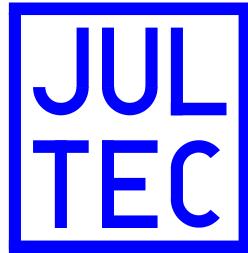


JULTEC: Zukunft inklusive

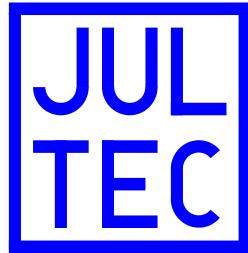


JULTEC Technik / Messen

JULTEC GmbH
Glockenreute 3
78256 Steißlingen

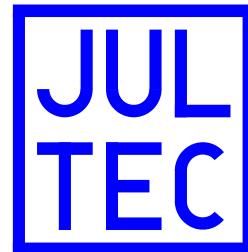
Herzlich Willkommen

JULTEC: Zukunft inklusive



**JULTEC Produkte:
Die Weiterentwicklung einer
erfolgreichen Vergangenheit**

JULTEC: Zukunft inklusive



JULTEC: Historie

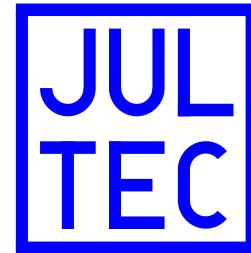
- ❖ Geschäftsführer Klaus Müller
- ❖ Gründung der JULTEC GmbH im April 2004
- ❖ Firmensitz in Steißlingen am Bodensee

Beruflicher Werdegang Klaus Müller

- Seit 1995 tätig in der SAT-Entwicklung
- 1996 Entwickler des weltweit ersten DiSEqC Multischalters für SPAUN in Singen
- 2000 Entwicklungsleiter bei SPAUN
- 2004 Start als selbstständiges Entwicklungsbüro
- 2006 erste eigene Produkte für OEM-Partner
- 2007 erste JULTEC Produkte
- Pionierunternehmen bei teilnehmergesteuerten Einkabelsystemen (JESS: EN 50 607)
- 2020 Preisträger Baden-Württembergischer Innovationspreis

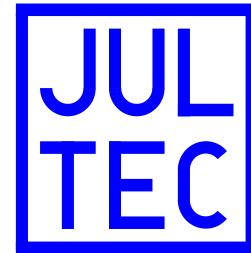


JULTEC Produkte: Eine Klasse für sich

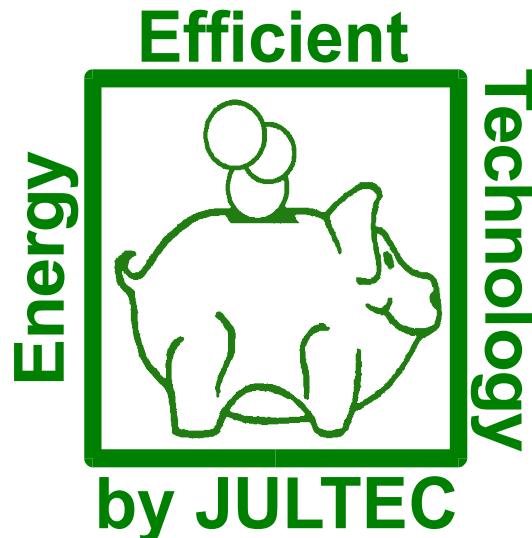


- Alle SAT-Produkte sind für Kabelfernsehen inklusive der interaktiven Dienste (DOCSIS) geeignet. JULTEC Geräte halten die hohen Anforderungen für CATV-Netze ein. Daher kann das zukunftsweisende DOCSIS 3.1 über JULTEC-Produkte problemlos verteilt werden
- JULTEC legt größten Wert auf energieeffiziente Baugruppen. Dadurch benötigen viele JULTEC Produkte kein eigenes Versorgungsnetzteil. Die Speisung erfolgt dann aus den Empfangsgeräten
- Alle Schaltungen werden so entwickelt, dass im Fehlerfall nur ein Teilbereich ausfallen kann
- Spezifiziert wird immer der schlechteste Wert
- Alle Schaltnetzteile sind für 10 Jahre Dauerbetrieb unter Volllast entwickelt und werden von einer regionalen Partnerfirma bezogen

JULTEC: Umweltbewusstes Handeln



- Die Modulfertigung findet größtenteils im eigenen Haus oder bei regionalen Partnern statt. Der Vorteil ist ein umweltschonender Transport und kurze Kommunikationswege



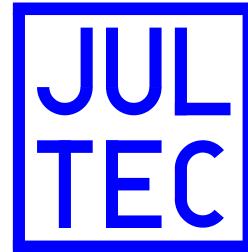
- Umweltschutz ist für JULTEC auch im eigenen Haus ein Muss: Der gesamte Energiebedarf wird ausschließlich aus regenerativen Energien gedeckt: Wärmerückgewinnung, Solartechnik sowie heizen und kühlen über Erdwärme
- Alle JULTEC Produkte zeichnen sich, auch im Betrieb, durch hohe Energieeffizienz aus
- Verpackt werden alle Produkte ausschließlich in umweltfreundlicher Kartonage

JULTEC Gehäuse: Mechanik perfekt gedacht

- Neu entwickeltes Zinkdruckguss-Gehäuse. Dadurch reduzierter Energieaufwand bei der Fertigung, extrem hohes Schirmungsmaß (min. Klasse A), optimale Wärmeableitung
- Außenmaße und F-Buchsenabstände sind immer zu Vorgängertypen identisch
- Keine Gehäuselackierung, daher optimaler Massekontakt bei Lochblechmontage
- Massekontakte an den Geräten auch für 6mm² Leiter geeignet
- NITIN beschichtete F-Buchsen mit mehrfacher Innenleiterkontaktierung
- **Hergestellt in Deutschland**



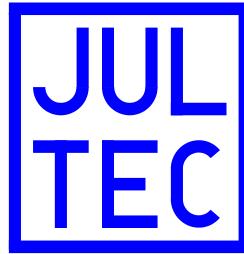
JULTEC: Produktportfolio für jede Anforderung



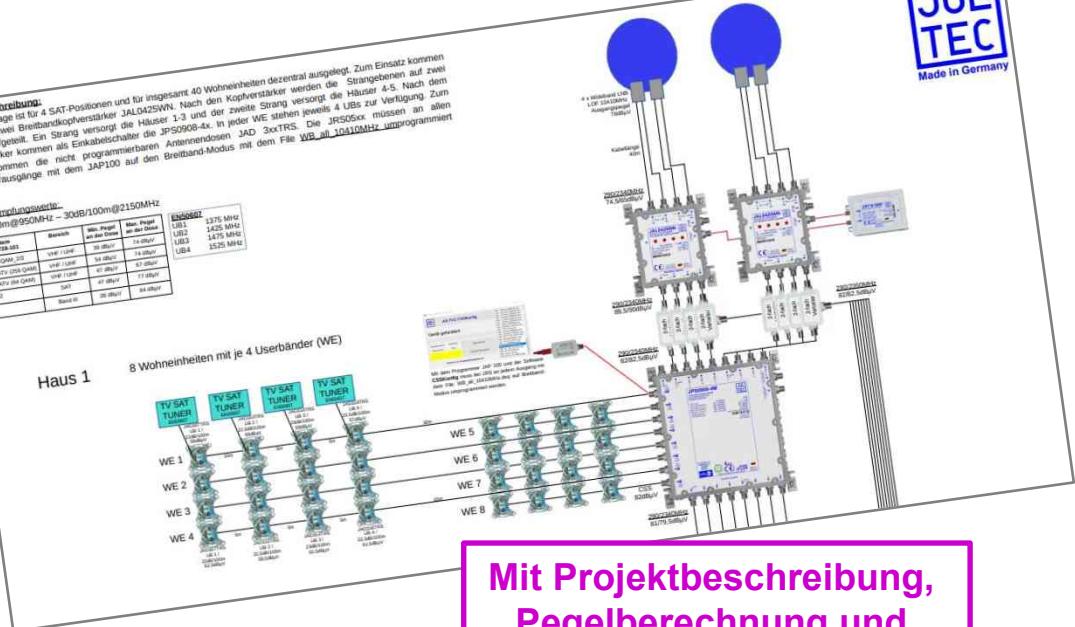
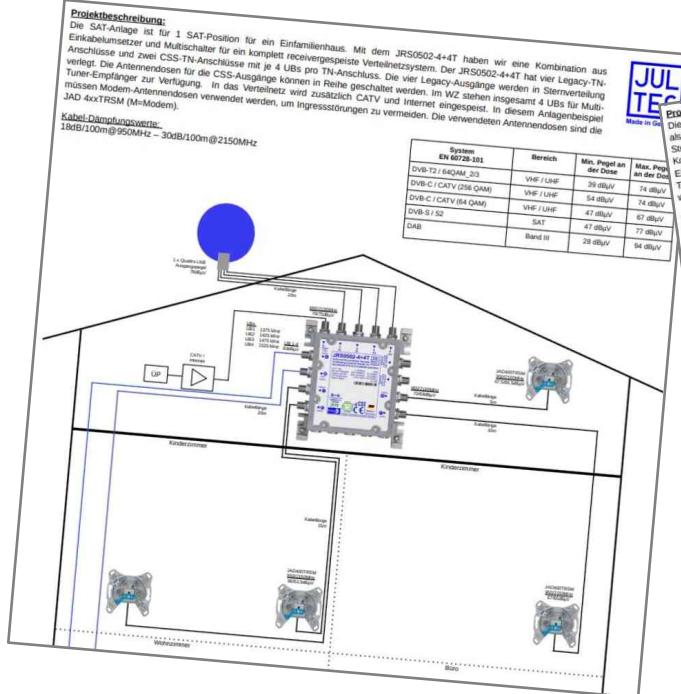
- **Reivergespeiste Multischalter**
 - 4 / 8 / 16 Ebenen für 8 / 12 / 16 Ableitungen
 - Keine externe Spannungsversorgung über ein Netzteil nötig
- **Teilnehmergesteuerte Einkabelsysteme (UniCable / JESS)**
 - 4 / 8 / 16 SAT Ebenen mit Quattro LNBs
 - Breitbandeinspeisung bis 32 Ebenen über Wideband LNBs
 - 1 / 2 / 4 / 6 / 8 / 12 Ableitungen für 4 / 8 / 16 Userbänder pro Ableitung
 - Standardgeräte: M- und T-Typen mit terrestrischem Eingang bis 862 MHz
 - Sondergeräte: X-Typen mit Terrestrik bis 1.218 MHz
- **Optik-Breitband-Wandler / Optik-Einkabel-Wandler**
 - Als Zuführung für Einkabelsysteme / bis 32 Ebenen möglich
- **Verstärker, Antennendosen und Mehrfachabzweiger**
 - Programmierbare Antennendosen (JULTEC Patent)

JULTEC: Zukunft inklusive

Anlagenbeispiele auf jultec.de



- Wo findet man die Anlagenbeispiele: [jultec.de > Lösungen](http://jultec.de)



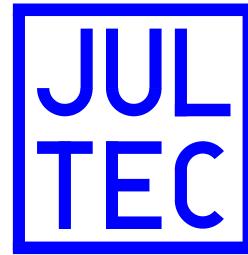
Mit Projektbeschreibung,
Pegelberechnung und
Materialeinsatz

- **Installationshinweise**

Anforderung Verteilnetzstruktur

- DIN EN 18015: Elektrische Anlagen in Wohngebäuden
- Teil 2: Art und Umfang der Mindestausstattung
- Radio- / TV- / Datenanschluss
 - 2 Anschlüsse im Wohnzimmer
 - 1 Anschluss im Esszimmer
 - 1 Anschluss in der Küche
 - 1 Anschluss im Schlafzimmer
 - 1 Anschluss in jedem Kinderzimmer
 - Die in der Liste aufgeführten Anschlüsse sind die Minimalanforderung nach aktueller Norm. Erfüllt man die Anforderungen, dann benötigt man bei einem Multischaltersystem für fünf Zimmer 6 separate Dosenzuleitungen. Es sollte daher der Einsatz eines Einkabelsystems geprüft werden

Grundlagen Verkabelung



▪ Was muss man beachten?

- Hochwertiges Vollkupfer-Koax-Kabel verwenden
- Nach DIN 18015-1 müssen Kabel für Empfangs- und Verteilanlagen austauschbar und jederzeit zugänglich verlegt werden (Leerrohre, Kanäle, Schächte). Zuleitungen vom Dach > Verteilung (2 x min. 35 mm) / Wohnung min. 25 mm / Dosentiefe min. 60 mm
- Kompressionsstecker verwenden / Hochwertige Verbinder einsetzen
- SAT- und CATV-Einspeisung (TV, Internet und Telefonie (DOCSIS))
- Kaskadierung mehrerer Geräte
- Kombination mit anderen Geräten (auch andere Hersteller)

▪ Was sollte man nicht tun? Was führt zu Fehlern?

- Keine StaKu-Kabel verwenden (Innenwiderstand und Korrosion)
- Nur F-Kompressionsstecker einsetzen, keine F-Schraubstecker
- F-Stecker und Klemmstellen müssen fest angezogen sein

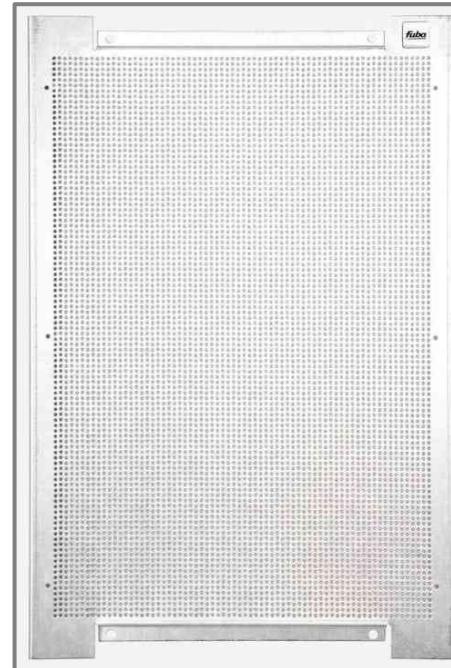
Allgemeines zum Aufbau von Verteilanlagen

- **Montage auf Lochblechplatte**

- Professionale Montage
- Optimale Kontaktierung für Potentialausgleich
- Ideal zum Einbau der Verteilung in Schaltschränke

- **Potentialausgleich**

- Alle Zu- und Ableitungen müssen über einen Potentialausgleich geführt werden



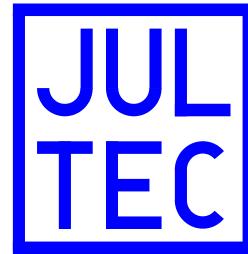
Bildquelle:
FUBA GmbH
28.01.21

Wichtige Hinweise

Alle JULTEC Produkte werden in einem funktionstüchtigen Zustand ausgeliefert. Die Umprogrammierung eines Gerätes ist nur zur Anpassung an Kundenwünsche oder anlagenbedingte Anforderungen nötig

JULTEC gewährt auf alle Produkte eine Garantie von 60 Monaten

JULTEC: Zukunft inklusive



Multischalter / Einkabelsystem Vergleich

Vergleich Multischalter / Einkabelsystem

	Multischalter	Einkabelsystem
Verteilnetz	Frequenzbereich bis 2.150 MHz	Frequenzbereich bis oberstes Userband
Verkabelung	Zwingend Sternnetz / Nur ein Endgerät pro Ableitung möglich	Alle Netzstrukturen möglich. Bei Neu-installationen eine Ableitung pro Wohnung
LNBs	JULTEC Multischalter: Zwingend Quattro-LNBs wegen Stromsparschaltung. Keine Wideband LNBs oder optische Zuführung über JOL möglich	JULTEC Einkabelsysteme: Zwingend Quattro-LNBs. Wideband-LNBs oder optische Zuführung über JOL möglich
Platzbedarf Verteilung	Hoher Platzbedarf. Je mehr Abgänge benötigt werden, desto höher der Platzbedarf für Verteilung	Geringer Platzbedarf für die Verteilung
Frequenzverlauf	Oft Schräglagen bei langen Zuleitungen oder schlechten Koax-Kabeln	Keine Schräglagenprobleme am Teilnehmerausgang
Anlagenpegel	Bei JULTEC JRM-Multischaltern hoher Ausgangspegel möglich (Vollbelegung bis 88dB μ V)	AGC-Regelung pro Transponder, dadurch linearer Ausgangspegel

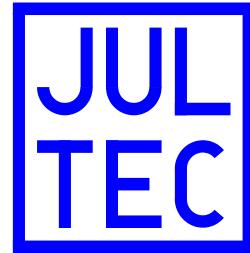
Vergleich Multischalter / Einkabelsystem

	Multischalter	Einkabelsystem
Störsicherheit	Geringe Störsicherheit bei Altanlagen (Leckstellen / DCT-Störer). Es wird das gesamte Frequenzspektrum benötigt	Hohe Störsicherheit auch bei Altanlagen. Useränder können verschoben werden (z.B. aus DECT-Bereich)
Endgeräte	Volle Funktion bei Standardgeräten	Legacy-Modus: Volle Funktion bei Standardgeräten CSS-Betrieb: Nur Endgeräte mit Einkabelfunktion
Flexibilität	Geringe Flexibilität. Pro Ableitung nur ein Endgerät möglich. Multitunergeräte (FBC-Frontend) nicht möglich	Hohe Flexibilität. Begrenzung nur durch verfügbare Useränder. Multitunergeräte (FBC-Frontend) sind voll funktionsfähig
Satelliten-Positionen	NEU: Satellitenpositionen kann bei JULTEC DiSEqC-Multischaltern durch Programmierung virtuell verändert werden (J-Config)	Bei a ² CSS(2)-Umsetzern kann die Reihenfolge der SAT-Positionen durch Programmierung virtuell verändert werden

