oder 8 MHz einstellbar. Das DVB-T/H Signal steht sowohl als ZF (36 MHz, 9 dBm) als auch HF (45 MHz bis 875 MHz), bei 80 dB μ V (optional bis zu 6 dBm möglich) mit einer Auflösung von 1 kHz zur Verfügung. Die Polarität des Spektrums kann auf normal oder invertiert eingestellt werden.

Der **MO-180** unterstützt 2k, 4k und 8k Modi sowie hierarchische und nicht hierarchische Übertragungen. Es stehen verschiedene Betriebsarten zur Prüfung der Signale zur Verfügung (Ausblenden von Trägern, Ausgabe eines einzelnen Tons, Erzeugen eines Test-Transport-Streams, CBER und VBER Einspeisung). Die in der Mittenfrequenz gemessene MER liegt typischerweise über 41 dB. Im HF-Bereich werden MERs über 35 dB gemessen.

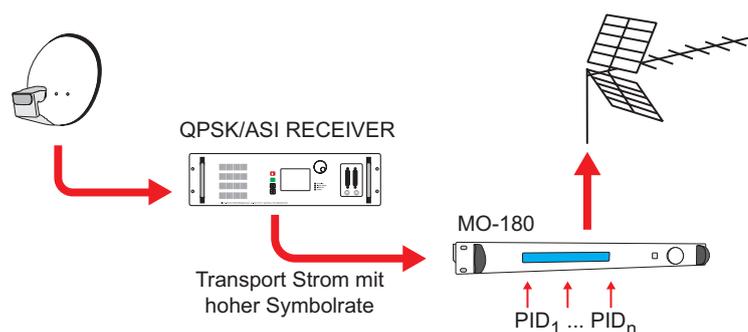
- **Eingebaute Vorkorrektur**
- **SNMP-kompatibel**
- **10 MHz GPS Referenzeingang**
- **6 dBm Ausgangsleistung (optional)**

PID Filter

Der Transport Strom vom Satellitenreceiver (QPSK) enthält normalerweise eine große Zahl von Services und die Bitrate ist zu hoch, um ihn direkt in eine COFDM-Modulation umzusetzen.

Der **MO-180** verfügt über einen PID FILTER Funktion. Dadurch kann ein Transport Stream mit hoher Symbolrate, z. B. vom Satellitenreceiver, direkt an den ASI Eingang des Modulators angeschlossen werden. Dann können die gewünschten Services aus dem ursprünglichen Transport Stream ausgewählt werden, indem man am MO-180 die betreffenden PIDs eingibt. Mit den ausgewählten Services wird dann ein COFDM Multiplex erzeugt.

Technische Daten siehe Seite 48



MO-470 / MO-480

DVB-T/T2 Modulatoren



- **MO-470 für MFN-Anwendungen**
- **MO-480 für SFN-Anwendungen**
- **Signale entsprechen DVB-T und DVB-T2 Standard**
- **hohe MER (> 44 dB)**
- **Single oder Multiple PLP**
- **MISO oder SISO**
- **Standard 19-Zoll, 1 HE hohes Einbaugehäuse**
- **TS-Eingänge: 2x ASI / 1x IP**

Der **MO-470** ist ein DVB-T/DVB-T2 Modulator in Standard 19-Zoll Ausführung, der für MFN-Anwendungen eingesetzt werden kann.

Sollten SFN-Anwendungen erforderlich sein, kann statt dessen der MO-480 eingesetzt werden kann.

Die Modulatoren bieten mehrere Transportstrom- und T2-MI Eingänge im ASI und IP Format und sind daher problemlos mit bereits vorhandener Übertragungstechnik wie z. B. Gateways zu kombinieren.

Die Konfiguration erlaubt die Erzeugung sämtlicher im DVB-T2 Standard spezifizierten Signale, inklusive Single und Multiple PLP, MISO oder SISO mit hoher MER (> 44dB). Natürlich können die Generatoren ebenso DVB-T konforme Signale erzeugen und sind somit sehr universell einsetzbar.

Auch ohne Eingangssignal lassen sich die Generatoren problemlos verwenden, da für Testzwecke intern ein PRBS-Datenstrom erzeugt werden kann.

Technische Daten siehe Seite 44

TG-140 TS Recorder / Processor / Player

Der **TG-140** ist ein vielseitiges **MPEG-2 Transport Strom Aufnahme- und Wiedergabegerät** das sich für zahlreiche Anwendungen eignet.

Er kann einen Transport Strom durchgehend mehrere Stunden lang aufzeichnen und zu einem späteren Zeitpunkt wiedergeben. Die Speicherkapazität kann auch auf mehrere kurze Aufnahmen von Transport Strömen verteilt werden.



Die Transport Ströme können einen einzelnen Service oder mehrere enthalten, auf diese Weise ist das Gerät sehr flexibel einsetzbar z. B. um digitale Set Top Boxen vor dem Ausliefern zu prüfen, oder auch bei der Entwicklung, Produktion und Service von iDTVs (Fernseher mit DVB-T Tuner).



Die Services, die im Transport Strom enthalten sind, können Audio, Video oder Daten im **MPEG-2** oder **MPEG-4** Format sein und umfassen sowohl **freie** als auch **verschlüsselte** Programme in Standardauflösung (**SDTV**) oder hochauflösend (**HDTV**).

Über das Bedienteil auf der Frontseite des **TG-140** hat man Zugriff auf die bereits vorhandenen Transport Ströme, die bei Auslieferung im Gerät gespeichert sind. Über die PC-Schnittstelle und die Webserver-Funktionen können die Transport Ströme bearbeitet und optimal auf Ihre speziellen Anforderungen zugeschnitten werden.

In Verbindung mit einem digitalen Modulator wie z. B. dem **MO-170** für DVB-T erhält man einen sehr flexiblen und preislich attraktiven Generator für DVB-T Übertragung.

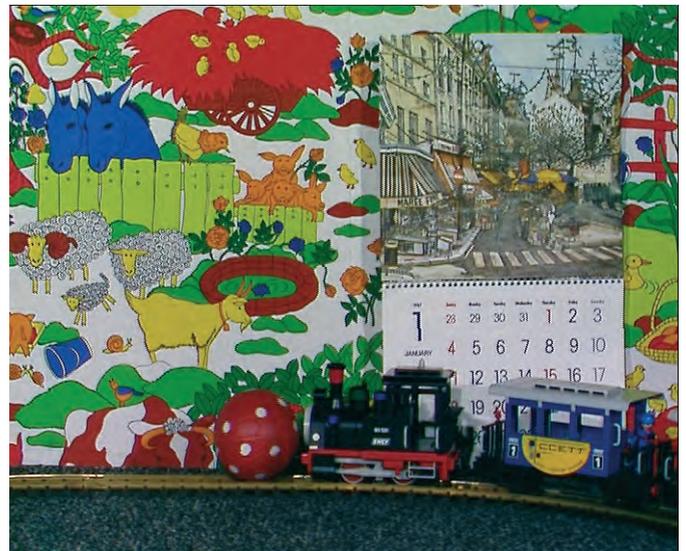
Der **TG-140** besitzt ein 19 Zoll breites, 2U hohes Einbaugehäuse. Er kann Transport-Strom Dateien abspielen, aufzeichnen und verarbeiten. Ein Transport Strom ist eine Abfolge von Bytes, die Audio-, Video- und Daten-Informationen enthalten.

Der **TG-140** verfügt über Software um Transport Ströme abzuspielen, aufzuzeichnen, zu analysieren, zusammensetzen oder zu demultiplexieren.

Die Festplatte des **TG-140** ist in zwei Bereiche unterteilt. Ein Bereich wird für das Betriebssystem und die Software genutzt, im anderen Bereich werden die Transport Strom Dateien abgespeichert. Das Gerät verfügt über zwei Ausgänge und einen Eingang: Ein ASI Ausgang (Asynchronous Serial Interface), ein SPI Ausgang (Synchronous Parallel Interface) und ein ASI Eingang.

Die Daten stehen gleichzeitig an beiden Ausgängen zur Verfügung. Der ASI Ausgang ist als BNC-Buchse ausgeführt, der SPI-Ausgang als DB25.

Der **TG-140** ist zusätzlich mit einem Compact Flash Datenspeicher ausgestattet. Dieser Speichertyp hat im Gegensatz zur Festplatte keine mechanischen beweglichen Teile, ist dadurch im Dauereinsatz zuverlässiger und eignet sich so besonders für das ständige Abspielen von längeren Transport Strömen. Die gespeicherten Daten können über den Compact Flash Steckplatz oder über die Ethernet Schnittstelle auf einem externen Massenspeicher gesichert werden.



