

# Rund um die digitale Empfangstechnik

**LÖSUNGEN FÜR DEN DIGITALEN EMPFANG** Die aktuellen Themen in der digitalen Empfangstechnik fokussieren sich im Moment auf die Umschaltung des terrestrischen Fernsehens und dem Wechsel zum digitalen Kabelfernsehen. Die Anbieter von Empfangstechnik reagieren darauf aber auch andere Produkte waren auf den Messen zu sehen.



Quelle: s. Schobert

Auf den Messen im Frühjahr dieses Jahres und auf einigen Fachveranstaltungen stellten die Hersteller von Komponenten für die digitale Empfangstechnik ihre Lösungen und Neuigkeiten vor. Dazu gehört auch die Messtechnik.

◀ **Bild 1:** Das variable Einkabelsystem von Kathrein, programmierbare Einkabel-Steckdose, Programmiergerät SWP 50 für Ansteuerung mit App



## AUF EINEN BLICK

**EINKABELSYSTEME HABEN BESTAND** Trotz der Weiterentwicklung der klassischen Sat-Empfangstechnik verlieren die Unicable-Systeme nicht an Interesse

**MESSGERÄTE IMMER KOMPAKTER** Wann kann ein Smartphone ein Sat-Empfangsmessgerät ersetzen? Noch nicht, aber die Messgeräte entwickeln sich hin zu kompakten Handheldgeräten

## Variables Einkabelsystem

Full-Band Capture heißt das technische Zauberwort, das Kathrein für seine neue Twin-Einkabel-Multischaltergeneration einsetzt. Mit den Einkabel-Multischaltern der zweiten Generation EXD 1532 und EXD 2532 präsentiert Kathrein nun zwei, die sich durch besondere Schaltungstechnik auszeichnen (**Bild 1**). Mit einem Drehschalter lassen sich verschiedene Userband-Konfigurationen für die beiden Einkabelausgänge einstellen. Mit

2 x 16 (32) Userbändern lassen sich parallel zwei große Verteilungen realisieren. Erfordern die baulichen Gegebenheiten eine asymmetrische Aufteilung, kann z. B. auch 24/8 oder 30/Legacy gewählt werden. Die Variante mit 24/8-Userbändern ist besonders vorteilhaft für Anlagen, in denen neue Sat>IP-Server EXIP 4124 oder Multituner-Receiver, wie der UFS-Connect 926, die angebotenen Userbänder komplett belegen. Die »unteren« acht Userbänder können bei Bedarf auch mit dem »alten« Einkabel-



Quelle: S. Schobert

**Bild 2:** Multischalter für 32 Teilnehmer

Standard EN 50494 adressiert werden, sodass der Installateur durch geschickte Aufteilung auch Besitzer älterer Einkabel-Empfänger zufrieden stellen kann.

Beide Einkabel-Standards EN 50494 und EN 50607 (fest zugeteilte Frequenz zwischen Receiver/TV-Tuner und Unicable System) sind jeweils mit PIN-Code gesichert. Die beiden digitalen Einkabel-Multischalter verfügen über eine automatische Verstärkungseinstellung (AGC) für beide Ausgänge, sowie dem System »Kathrein-Power-Saving« für einen günstigen Stromverbrauch. Weiterhin gibt es eine Einstellmöglichkeit für die zukünftige Wideband-Technologie, die Multifeed-Empfang mit zwei Wideband-LNBs ermöglicht.

Die programmierbaren Einkabel-Steckdosen ESU 51/53/54/56/57 garantieren störungsfreien Empfang in Einkabel-Sat-Empfangsanlagen. Mit ihnen lässt sich die Programmierung der Userbänder vornehmen. Sie beinhalten zudem einen Mikrocontroller, der die Signalisierung innerhalb von Einkabelanlagen überwacht. Die Einkabel-Steckdosen der Serie ESU 50 bieten eine Systemlösung für unterschiedliche Verteilnetzstrukturen mit abgestuften Anschlussdämpfungen für angepasste Signalqualität am jeweiligen Teilnehmeranschluss.