Vergleich Multischalter / Einkabelsystem

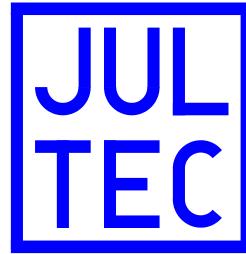
	Multischalter	Einkabelsystem
CATV und DOCSIS bis 862 MHz	<ul style="list-style-type: none">• M- und T-Typen• Uneingeschränkte Funktion	<ul style="list-style-type: none">• M- und T-Typen• Uneingeschränkte Funktion
CATV und DOCSIS bis 1.218 MHz	<ul style="list-style-type: none">• Bei Multischaltern nicht möglich• Frequenzkollision 950 bis 1.218 MHz auf Ableitung	<ul style="list-style-type: none">• Bei Einsatz M- und T-Typen nicht möglich, Frequenzkollision 950 bis 1.218 MHz auf Ableitung• Einsatz X-Typen, dann Einkabel-Funktion mit Userändern ab 1.375 MHz möglich• Kein LEGACY-Betrieb möglich

JULTEC: Zukunft inklusive



**Multischalter
Antennendosen**

JULTEC: Zukunft inklusive



Receivergespeiste Multischalter (JRM)

- Produktpalette JULTEC Multischalter (Terrestrik nur bis 862 MHz möglich)

1 Satellit	2 Satelliten	4 Satelliten	
			
JRM0508M JRM0508T (Bild)	JRM0908M JRM0908T	JRM1708M	Alle DiSEqC Multischalter ab Software Version 45T00 sind konfigurierbar.
JRM0512M JRM0512T	JRM0912M (Bild) JRM0912T	JRM1712M	Erkennbar an J-CONFIG
JRM0516M JRM0516T	JRM0916M JRM0916T	JRM1716M (Bild)	<ul style="list-style-type: none">Nicht konfigurierbarKonfigurierbar

Darstellungen ohne Maßstab

Antennendosen für Multischalter (Terrestrik bis 862 MHz)



JAD300TRS
-Stichdose-



JAD307TRS
-Enddose-



JAD400TRSM
-Stichdose-

Stamm 5 MHz	-	-	-
Stamm 450 MHz	-	-	-
Stamm 862 MHz	-	-	-
Stamm 950 MHz	-	-	-
Stamm 1.500 MHz	-	-	-
Stamm 1.800 MHz	-	-	-
Stamm 2.150 MHz	-	-	-
Abzweig Radio	- 4,5 dB	-8,0 dB	-8,0 dB
Abzweig TV	-2,0 dB	-7,0 dB	-8,0 dB
Abzweig SAT	-2,0 dB	-7,0dB	-1,0 dB
Abzweig Modem	-	-	-8,0 dB

JAD300TRS

Diese 3-Loch-Stichdose wird als einzige Dose in eine Multischalterableitung eingebaut

JAD307TRS

Abgeschlossene 3-Loch-Enddose. Kann auch in die Multischalterableitung eingebaut werden

JAD310TRS / JAD314TRS / JAD318TRS

Durchgangsdosen mit unterschiedlichen Anschlussdämpfungen. Letzte Dose muss DC-entkoppelt abgeschlossen werden

JAD400TRSM

Diese 4-Loch-Stichdose hat einen Modem-Anschluss und wird als einzige Dose in eine Multischalterableitung eingebaut

Wichtig:

Wird an einem Multischalter ein DOCSIS Kabelmodem betrieben, müssen an allen Ableitungen JAD400TRSM eingesetzt werden: TV-Port mit Ingress-Unterdrückung: 5 bis 109 MHz

Receivergespeiste Multischalter (JRM)

- **Vorteile der JRM-Serie**
- Kein Netzteil. Die Versorgung erfolgt über die Endgeräte. Keine Standby-Verluste, kein "Allgemeinstromproblem"
- Niedrige Dämpfungswerte auf Stammleitung, daher problemlos kaskadierbar
- Hohe Betriebspegel möglich
- Kein weiterer Verstärker notwendig (aber möglich)
- Die terrestrische (oder CATV + DOCSIS) Verteilung erfolgt passiv und ist stetig. Funktion ohne Energieversorgung gewährleistet
- Hohe Entkopplungen, daher voll CATV- und DOCSIS-tauglich
- Kaskadenversionen und terminierte Module (Einzelgeräte) verfügbar
- Kompakte, montagefreundliche Bauform
- **Neu: Konfigurationsmöglichkeit**



Receivergespeiste Multischalter (JRM)

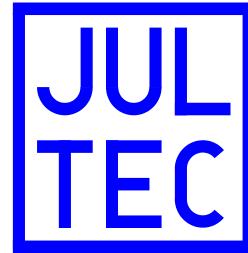
- **Stromversorgung LNB / Speisespannung 9V_{DC}**
 - ASTRA Vorgabe: Receiver müssen dauerhaft mindestens 350 mA LNB-Strom abgeben können
 - Aktuelle Quattro-LNBs benötigen max. 220 mA Strom (Beachten: Ausnahmen bis 270 mA)
 - JRM Multischalter verbrauchen max. 40 bis 70 mA Strom
 - Terrestrik passiv = 0 mA (CATV-tauglich inklusive DOCSIS)
- **Intelligentes Powermanagement bei JRM Multischalter**

Alle JRM-Multischalter benötigen kein Netzteil

Wichtig: Betrieb nur mit Quattro LNBs (4 Ebenen fest)

Wichtig: Bei Multischaltern ist keine Wideband- oder JOL- Zuführung möglich

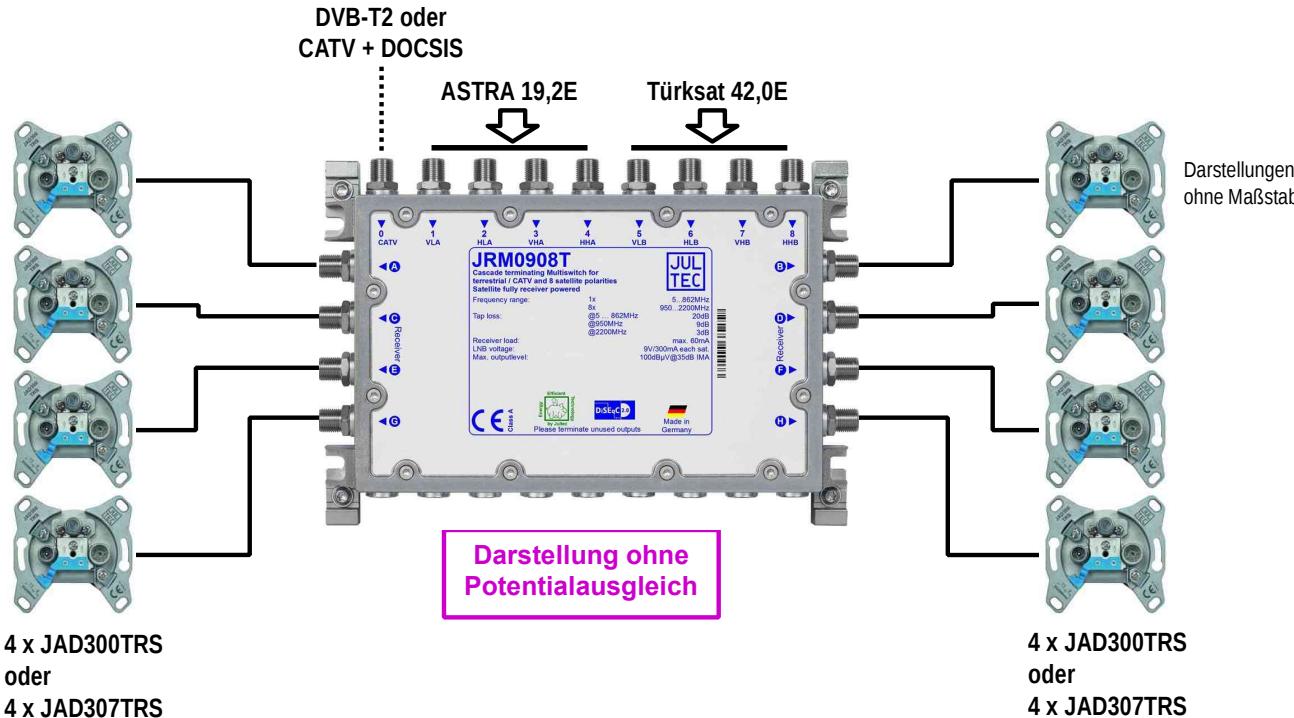
JULTEC: Zukunft inklusive



Multischalter / Einkabelsysteme
Umschaltbefehle

Receivergespeiste Multischalter (JRM)

- Beispiel einer Multischalteranlage (2 Satelliten / DVB-T2 oder CATV + DOCSIS)



Steuerbefehle bei SAT-Signalverteilung

- **Statische Umschaltung / DiSEqC / UNICABLE und JESS**

14/18V DC / 0/22kHz - Ton

4 ZF-Ebenen (Bänder)

DiSEqC-Telegramm

Version x.0 = 16 ZF-Ebenen (Bänder)

Version x.1 = 256 ZF-Ebenen (Bänder)

UNICABLE- oder JESS- Telegramm

Es werden keine kompletten ZF-Ebenen (z.B. ver/low) auf die Ableitung geschaltet. Bei Unicable/JESS werden die ausgewählten Transponder selektiert und dann auf eine festgelegte Userbandfrequenz (UB) gemischt.

Mit Unicable (EN 50 494) kann man auf Transponder von 8 ZF-Ebenen zugreifen, bei JESS (EN 50 607) auf Transponder von 256 Ebenen.

Steuerbefehle bei Multischaltern

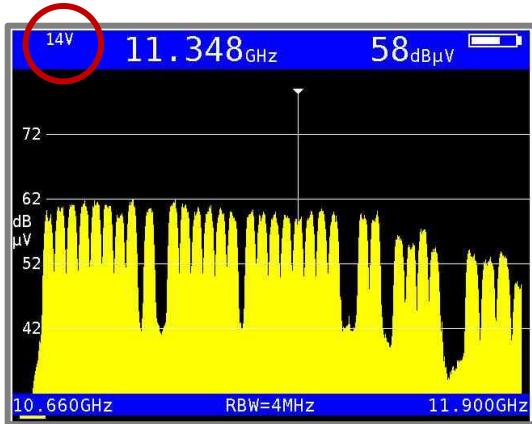
- **Statische Umschaltung**

- Durch die Überlagerung der 14/18V-Gleichspannung durch einen zu- und abschaltbaren 22 kHz-Ton können maximal 4 Ebenen geschaltet werden

Umschaltspannung	Ebene	Frequenz Downstream
14 V _{DC} + 0 kHz	Vertikal / Low	V/L
18 V _{DC} + 0 kHz	Horizontal / Low	H/L
14 V _{DC} + 22 kHz	Vertikal / High	V/H
18 V _{DC} + 22 kHz	Horizontal / High	H/H

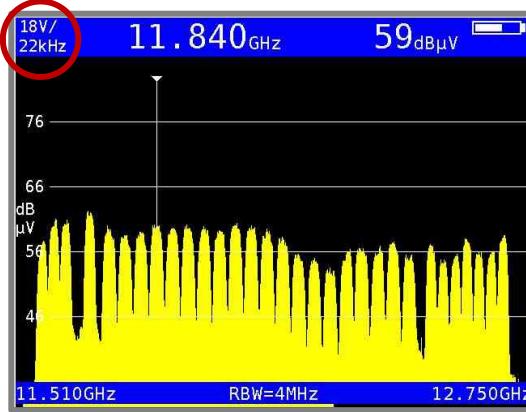
Signalspektrum bei Multischaltern

- Statische Umschaltung



Spektrum
vert/low
Transp:
3sat HD

Schaltspannung
für Ebenen:
14/18V – 0/22kHz



Spektrum
hor/high
Transp:
ARD SD

Steuerbefehle bei Multischaltern

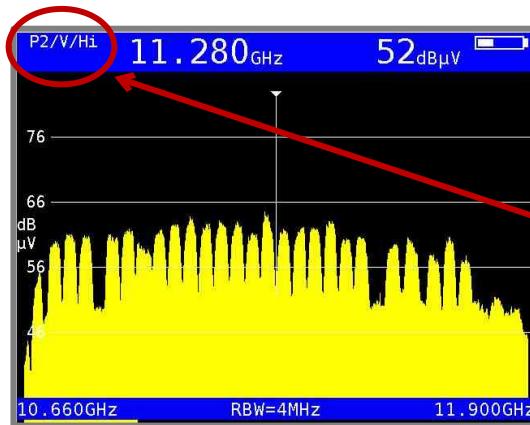
- **DiSEqC**

- DiSEqC ist eine serielle, digitale Datenübertragung. Der 22 kHz Ton wird zur Übertragung der einzelnen Bits gepulst. Mit den DiSEqC Befehlen können Multischalter oder Drehanlagen gesteuert werden. Hat ein Multischalter DiSEqC Befehle empfangen, werden analoge (statische) Schaltkriterien ignoriert
- Unicable- oder JESS- Steuerbefehle basieren ebenfalls auf dieser Technik

Version	Funktion
1.x =	Unidirektionales System (Master zum Slave)
2.x =	Bidirektionales System (Master zum Slave + Rückmeldung)
x.0 =	16 Ebenen (4Bit)
x.1 =	256 Ebenen (8Bit)
x.2 =	Drehanlagen

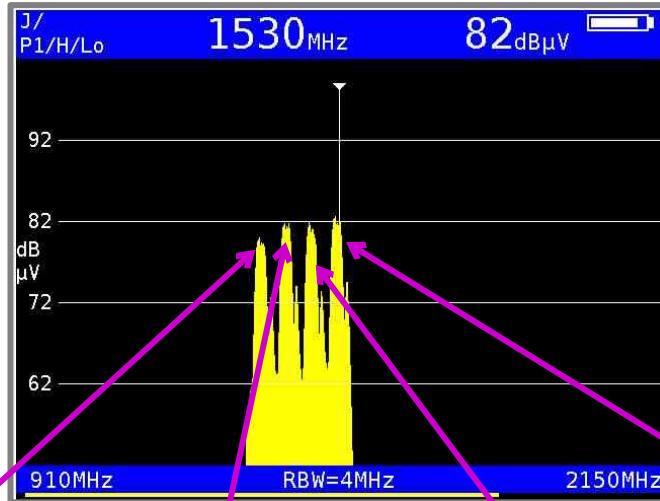
Signalspektrum bei Multischaltern

- DiSEqC



Signalspektrum bei Einkabelsystem

- Transponderauswahl bei Signalzuführung über Einkabelsystem



Wichtig: Die Transponder ändern sich
Abhängig vom im Empfänger gewählten
Programm

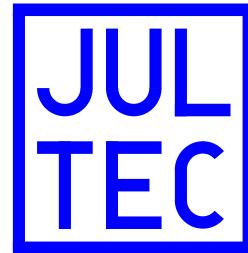
UB1
Transp:
3sat HD

UB2
Transp:
QVC SD

UB3
Transp:
ONE HD

UB4
Transp:
ARD SD

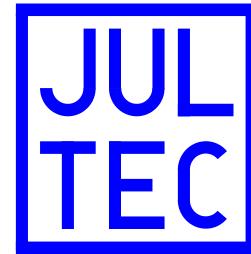
JULTEC: Zukunft inklusive



Multischalter Konfiguration

JULTEC: Zukunft inklusive

CSSKonfig und Sequenzfiles (kostenloser Download)



▪ CSSKonfig, Sequenzfiles und Antennendosen Programmierung?

Programmierung der Antennensteckdosen

Die für den jeweiligen Anschluss vorgesehenen Berechtigungen werden mittels der PC-Software "AnDoKon.exe" festgelegt und mit dem JAP100 in die Dose übertragen. Ebenso können Berechtigungen aus der Dose ausgelesen werden.

Zu jeder Programmierung können Kommentare eingegeben werden, welche zusammen mit der Seriennummer der Antennensteckdose in einer KlarText-Protokolldatei mitgeschrieben werden. Diese Datei kann mit jedem beliebigen Texteditor geöffnet werden.

Ab der AnDoKon-Version R004 kann bei JAP-Dosen ab Software 25T03 der Fernspielempfahldauerhaft eingeschaltet werden (dann verhält sich eine JAP wie eine diodenentkoppelte Antennendose) oder dauerhaft ausgeschaltet werden (dann verhält sich die JAP wie eine DC-getrennte Antennendose).

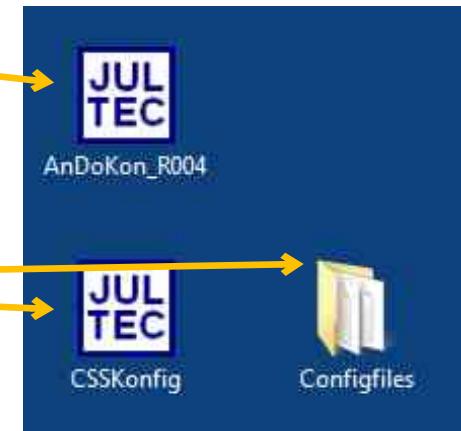
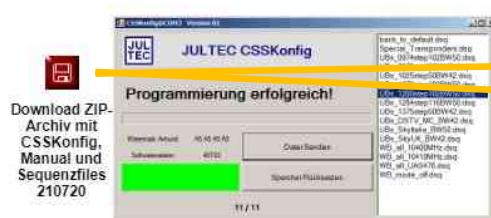
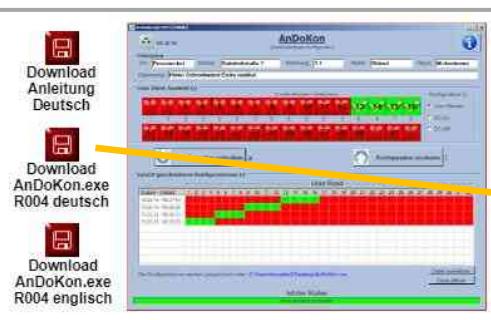
Mit AnDoKon können auch einzelne Userbänder der a³CSS(2)-Einkabelumsetzer gesperrt und freigegeben werden.