Beispiel eines aufgezeichneten Testprogramms



TECHNISCHE DATEN	DT-202
DVB-S ZF-Eingang Typ Anschlüsse Frequenzbereich Eingangsspegel Information	2 unabhängige DVB-S ZF-Eingänge 75 Ω F-Buchsen von 950 MHz bis 2150 MHz 40 – 110 dBμV MER des Eingangssignals
LNB Spannungsversorgung Spannung Strom 22 kHz Signal Spannung Frequenz	AUS, 13 V und 18 V (±1 V) < 400 mA EIN, AUS 0,65 V ± 0,35 V 22 KHz ± 4 KHz
DVB-S Parameter (Eingang) Symbolrate Roll-Off Coderate Spektrumumkehr	2 – 45 Mbauds 0,35 Automatisch (1/2, 2/3, 3/4, 5/6 oder 7/8) Automatisch (EIN, AUS)
DVB-T Parameter (Ausgang) Träger Konstellation Kanalbandbreite Guard Interval Coderate Spektrumumkehr	2k / 8k QPSK, 16-QAM, 64-QAM 7 MHz, 8 MHz 1/4, 1/8, 1/16, 1/32 1/2, 2/3, 3/4, 5/6, 7/8 EIN, AUS
HF-Ausgang (DVB-T) Typ Anschluss Frequenzbereich Leistungspegel (Durchschnitt) Frequenzstabilität MER Phasenrauschen SSB	2 unabhängige kombinierte DVB-T Multiplexe BNC Buchse, 75 Ω Impedanz von 474 bis 875 MHz, in 1Hz Schritten (siehe Ausgangsoptionen im VHF-Band) ca. 85 dBμV ohne Abschwächer Variable Abschwächung von 0 bis 30 dB (in 1 dB Schritten) 10 ppm >37 dB von 650 MHz bis 860 MHz >39 dB von 474 MHz bis 650 MHz -87 dBc/Hz @ 2 kHz
Konfiguration	Über Steuermodul DT-800 lokal (Tastatur) oder ferngesteuert (PC). Siehe DT-800 Datenblatt
Transportstrom-Verarbeitung (Abhängig von gewählter Konfiguration)	Auswahl der Services nach Namen oder Datenstrom-Filter nach PID (PID Filter mit Filtertabelle bis zu 32 PID) Automatische Wiederherstellung von PAT und SDT Tabellen Anpassung der NIT Tabelle: – NID (Netzwerk-IDentifikation) veränderbar – Verarbeitung von LCN (Logic Channel Number) Messungen am TS: – Bitrate des Ausgangs-Multiplex – Prozentualer Anteil der genutzten Bitrate an der max. Kapazität des Multiplex
Stromversorgung Anschlusstyp Spannung und max. Stromaufnahme	Über DT-800 Steuermodul und Stromversorgung JST B08P-XL-HDS (Anschlusskabel wird mit DT-800 geliefert) +12 V < 0,55 A / + 5 V < 1,4 A
Betriebsbedingungen Höhenbereich Temperaturbereich Max. rel. Luftfeuchtigkeit	Bis 2000 m von 5 °C bis 40 °C 80% (bis 31 °C), linear abnehmend bis 50% bei 40 °C
Mechanische Eigenschaften Abmessungen Gewicht	B 50 x H 262 x T 230 mm 1,32 kg
Mitgeliefertes Zubehör	BNC/BNC Kabel 25 cm BNC/BNC Kabel 50 cm Bedienungsanleitung
Optionen DT-202-V Ausgangsfrequenz	VHF Option Von 170 bis 650 MHz
Mindestkonfiguration 1 x DT-800 1 x DT-900	Steuereinheit und Stromversorgung Montagerahmen für Wandmontage oder 19-Zoll-Einbau

TECHNISCHE DATEN	DT-232
DVB-S ZF-Eingang Typ Anschlüsse Frequenzbereich Eingangsspegel Information	2 unabhängige DVB-S ZF-Eingänge 75 Ω F-Buchsen von 950 MHz bis 2150 MHz 40 – 110 dBμV MER des Eingangssignals
LNB Spannungsversorgung Spannung Strom 22 kHz Signal Spannung Frequenz	AUS, 13 V und 18 V (±1 V) < 400 mA EIN, AUS 0,65 V ± 0,35 V 22 KHz ± 4 KHz
DVB-S Parameter (Eingang) Symbolrate Roll-Off Coderate Spektrumumkehr	2 – 45 Mbauds 0,35 Automatisch (1/2, 2/3, 3/4, 5/6 oder 7/8) Automatisch (EIN, AUS)
DVB-S2 Parameters (Ausgang) Konstellation Symbol Rate (QPSK) Symbol Rate (8PSK) Roll-Off Faktor Coderate (QPSK) Coderate (8PSK) Spektrumumkehr	QPSK, 8PSK (Auto) 2 – 33 Mbauds 2 – 30 Mbauds Automatisch (0,20, 0,25 und 0,35) Automatisch (1/4, 1/3, 2/5, 1/2, 3/5, 2/3, 3/4, 4/5, 5/6, 8/9, 9/10) Automatisch (3/5, 2/3, 3/4, 5/6, 8/9, 9/10) Automatisch (EIN, AUS)
DVB-S2 Parameters (Ausgang) Träger Konstellation Kanalbandbreite Guard Interval Coderate Spektrumumkehr	2k / 8k QPSK, 16-QAM, 64-QAM 7 MHz, 8 MHz 1/4, 1/8, 1/16, 1/32 1/2, 2/3, 3/4, 5/6, 7/8 EIN, AUS
HF-Ausgang (DVB-T) Typ Anschluss Frequenzbereich Leistungspegel (Durchschnitt) Frequenzstabilität MER Phasenrauschen SSB	2 unabhängige kombinierte DVB-T Multiplexe BNC Buchse, 75 Ω Impedanz von 474 bis 875 MHz, in 1Hz Schritten (siehe Ausgangsoptionen im VHF-Band) ca. 85 dBμV ohne Abschwächer Variable Abschwächung von 0 bis 30 dB (in 1 dB Schritten) 10 ppm >37 dB von 650 MHz bis 860 MHz >39 dB von 474 MHz bis 650 MHz -87 dBc/Hz @ 2 kHz
Konfiguration	Über Steuermodul DT-800 lokal (Tastatur) oder ferngesteuert (PC). Siehe DT-800 Datenblatt
Transportstrom-Verarbeitung (Abhängig von gewählter Konfiguration)	Auswahl der Services nach Namen oder Datenstrom-Filter nach PID (PID Filter mit Filtertabelle bis zu 32 PID) Automatische Wiederherstellung von PAT und SDT Tabellen Anpassung der NIT Tabelle: – NID (Netzwerk-Identifikation) veränderbar – Verarbeitung von LCN (Logic Channel Number) Messungen am TS: – Bitrate des Ausgangs-Multiplex – Prozentualer Anteil der genutzten Bitrate an der max. Kapazität des Multiplex
Stromversorgung Anschlusstyp	Über DT-800 Steuermodul und Stromversorgung JST B08P-XL-HDS (Anschlusskabel wird mit DT-800 geliefert)
Betriebsbedingungen Höhenbereich Temperaturbereich Max. rel. Luftfeuchtigkeit	Bis 2000 m von 5 °C bis 40 °C 80% (bis 31 °C), linear abnehmend bis 50% bei 40 °C
Mechanische Eigenschaften Abmessungen Gewicht	50 mm (B.) x 262 mm (H.) x 230 mm (T.) 1,02 kg
Mitgeliefertes Zubehör	BNC/BNC Kabel 25 cm, BNC/BNC Kabel 50 cm, Bedienungsanleitung
Empfohlenes Zubehör ** DT-902	CAM Multiservice-Modul für Conditional Access (Max. 12 Services) (Viaccess, Mediaguard, Irdeto, Conax, Betacrypt, Cryptoworks)
Optionen DT-232-V Ausgangsfrequenz	VHF Option Von 170 bis 650 MHz
Mindestkonfiguration 1 x DT-800 1 x DT-900	Steuereinheit und Stromversorgung Montagerahmen für Wandmontage oder 19-Zoll-Einbau

TECHNISCHE DATEN	DT-302
DVB-S/S2 ZF Eingang Typ Anschluss Frequenzbereich Eingangsspegel Information	2 (DT-302) unabhängige DVB-S/S2 ZF-Eingänge 75 Ω F-Buchse von 950 MHz bis 2150 MHz 40 – 110 dBμV MER des Eingangssignals
LNB Spannungsversorgung Spannung Strom 22 kHz Signal Spannung Frequenz	AUS, 13 V und 18 V (±1 V) < 400 mA EIN, AUS 0,65 V ± 0,35 V 22 KHz ± 4 KHz
DVB-S Parameter (Eingang) Symbolrate Roll-Off Coderate Spektrumumkehr	2 – 45 Mbauds 0,35 Automatisch (1/2, 2/3, 3/4, 5/6 oder 7/8) Automatisch (EIN, AUS)
DVB-S2 Parameter (Eingang) Konstellation Symbolrate (QPSK) Symbolrate (8PSK) Roll-Off Faktor Coderate (QPSK) Coderate (8PSK) Spektrumumkehr	QPSK, 8PSK (Auto) 2 – 33 Mbauds 2 – 30 Mbauds Automatisch (0,20, 0,25 und 0,35) Automatisch (1/4, 1/3, 2/5, 1/2, 3/5, 2/3, 3/4, 4/5, 5/6, 8/9, 9/10) Automatisch (3/5, 2/3, 3/4, 5/6, 8/9, 9/10) Automatisch (EIN, AUS)
Entschlüsseln mehrerer Services Interface Max. Anzahl verschlüsselter Services	2 unabhängige Common Interfaces Abhängig vom verwendeten CA-Modul (siehe DT-902)
Konfiguration	Über Steuermodul DT-800 lokal (Tastatur) oder ferngesteuert (PC). Siehe DT-800 Datenblatt
Transportstrom-Verarbeitung Basisfunktionen Zusatzfunktionen (nur bei angeschlossenem DT-1XX Modulator)	Gleichzeitige Entschlüsselung mehrerer Services (mit geeignetem CA-Modul, siehe DT-902) Auswahl der Services nach Namen Auswahl der Services nach Namen oder Datenstrom-Filter nach PID Automatische Wiederherstellung von PAT und SDT Tabellen Verteilung von TS Services auf verschiedene Ausgangs-Multiplexe Anpassung der NIT Tabelle: – NID (Netzwerk-IDentifikation) veränderbar – Verarbeitung von LCN (Logic Channel Number) für jedes Modul und jeden Service
TS Ausgang Typ Anschluss Datenpakete	2 unabhängige doppelte DVB-ASI Ausgänge** BNC-Buchse, 75 Ω TS Pakete mit einer Länge von 204 Bytes
Stromversorgung Anschlusstyp Spannung und max. Stromaufnahme	Über DT-800 Steuermodul und Stromversorgung JST B08P-XL-HDS (Anschlusskabel wird mit DT-800 geliefert) +12 V < 0,55 A / + 5 V < 1,4 A
Betriebsbedingungen Höhenbereich Temperaturbereich Max. rel. Luftfeuchtigkeit	Bis 2000 m von 5 °C bis 40 °C 80% (bis 31 °C), linear abnehmend bis 50% bei 40 °C
Mechanische Eigenschaften Abmessungen Gewicht	B 50 x H 262 x T 230 mm 1,28 kg
Mitgeliefertes Zubehör	BNC/BNC Kabel 25 cm, BNC/BNC Kabel 50 cm, Bedienungsanleitung
Empfohlenes Zubehör DT-902	CA Multiservice Modul für verschlüsselte Programme, max.12 Services (Viaccess, Mediaguard, Irdeto, Conax, Betacrypt, Cryptoworks)
Mindestkonfiguration 1 x DT-800 1 x DT-900	Steuereinheit und Stromversorgung Montagerahmen für Wandmontage oder 19-Zoll-Einbau