Durch User-ID-Überprüfung stellt man sicher, dass nur die freigegebenen Userbänder vom Endgerät über die Dose zum Multischalter gelangen. Das Programmiergerät SWP 50 ermöglicht, zusammen mit der App »ESU-control«, die Einkabel-Steckdosen zu konfigurieren. Erst dadurch wird sichergestellt, dass angeschlossene Geräte nur freigegebene Userbänder nutzen können. Damit gewährleistet man einen dauerhaften, wohnungsübergreifenden sowie störungsfreien Betrieb der gesamten Einkabel-Sat-Anlage. Alle Steckdosen sind rückwegtauglich konzipiert für Anlagen mit Kabelanschluss (CATV-Modem) oder Anlagen mit »IP-über-Koax«, die z. B. mit dem KLAN-Modem EXI 01 ausgestattet sind.

Das Programmiergerät SWP 50 ermöglicht das Einstellen und Konfigurieren der programmierbaren Einkabel-Steckdosen. Mit ihm werden die Userbänder in der Einkabel-Steckdose konfiguriert, sodass sich die Teilnehmer in einer Einkabel-Anlage nicht gegenseitig stören. Der Zugriff auf das Programmiergerät ist via Tablet, Smartphone oder PC mit Windows-Betriebssystem möglich.

Mit der App »ESUcontrol« lässt sich die Konfiguration der programmierbaren Einkabel-Steckdosen prüfen und ändern. Auch das Sperren und Freigeben der Userbänder ist möglich. Ein PIN-Code schützt die Konfiguration der Dose gegen unbefugte Änderungen. Die App ist für die Betriebssysteme Android, iOS und Windows kostenfrei verfügbar. [www.kathrein.de](http://www.kathrein.de)

### Multischalter für 32 Teilnehmer

Der Einkabel-Multischalter SEV 109 von Astro (**Bild 2**) eignet sich für den Einsatz in Einfamilienhäusern oder kleineren Mehrfamilienhäusern mit einer existierenden Baum-

struktur. Im dynamischen Modus unterstützt er sowohl die Unicable Standards EN 50494 für bis zu 16 Teilnehmer und EN 50607 für bis zu 32 Teilnehmer, über eine Koaxleitung. Der Multischalter hat vier Sat-ZF-Eingänge und einen terrestrischen Eingang sowie vier Sat-ZF-Durchschleifausgänge und einen terrestrischen Durchschleifausgang. Die Änderung der Konfiguration ist über ein Programmiergerät möglich.

### Der Problemlöser zur DVB-T-Abschaltung

Mit der DVB-T Box (**Bild 3**) bietet Astro eine kompakte Lösung für alle Anwendungsfälle, in denen bisher das terrestrische DVB-T-Signal zur Versorgung von TV-Empfangsgeräten mit integriertem DVB-T-Tuner genutzt wurde. Nach der Umschaltung auf DVB-T2 HD (2. Quartal 2017) bietet sich mit der DVB-T-Box eine Lösung, vorhandene TV-Geräte weiter nutzen zu können. Mit dieser Box besteht die Möglichkeit, bisher terrestrisch verbreitete TV-Programme über Satellit zu empfangen und in Verteilanlagen, wie z. B. in Hotels oder Seniorenresidenzen, einzuspeisen. Es sind bis zu vier SAT-Ebenen frei wählbar für bis zu zwölf DVB-S2-Eingangstransponder. Je nach Bandbreite der Programme können über die 12 COFDM-Ausgangskanäle der DVB-T BOX noch weitere (insgesamt ca. 40 ... 45) Programme ausgegeben werden. Der Techniker kann die Konfiguration über eine Webbrowseroberfläche vornehmen. Die Leistungsaufnahme der Box beträgt 50W. [www.astro-kom.de](http://www.astro-kom.de)

### Hausanschlussverstärker für BK-Netze

Der Verstärker BKD 40SF von Delta Electronics (**Bild 4**) versorgt TV-Teilnehmer an BK-Netzen (40...1006MHz) und bietet zudem