Konfiguration von a³CSS(2)-Einkabelumsetzern und anderen Geräten

Einkabelumsetzer mit a³CSS(2)-Technologie, DiSEqC-Multischalter und Glasfaserwandler jeweils mit dem J-CONFIG-Logo können optimal auf die Anforderungen des jeweiligen Verteilnetzes angepasst werden. Das Einspielen der jeweiligen Konfigurationsdatei erfolgt mittels der PC-Software "CSSKonfig". Nebenstehend befindet sich ein Link zu einem ZIP-Archiv mit dem für einen Windows-PC geeigneten Konfigurationsprogramm "CSSKonfig", sowie einer Anleitung und einigen für häufig Konfigurationen geeigneten Konfigurationsdateien.

Genau diese Konfig-Dateien (*.dsq) sind auch für die Ausspielung per geeignetem Messgerät verwendbar.

Hinweise zur Konfiguration der verschiedenen Geräte erhalten Sie durch Klicken auf diesen Text (Link).



Konfigurieren von DiSEqC Multischaltern

- *Im Ordner Configfiles findet man die aktuellen Sequenzfiles*
- Die am häufigsten angewandten Konfigurationen bei DiSEqC Multischaltern

Ausgang Rücksetzen auf Auslieferzustand		Änderung der Satelliten Reihenfolge	
	back_to_default.dsq	SAT_A_B_C_D.dsq	SAT_B_A_C_D.dsq
	Nur einen Satelliten auf Ausgang schalten	SAT_A_C_B_D.dsq	SAT_C_D_A_B.dsq
SAT_A_only.dsq	SAT_C_only.dsq	SAT_A_D_B_C.dsq	SAT_D_A_B_C.dsq
SAT_B_only.dsq	SAT_D_only.dsq	Ein Satellit auf Pos.1 alle anderen aus	
Alle Satelliten abschalten / Terrestrik aktiv		SAT_B_as_A_only.dsq	SAT_C_as_A_only.dsq
Legacy_OFF.dsq	Legacy_ON.dsq	Über einen Ausgang LNB Dauerversorgung	
		JAP_DC_on.dsq	JAP_DC_off.dsq

Wichtig: Die Programmierung und das Rücksetzen von Multischaltern und muss direkt an jeder Ableitung erfolgen und nicht durch eine angeschlossene Antennendose

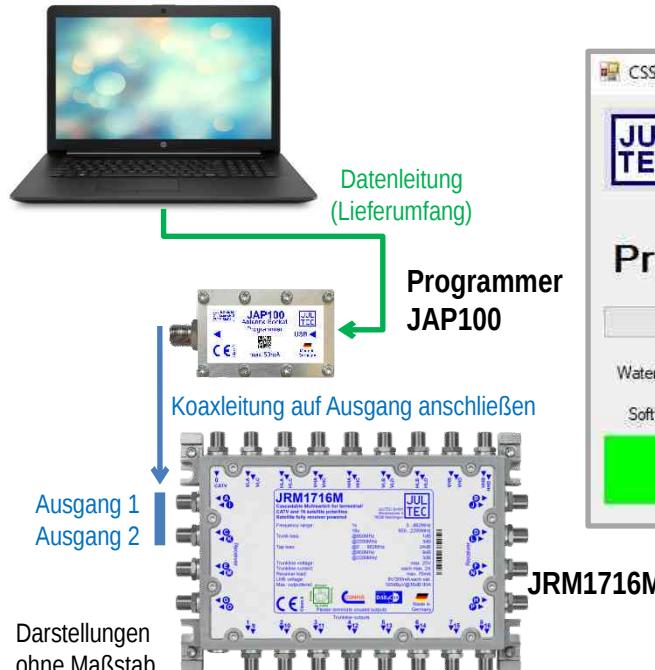
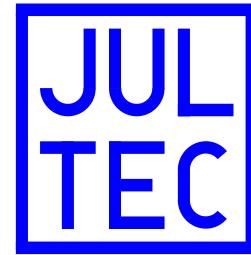
Programmer JAP 100

- Zum Konfigurieren von programmierbaren Antennendosen (JAP Typen), DiSEqC Multischaltern (JConfig) und Einkabelsystemen**



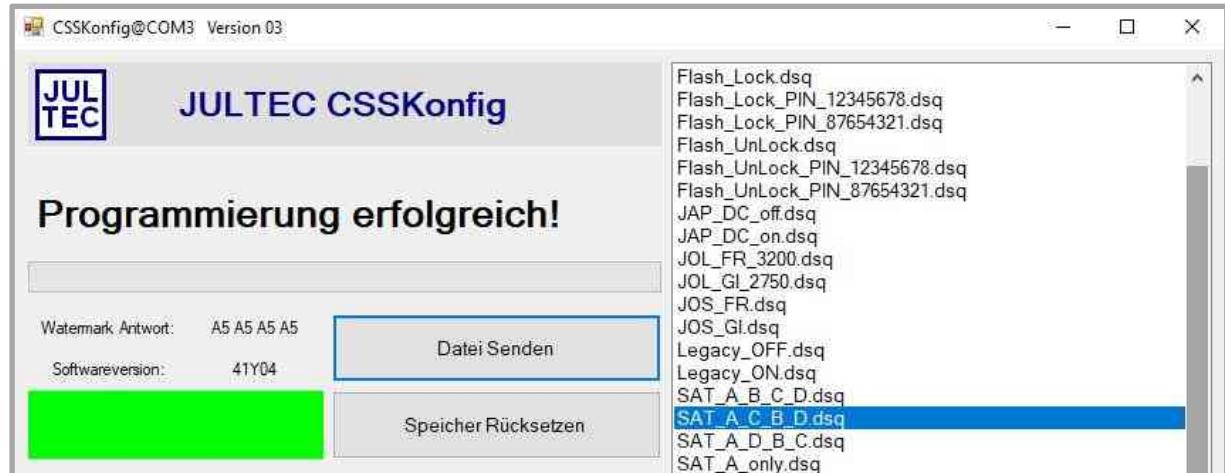
- Über den Programmer JAP100 verbindet man vor einer Umkonfiguration den PC / Laptop mit dem einzustellendem Modul
- Mit Hilfe der JULTEC Software AnDoKon und CSSKonfig können Geräte umprogrammiert werden oder passende Sequenzfiles eingespielt werden

Konfigurieren von DiSEqC Multischaltern



Beispiel: Programmierung mit Laptop

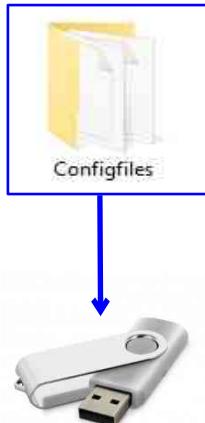
- Geänderte SAT-Reihenfolge: A - C - B - D



Wichtig: Alle Ausgänge sind unabhängig und können unterschiedlich konfiguriert werden

Konfigurieren von DiSEqC Multischaltern

Konfigfiles
auf USB-Stick
laden



Programmierung mit Messgerät durchführen

Geeignete Messgeräte
VAROS 106



VAROS 109



Wichtig: Messgeräte auf
aktuellen SW-Stand
kontrollieren. Aktuellen
Stand über KWS Homepage
abfragen und wenn nötig
update.

Darstellungen ohne Maßstab

Konfigurieren von DiSEqC Multischaltern



VAROS 109

Koaxleitung auf Ausgang anschließen

Ausgang 1
Ausgang 2



JRM1716M

Beispiel: Programmierung mit Messgerät

- Rücksetzen auf Auslieferstand

Vorgehen:

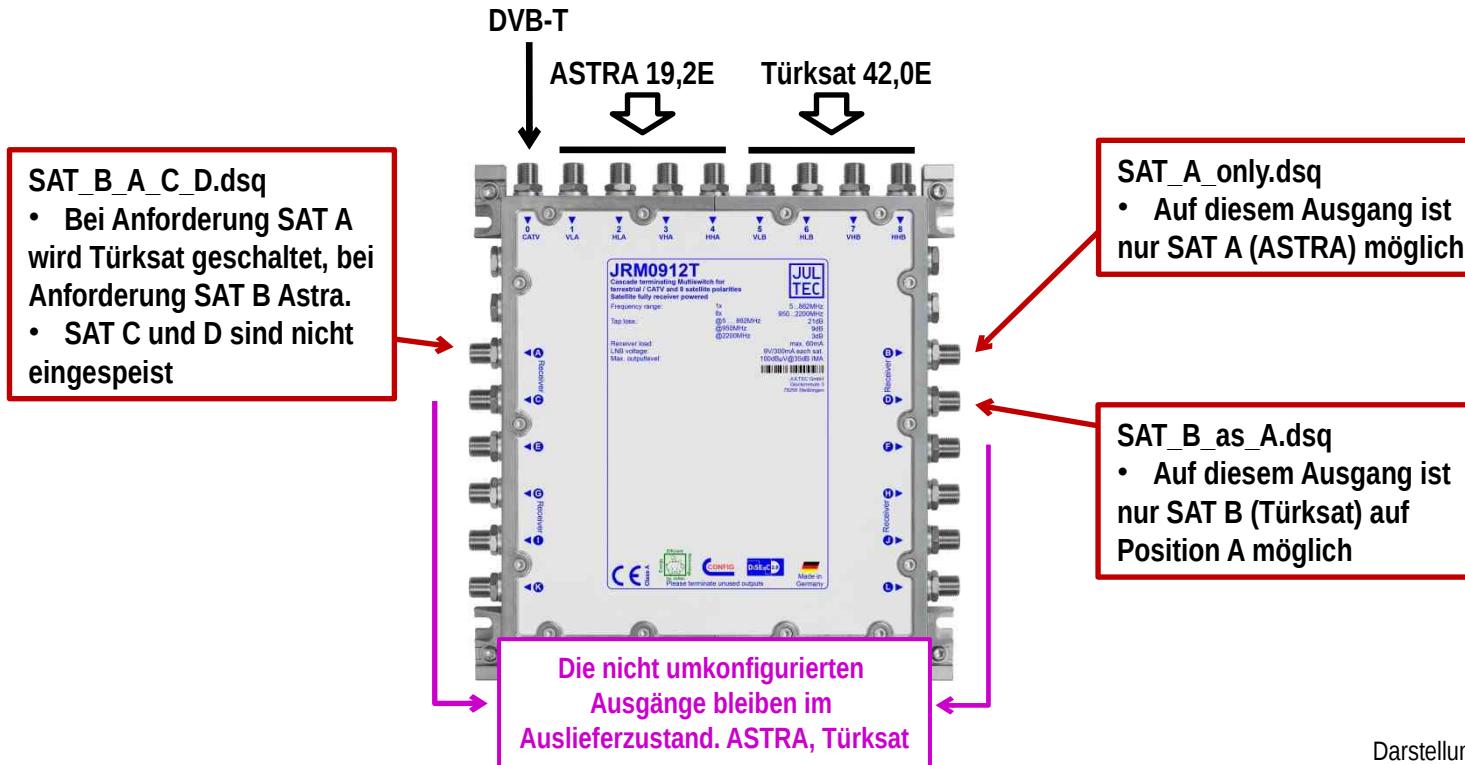
Verbinden des HF Eingangs des VAROS 109 mit dem umzustellenden Ausgang des JRM1716M

Wichtig: Alle Ausgänge sind unabhängig und können unterschiedlich konfiguriert werden

Eingabe VAROS 109

- LNB
 - DiSEqC
 - DiSEqC Skript
- Neues Sequenzfile wählen:
back_to_default.dsq
- Daten werden eingespielt
 - Vorgang beendet

Konfigurieren von DiSEqC Multischaltern

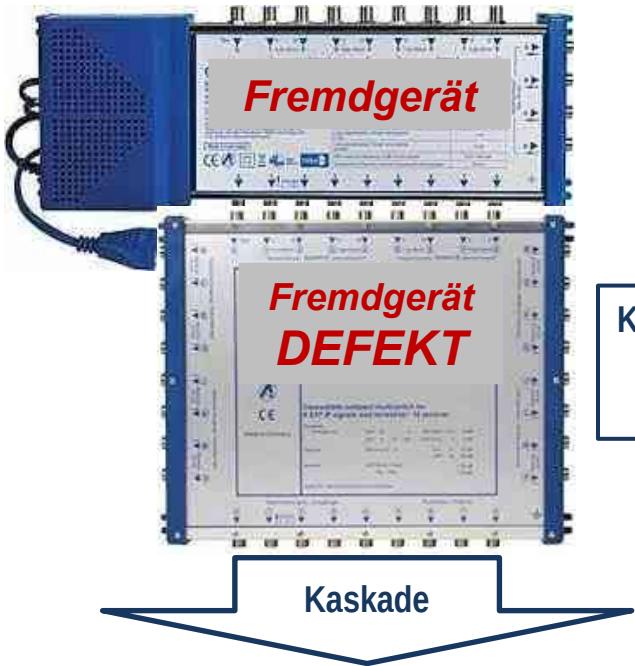


Darstellungen ohne Maßstab

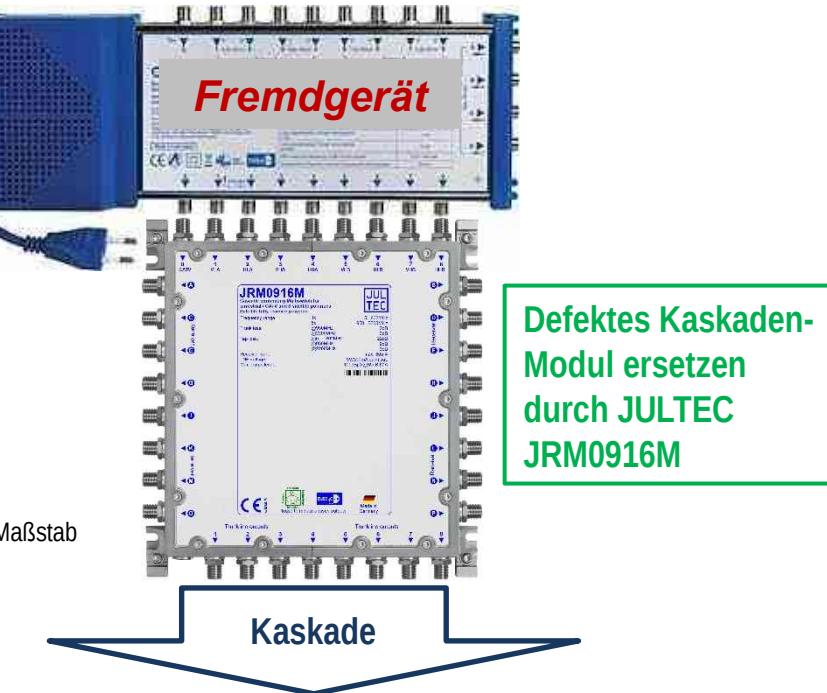
**Ergänzung / Reparatur von bestehenden
Multischalter-Systemen**

Ergänzung / Reparatur von Multischalteranlagen

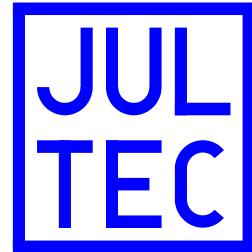
- Zusammenspiel Fremdsystem mit JULTEC Multischalter



Darstellungen ohne Maßstab

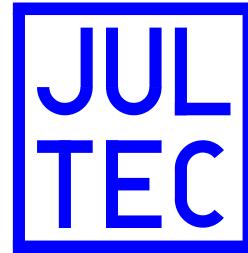


JULTEC: Zukunft inklusive



**Einkabelsysteme
Normung / Funktion**

Normung Einkabelsysteme



▪ ***Normung von Einkabelsystemen***

- Teilnehmergesteuerte Einkabelsysteme werden in zwei Normen beschrieben:
- **EN 50 494** (Unicable)
 - Betrieb bis 2 Satelliten und bis 8 Userbänder möglich / Unidirektionale Steuerung
- **EN 50 607** (JESS)
 - Betrieb bis 64 Satelliten, bis 32 Userbänder / Bidirektionale Steuerbefehle

▪ ***Betrieb von Einkabelsystemen***

- Die Steuerbefehle für EN 50 494 und EN 50 607 basieren auf der DiSEqC Technologie, daher ist ein gleichspannungsdurchlässiges Verteilnetz erforderlich
- Receiver / TV-Geräte (Empfänger) müssen normgerechte Einkabelbefehle ausgeben