TECHNISCHE DATEN	DT-421D
TS Eingang	4 x DVB-ASI. BNC-Buchse, 75 Ω (max. 108 Mbps pro Eingang)
IP Ausgang	1 Ethernet-Ausgang 100/1000 Mbps. RJ45 Anschluss
IP Stream Kommunikationsprotokoll Übertragungsmethode Payload	UDP oder RTP/UDP MULTICAST 7 MPEG-2 Pakete
Stromversorgung Anschlusstyp Spannung und max. Stromaufnahme	Über DT-800 Steuermodul und Stromversorgung JST B08P-XL-HDS (Anschlusskabel wird mit DT-800 geliefert) +12 V <0,2 A / +5 V <1,7 A.
Betriebsbedingungen Höhenbereich und Temperaturbereich Max. rel. Luftfeuchtigkeit	Bis 2000 m, von 5 °C bis 40 °C 80% (bis 31 °C), linear abnehmend bis 50% bei 40 °C
Mechanische Eigenschaften Abmessungen und Gewicht Montage	50 mm (B.) x 262 (H.) x 230 mm (T.), 0,820 kg In DT-900 Rahmen für Wand- oder Rackmontage
Mitgeliefertes Zubehör	4x BNC/BNC Kabel 25 cm, 4x BNC/BNC Kabel 50 cm, Bedienungsanleitung.
Mindestkonfiguration 1 x DT-800 1 x DT-900	Steuereinheit und Stromversorgung Montagerahmen für Wandmontage oder 19-Zoll-Einbau

TECHNISCHE DATEN	DT-324
IP Eingang Typ Anschluss	1 Ethernet Eingang 100/1000 Mbps RJ45
TS Ausgang Typ Anschluss	4 x DVB-ASI BNC Buchse, 75 Ω
IP Streams Kommunikationsprotokoll Übertragungsmethode Payload	UDP oder RTP/UDP MULTICAST / IGMP Version 2 Von 1 bis 7 Datenpakete MPEG-2
Konfiguration	Über Steuermodul DT-800 lokal (Tastatur) oder ferngesteuert (PC). Siehe DT-800 Datenblatt
Stromversorgung Anschlusstyp Spannung und max. Stromaufnahme	Über DT-800 Steuermodul und Stromversorgung JST B08P-XL-HDS (Anschlusskabel wird mit DT-800 geliefert) +12 V < 0,55 A / + 5 V <1,4 A
Betriebsbedingungen Höhenbereich Temperaturbereich Max. rel. Luftfeuchtigkeit	Bis 2000 m von 5 °C bis 40 °C 80% (bis 31 °C), linear abnehmend bis 50% bei 40 °C
Mechanische Eigenschaften Abmessungen Gewicht Montage	50 mm (B.) x 262 mm (H.) x 230 mm (T.) 0,820 kg In DT-900 Rahmen für Wand- oder Rackmontage
Mitgeliefertes Zubehör 4 x CC024 4 x CC027 1 x 0 DG0064	BNC/BNC Kabel 25 cm BNC/BNC Kabel 50 cm Bedienungsanleitung
Optionen Konfiguration 61 Konfiguration 63	In dieser Konfiguration werden bis zu 4 TS verarbeitet, die MPTS enthalten (<i>Multiple Program Transport Stream</i>), und dann direkt an allen ASI Ausgängen zur Verfügung stehen. Das Modul enthält bis zu 4 Multiplexer. Jeder davon führt 4 SPTS zu einem MPTS zusammen. Es sind bis zu 16 Eingangskanäle möglich (alles SPTS), die daraus erzeugten 4 MPTS stehen an den ASI Ausgängen zur Verfügung.
Mindestkonfiguration 1 x DT-800 1 x DT-900	Steuereinheit und Stromversorgung Montagerahmen für Wandmontage oder 19-Zoll-Einbau

TECHNISCHE DATEN	DT-102
TS Eingang Typ Anschluss Datenpakete	2 unabhängige DVB-ASI Eingänge BNC Buchse, Impedanz 75 Ω TS mit 188 oder 204 Bytes Länge (automatische Erkennung) Automatische Anpassung an Binärgeschwindigkeit (Entfernen von NULL Paketen, Packet-stuffing und PCR-Restamping)
DVB-T Parameter (Modulation) Träger Konstellation Kanalbandbreite Guard Interval Coderate Spektrumumkehr	2 k, 8 k QPSK, 16-QAM, 64-QAM 7 MHz, 8 MHz 1/4, 1/8, 1/16, 1/32 1/2, 2/3, 3/4, 5/6, 7/8 EIN, AUS
HF-Ausgang (DVB-T) Typ Anschluss Frequenzbereich Leistungspegel (Durchschnitt) Frequenzstabilität MER Phasenrauschen SSB	2 unabhängige kombinierte DVB-T Multiplexe BNC Buchse, Impedanz 75 Ω von 474 bis 875 MHz, in 1 Hz Schritten (siehe Ausgangsoptionen im VHF-Band) ca. 85 dBμV ohne Abschwächer Variable Abschwächung von 0 bis 30 dB (in 1 dB Schritten) 10 ppm >36 dB von 650 MHz bis 860 MHz >38 dB von 474 MHz bis 650 MHz -87 dBc/Hz bei 2 kHz
Transportstrom-Verarbeitung Basisfunktionen PID Filter TS Messungen Zusatzfunktionen (nur bei angeschlossenem DT-3XX Receiver)	Filtertabelle bis zu 32 PID Bitrate des Ausgangs-Multiplex Prozentualer Anteil der genutzten Bitrate an der max. Kapazität des Multiplex Auswahl der Services nach Namen oder Datenstrom-Filter nach PID Automatische Wiederherstellung von PAT und SDT Tabellen Anpassung der NIT Tabelle: – NID (Netzwerk-IDentifikation) veränderbar – Verarbeitung von LCN (Logic Channel Number) für jedes Modul und jeden Service
Konfiguration	Über Steuermodul DT-800 lokal (Tastatur) oder ferngesteuert (PC). Siehe DT-800 Datenblatt
Stromversorgung Anschlussstyp Spannung und max. Stromaufnahme	Über DT-800 Steuermodul und Stromversorgung JST B08P-XL-HDS (Anschlusskabel wird mit DT-800 geliefert) +12 V < 0,55 A + 5 V < 1,4 A
Betriebsbedingungen Höhenbereich Temperaturbereich Max. rel. Luftfeuchtigkeit	Bis 2000 m von 5 °C bis 40 °C 80% (bis 31 °C), linear abnehmend bis 50% bei 40 °C
Mechanische Eigenschaften Abmessungen Gewicht	50 mm (B.) x 262 mm (H.) x 230 mm (T) 1,53 kg
Mitgeliefertes Zubehör 1x 0 CC024 1x 0 CC027 1x 0 MI1621	BNC/BNC Kabel 25 cm BNC/BNC Kabel 50 cm Bedienungsanleitung
Mindestkonfiguration 1x DT-800 1x DT-900	Steuereinheit und Stromversorgung Montagerahmen für Wandmontage oder 19-Zoll-Einbau
Optionen DT-102-V Ausgangsfrequenz	VHF Option von 170 bis 650 MHz