Quelle: S. Schobert

**Bild 3:** DVB-T Box, eine Alternative zur DVB-T-Abschaltung



Quelle: S. Schobert

**Bild 4:** Hausanschlussverstärker für BK-Netze



Quelle: S. Schobert

**Bild 5:** Antennensteckdosen mit veredelter Oberfläche, resistent gegen Korrosion



Quelle: S. Schobert

◀ **Bild 6:**  
Messtechnik für  
das Satelliten-  
fernsehen

eine modulare Rückwegtechnik an. Für die Inbetriebnahme benötigt man kein Zubehör. GaAs-FET-ICs garantieren ein geringes Rauschen (Rauschmaß: dB 7). Das modulare Schaltnetzteil kann im Servicefall ausgetauscht werden oder man nimmt ein Upgrade vor. Es ist kein erneutes Einpegeln des Verstärkers erforder-

lich. Der Verstärker ist für Netzwerkmonitoring vorbereitet. Die Verstärkung ( $34 \dots 40 \pm 1\text{dB}$ ) ist umschaltbar (Multi Gain Tech). Die empfangenen Signale lassen sich in Schritten zwischen  $0 \dots 5\text{dB}$  mit dem Step-Spin entzerren. Es besteht eine Zulassung für Kabel Deutschland. Dem Techniker stehen Messbuchsen am Eingang und Ausgang zur Verfügung.

[www.dct-delta.de](http://www.dct-delta.de)

reicht – abhängig vom Gerätetyp – von  $50 \dots 2200\text{MHz}$  bei einem Eingangspegel von  $25 \dots 125\text{dB}\mu\text{V}$ . Zu den Messungen, die entweder automatisch oder durch Eingabe des Kanals durchgeführt werden können, gehören Pegel, Modulationsfehlerrate (MER), Pre- und Post-Bitfehlerverhältnis (BER), Träger-Rausch-Verhältnis (C/N) und ein Konstellationsdiagramm. Die Messgeräte haben ein widerstandsfähiges Kunststoffgehäuse. Alles stellt man über drei Tasten und eine Wippe ein. Ein 12-V-Netzteil und ein 12-V-Kfz-Adapter sind ebenso im Lieferumfang enthalten sowie mehrere Adapter für unterschiedliche Stecker und Kupplungen und ein F-Abschlusswiderstand mit DC-Block.

[www.televes.com](http://www.televes.com)



## INFO

### Fachbeitrag zum Thema

Die DVB-T-Story (Serie)  
»de« 5.2014 – S. 54



## AUTOR

Dipl.-Ing. (FH) Sigurd Schobert,  
Redaktion »de«

## Antennensteckdosen mit veredelter Oberfläche

Die neuen Multimedia-Antennensteckdosen von Axing fallen sofort mit ihrer neuen Materialoberfläche auf: Sie haben eine Oberflächenveredelung, damit die Kontaktfähigkeit der Schirmungen und Klammern nicht unter dem korrosiven Einfluss alkalischer Wandmaterialien (Wandfarbe, Putz) leiden. Es gibt sie in allen Ausführungen. Das **Bild 5** zeigt die Durchgangsdose für den Anschluss von BK-Kabelnetzen. Sie ist rückkanaltauglich ( $5 \dots 65\text{MHz}$ ) und weist eine Anschlussdämpfung von  $17\text{dB}$  sowie Durchgangsdämpfung von  $<1,8\text{dB}$  auf. Bei den Kabeln gelten die üblichen Absetzmaße von  $8/13\text{mm}$ . Das Schirmungsmaß entspricht der Klasse A gemäß EN 50083-2/A. Es lassen sich Kabel verwenden mit einem Innenleiter von  $0,63 \dots 1,13\text{mm}$  und einem Außendurchmesser zwischen  $4,70 \dots 7,35\text{mm}$ .

[www.axing.com](http://www.axing.com)

## SAT-Kombi-Messgeräte

Die Basis bildet ein Gerät für digitales Satellitenfernsehen (DVB-S/S2) und Dolby, das mit den Standards DVB-T, DVB-T2, DVB-C oder DVB-T2/DVB-C konfiguriert werden kann (**Bild 6**). Außerdem lassen sich die vier Varianten auf Wunsch sowohl um DVB-Standards erweitern als auch mit der neuesten dCSS-Technologie (nur ein Kabel für alle Sat-ZF-Bänder) für Einkabellösungen nachrüsten. Alle Messgeräte haben ein hoch auflösendes  $2,8\text{''}$ -Farbdisplay ( $400 \times 200\text{Pixel}$ ) und lassen sich mit einer Hand bedienen. Zu den weiteren Merkmalen gehören eine intuitive Benutzeroberfläche, ein schneller automatischer Sendersuchlauf und eine automatische Erkennung der Parameter (Systemscan), Interpretation der Messwerte nach dem Ampelprinzip, Auto-Update-Funktion für die Verbindung zu einer Cloud sowie ein Langzeitakku mit Energiesparmodus. Der Frequenzbereich