Ansteuerung Einkabelsysteme

- Zusammenspiel Empfänger mit Einkabelsystem (Standards EN 50 494 / EN 50 607)*

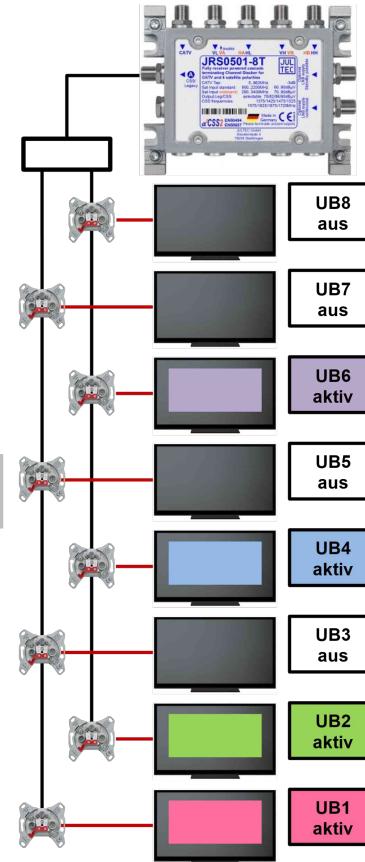
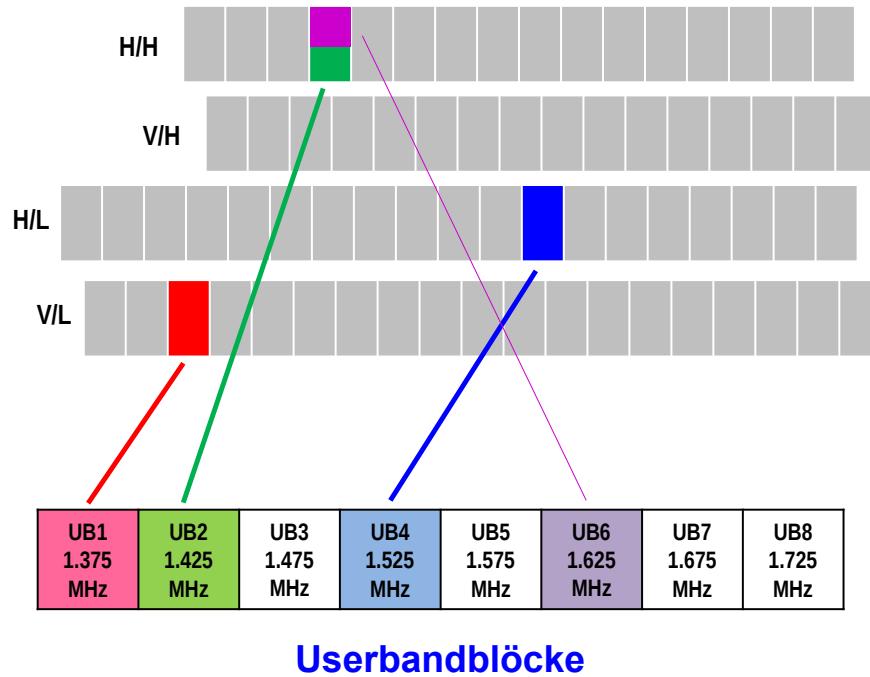
Befehlsausgabe Receiver / TV Gerät (Norm)	Gerät Einkabelsystem (Norm)	Funktion
EN 50 494 (Unicable)	EN 50 494 (Unicable)	Okay
EN 50 607 (JESS)	EN 50 494 (Unicable)	Keine Funktion
EN 50 494 (Unicable)	EN 50 607 (JESS)	Okay
EN 50 607 (JESS)	EN 50 607 (JESS)	Okay



Alle aktuellen JULTEC
Einkabelsysteme erkennen
Steuerbefehle der Normen
EN 50 494 und EN 50 607
(Paralellbetrieb ist möglich)

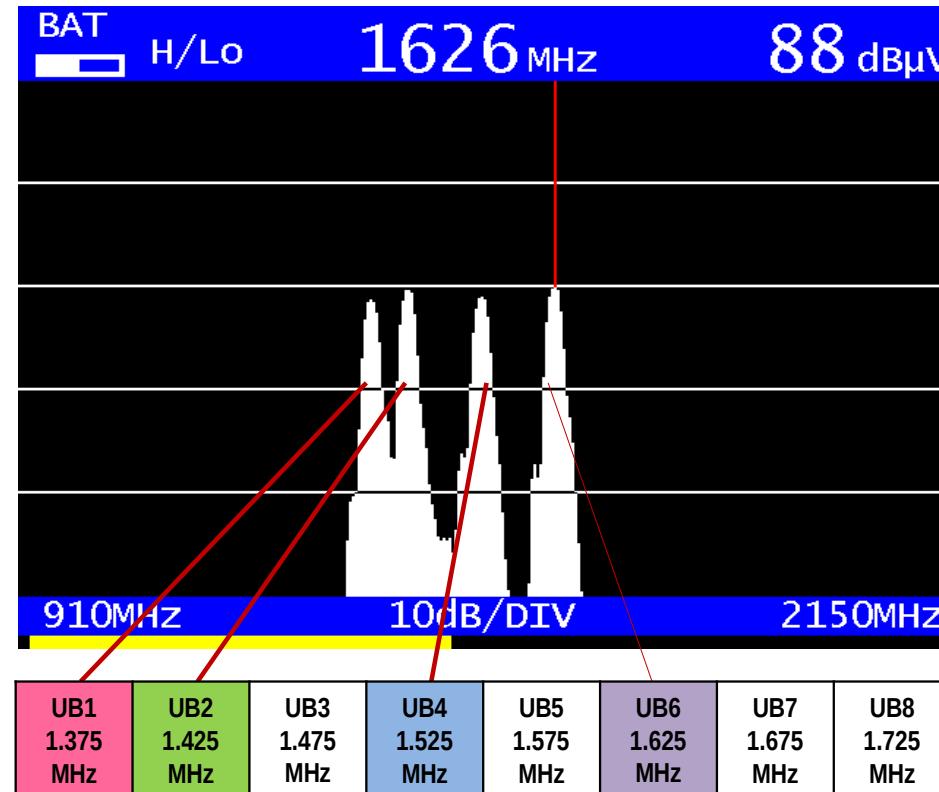
Funktion von Einkabelsystemen

- Systemarchitektur von Einkabelsystemen



Funktion von Einkabelsystemen

- *Spektrum aktiver Userbänder*



Funktion von Einkabelsystemen

- **Prinzip eines Einkabelsystems / Userbänder**
- Jeder Empfänger bekommt eine Identifikation (ID), die Userband-ID. Mit der **Userband-ID (Nummer)** greift das Gerät auf einen bestimmten Frequenzumsetzer im Einkabelsystem zu. Daher darf eine ID nur **einmal pro Ableitung** vergeben werden
- Jedem Frequenzumsetzer ist ein Frequenzblock auf der gemeinsamen Ableitung (Ausgang) zugeordnet. Der Empfänger muss diese **Userband-Frequenz** kennen, damit er die umgesetzten Transponder empfangen kann

User-Band ID (Nummer)	SCR Adresse	Frequenz-Block Anfang (MHz)	User-Band Frequenz (MHz)	Frequenz-Block Ende (MHz)
1	0	1350,00	1375,00	1400,00
2	1	1400,00	1425,00	1450,00
3	2	1450,00	1475,00	1500,00
4	3	1500,00	1525,00	1550,00
...
16	15	2100,00	2125,00	2150,00

Regelung der Bezeichnungen:
In den Normen EN 50494 und EN 50607 sind die Bezeichnungen der User-Bänder eindeutig beschrieben. Teilweise geben Hersteller als Userband-ID (Nummer) fälschlich die SCR-Adresse an. Dies kann zu Fehlern bei der Einstellung der Geräte führen.

Funktion von Einkabelsystemen

- Normgerechte Nummerierung der Userband-IDs**

User-Band ID: Bezeichnung nach Norm an Matrix	User-Band ID: Bezeichnung ohne Norm am Empfänger
1 (ok)	0 (!)
2 (ok)	1 (!)
3 (ok)	2 (!)
4 (ok)	3 (!)
5 (ok)	4 (!)
6 (ok)	5 (!)
7 (ok)	6 (!)
8 (ok)	7 (!)
...	...
16 (ok)	15 (!)

User-Band ID: Bezeichnung ohne Norm an Matrix	User-Band ID: Bezeichnung nach Norm am Empfänger
0 (!)	1 (ok)
1 (!)	2 (ok)
2 (!)	3 (ok)
3 (!)	4 (ok)
4 (!)	5 (ok)
5 (!)	6 (ok)
6 (!)	7 (ok)
7 (!)	8 (ok)
...	...
15 (!)	16 (ok)

Die häufigste Fehlerursache in Anlagen mit Einkabeltechnologie ist nicht die Technik, sondern falsch eingestellte Empfänger. Ursache dafür ist in den meisten Fällen eine nicht normgerechte Beschriftung von Einkabelmodulen oder falsche Bezeichnungen im Menü des Konsumergerätes

Wichtig:

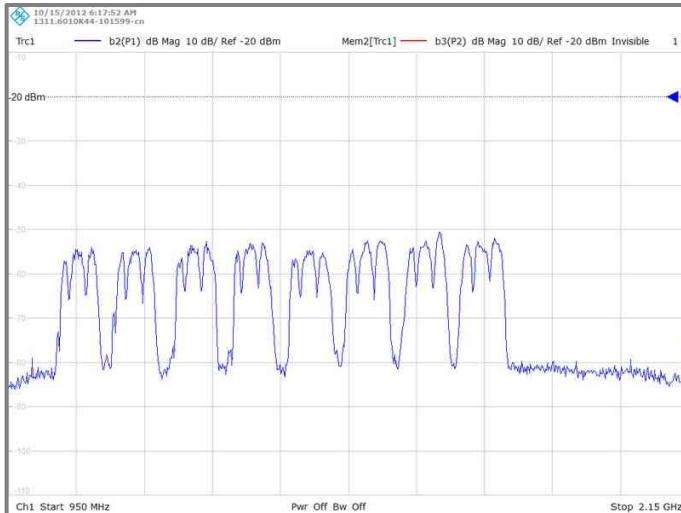
Die SCR-ID ist die Userband-ID binär dargestellt:
SCR "0" ist UB "1" > SCR entspricht nicht der Norm!

Wichtig:

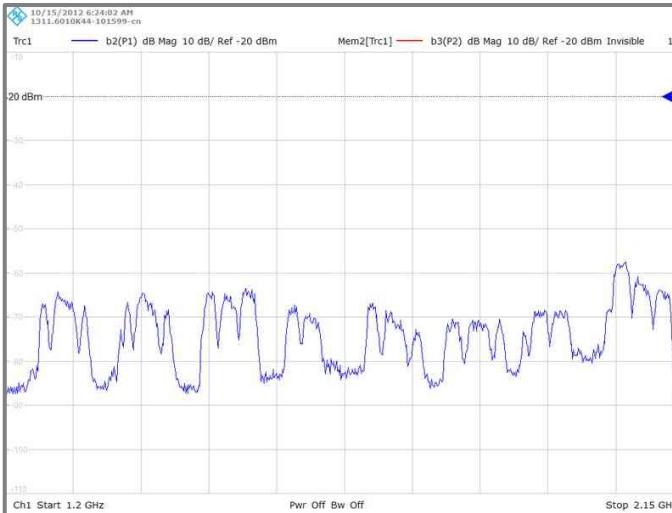
Die falsche Bezeichnung der Userbänder hat keinen Einfluss auf die Funktion. Als Hilfe gilt, UBs nach oben zählen (1..2..3.....)

Ausgangspegel von Einkabelsystemen

- **AGC Regelung (Automatische Pegelregelung je Userband)**



8 Geräte aktiv
Ausgangspegel AGC geregelt



8 Geräte aktiv
Ausgangspegel ohne AGC-Regelung

Solange sich das SAT-Eingangssignal innerhalb des spezifizierten Pegelfensters befindet (Quattro-LNB 60 – 90 dB μ V), steht das Signal am Ausgang immer stabil mit dem angegebenen Pegel (angepasst nach UBs) zur Verfügung

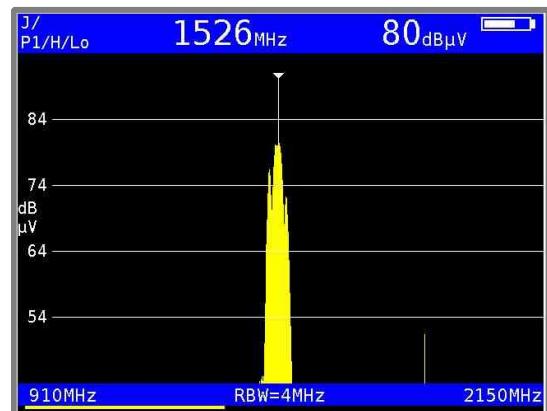
Im Legacy-Modus wird stets breitbandig das gesamte Frequenzband auf den Sollpegel geregelt. Im Einkabelmodus jedes einzelne Userband

Ausgangspegel von Einkabelsystemen

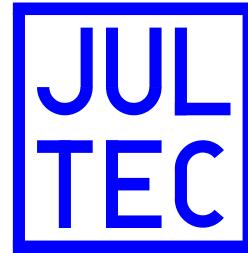
- *Spektren Ausgangspegel Einkabelsystem*



16 Geräte aktiv – Ausgangspegel AGC geregelt

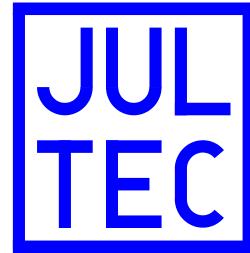


Steuerbefehle bei Einkabelsystemen



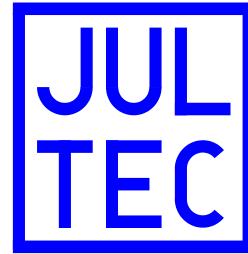
- **Kollision von Steuerbefehlen (Einkabelbefehl)**
 - TV-Geräte oder Receiver schicken den Steuerbefehl "blind" zur Matrix (kein zugewiesener Zeitschlitz). Daher kann es in sehr seltenen Fällen zu einer Datenkollision führen, wenn zwei Geräte absolut zeitgleich einen Steuerbefehl auf eine Leitung losschicken
 - Es tritt nachfolgendes Problem auf:
 - Das TV-Gerät / Receiver schaltet auf den neu angeforderten Sender um
 - Die Matrix liefert aber noch den vor der Umschaltung eingestellten Transponder. Eine Bilddarstellung ist nicht gegeben. Die Fehlermeldung "KEIN SIGNAL" erscheint nur, wenn die Symbolraten des von der Matrix geschickten und des am Gerät eingestellten Transponders verschieden sind
 - Wer löst das Problem?
 - Das TV-Gerät / Receiver erkennt den Fehler selbstständig. Es findet kein "Tuning" auf den neuen Sender statt. Der Steuerbefehl wird daraufhin automatisch erneut zur Matrix geschickt. Das Problem löst sich selbst, ohne dass der Zuseher es bemerkt hat. Diese Funktion ist nach EN 50494 und EN 50607 ausdrücklich vorgeschrieben

JULTEC: Zukunft inklusive



**Einkabelsysteme
Antennendosen**

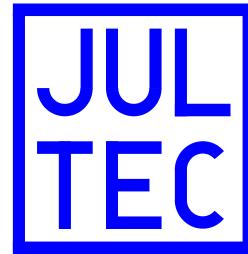
Einkabelsysteme (JRS / JPS)



- Produktpalette JULTEC M- und T-Einkabelsysteme (Terrestrik bis 862 MHz)

1 Satellit (2 bei WB)		2 Satelliten (4 bei WB)		4 Satelliten (8 bei WB)	
Bild	JRS0502-4M	Bild	JPS0904-16M	Bild	JPS1704-8M
JRS0501-8M/T	JPS0501-16M/T	JPS0901-8M/T	JPS0901-16M		JPS1701-16M
JRS0502-4M/T	JRS0502-8M/T	JPS0502-16M	JPS0902-8M/T	JPS0902-16M	JPS1702-16M
JRS0504-4M/T	JRS0504-8M/T	JPS0504-16M	JPS0904-4M	JPS0904-8M	JPS1704-4M
JRS0506-4M/T	JRS0506-8M/T	JPS0506-16M	JPS0904-16M	JPS0906-4M	JPS1706-4M
JRS0508-4M/T	JRS0508-8M/T	JPS0508-16M	JPS0906-8M	JPS0908-4M	JPS1708-4M
JRS0502-4+4T	JRS0502-4+8T		JPS0908-8M	JPS0912-8M	JPS1712-8M

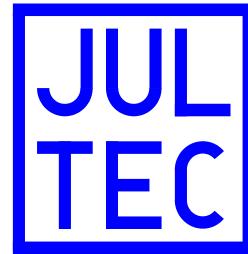
Einkabelsysteme (JRS / JPS)



- **Produktpalette JULTEC X-Einkabelsysteme (Terrestrik bis 1.218 MHz)**

1 Satellit (2 bei WB)		2 Satelliten (4 bei WB)		4 Satelliten (8 bei WB)
JRS0501-8X	JRS0501-16X	JPS0901-8X	JPS0901-16X	JPS1701-16X
JRS0502-8X	JRS0502-16X	JPS0902-8X	JPS0902-16X	JPS1702-16X
JRS0504-8X	JRS0504-16X	JPS0904-8X	JPS0904-16X	JPS1704-8X
JRS0506-8X	JRS0506-16X	JPS0906-8X		JPS1706-8X
JRS0508-8X	JRS0508-16X	JPS0908-8X		JPS1708-8X
		JPS0912-8X		JPS1712-8X

Einkabelsysteme (JPS/JRS)



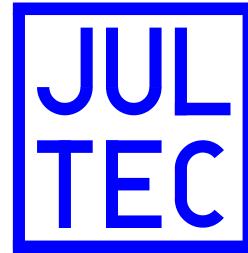
- ***Die zukunftssichere und variable JULTEC Technologie***