TECHNISCHE DATEN	DT-312
HF Eingang (DVB-T) Typ Anschluss Frequenzbereich Eingangsspegel Information	2 unabhängige DVB-T Eingänge 75 Ω F-Buchse von 170 bis 870 MHz 45 – 100 dBμV MER des Eingangssignals
DVB-T Parameter (Eingang) Träger Bandbreite Guard Interval Coderate Konstellation Spektrumumkehr	2 k, 8 k 7 MHz, 8 MHz 1/4, 1/8, 1/16, 1/32 Automatisch (1/2, 2/3, 3/4, 5/6, 7/8) Automatisch (QPSK, 16-QAM, 64-QAM) Automatisch (EIN, AUS)
Konfiguration	Über Steuermodul DT-800 lokal (Tastatur) oder ferngesteuert (PC). Siehe DT-800 Datenblatt
Transportstrom-Verarbeitung Zusatzfunktionen (nur bei angeschlossenem DT-1XX Modulator)	Auswahl der Services nach Namen oder Datenstrom-Filter nach PID Automatische Wiederherstellung von PAT und SDT Tabellen Anpassung der NIT Tabelle: – NID (Netzwerk-IDentifikation) veränderbar – Verarbeitung von LCN (Logic Channel Number) für jedes Modul und jeden Service
TS Ausgang Typ Anschluss Datenpakete	2 unabhängige doppelte DVB-ASI Ausgänge BNC-Buchse, 75 Ω TS Pakete mit einer Länge von 204 Bytes
Stromversorgung Anschlussstyp Spannung und max. Stromaufnahme	Über DT-800 Steuermodul und Stromversorgung JST B08P-XL-HDS (Anschlusskabel wird mit DT-800 geliefert) +12 V < 0,55 A + 5 V < 1,4 A
Betriebsbedingungen Höhenbereich Temperaturbereich Max. rel. Luftfeuchtigkeit	Bis 2000 m von 5 °C bis 40 °C 80% (bis 31 °C), linear abnehmend bis 50% bei 40 °C
Mechanische Eigenschaften Abmessungen Gewicht	50 mm (B.) x 262 mm (H.) x 230 mm (T.) 1,53 kg
Mitgeliefertes Zubehör	BNC/BNC Kabel 25 cm BNC/BNC Kabel 50 cm Bedienungsanleitung
Mindestkonfiguration 1x DT-800 1x DT-900	Steuermodul und Stromversorgung Montagerahmen für Wandmontage oder 19-Zoll-Einbau

TECHNISCHE DATEN	DT-212
HF Eingang (DVB-T) Typ Anschluss Frequenzbereich Eingangsspegel Information	2 unabhängige DVB-T Eingänge 75 Ω F-Buchsen von 474 bis 858 MHz 45 – 100 dBµV MER des Eingangssignalsl
DVB-T Parameter (Eingang) Träger Kanalbandbreite Guard Interval Coderate Konstellation Spektrumumkehr	2k, 8k 7 MHz, 8MHz Automatisch (1/4, 1/8, 1/16, 1/32) Automatisch (1/2, 2/3, 3/4, 5/6, 7/8) Automatisch (QPSK, 16-QAM, 64-QAM) Automatisch (EIN, AUS)
DVB-T Parameter (Ausgang) Träger Bandbreite Guard Interval Coderate Konstellation Spektrumumkehr	2k, 8k 7MHz, 8MHz 1/4, 1/8, 1/16, 1/32 1/2, 2/3, 3/4, 5/6, 7/8 QPSK, 16-QAM, 64-QAM EIN, AUS
HF-Ausgang (DVB-T) Typ Anschluss Frequenzbereich Leistungspegel (Durchschnitt) Frequenzstabilität MER Phasenrauschen SSB	2 unabhängige kombinierte DVB-T Multiplexe BNC Buchse, 75 Ω Impedanz von 474 bis 875 MHz, in 1Hz Schritten (siehe Ausgangsoptionen im VHF-Band) ca. 85 dBµV ohne Abschwächer Variable Abschwächung von 0 bis 30 dB (in 1 dB Schritten) 10 ppm >36 dB von 650 MHz bis 860 MHz >38 dB von 474 MHz bis 650 MHz -87 dBc/Hz @ 2 kHz
Konfiguration	Über Steuermodul DT-800 lokal (Tastatur) oder ferngesteuert (PC). Siehe DT-800 Datenblatt
Transportstrom-Verarbeitung	Auswahl der Services nach Namen oder Datenstrom-Filter nach PID (Filtertabelle bis zu 32 PID) Automatische Wiederherstellung von PAT und SDT Tabellen Anpassung der NIT Tabelle: NID (Netzwerk-IDentifikation) veränderbar Verarbeitung von LCN (Logic Channel Number) für jedes Modul und jeden Service TS Messungen: Bitrate des Ausgangs-Multiplex. Prozentualer Anteil der genutzten Bitrate an der max. Kapazität des Multiplex
Stromversorgung Anschlusstyp Spannung und max. Stromaufnahme	Über DT-800 Steuermodul und Stromversorgung JST B08P-XL-HDS (Anschlusskabel wird mit DT-800 geliefert) +12 V < 0,55 A / + 5 V < 1,4 A
Betriebsbedingungen Höhenbereich Temperaturbereich Max. rel. Luftfeuchtigkeit	Bis 2000 m von 5 °C bis 40 °C 80% (bis 31 °C), linear abnehmend bis 50% bei 40 °C
Mechanische Eigenschaften Abmessungen Gewicht Montage	B 50 x H 262 x T 230 mm 1,28 kg In DT-900 Rahmen für Wand- oder Rackmontage
Mitgeliefertes Zubehör	BNC/BNC Kabel 25 cm BNC/BNC Kabel 50 cm Bedienungsanleitung
OPTIONEN DT-212-V Ausgangsfrequenz	VHF Option von 170 zu 650 MHz
Mindestkonfiguration 1 x DT-800 1 x DT-900	Steuereinheit und Stromversorgung Montagerahmen für Wandmontage oder 19-Zoll-Einbau

TECHNISCHE DATEN	DT-610
HF-Eingang Frequenzbereich Welligkeit Eingangspegel Eingangsimpedanz Anschlusstyp HF Eingangsabsicherung LED-Anzeige	Von 470 bis 862 MHz (50-1000 MHz optional möglich) typ. 1,5 dB von 76 bis 100 dB μ V (-8 bis -32 dBm) (bei einer MER >38 dB) 75 Ω BNC-Buchse 15 dBm oder 50 VDC HF Eingangsleistung (Leistungsdiagnose)
Optischer Ausgang Wellenlänge Lasertyp Modulation Ausgangspegel Anschlusstyp Fasertyp Anzeigen	1550 +/- 20 nm (andere Wellenlängen optional) DFB Direkte Amplitudenmodulation + 4,5 dBm SC/APC Single Mode 9/125, SMF28 oder äquivalent Laserstatus

TECHNISCHE DATEN	DT-620
Optischer Eingang Wellenlänge Modulation Anschlusstyp Fasertyp Anzeigen	1550 +/- 20 nm (andere Wellenlängen optional) Direkte Amplitudenmodulation SC/APC Single Mode 9/125, SMF28 oder äquivalent Laserstatus
HF-Ausgang Frequenzbereich Anschlusstyp Impedanz Anzeigen	Von 470 bis 862 MHz (50-1000 MHz optional möglich) BNC-Buchse 75 Ω Betriebsanzeige

TECHNISCHE DATEN	DT-504
A/V Eingänge Typ Anschlüsse Video Format Pegel Impedanz Audio Modus Pegel Impedanz Bandbreite	4 unabhängige A/V Eingänge 3 RCA-Buchsen für jeden Eingang 1 Anschluss (gelb) Composite Video 1 Anschluss (weiss) Audio L 1 Anschluss (rot) Audio R PAL, NTSC 1 Vss 75 Ω Wählbar Stereo / Mono / Zweiton / Joint Stereo 0,5 Vss / 1,0 Vss max. 10 kΩ 20 Hz bis 20 kHz
MPEG-2 Encoder Video/Audio Codierung Format Video-Bitrate Audio-Bitrate Veränderbare Parameter Verfügbare Messungen	MPEG-2 Entsprechend den DVB-T Modulationsparametern einstellbar von 32 bis 384 kbps Name des Service, Service ID, Video PID, Audio PID, PMT PID Gesamtbitrate
Multiplexer Veränderbare Parameter	Name des Netzwerks, NID, NID Original, TS ID
DVB-T Modulator FFT-Modus Kanalbandbreite Guard Interval Coderate Konstellation Spektrumumkehr	2k, 8k 7 MHz, 8 MHz 1/4, 1/8, 1/16, 1/32 1/2, 2/3, 3/4, 5/6, 7/8 QPSK, 16-QAM, 64-QAM EIN, AUS
HF-Ausgang (DVB-T) Typ Anschluss Frequenzbereich Leistungspegel (Durchschnitt) Frequenzstabilität MER Phasenrauschen SSB	1 Multiplex DVB-T BNC Buchse, 75 Ω Impedanz einstellbar zwischen 474 und 875 MHz in 1 Hz Schritten (siehe Optionen für VHF-Band Ausgang) ca. 88 dB□V ohne Abschwächer Variable Abschwächung von 0 bis ca. 33dB in 1 dB Schritten 10 ppm > 37 dB -87 dBc/Hz @ 2 kHz
TS-ASI Ausgang	Optional
Konfiguration	Über Steuermodul DT-800 lokal (Tastatur) oder ferngesteuert (PC). Siehe DT-800 Datenblatt
Stromversorgung Anschlusstyp Spannung und max. Stromaufnahme	über DT-800 Steuermodul und Stromversorgung ST B08P-XL-HDS (Anschlusskabel wird mit DT-800 geliefert) +12V 0,99 A, +5 V 0,67 A
Betriebsbedingungen Höhenbereich Temperaturbereich Max. rel. Luftfeuchtigkeit	Bis 2000 m von 5 °C bis 40 °C 80% (bis 31 °C), linear abnehmend bis 50% bei 40 °C
Mechanische Eigenschaften Abmessungen Gewicht Montage	50 mm (B.) x 262 mm (H.) x 230 mm (T.) 1,17 kg In DT-900 Rahmen für Wand- oder Rackmontage
Optionen DT-504-V Ausgangsfrequenz	VHF Option von 170 bis 650 MHz
Mindestkonfiguration 1x DT-800 1x DT-900	Steuereinheit und Stromversorgung Montagerahmen für Wandmontage oder 19-Zoll-Einbau