Das von JULTEC entwickelte a²CSS(2)-Konzept geht einen anderen Weg: Bei a²CSS(2) wird eine analoge Doppelumsetzung verwendet. Die gewünschte Polarisationsebene wird mittels Einseitenbandumsetzer auf eine niedrige ZF umgesetzt, in der durch aktive Filter eine steile Userbandfilterung möglich ist. Der selektierte Transponder wird dann mittels eines weiteren Einseitenbandumsetzers zurück auf die Userbandfrequenz gehoben

- ***Direktumsetzer-Technik (SCR)***

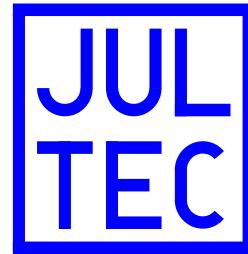
- Anfänglich wurde von den meisten Herstellern, vormals auch von JULTEC, ein Direktumsetzer-Konzept verwendet. Diese Technik ist nicht zukunftssicher und hat gravierende Nachteile:
 - Feste Userbandfrequenzen
 - Blockfilter mit endlicher Steilheit (hohe Frequenz)
 - Hoher diskreter Schaltungsaufwand

Einkabelsysteme (JPS/JRS)



- ***Technische Vorteile der JULTEC Einkabel-Geräte***
- AGC Regelung (automatische Verstärkungsregelung), daher konstante Ausgangspegel unabhängig vom Eingangspegel (LNBs)
- Hohe Frequenzstabilität durch a²CSS(2) Technologie, daher auch sicherer SCPC-Empfang (Single Channel per Carrier)
- Geringes Phasenrauschen
- Voneinander entkoppelte Ausgänge
- Software in Eigenentwicklung mit kontinuierlicher Produktpflege
- Extrem niedrige Stromaufnahme, daher bei vielen Produkten der Betrieb ohne Netzteil möglich (JRS Geräte: Speisung über Receiver)
- Maßgebliche Mitwirkung bei Standardisierungsgremien
- Lange Produkterfahrung bei Einkabelumsetzern (seit 2004)

Einkabelsysteme (JPS/JRS)



- **Kombifunktion LEGACY (Multischaltermodus) / CSS (Einkabelmodus)**
- Um alle Empfangsgeräte nutzen zu können, hat JULTEC seine Einkabelgeräte mit einer Kombifunktion ausgestattet. Diese ermöglicht es, an einer Ableitung entweder einen Legacy-Receiver (mit 14V/18V/22kHz oder DiSEqC) im Multischaltermodus zu betreiben oder alternativ mehrere Empfänger im Einkabelmodus. Es funktioniert sowohl der ältere Fernseher, dessen SAT-Empfänger keine Einkabelsteuerung integriert hat, als auch ein modernes Gerät mit entsprechend vielen Userbändern
- Der Einkabelumsetzer erkennt automatisch, welchen Modus das Empfangsgerät benötigt und stellt das passende Signal zur Verfügung
- Die Kombifunktion funktioniert auch mit **JESS**-Steuerbefehlen
- Durch die Kombifunktion lassen sich bestehende Multischalterkaskaden modernisieren
- Die Kombifunktion entfällt bei JAP-Dosen und X-Geräten (CATV bis 1.218 MHz)
- **Wichtig: Die LEGACY Funktion entfällt bei Wideband- oder optischer Zuführung über JOL**

Antennendosen für Einkabelsysteme

- **JAD Antennendosen für Einkabelsysteme (Terrestrik bis 862 MHz)**



	JAD307TRS -Enddose-	JAD310TRS -Durchgang-	JAD314TRS -Durchgang-	JAD318TRS -Durchgang-	JAD410TRSM -Durchgang-
Stamm 5 MHz	-	-1,5 dB	-1,5 dB	-1,1 dB	-2,8 dB
Stamm 450 MHz	-	-1,6 dB	-1,5 dB	-1,2 dB	-3,0 dB
Stamm 862 MHz	-	-1,7 dB	-1,5 dB	-1,3 dB	-3,1 dB
Stamm 950 MHz	-	-1,7 dB	-1,5 dB	-1,4 dB	-3,3 dB
Stamm 1.500 MHz	-	-2,3 dB	-2,0 dB	-1,9 dB	-3,3 dB
Stamm 1.800 MHz	-	-2,8 dB	-2,2 dB	-1,9 dB	-3,3 dB
Stamm 2.150 MHz	-	-3,7 dB	-2,5 dB	-2,2 dB	-3,8 dB
Abzweig Radio	-8,0 dB	-12,0 dB	-16,0 dB	-20,0 dB	-18,0 dB
Abzweig TV	-7,0 dB	-10,0 dB	-14,0 dB	-18,0 dB	-17,0 dB
Abzweig SAT	-7,0 dB	-10,0 dB	-14,0 dB	-18,0 dB	-10,0 dB
Abzweig Modem	-	-	-	-	-13,0 dB

JAD307TRS

Abgeschlossene 3-Loch-Enddose. Kann in Multischalter- und Einkabelanlagen eingebaut werden

JAD310TRS / JAD314TRS / JAD318TRS

Durchgangsdosen mit unterschiedlichen Anschlussdämpfungen. Letzte Dose muss DC-entkoppelt abgeschlossen werden

JAD410TRSM

4-Loch-Durchgangsdose mit Modem-Anschluss

Wichtig:

Wird an einem Einkabelsystem ein DOCSIS Kabelmodem betrieben, müssen an allen Ableitungen JAD410TRSM eingesetzt werden: TV-Port mit Ingress-Unterdrückung: 5 bis 109 MHz

Antennendosen für Einkabelsysteme

- Programmierbare JAP Antennendosen für Einkabelsysteme (Terrestrik bis 862 MHz)



EUROPATENT
EP2154884

	JAP307TRS -Enddose-	JAP310TRS -Durchgang-	JAP314TRS -Durchgang-	JAP318TRS -Durchgang-
Stamm 5 MHz	-	-1,5 dB	-1,5 dB	-1,1 dB
Stamm 450 MHz	-	-1,6 dB	-1,5 dB	-1,2 dB
Stamm 862 MHz	-	-1,7 dB	-1,5 dB	-1,3 dB
Stamm 950 MHz	-	-1,7 dB	-1,5 dB	-1,4 dB
Stamm 1.500 MHz	-	-2,3 dB	-2,0 dB	-1,9 dB
Stamm 1.800 MHz	-	-2,8 dB	-2,2 dB	-1,9 dB
Stamm 2.150 MHz	-	-3,7 dB	-2,5 dB	-2,2 dB
Abzweig Radio	-8,0 dB	-12,0 dB	-16,0 dB	-20,0 dB
Abzweig TV	-7,0 dB	-10,0 dB	-14,0 dB	-18,0 dB
Abzweig SAT	-7,0 dB	-10,0 dB	-14,0 dB	-18,0 dB
Abzweig Modem	-	-	-	-

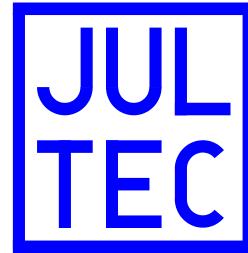
JAP307TRS (programmierbar)

Abgeschlossene 3-Loch-Enddose. Wird in Einkabelanlagen eingebaut

JAP310TRS / JAP314TRS / JAP318TRS (programmierbar)

Durchgangsdosen mit unterschiedlichen Anschlussdämpfungen. Letzte Dose muss DC-entkoppelt abgeschlossen werden. Einsatz *nur in wohnungsübergreifenden Einkabelanlagen*

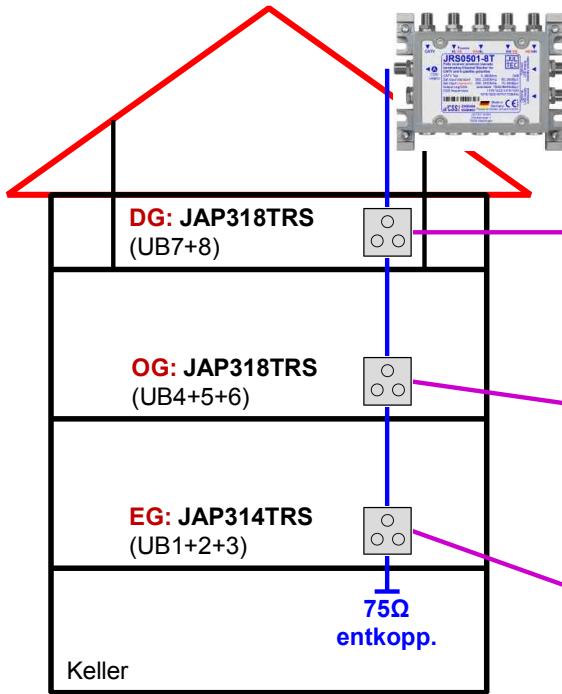
JULTEC: Zukunft inklusive



JAP-Antennendosen Programmierung

Programmierung JAP-Antennendosen

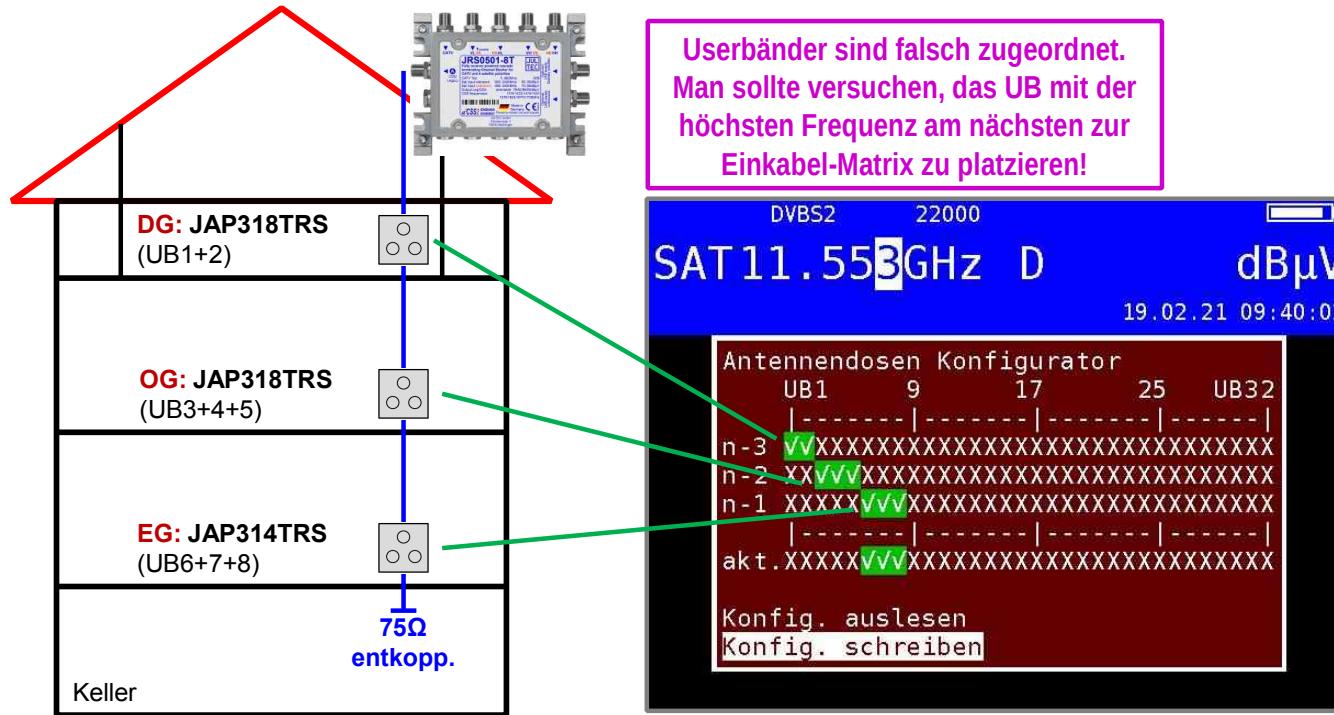
- Programmierung von JAP-Dosen mit JAP100 und PC



Wichtig:
JAP-Antennendosen
können mit dem
Programmer JAP100
und mit den KWS
Messgeräten
VAROS 109 und 106
im angeschlossenen
Zustand problemlos
programmiert werden

Programmierung JAP-Antennendosen

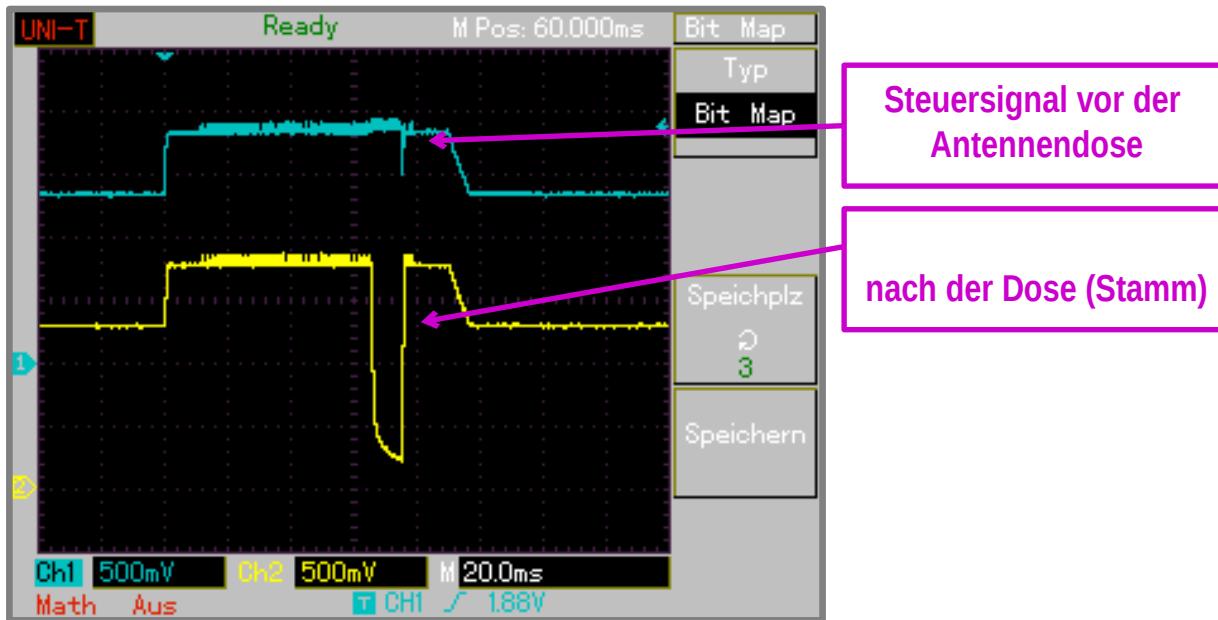
- Programmierung der JAP-Dosen mit einem geeigneten Messgerät



Wichtig:
JAP-Antennendosen
können mit dem
Programmer JAP100
und mit den KWS
Messgeräten
VAROS 109 und 106
im angeschlossenen
Zustand problemlos
programmiert werden

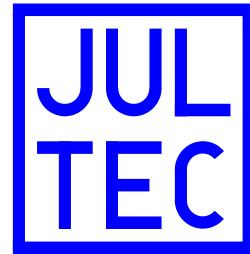
Programmierung JAP-Antennendosen

- Funktion programmierbarer Antennendosen**



Alle Dosen haben keine Userbandfrequenzeingabe! Sie vergleicht die freigegebene Userband-ID mit der des vom Receiver geschickten Befehls. Stimmen diese überein, kann der Befehl ungehindert passieren. Besteht keine Übereinstimmung, wird der Fernspeisepfad kurzzeitig unterbrochen. Der Umsetzer verwirft den fehlerhaften Befehl!