TECHNISCHE DATEN	DT-800
Module Steuerung/Versorgung Auto-Config Auto-Link Bedieneinheit	Für bis zu 7 Module DT-XXX Automatische Erkennung der angeschlossenen Module Automatische Erkennung der Verbindung zwischen Modulen LCD Bildschirm – 6 Navigationstasten 2x Info-LEDs: Verbindung/Fehler Intuitives Navigationsmenu (Baumstruktur)
Kommunikation Ethernet	10/100Mb über virtuelle serielle Schnittstelle
Konfiguration der Module Lokal Ferngesteuert	Über die Bedieneinheit Über Ethernet-Schnittstelle (PC-Software wird mitgeliefert)
Spannungsversorgung Netzspannung / Netzfrequenz Stromaufnahme Anschlusstyp Ausgang Ausgangsspannung	90 – 132 V AC / 180 – 264 V AC / 50-60 Hz 150 W 2 x JST B08P-XL-HDS +12 V 10 A max / +5 V 20 A max
Betriebsbedingungen Höhenbereich Betriebstemperatur Max. relative Luftfeuchtigkeit	Bis 2000 m von 5°C bis 40°C 80% (31°C), linear abnehmend bis 50% bei 40°C
Mechanical Features Abmessungen Gewicht	71 mm (B.) x 262 mm (H.) x 230 mm (T.) 1,85 kg
Mitgeliefertes Zubehör	Versorgungs- und Steuerungskabel für 3 Module Versorgungs- und Steuerungskabel für 4 Module Installationsanweisung PC Fernsteuerungs-Software (Windows 2000, XP und Vista)

TECHNISCHE DATEN	DT-802
Module Steuerung/Versorgung Auto-Konfig Auto-Link Bedieneinheit	Bis zu 16 Module DT-XXX oder mehr (abhängig von Version und Modulen) Automatische Erkennung der angeschlossenen Module Automatische Erkennung der Verbindung zwischen Modulen LCD Bildschirm – Navigationstastenfeld (6 Tasten) 3x Info-LEDs: On (Ein) / Not Ready (nicht bereit) / PSU Status Intuitives Navigationsmenü (Baumstruktur)
Kommunikation Ethernet	10/100Mb über virtuelle serielle Schnittstelle
Konfiguration Lokal Ferngesteuert	über die Bedieneinheit auf der Vorderseite über Ethernet-Schnittstelle (PC-Software wird mitgeliefert)
Spannungsversorgung Netzspannung / Netzfrequenz Stromaufnahme Anschlusstyp Ausgang Anzahl Ausgangsspannung	90 - 250 V AC / 50-60 Hz 300 W JST B08P-XL-HDS 4 +5 V, max. 25 A / +12 V, max. 16 A
Betriebsbedingungen Höhenbereich Betriebstemperatur Max. relative Luftfeuchtigkeit	bis zu 2000 m von 5°C bis 40°C 80% (31°C), linear abnehmend bis 50% bei 40°C
Mechanische Eigenschaften Abmessungen Gewicht	B 122 x H 262 x T 230 mm 4,54 kg
Mitgeliefertes Zubehör	Versorgungs- und Steuerungskabel für 3 Module Versorgungs- und Steuerungskabel für 4 Module Installationsanweisung – PC Fernsteuerungs-Software (Windows 2000, XP und Vista)
Austausch-Netzteil AL-802	1 x redundantes Netzteil (Ersatzeinheit) (Jedes DT-802 Steuermodul enthält zwei AL-802 Netzteile)

TECHNISCHE DATEN	EN-264 DVB (H.264) ENCODER & TRANSCODER
VIDEO-EINGANG UND KOMPRESSION Video-Eingang Anschlussstypen Video-Kompression Bitrate Bildwechselrate Auflösung	HD-SDI, HDMI, YPbPr (komponenten), CVBS (composite) H.264 High Profile / Level 4.0 Half-Duplex Codec max. 20 Mbps 1 fps bis 25/30 fps 1920×1080×60i/50i, 1440×1080×60i/50i, 1280×720×60p/50p, 720×480×60i, 720×576×50i
AUDIO-EINGANG UND KOMPRESSION Audio-Eingang Anschlussstyp Audio-Kompression	Stereo RCA Buchse, 600 Ω MPEG-1 Audio Layer 1&Layer2 Codierung Dolby Digital (AC-3) Durchschleifung
TS EIN-/AUSGANG ASI Eingang MPEG über IP ASI Ausgang	BNC-Buchse, 75 Ω 10/100 Base-T, RJ45, RTP über UDP/TCP, Unicast oder Multicast BNC-Buchse, 75 Ω
BETRIEBSBEDINGUNGEN Betriebstemperatur Luftfeuchtigkeit Spannungsversorgung Abmessungen Gewicht Lagertemperatur	0 bis 45 °C < 85%, nicht kondensierend 90~260 V AC, 50Hz/60Hz 15 W 440 mm (B) x 44 mm (H) x 240 mm (T) 3 kg -20 bis 70 °C

TECHNISCHE DATEN	MX-008
FRONTSEITE LCD 6 Tasten LED	2×24 Zeichen LCD (blau) Auf, Ab, Links Rechts, Enter, Verlassen 8 Anzeigen jeweils für ASI Eingangsstatus von ASI 1 - ASI 8
RÜCKSEITE RS-232 ETHERNET ASI: 8 IN ASI: 2 OUT Netzanschluss	9-Pin Anschluss für Fehleranalyse und Software-Upgrade 10/100 Base-T Ethernet zur Fernsteuerung übers Netzwerk 8 x DVB-ASI Eingänge 2 x DVB-ASI Ausgänge 90~260 V AC, 50Hz/6 0Hz
DVB-ASI EINGANG Anschlussstyp Anzahl der Eingangs-Ports Min. Empfindlichkeit Eingangsspegel Eingangsbitrate Datenformat Länge der Datenpakete	BNC-Buchse, 75 Ω 8 ≤200 mV 880 mV 5 bis 50 Mbps Byte 188/204 Bytes (automatisch angepasst)
DVB-ASI AUSGANG Anschlussstyp Anzahl der Ausgangs-Ports Ausgangsspegel Anstiegszeit Abfallzeit Typ. Abweichung (Deterministic Jitter) Ausgangsbitrate Datenformat Länge der Datenpakete	BNC-Buchse, 75 Ω 2 800 mV ≤1200 ps ≤1200 ps ≤10% 5 bis 80 Mbps Byte 188/204 Bytes (wählbar)
PCR PARAMETER PCR Jitter PCR Intervall	-500 bis 500 ns 0 bis 40ms
STEUERUNG Fernsteuerung Bedienung am Gerät	über LAN Ethernet Bedienelemente und LCD auf der Vorderseite
ALLGEMEINES Betriebstemperatur Lagertemperatur Rel. Luftfeuchtigkeit Spannungsversorgung Leistungsaufnahme Abmessungen Gewicht	5 bis 45 °C -25 bis 55 °C 10 bis 75 % 90 bis 260V AC, 50/60 Hz 5 W 483 mm (B) x 44,5 mm (H) x 340 mm (T) 3 kg

TECHNISCHE DATEN	DT-700
Frequenzband	Von 50 MHz bis 860 MHz
Technische Daten pro Sammelfeld* Eingänge* Pro Einheit Anschluss Rückflussdämpfung Max. COFDM Eingang	4 Eingänge BNC Buchsen, 75 Ω Impedanz >18 dB 132 dB μ V (22 dBm)
Ausgänge* Pro Einheit Anschluss Impedanz Rückflussdämpfung Abschwächung	1 Ausgang BNC Buchse 75 Ω >18 dB Von -6,5 dB bis -7,7 dB
Betriebsbedingungen Höhenbereich Temperaturbereich Max. rel. Luftfeuchtigkeit	Bis 2000 m Von 5 °C bis 40 °C 80% (bis 31 °C), linear abnehmend bis 50% bei 40 °C
Mechanische Eigenschaften Abmessungen Gewicht	50 mm (B.) x 262 mm (H.) x 230 mm (T.) 0,92 kg
Mitgeliefertes Zubehör	BNC-F Adapter BNC-IEC Adapter BNC Abschlusswiderstände 75 Ω Bedienungsanleitung

* Jedes passive Sammelfeld kann auch in umgekehrter Richtung verwendet werden. In diesem Fall arbeitet es als Verteiler mit 1 Eingang und 4 Ausgängen. Die technischen Angaben ändern sich dadurch nicht.

TECHNISCHE DATEN	DT-710	DT-722	DT-730
Frequenzbänder	50 MHz - 860 MHz	50 MHz - 860 MHz	470 MHz - 860 MHz
Eingang Anzahl der 75 Ω BNC Buchsen Rückflussdämpfung Max. COFDM Eingang bei 1 Kanal 2 Kanäle 4 Kanäle 8 Kanäle 16 Kanäle	8 Stück >15 dB 96 dB μ V \pm 3 dB 93 dB μ V \pm 3 dB 90 dB μ V \pm 3 dB 87 dB μ V \pm 3 dB 84 dB μ V \pm 3 dB	4 Stück >15 dB 87 dB μ V \pm 3 dB 84 dB μ V \pm 3 dB 81 dB μ V \pm 3 dB 78 dB μ V \pm 3 dB 75 dB μ V \pm 3 dB	1 Stück >15 dB 85 dB μ V \pm 3 dB 82 dB μ V \pm 3 dB 79 dB μ V \pm 3 dB 76 dB μ V \pm 3 dB 73 dB μ V \pm 3 dB
Verstärkter Ausgang Anschluss Rückflussdämpfung MER Verstärkung Max. Ausgangspegel bei 1 Kanal 2 Kanäle 4 Kanäle 8 Kanäle 16 Kanäle	1x 75 Ω BNC Buchse >15 dB >39 dB (50 MHz - 650 MHz) >37 dB (650 MHz - 860 MHz) 23 dB \pm 3 dB 119 dB μ V 116 dB μ V 113 dB μ V 110 dB μ V 107 dB μ V	1x 75 Ω BNC Buchse >15 dB >37 dB (50 MHz - 750 MHz) >34 dB (750 MHz - 860 MHz) 43 dB \pm 3 dB 130 dB μ V 127 dB μ V 124 dB μ V 121 dB μ V 118 dB μ V	1x 75 Ω BNC Buchse >15 dB >35 dB 52 dB \pm 3 dB 137 dB μ V 134 dB μ V 131 dB μ V 128 dB μ V 125 dB μ V
Stromversorgung Anschluss Max. Stromaufnahme bei +12 V	Über DT-800 Steuermodul und Stromversorgung JST B08P-XL-HDS (Anschlusskabel wird mit DT-800 geliefert) <115 mA (typ. 105 mA) <1,6 A (typ. 1,45 A) <5,2 A (typ. 3,7 A)		
Betriebsbedingungen Höhen- / Temperaturbereich Max. rel. Luftfeuchtigkeit	Bis 2000 m / von 5 °C bis 40 °C 80% (bis 31 °C), linear abnehmend bis 50% bei 40 °C		
Mechanische Eigenschaften Abmessungen Gewicht	50 mm (B.) x 262 mm (H.) x 230 mm (T.) 0,93 kg		
Mitgeliefertes Zubehör	BNC-F Adapter BNC-IEC Adapter BNC Abschlusswiderstände 75 Ω Bedienungsanleitung		

TECHNISCHE DATEN	MO-470/480		
<p>Eingangsströme Anschlüsse</p> <p>Betriebsarten</p> <p>T2-MI Kapselung</p> <p>Umschaltung</p> <p>1 pps Referenzeingang Impedanz Dynamische Begrenzung Pegel Impulsbreite</p> <p>10 MHz Referenzeingang Impedanz Eingangspegel</p> <p>Synchronisation MFN</p> <p>SFN</p>	<p>2 x ASI (EN 102 773) 1 x IP (SMPTE-2022 - UDP, RTP und FEC)</p> <p>System A mit TS Eingang (ein PLP, HEM Modus, keine Entfernung von NULL Paketen, kein ISSY, kein In-Band Signalling) Systeme A und B mit T2-MI über TS Eingang mit automatischer Suchfunktion für den T2-MI PID Datenabgleich (Data Piping)</p> <p>MPEG-2 TS (ASI) und MPEG-2 TS over IP (IP)</p> <p>Automatisch und übergangslos zwischen zwei beliebigen T2-MI Eingängen im SFN Modus. Automatisch im MFN Modus In beiden Fällen kann die Umschaltung permanent oder vorübergehend sein (zurückschalten zum primären TS nach einer einstellbaren Verzögerung)</p> <p>50 Ω (High), konfigurierbar Steigend / fallend (konfigurierbar) Min. 2 V, max. 5 V Min. 100 µs</p> <p>50 Ω (High), konfigurierbar Min. 50 mV, max. +3,3 V</p> <p>Extern 10 MHz für T2-MI Eingang bzw. wählbar zwischen intern 10 MHz TCXO und externe 10 MHz Referenz für TS Eingang Externes 10 MHz Referenzsignal</p>	<p>Verarbeitungsverzögerung Dynamische Verzögerung</p> <p>Lokale Verzögerung</p> <p>Prüfeinstellungen PRBS</p> <p>Träger ausblenden</p> <p>Null P1 Einleitung</p> <p>Single RMS Ton</p>	<p>(bei SFN) Automatische Berechnung aus dem 1pps Signal und T2-MI Zeitstempel Einstellbar von -500.000,0 µs und +500.000,0 µs mit 100 ns Auflösung</p> <p>Modulation von 23-bit BBFRAMEs mit PRBS-Inhalt Ausblenden einer gewünschten Anzahl von Trägern (Liste von-bis) innerhalb der Übertragung, um Intermodulation und Quantisierungsrauschen innerhalb des Bandes zu messen Die erste P1 Einleitung jedes Superframes wird auf NULL gesetzt Signalton bei Mittenfrequenz mit der gleichen RMS Leistung wie das T2 Signal</p>
<p>Übertragungsparameter Standard IFFT Länge</p> <p>Guard Interval</p> <p>Coderate</p> <p>Konstellationen</p> <p>L1 Konstellationen Drehung der Konstellationen Pilotbilder</p> <p>P/A Leistungsverhältnis</p> <p>Netzwerktyp</p> <p>Bandbreite</p> <p>Diversität</p> <p>Time Interleaving</p> <p>Anzahl der PLP</p> <p>Konfigurationsparameter</p> <p>Einfügen lokaler Parameter</p> <p>Verschiedenes</p>	<p>DVB-T2 Version 1.1.1</p> <p>1k, 2k, 4k, 8k, 8k ext, 16k, 16k ext, 32k, 32k ext</p> <p>1/4, 19/128, 1/8, 19/256, 1/16, 1/32, 1/128</p> <p>1/2, 3/5, 2/3, 3/4, 5/6, 7/8 für kurze und normale LDPCs</p> <p>QPSK, 16QAM, 64QAM, 256QAM (normal oder gedreht)</p> <p>BPSK, QPSK, 16QAM und 64QAM</p> <p>29°, 16,8°, 8,6°, Atan (1/16)</p> <p>PP1 - PP8</p> <p>Tonbegrenzung</p> <p>MFN oder SFN</p> <p>5, 6, 7, 8 MHz</p> <p>SISO, MISO Gruppen 1 und 2</p> <p>Bypass, Optionen 1 und 3 (kein Multi-Frame Interleaving)</p> <p>1 (System A) bzw. 1 bis 8 (System B) mit optionalem Sub-Slicing</p> <p>Von L1 mit individuell adressierten T2-MI Paketen oder lokale Programmierung über Registrierungstabelle</p> <p>Cell ID, Network ID, T2 System ID, HF-Frequenz</p> <p>Keine Unterstützung von AUX und FEF Strömen Messung der TS und BBFRAME Eingangsbitrate Beurteilung der primären und sekundären TS Verarbeitungsverzögerung Modulator-Latenzzeit möglich für jede T2 Konfiguration</p>	<p>Signal-Vorverzerrung Reduzierung des Scheitelfaktors Bereich Auflösung</p> <p>Nicht lineare Vorverzerrung Anzahl der Punkte Tabelle AM-AM</p> <p>Tabelle AM-PM</p> <p>AM Auflösung PM Auflösung</p> <p>Lineare Vorverzerrung Anzahl der Punkte Amplitudenkorrektur Korrektur der Gruppenverzögerung Auflösung Amplitude Auflösung Gruppenverzögerung</p> <p>ZF-Ausgang Rücklaufverlust Ausgangsfrequenz</p> <p>Spektrum-Polarität Leistungspegel (Durchschnitt) Amplitudenwelligkeit im Band Gruppenlaufzeit-Welligkeit im Band Spektrale Frequenzstabilität außerhalb des Bandes¹ @ ± 3.805 MHz @ ± 4.25 MHz @ ± 5.25 MHz IQ Amplitudensymmetrie IQ Quadraturfehler Unterdrückung des Mittenträgers Harmonische und Störfrequenzen</p> <p>MER</p>	<p>Aktivieren / Deaktivieren 8 bis 11 dB 0,1 dB</p> <p>Aktivieren / Deaktivieren Von 2 bis 16, linear interpoliert Eingangsamplitude: -12 dB bis +12 dB, Ausgangsamplitude -6 dB bis +6 dB Eingangsamplitude: -12 dB bis +12 dB, Ausgangsphase: -30° bis +30° 0,1 dB 0,1°</p> <p>Aktivieren / Deaktivieren 72, linear interpoliert Von -6 dB bis +6 dB</p> <p>Von -1500 bis +1500 ns 0,01 dB</p> <p>1 ns</p> <p>> 26 dB 36 MHz (einstellbar von 31 und 37 MHz mit 1 Hz Auflösung) Normal oder invertiert -13 dBm +/- 1 dB fest < +/- 0,2 dB (ohne lineare Vorverzerrung)</p> <p>< 10 ns (ohne lineare Vorverzerrung)</p> <p>0 dBc -52 dBc -55 dBc < 0,02% < 0,02° < -40 dBc < 60 dBc abhängig von der gesamten Ausgangsleistung > 44 dB</p>
		<p>Stromversorgung Spannung Max. DC Leistung Firmware-Update</p> <p>DVB-T Kompatibilität</p>	<p>12 - 50 V DC 15 W Sendet HEX Datei über serielle Schnittstelle möglich mit spezieller FW-Version</p>
		<p>Mechanische Eigenschaften Abmessungen</p>	<p>19 Zoll breites, 1U hohes Einbaugeschäuse</p>