JULTEC: Zukunft inklusive

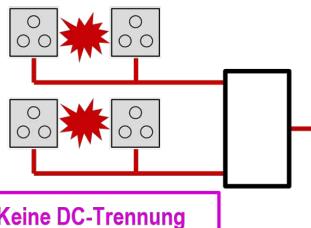
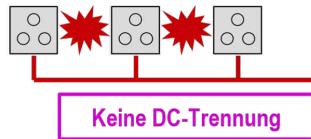
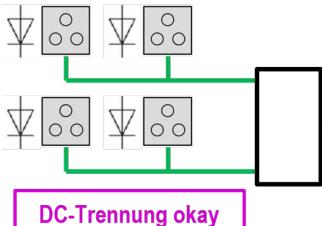
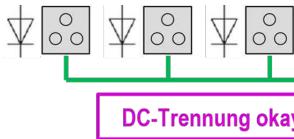


Einkabelsysteme Installation

Installation Einkabelsysteme

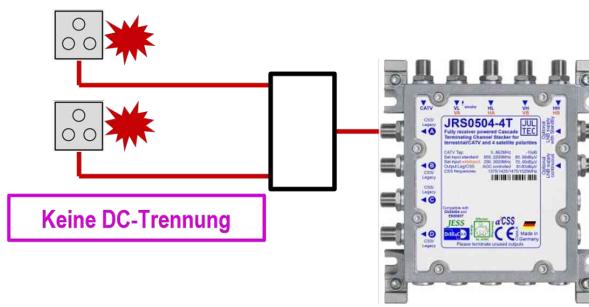
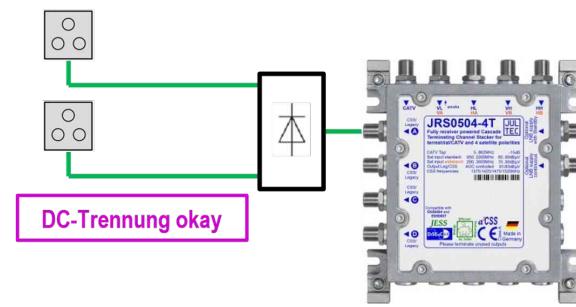
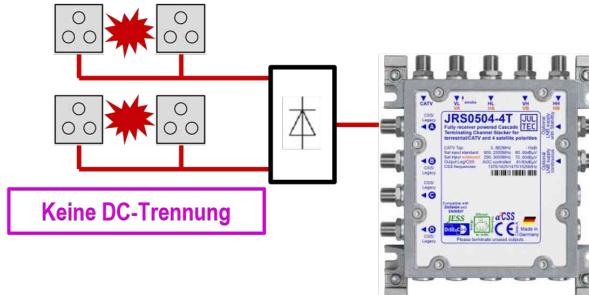
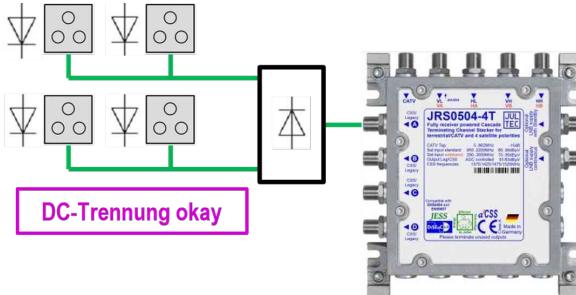
- **Gleichspannungstrennung der Endgeräte**

- Endgeräte, die an einem Umsetzerausgang betrieben werden, müssen gleichspannungs-mässig voneinander **getrennt** betrieben werden. Es müssen **diodenentkoppelte** Dosen und/oder Verteiler eingesetzt werden



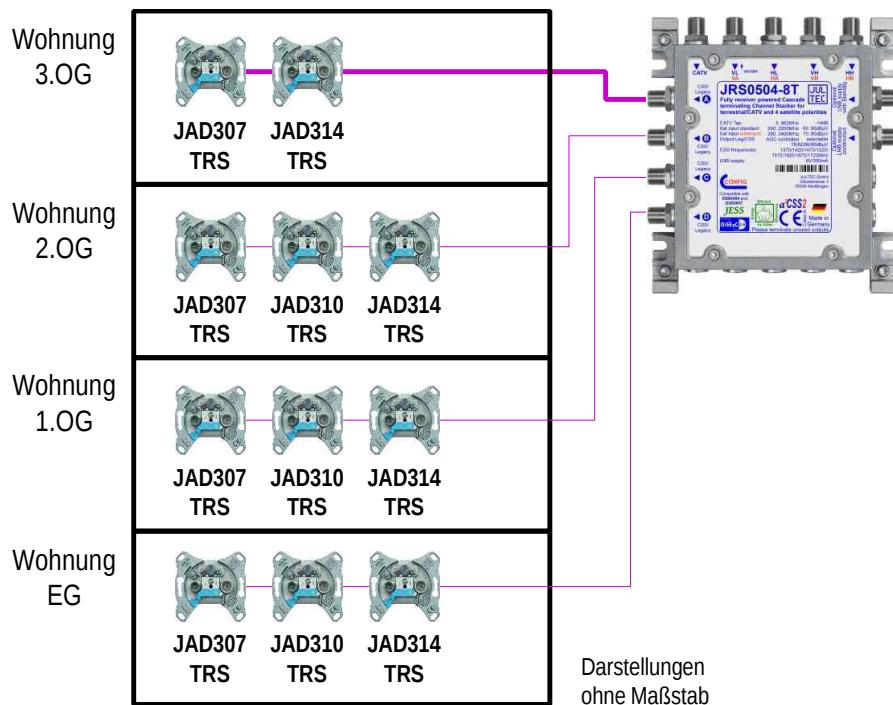
Installation Einkabelsysteme

- **Gleichspannungstrennung der Endgeräte**
- Es müssen **diodenentkoppelte** Dosen oder Verteiler eingesetzt werden



Antennendosen für Einkabelsysteme

- Einsatz JAD-Antennendosen (nicht programmierbar) bei Einkabelsystemen



JAD307TRS

Abgeschlossene 3-Loch-Enddose. Wird am Ende eines Strangs eingebaut

JAD310TRS / JAD314TRS / JAD318TRS

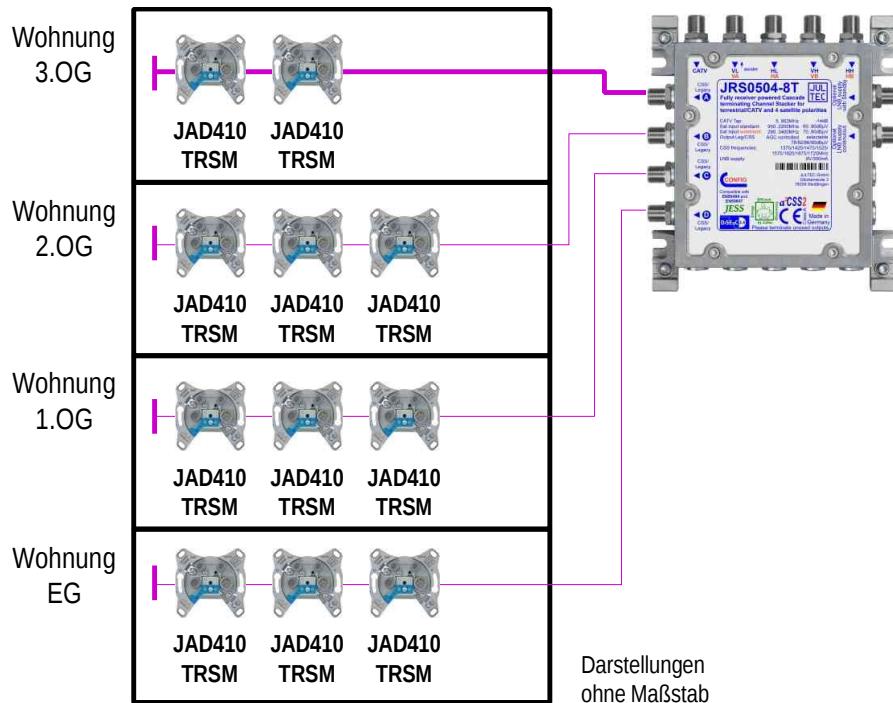
3-Loch-Durchgangsdosen mit unterschiedlichen Anschlussdämpfungen

Wichtig:

- Die Dosen JAD307TRS / JAD310TRS / JAD314TRS / JAD318TRS sollen nur in nicht wohnungsübergreifenden Verteilnetzen eingesetzt werden
- JAD-Dosen sind nicht programmierbar

Antennendosen für Einkabelsysteme

- Einsatz JAD-Antennendosen (nicht programmierbar) bei Einkabelsystemen



JAD410TRSM

Diese 4-Loch-Durchgangsdose hat einen separaten Modem-Port. JAD410TRSM Antennendosen werden in nicht wohnungsübergreifenden Verteilnetzen mit Interneteinspeisung über CATV eingesetzt

Wichtig:

- Die letzte Dose JAD410TRSM in einem Strang muss terminiert werden ($R=75\Omega$ /DC-entkoppelt)
- JAD410TRSM sind nicht programmierbar

Installation Einkabelsysteme

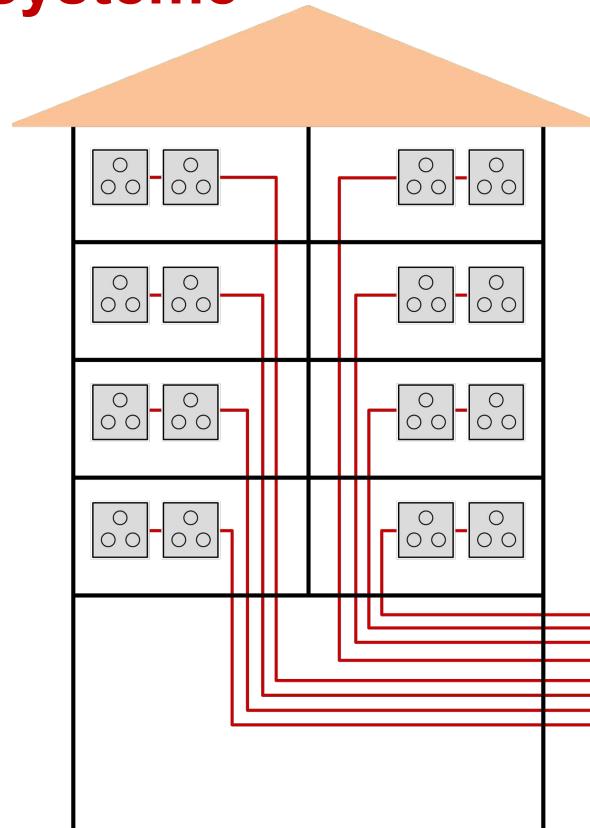
■ **Verteilnetz:**

Wohnungsbaum

- CATV-Netz Neubauten
- Wohnungen können vom CATV-Netz getrennt werden
- Rückwegtauglich

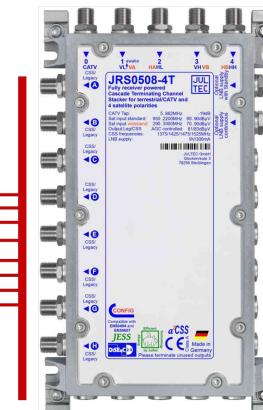
■ **Einkabelsystem**

- Umrüstung möglich
- DOCSIS möglich
- Pro Wohnung eine Zuleitung



z.B. Einsatz JRS0508-4T

- Zuleitung in jede Wohnung (nicht wohnungsübergreifend)
- Pro Wohnung 4 UBs möglich
- 1 Satellit / CATV + DOCSIS
- JRS benötigt kein Netzteil
- Dosen: JAD410TRSM



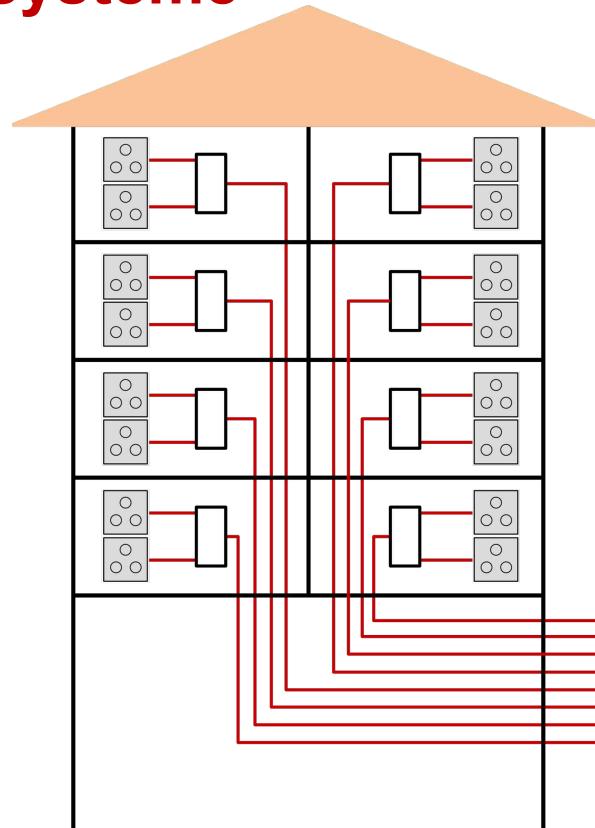
Installation Einkabelsysteme

■ **Verteilnetz: Wohnungsstern**

- Strukturierte Verkabelung
- Wohnungen addressierbar
(Netztrennung möglich)
- Rückwegtauglich

■ **Einkabelsystem:**

- Umrüstung möglich
- DOCSIS möglich
- Pro Wohnung eine Zuleitung
- Zusammenfassung der Dosen-
Leitungen in der Wohnung über
Verteiler



z.B. Einsatz JRS0508-4T:

- Zuleitung in jede Wohnung
(nicht wohnungsübergreifend)
- Pro Wohnung 4 UBs möglich
- 1 Satellit / CATV + DOCSIS
- Dosen: JAD400TRSM



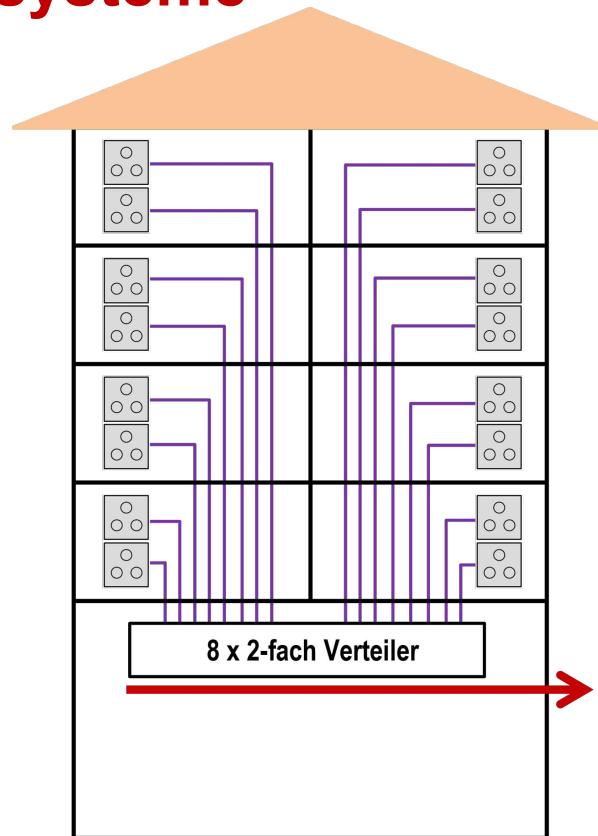
Installation Einkabelsysteme

■ **Verteilnetz: Vollstern**

- Bisherige SAT-Verteilung
- CATV: Neubauten ab ca. 2008
- Dosen addressierbar
(Netztrennung möglich)
- Rückwegtauglich

■ **Einkabelsystem:**

- Umrüstung möglich
- DOCSIS möglich
- Pro Antennendose eine Zuleitung
- Zusammenfassung der Dosen-Leitungen über Verteiler



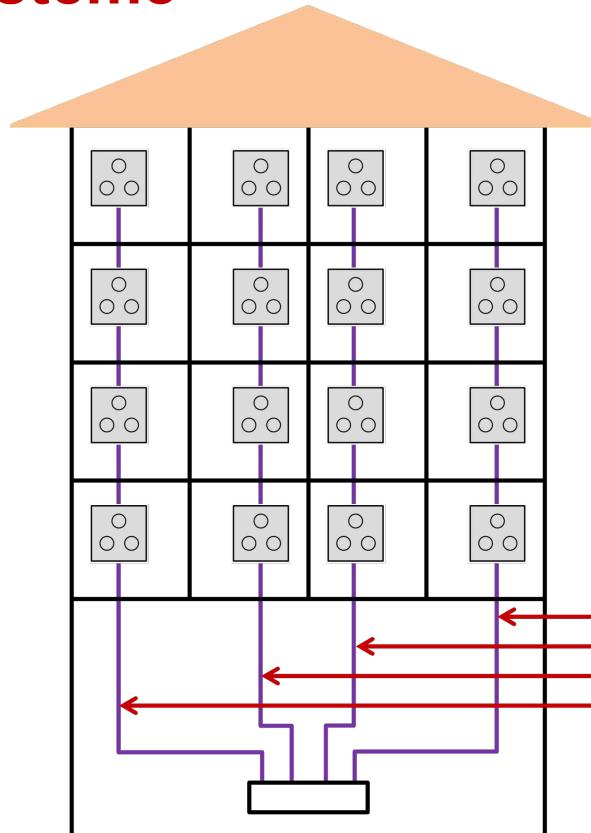
z.B. Einsatz JPS1708-4T:

- 2 Zuleitungen in jede Wohnung (nicht wohnungsübergreifend)
- Pro Wohnung 4 UBS möglich
- 4 Satelliten / CATV + DOCSIS
- JPS benötigt ein Netzteil
- Dosen: JAD400TRSM



Installation Einkabelsysteme

- **Verteilnetz: Baumstruktur**
 - häufig in Altnetzen (z.B. DVB-T/T2 Einspeisung)
 - wohnungsübergreifend
 - nicht adressierbar (keine Netztrennung einzelner Wohnungen möglich)
 - bedingt rückwegtauglich (Pegel/Datensicherheit)
- **Einkabelsystem:**
 - Umrüstung möglich
 - CATV / DOCSIS
 - Trennung in einzelne Stränge (Äste)
 - Einsatz von programmierbaren Dosen zwingend erforderlich

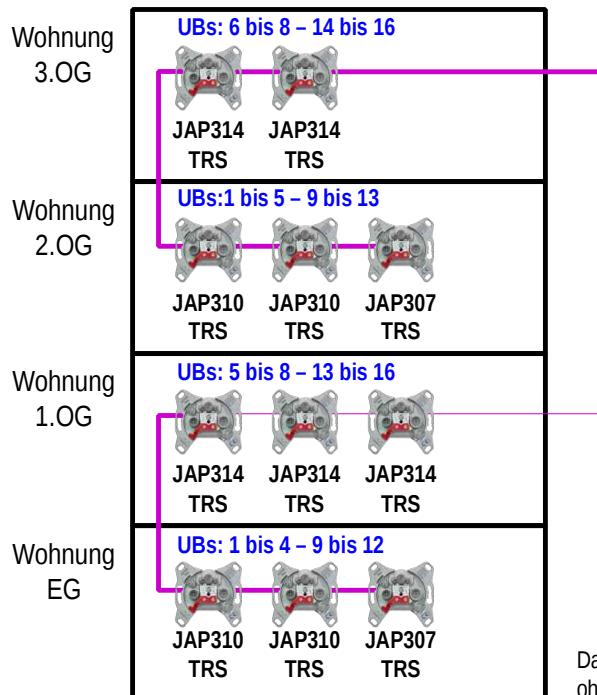


- z.B. Einsatz JRS0504-8T:
- Aufteilung in 4 Stränge
 - Pro Dose 2 UBs (symmetrische Teilung)
 - 1 Satellit / DVB-T2
 - Einsatz JAP Dosen (programmierbar)



Antennendosen für Einkabelsysteme

- Einsatz JAP-Antennendosen (programmierbar) bei Einkabelsystemen



JAP307TRS

Diese programmierbare, terminierte 3-Loch-Enddose wird am Ende eines Strangs eingebaut
JAP310TRS / JAP314TRS / JAP318TRS

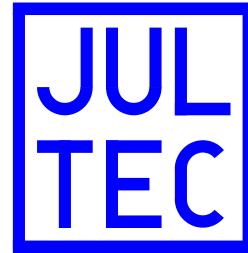
Programmierbare 3-Loch-Durchgangsdosen mit unterschiedlichen Anschlussdämpfungen

Wichtig:

- Die Dosen JAP307TRS / JAP310TRS / JAP314TRS / JAP318TRS sollen nur in wohnungsübergreifenden Verteilnetzen eingesetzt werden
- JAP-Dosen sind programmierbar. Sie schützen den Strang (Ableitung) vor falscher UB-Einstellung an Endgeräten
- Beim Anschluss eines Kabelmodems ist der TV-Port zu verwenden. Für die JAP-Serie wird keine Dose mit extra Data-Port angeboten

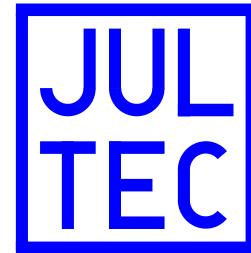
Darstellungen
ohne Maßstab

JULTEC: Zukunft inklusive



**Multischalter / Einkabelsystem
Einspeisung von CATV / DOCSIS**

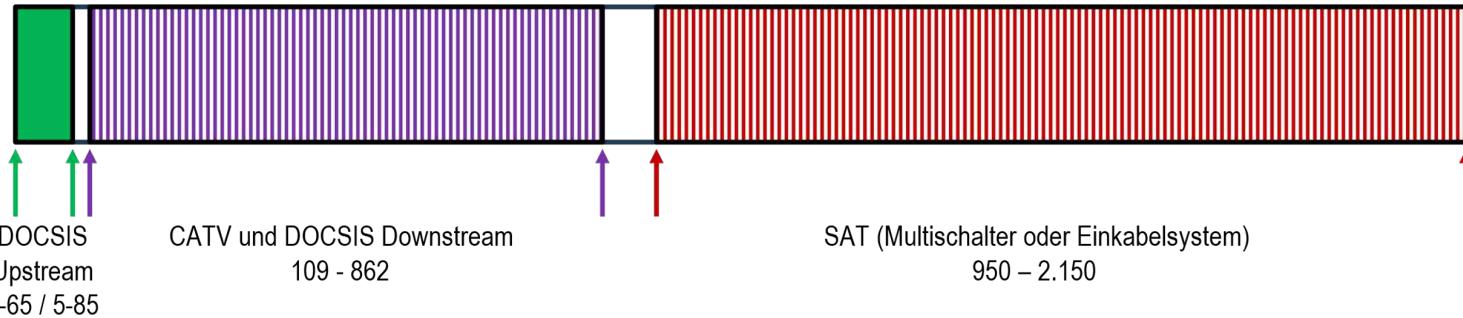
Einspeisung in Multischalter / Einkabelsystem



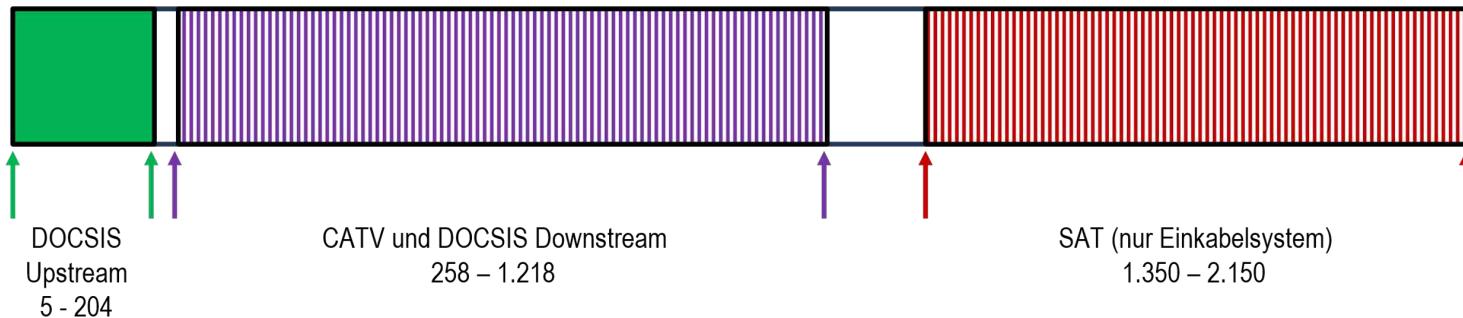
- *Einspeisung von CATV und DOCSIS in eine SAT-Verteilungen*
 - Frequenzbereich
 - CATV-Bereich von 5 bis 862 MHz (DOCSIS 1 bis DOCSIS 3.x). Einspeisung ist in Multischalter und Einkabelsysteme (M- und T-Geräte) möglich
 - **Erweiterter CATV-Bereich 5 bis 1.218 MHz (DOCSIS 3.1). Einspeisung in Multischalter oder Einkabelsystem (M- und T-Geräte) möglich. Frequenzkollision 950 bis 1.218 MHz**
- Störsicherheit
 - Keine Pegelprobleme bei DOCSIS-Modems durch symmetrische Signalverteilung in Kaskaden
 - JULTEC Module produzieren über den gesamten Frequenzbereich keine Ingress Störer. Grundlage zur Vermeidung dieser Störer ist ein intelligentes Schaltungsdesign
 - Häufige und vermeidbare Fehlerquellen sind falsche Antennendosen!

2 Frequenzschemen CATV und DOCSIS

CATV- und DOCSIS-Einspeisung bis 862 MHz (Frequenzschema)



CATV- und DOCSIS-Einspeisung bis 1.218 MHz (Frequenzschema)



JULTEC: Zukunft inklusive

Geräte bei Einspeisung bis 862 MHz

JUL
TEC

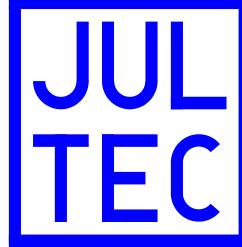


Multischalter und Einkabelsysteme:

- Alle Funktionen möglich
- Programmierung: Keine Einschränkungen
- Daten-Port ADo: 5 bis 862 MHz
- TV-Port ADo: 109 bis 862 MHz
- SAT-Port ADo: 950 bis 2.150 MHz

JULTEC: Zukunft inklusive

Geräte bei Einspeisung bis 1.218 MHz



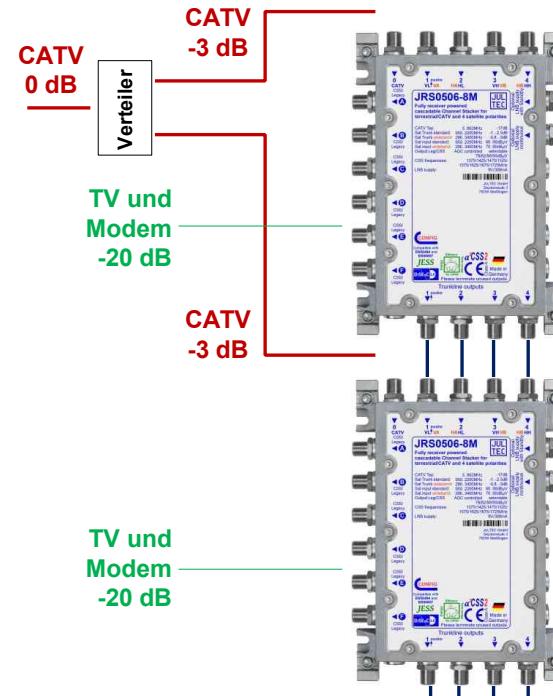
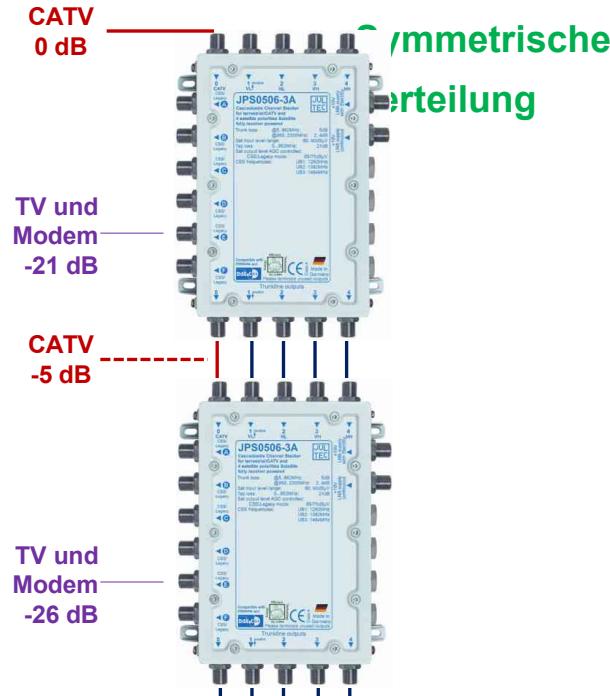
Nur Einkabelsysteme, keine Multischalter:

- Funktionseinschränkungen: Useränder nur ab 1.375 MHz
- Kein Legacy-Betrieb
- Daten-Port ADo: 5 bis 1.218 MHz
- TV-Port ADo: 258 bis 862 MHz
- SAT-Port ADo: 1.350 bis 2.150 MHz

Einspeisung Terrestrik / CATV / DOCSIS

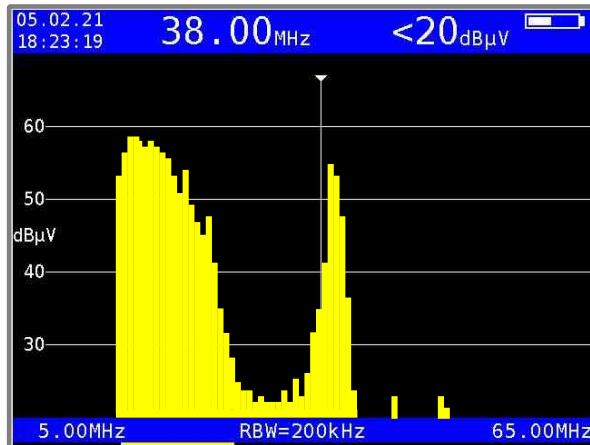
- Symmetrische Verteilung ist wichtig

Unsymmetrische Verteilung

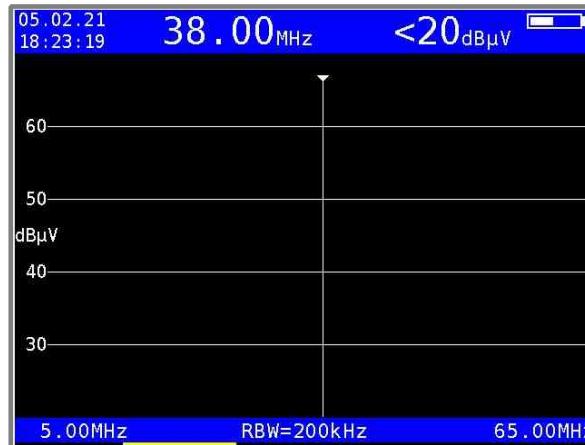


Einspeisung in Multischalter / Einkabelsystem

- *Einspeisung von CATV und DOCSIS in SAT-Verteilungen*
 - Ingress Störer im DOCSIS Uplink (5 bis 65/85 MHz)



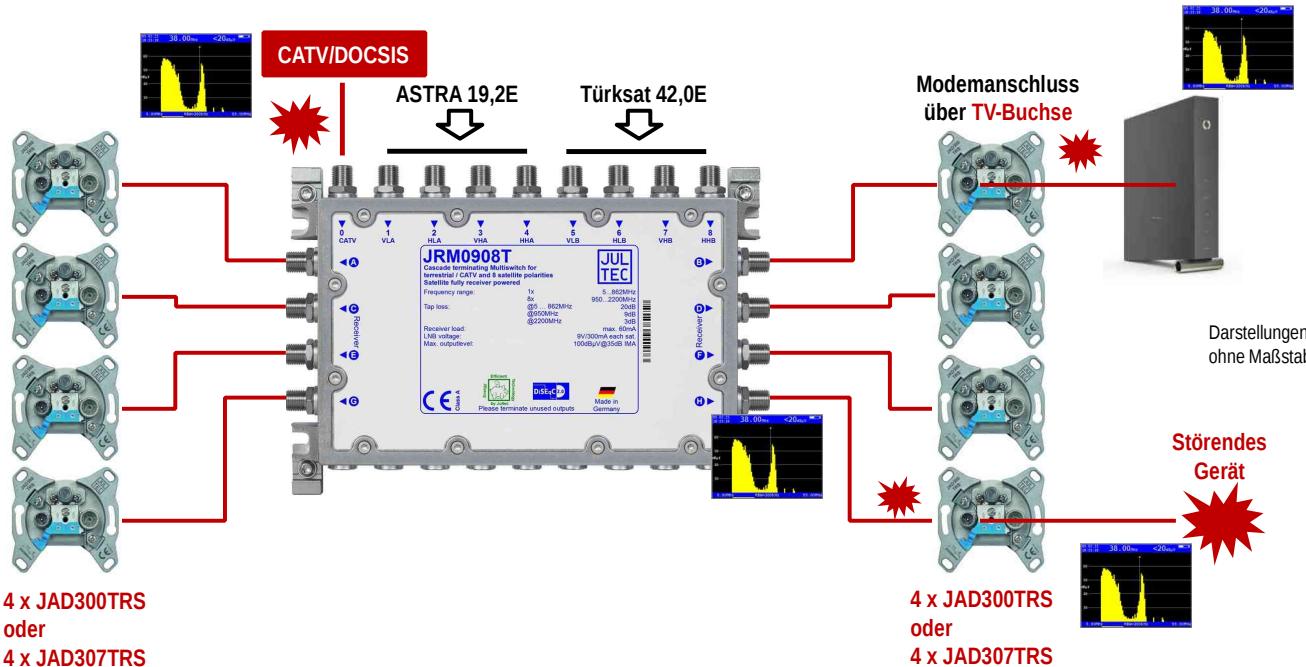
Ingress (Störfrequenzen) werden über den TV-Port der Antennendose ins Netz gespeist



Ingress (Störfrequenzen) werden von den Antennen-dosen (JAD400TRSM und JAD410TRSM) ausgefiltert
➤ Sperrtiefe ca. 60dB

DOCSIS Einspeisung Multischaltern

- Multischalter mit CATV- / DOCSIS-Einspeisung (bis 862 MHz) mit Ingressfehler

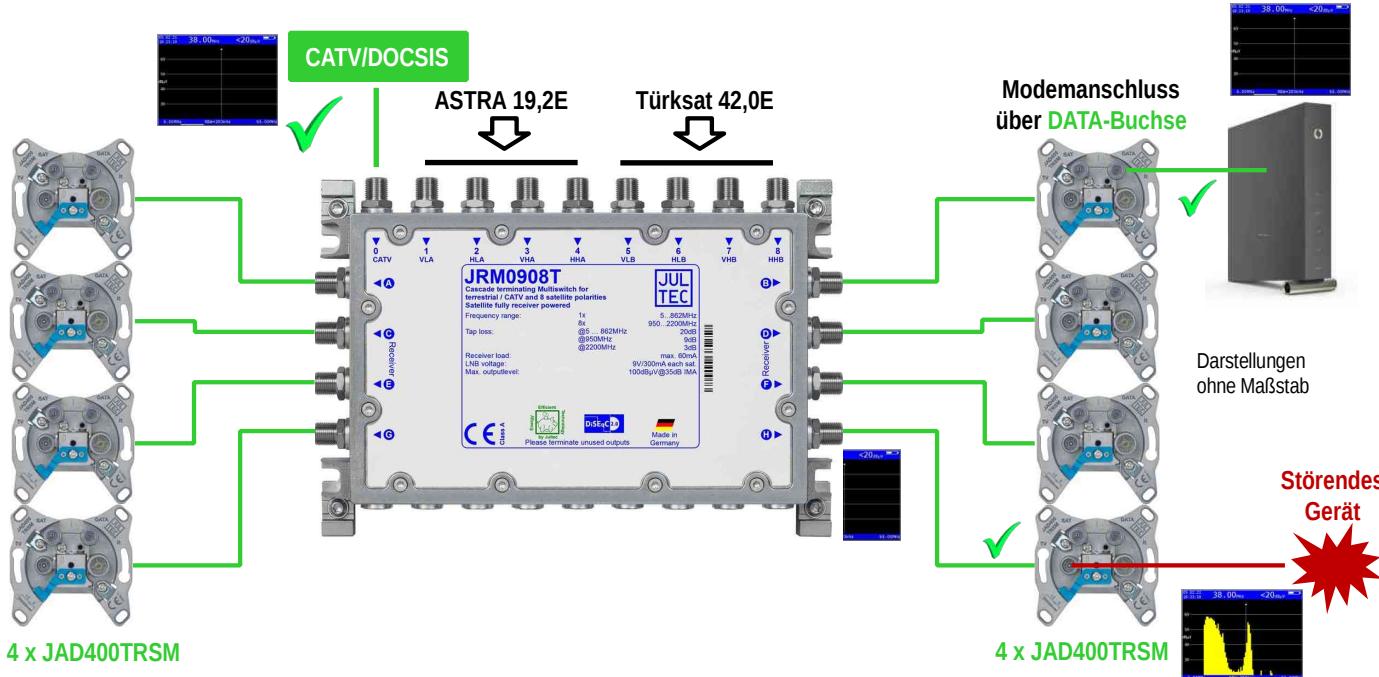


ADo ohne Ingressfilter:

- Ingress kann Upstream des DOCSIS Datensignals stören. Weitere Modems werden ebenfalls gestört!