TECHNISCHE DATEN	MO-160/161
EINGÄNGE MPEG-2 Transport Strom Betriebsarten Master Slave	2xDVB-ASI Eingänge, 75 Ω BNC Buchse // 1xDVB-SPI Eingang, LVDS DB-85 TS Pakete mit einer Länge von 188 oder 204 Bytes (automatische Erkennung) Unterstützung von Burstmodus und durchgehenden Datenpaketen TS Eingangs-Bitrate immer unter dem im DVB-T Dokument angegebenen Wert Automatisches Stuffing zur Anpassung der Bitrate und PCR Re-stamping. TS Eingangs-Bitrate konstant und exakt der im DVB-T Dokument angegebene Wert (kein Stuffing). Toleranz ±0,1‰
ZF AUSGANG Typ Frequenzbereich Spektrum-Polarität Leistungspegel (Durchschnitt) Amplitudenrauschen im Band Gruppenlaufzeit-Welligkeit im Band Frequenzstabilität Spektrale Frequenzstabilität außerhalb des Bandes ¹ @ ± 3,805 MHz @ ± 4,25 MHz @ ± 5,25 MHz IQ Amplitudensymmetrie IQ Quadraturfehler Unterdrückung des Mittelträgers Harmonische und Störfrequenzen MER ²	50 Ω BNC Buchse Variabel (32-36 MHz) in 1 Hz Schritten. Fest 36 MHz bei ausgeschaltetem HF-Ausgang Auf der Frontplatte wählbar 0 dBm (107 dBμV) fest < 0,2 dB < 10 ns 20 ppm 0 dBc -46 dBc (2k), -56 dBc (8k) -56 dBc < 0,02% < 0,02° < -55 dBc < -60 dBc > 43 dB
HF AUSGANG Typ Frequenzbereich Spektrum-Polarität Leistungspegel (Durchschnitt) Pegel der Harmonischen und Störfrequenzen Frequenzstabilität MER SSB Phasenrauschen	50 Ω N-Buchse Einstellbar von 475 bis 875 MHz in 1 Hz Schritten (45-875 MHz bei MO-161) Auf der Frontplatte wählbar -27 bis -87 dBm in 1 dB Schritten (optional bis zu +6 dBm) < -50 dBc 20 ppm > 36 dB ≤ -87 dBc/Hz @ 2 kHz
DVB-T PARAMETER IFFT Größe Guard Intervals Coderaten Symbol interleaver Konstellationen Hierarchische Modi MFN Betrieb TPS Signalling Kanalbandbreite	2k, 8k 1/4, 1/8, 1/16, 1/32 1/2, 2/3, 3/4, 5/6, 7/8 systemeigen QPSK, 16QAM, 64QAM 16QAM und 64QAM mit Konstellationsverhältnis α= 1, 2 oder 4 Verfügbar Cell ID 6, 7 und 8 MHz (wählbar)
PROGRAMMWAHL	Serviceauswahl ohne neuen Aufbau der Tabelle (PID Filter)
FERNSTEUERUNG	RS-232C Schnittstelle (DB-9 Buchse)
OPTIONEN OP-1xx-P	+6 dBm Ausgang

¹ Frequenzen bezogen auf die Mittelfrequenz eines 8 MHz Kanals. Durchschnittliche Pegelwerte gemessen bei 10 MHz Bandbreite bezogen auf die Träger zu beiden Seiten des Spektrums. Die aufgeführten Werte sind Worst Case und entsprechen Guard Intervals von 1/32.

² Wert gemessen im Master-Modus. Im Slave-Modus ist die MER größer als 38 dB bei 8 MHz Kanälen und ca. 35 dB bei 7 und 6 MHz.

TECHNISCHE DATEN	MO-162/163
EINGÄNGE QPSK MPEG-2 Transport Strom Betriebsarten Master Slave	F-Buchse, 950-2150 MHz (von -65 bis -25 dBm) Zwei DVB-ASI Eingänge, 75 Ω BNC Buchse TS Pakete mit einer Länge von 188 oder 204 Bytes (automatische Erkennung) Unterstützung von Burstmodus und durchgehenden Datenpaketen TS Eingangs-Bitrate immer unter dem im DVB-T Dokument angegebenen Wert Automatisches "Stuffing" zur Anpassung der Bitrate und PCR Re-stamping TS Eingangs-Bitrate konstant und exakt der im DVB-T Dokument angegebene Wert (kein Stuffing). Toleranz ±0,1%
ZF AUSGANG Typ Frequenzbereich Spektrum-Polarität Leistungspegel (Durchschnitt) Amplitudenrauschen im Band Gruppenlaufzeit-Welligkeit im Band Frequenzstabilität Spektrale Frequenzstabilität außerhalb des Bandes ¹ @ ± 3,805 MHz @ ± 4,25 MHz @ ± 5,25 MHz IQ Amplitudensymmetrie IQ Quadraturfehler Unterdrückung des Mittelträgers Harmonische und Störfrequenzen MER ²	50 Ω BNC Buchse Variabel (32 bis 36 MHz) in 1 Hz Schritten Fest bei 36 MHz bei ausgeschaltetem HF-Ausgang Auf der Frontplatte wählbar 0 dBm (107 dBμV) fest < 0,2 dB < 10 ns 20 ppm 0 dBc -46 dBc (2k), -56 dBc (8k) -56 dBc < 0,02% < 0,02° < -55 dBc < -60 dBc > 43 dB
HF AUSGANG Typ Frequenzbereich Spektrum-Polarität Leistungspegel (Durchschnitt) Pegel der Harmonischen und Störfrequenzen Frequenzstabilität MER SSB Phasenrauschen	50 Ω N-Buchse Einstellbar von 475 bis 875 MHz in 1 Hz Schritten(45-875 MHz bei MO-163) Auf der Frontplatte wählbar -87 bis -27 dBm in 1 dB Schritten (optional bis zu +6 dBm) < -50 dBc 20 ppm > 36 dB ≤ -87 dBc/Hz @ 2 kHz
DVB-T PARAMETER IFFT Größe Guard Intervals Coderaten Symbol Interleaver Konstellationen Hierarchische Modi MFN Betrieb TPS Signalling Kanalbandbreite	2k, 8k 1/4, 1/8, 1/16, 1/32 1/2, 2/3, 3/4, 5/6, 7/8 systemeigen QPSK, 16QAM, 64QAM 16QAM und 64QAM mit Konstellationsverhältnis $\alpha = 1, 2$ oder 4 Verfügbar Cell ID 6, 7 und 8 MHz (wählbar)
PROGRAMMWAHL	Serviceauswahl ohne neuen Aufbau der Tabelle (PID Filter)
FERNSTEUERUNG	Schnelles Ethernet (RJ-45 Anschluss)
ETHERNET RJ-45 SCHNITTSTELLE	
OPTIONEN OP-1xx-S OP-1xx-P	SNMP Protokoll +6 dBm Ausgang

¹ Frequenzen bezogen auf die Mittelfrequenz eines 8 MHz Kanals. Durchschnittliche Pegelwerte gemessen bei 10 MHz Bandbreite bezogen auf die Träger zu beiden Seiten des Spektrums. Die aufgeführten Werte sind Worst Case und entsprechen Guard Intervals von 1/32.

² Wert gemessen im Master-Modus. Im Slave-Modus ist die MER größer als 38 dB bei 8 MHz Kanälen und ca. 35 dB bei 7 und 6 MHz.

TECHNISCHE DATEN		MO-170	
EINGÄNGE MPEG-2 Transport Stream	Zwei DVB-ASI Eingänge, 75 Ω BNC-Buchse Ein DVB-SPI Eingang, LVDS DB-25 Länge der TS Pakete 188 oder 204 Bytes (automatische Erkennung) Unterstützung für Burst-Modus und durchgehende Pakete	Prüfeinstellungen Träger ausblenden	Ausblenden einer gewünschten Anzahl von Trägern (Liste von-bis) innerhalb der Übertragung, um Intermodulation und Quantisierungsräuschen innerhalb des Bandes zu messen
Betriebsarten Master	TS Eingangs-Bitrate unbedingt unter dem Wert der DVB-T Vorschriften, automatisches Packet-Stuffing und PCR Re-Stamping um Bitrate anzupassen.	Pilotträger	Nur die Pilotträger erzeugen (durchgehend und TPS)
Slave	TS Eingangs-Bitrate ist konstant und entdem Wert der DVB-T Vorschriften (kein Stuffing) $\pm 1 \%$	Einzelträger	Erzeugt einen Träger auf Kanalmitfrequenz mit durchschnittlicher COFDM-Ausgangsleistung oder Maximalpegel einstellbar). Diese Funktion dient zum Pegelabgleich.
ZF-Ausgang Anschlusstyp Frequenzbereich	50 Ω BNC-Buchse Variabel von 31-36 MHz in 1 Hz Schritten (nur Fernsteuerung); fest bei 36 MHz wenn HF-Ausgang abgeschaltet.	TS Pakete erzeugen	Interne Erzeugung von Test-TS mit PRBS-Sequenzen mit einer Länge von 15 oder 23, eingebettet in NULL Pakete wie in Dokument ETSI TR 101 290 festgelegt.
Spektrum-Polarität Leistungspegel (Durchschnitt) Amplitudenwelligkeit im Band Gruppenlaufzeit-Welligkeit im Band Frequenzstabilität Spektrale Frequenzstabilität außerhalb des Bandes ¹ @ ± 3.805 MHz @ ± 4.25 MHz @ ± 5.25 MHz Pegel der Harmonischen und Störfrequenzen MER ²	am Bedienteil einstellbar -22 dBm (85 dBmV) fest < 0.5 dB <10 ns 20 ppm 0 dBc -39 dBc (2k), -47 dBc (8k) -52 dBc ≤ -50 dBc > 40 dB	PRBS erzeugen Bitfehler einfügen	Umwandlung einer PRBS-Sequenz in Konstellationspunkte nach den Richtlinien des Dokuments ETSI TR 101 290 Bitfehler können eingefügt werden: Am Eingang der Konstellationsdiagramm-Erzeugung (CBER vor Viterbi ungleich Null) oder am Eingang des Faltungscoders (VBEB nach Viterbi ungleich Null).
HF-Ausgang Anschlusstyp Frequenzbereich Spektrum-Polarität Leistungspegel (Durchschnitt)	50 Ω N-Buchse 45 bis 875 MHz in 1 Hz Schritten am Bedienteil einstellbar von -82 bis -22 dBm in 1 dB Schritten (+6 dBm optional)	Steuerschnittstelle	RS-232C (SNMP optional)
Frequenzstabilität MER SSB Phasenrauschen	20 ppm > 32 dB ≤ -87 dBc/Hz @ 2 kHz	Rauschgenerator (Option) Bandbreite	Flat within twice the bandwidth of the DVB-T signal (± 1 dB of flatness within the DVB-T bandwidth)
DVB-T/H Parameter Träger Guard Interval Coderaten Konstellationen Hierarchische Modi	2k, 8k, 4k (optional) 1/4, 1/8, 1/16, 1/32 1/2, 2/3, 3/4, 5/6, 7/8 QPSK, 16 QAM, 64 QAM 16 QAM und 64 QAM Konstellationen mit $\alpha = 1, 2$ or 4	C/N	3 bis 40 dB in 0,1 dB Schritten (Rauschleistung verändert sich bei konstanter COFDM Signalleistung)
MFN Betrieb Kanalbandbreite	Ja 6, 7 und 8 MHz (wählbar)	Kanalsimulator (Option) Anzahl der Echos	6 Echos die einzeln zu- oder abgeschaltet werden können
		Profile	Pure Doppler shift or constant phase (e.g. profiles F1 and P1 specified in document ETSI EN 300 744)
		Amplituden Delays	0 to -40 dBc in 0,1 dB Schritten 0 to 447,9 ms in 100 ns Schritten für 8 MHz Kanäle 0 to 511,9 ms in 100 ns Schritten für 7 MHz Kanäle 0 to 597,2 ms in 100 ns Schritten für 6 MHz Kanäle
		Doppler Phase	-830 bis 830 Hz in 0,1 Hz Schritten 0 to 359,9° in 0,1° Schritten
		Stromversorgung Spannung Frequenz Leistungsaufnahme	90 - 250 VAC 50 - 60 Hz 20W
		Mechanische Eigenschaften Abmessungen Gewicht	19 Zoll breites 1U hohes Einbauehäuse 6,3 kg

¹ Frequenzen beziehen sich immer auf die Mittenfrequenzen eines 8 MHz Kanals. Spitzenpegel wurden mit einer Bandbreite 10 kHz gemessen und beziehen sich auf die jeweils benachbarten Träger im Spektrum. Die Werte beziehen sich immer auf den ungünstigsten Fall und einen Guard Interval von 1/32.

² Wert ermittelt im Master-Modus. Im Slave-Modus ist die MER größer als 38 dB für 8 MHz Kanäle und ungefähr 35 dB für 7 und 6 MHz Kanäle.

TECHNISCHE DATEN		MO-180	
INPUTS MPEG-2 Transport Stream Zwei DVB-ASI Eingänge, 75 Ω BNC-Buchse Ein DVB-SPI Eingang, LVDS DV-25 Länge der TS-Pakete 188 oder 204 Bytes (automatische Erkennung) Unterstützung für Burst-Modus und durchgehende Pakete		Konstellationen Hierarchische Modi SFN und MFN Betrieb Vorkorrektur TPS Signalling Kanalbandbreite Modulationsparameter	QPSK, 16QAM, 64QAM 16QAM und 64QAM Konstellationen mit $\alpha = 1, 2$ oder 4 Ja Linear und nicht linear, 32 Punkte Cell ID, DVB-H Time Slicing und MPE-FEC 5, 6, 7 und 8 MHz Können aus dem MIP Paket ausgelesen werden
Betriebsarten Zeitsynchronisation Master MFN Slave MFN SFN Zusätzliche Funktionen GPS Eingänge 10 MHz Eingang 1 pps Eingang	interner 10 MHz TCXO oder externe 10 MHz Referenz, Eingangs-Bitrate unbedingt unter dem Wert der DVB-T/H Vorschriften, automatisches packet-stuffing und PCR re-stamping um Bitrate anzupassen TS Datenrate entspricht dem Wert der DVB-T/H Vorschriften $\pm 0.1\%$ Externes 10 MHz Referenzsignal oder Eingabe der TS Datenrate übergangslose Auto-Umschaltung zwischen ASI Eingängen im Fall von Synchronisationsverlusten. Update-Möglichkeit für DVB-SI NIT Tabelle (Netzwerk-ID, Transmitter-ID und Transmitter Mittenfrequenz) 50 Ω BNC Buchse Eingangsimpedanz wählbar (50 Ω / High), min. 50 mV bis max. 3,3 V Aktiv high oder low, Impedanz wählbar (50 Ω/High), min. 2 V bis max. 5 V	Verarbeitungsverzögerung MFN SFN	Statische Verzögerung einstellbar zwischen 0 bis 1 Sekunde in Auflösung der elementaren DVB-T/H Taktgeschwindigkeit. Die dynamische Verzögerung wird automatisch aus der 10 MHz GPS Referenz, dem 1 pps Signal und dem im HP TS Multiplex eingebetteten MIP Paket errechnet. Die Auflösung beträgt 100 ns Ein Offset von ± 838.8 ms kann hinzugefügt werden, solange die Gesamtverzögerung nicht > 1 s oder geringer als eigene Zugriffswartezeit (Latenzzeit) des Modulators ist. Synchronisationsgenauigkeit besser als ± 200 ns (Geschätzte Netzwerk-Verzögerung vom SFN-Adapter zu den TS Ausgängen des Modulators.)
ZF-Ausgang Anschlussstyp Spektrum-Polarität Leistungspegel (Durchschnitt) Amplitudenwelligkeit im Band Gruppenlaufzeit-Welligkeit im Band IQ Amplitudensymmetrie IQ Quadraturfehler Unterdrückung des Miträger Harmonische und Störfrequenzen MER ² Spektrale Frequenzstabilität außerhalb des Bandes ¹ @ ± 3.805 MHz @ ± 4.25 MHz @ ± 5.25 MHz	50 Ω BNC Buchse Normal oder invertiert 0 dBm durchschnittl. Leistung < 0.2 dB < 10 ns $< 0.02\%$ $< 0.02\%$ < -55 dBc < -60 dBc > 41 dB 20 ppm 0 dBc -46 dBc (2k), -56 dBc (8k) -56 dBc	Prüfeinstellungen Träger ausblenden Pilotträger Einzelträger TS Pakete erzeugen PRBS erzeugen Bitfehler einfügen	Ausblenden einer gewünschten Anzahl von Trägern (Liste von-bis) innerhalb der Übertragung, um Intermodulation und Quantisierungsrauschen innerhalb des Bandes zu messen Nur die Pilotträger erzeugen (durchgehend und TPS) Erzeugt einen Träger auf Kanalmittefrequenz mit durchschnittlicher COFDM-Ausgangsleistung oder Maximalpegel (einstellbar). Diese Funktion dient zum Pegelabgleich Interne Erzeugung von Test-TS mit PRBS Sequenzen mit einer Länge von 15 oder 23, eingebettet in NULL Pakete wie in Dokument ETSI TR 101 290 festgelegt Umwandlung einer PRBS-Sequenz in Konstellationspunkte nach den Richtlinien des Dokuments ETSI TR 101 290 Bitfehler können eingefügt werden: Am Eingang der Konstellationsdiagramm Erzeugung (CBER vor Viterbi ungleich Null) oder am Eingang des Faltungscoders (VBER nach Viterbi ungleich Null).
HF-Ausgänge Frequenz Spektrum-Polarität Leistungspegel (Durchschnitt) Harmonische und Störfrequenzen MER Phasenrauschen	50 Ω N-Buchse, F-BNC 45 bis 875 MHz, einstellbar in 1 Hz Schritten am Bedienteil einstellbar von -22 dBm bis -80 dBm (in 1 dB Schritten) < -50 dBc > 35 dB < -85 dBc/Hz @ 1 kHz typisch	Steuerschnittstelle Stromversorgung Spannung Frequenz Leistungsaufnahme	Ethernet RJ-45 Buchse (SNMP kompatibel) 90 - 250 VAC 50-60 Hz 20 W
DVB-T/H Parameter Träger Guard Interval HP & LP Coderate In-depth DVB-H Symbol-Verschachtelung	2k, 4k, 8k 1/4, 1/8, 1/16, 1/32 1/2, 2/3, 3/4, 5/6, 7/8 in 2k und 4k	Mechanische Eigenschaften Abmessungen Gewicht	19 Zoll breites 1U hohes Einbaugeschäft 6.3 kg

¹ Frequenzen beziehen sich immer auf die Mittenfrequenzen eines 8 MHz Kanals. Spitzenpegel wurden mit einer Bandbreite 10 kHz gemessen und beziehen sich auf die jeweils benachbarten Träger im Spektrum. Die Werte beziehen sich immer auf den ungünstigsten Fall und einen Guard Interval von 1/32.

² Wert ermittelt im Master-Modus. Im Slave-Modus ist die MER größer als 38 dB für 8 MHz Kanäle und ungefähr 35 dB für 7 und 6 MHz Kanäle.