DOCSIS Einspeisung bei Multischaltern

- Multischalter mit CATV- / DOCSIS-Einspeisung (bis 862 MHz) ohne Ingressstörer

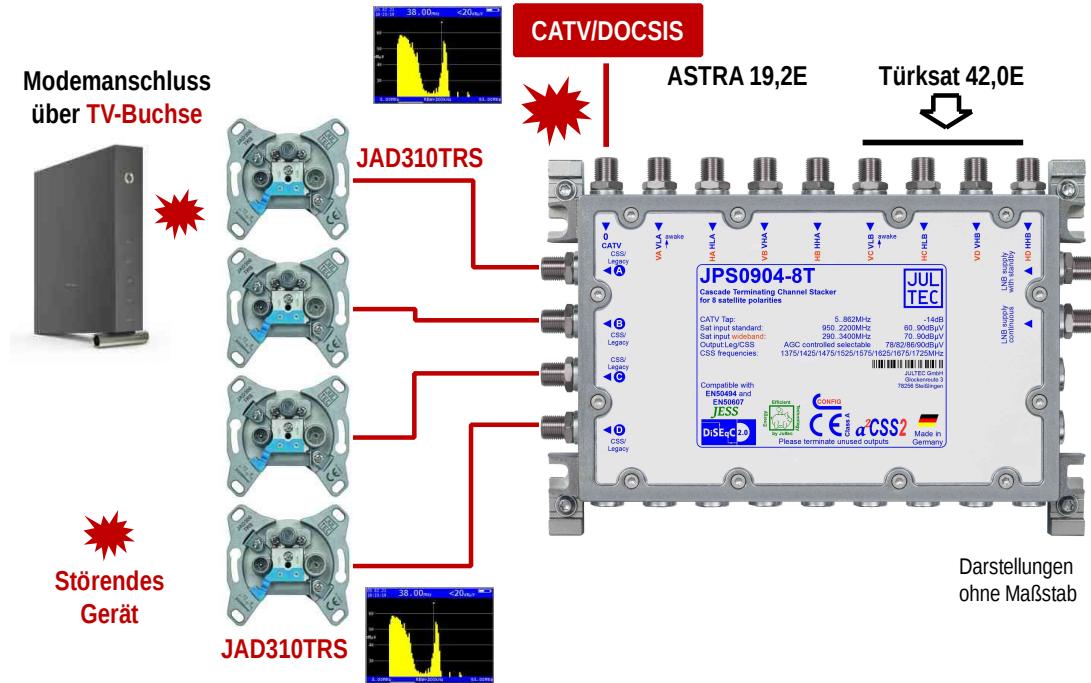


ADO mit Ingressfilter:

- Ingress kann Upstream des DOCSIS Datensignals nicht stören. Auch weitere Modems arbeiten fehlerfrei!

DOCSIS Einspeisung bei Einkabelsystemen

- Einkabelsystem mit CATV- / DOCSIS- Einspeisung (bis 862 MHz) mit Ingressfehler*



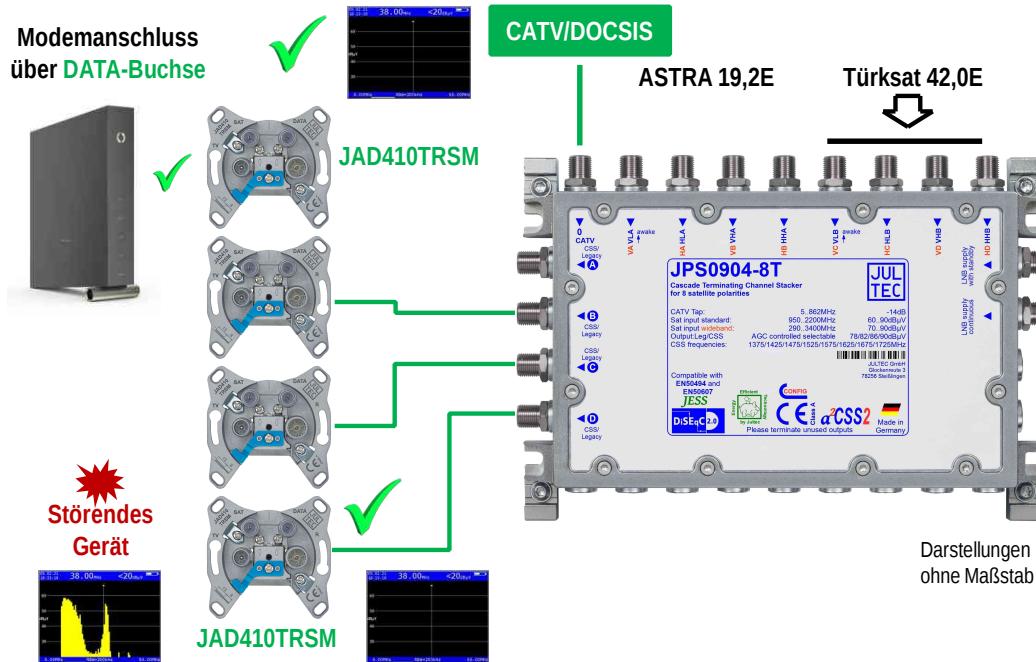
ADo ohne Ingressfilter:

- Ingress kann Upstream des DOCSIS Datensignals stören. Weitere Modems werden ebenfalls gestört!

Darstellungen
ohne Maßstab

DOCSIS Einspeisung bei Einkabelsystemen

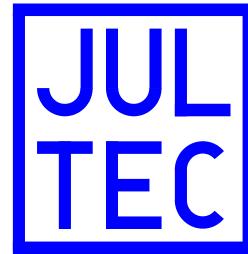
- Einkabelsystem mit CATV- / DOCSIS-Einspeisung (bis 862 MHz) ohne Ingressstörer



ADo mit Ingressfilter:

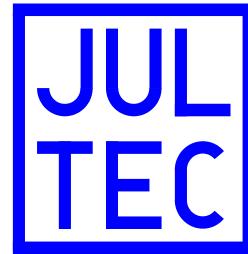
- Ingress kann Upstream des DOCSIS Datensignals nicht stören. Auch weitere Modems arbeiten fehlerfrei!

JULTEC: Zukunft inklusive



Einkabelsysteme Konfiguration

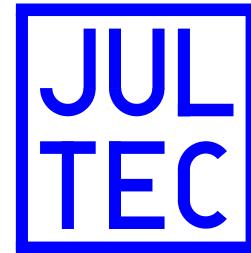
Konfiguration von Einkabelsystemen



- *Die am häufigsten angewandten Konfigurationen bei Einkabelsystemen*
- **Programmierung nur bei M- und T-Geräten**
 - Veränderung des Userbandrasters
 - Einspielen spezieller Userbandraster (z.B. für SkyItalia)
- **Programmierung bei M- / T- und X-Geräten**
 - Tausch der Satellitenposition
 - Nur eine Satellitenposition an der Ableitung frei
 - Ausgangspegel einstellen (Möglichkeiten: 90 / 86 / 82 / 78 dB μ V)
 - Einstellungen für Widebandzuführung oder optische Zuführung
 - Rücksetzen auf Auslieferzustand

Wichtig: Die Programmierung und das Rücksetzen von Multischaltern und muss direkt an jeder Ableitung erfolgen und nicht durch eine angeschlossene Antennendose

Konfiguration von Einkabelsystemen



- **Sequenzfiles**
- Die am häufigsten angewandten Konfigurationen (Teilweise bei X-Geräten nicht möglich)

Ausgang Rücksetzen auf Auslieferzustand		Änderung der Satelliten Reihenfolge		Userbandraster verändern	
back_to_default.dsq		SAT_A_B_C_D.dsq	SAT_B_A_C_D.dsq	UBs_0974step102BW50.dsq	UBs_1076step102BW42.dsq
Nur einen Satelliten auf Ausgang schalten		SAT_A_C_B_D.dsq	SAT_C_D_A_B.dsq	UBs_1076step102BW50.dsq	UBs_1178step102BW50.dsq
SAT_A_only.dsq	SAT_C_only.dsq	SAT_A_D_B_C.dsq	SAT_D_A_B_C.dsq	UBs_1280step102BW50.dsq	UBs_1284step116BW50.dsq
SAT_B_only.dsq	SAT_D_only.dsq	Ein Satellit auf Pos.1 alle anderen aus		UBs_1400step116BW50.dsq	UBs_1375step50BW42.dsq
LEGACY ein oder aus / CSS bleibt aktiv		SAT_B_as_A_only.dsq	SAT_C_as_A_only.dsq	UBs_SkyItalia_BW50.dsq	UBs_SkyUK_BW42.dsq
Legacy_OFF.dsq	Legacy_ON.dsq	Einspeisung über Wideband (WB) LNBs		Vermischen von Userbandfrequenzen	
JOL Einspeisung (Global Invacom)		WB_all_10400MHz.dsq	WB_all_10410MHz.dsq	UBs_0975mix4x4_BW42.dsq	UBs_1375mix4x4_BW42.dsq
WB_all_JOL_GI_2750.dsq		WB_all_UAS478.dsq	WB_mode_off.dsq	UBs_0975mix5x3_BW42.dsq	

Konfiguration von Einkabelsystemen

- **Sequenzfiles**
- Die am häufigsten angewandten Konfigurationen (bei M- / T- und X-Geräten möglich)

Einstellung des Ausgangspegels			
A2CSS2_Level_00.dsq	A2CSS2_Level_01.dsq		
A2CSS2_Level_02.dsq	A2CSS2_Level_03.dsq		
JOL-Einspeisung (Fracarro)			
WB_all_JOL_FR_3200.dsq			

Wichtig: Die Programmierung und das Rücksetzen von Multischaltern und Einkabelsystemen muss direkt an jeder Ableitung erfolgen und nicht durch eine angeschlossene Antennendose



Darstellungen ohne Maßstab

Programmierung über JAP100
oder über ein Messgerät.
Vorgehen wie bei Multischalter

Konfiguration von Einkabelsystemen

- Userbandraster verändern (nur M- und T-Geräte)

UBs_0975step50BW42.dsq

UBs ab 975 MHz im 50 MHz Raster
(975, 1025, 1075,...1625, 1675, 1725)

UBs_1375step50BW42.dsq

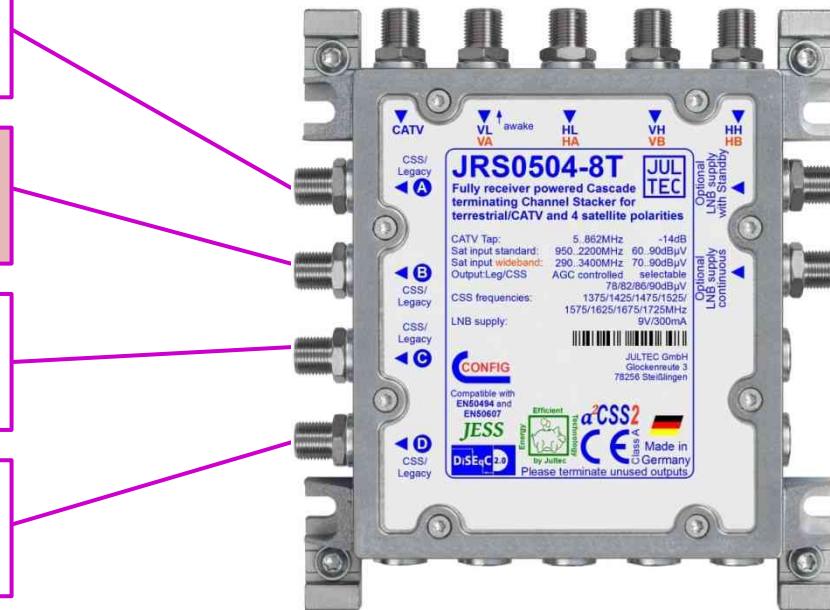
Standard-Frequenzraster der a²CSS(2)-Geräte
(1375, 1425, 1475...2025, 2075, 2125)

UBs_1280step102BW50.dsq

Raster der "alten" JULTEC-Umsetzer, 3/6 UBs
(1280, 1382, 1484, 1586, 1688, 1790)

UBs_1076step102BW50.dsq

Raster der "alten" JULTEC-Umsetzer mit 8 UBs
(1076, 1178, 1280...1586, 1688, 1790)

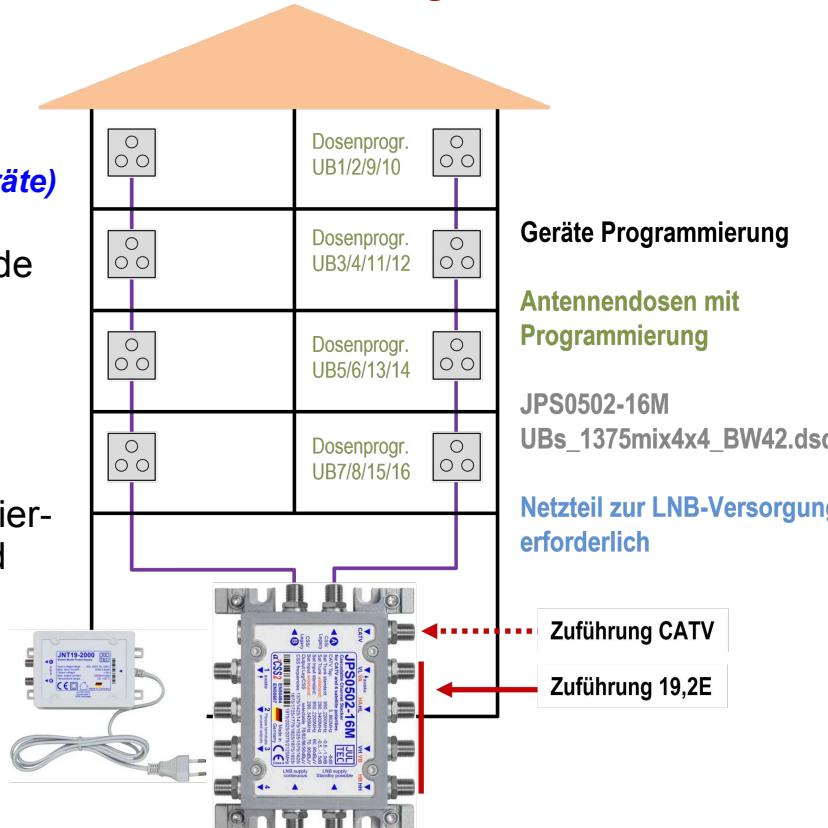


Beschreibung
Sequenzfiles:
JULTEC.de
> Technische Infos

Darstellungen
ohne Maßstab

Konfiguration von Einkabelsystemen

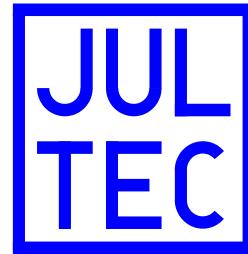
- **Vermischen von Userband-frequenzen (M-T-Geräte)**
 - Verteilstruktur
 - Wohnungsübergreifende Verkabelung (häufig in Altnetzen)
 - Umrüstung auf Einkabelsystem ist problemlos möglich
 - Einsatz von programmierbaren Dosen zwingend erforderlich



16 UBs ermittelt!
UB 1=1375MHz UB 9=1475MHz
UB 2=1425MHz UB10=1525MHz
UB 3=1575MHz UB11=1675MHz
UB 4=1625MHz UB12=1725MHz
UB 5=1775MHz UB13=1875MHz
UB 6=1825MHz UB14=1925MHz
UB 7=1975MHz UB15=2075MHz
UB 8=2025MHz UB16=2125MHz

UBs übernehmen!

Konfiguration von Einkabelsystemen



- Ausgangspegel anpassen – nur bei a²CSS2 möglich (M- / T- und X-Geräte)
 - "A2CSS2_Level_0x"
 - Die Reduzierung der Ausgangspegel pro Ableitung ist nur mit a²CSS2 Geräten möglich
 - Diese Anpassung ist hilfreich, um bei Endgeräten Überpegel zu vermeiden
 - Der Ausgangspegel vom Auslieferzustand ist in drei Stufen zu reduzieren
 - Level_00: Ausgangspegel ca. 78 dB μ V
 - Level_01: Ausgangspegel ca. 82 dB μ V
 - Level_02: Ausgangspegel ca. 86 dB μ V
 - Level_03: Ausgangspegel ca. 90 dB μ V
(Einstellung bei Auslieferung)

Einfache Handhabung:

- Programmer mit einzustellendem Ausgang verbinden
- Sequenzfile auswählen
- Daten SENDEN
- Anzeige GRÜN > fertig

Konfiguration von Einkabelsystemen

- Beispiel: Ausgangspegel verändern (bei a²CSS2-Geräten)

Kurze Zuleitung Wohnung 1 / 4 Dosen

A2CSS2_Level_01.dsq

Ausgangspegel Ableitung A: 82dB μ V

Zuleitung Wohnung 2 / 6 Dosen

A2CSS2_Level_03.dsq (Auslieferzustand)

Ausgangspegel Ableitung B: 90dB μ V

Lange Zuleitung Wohnung 3 / 4 Dosen

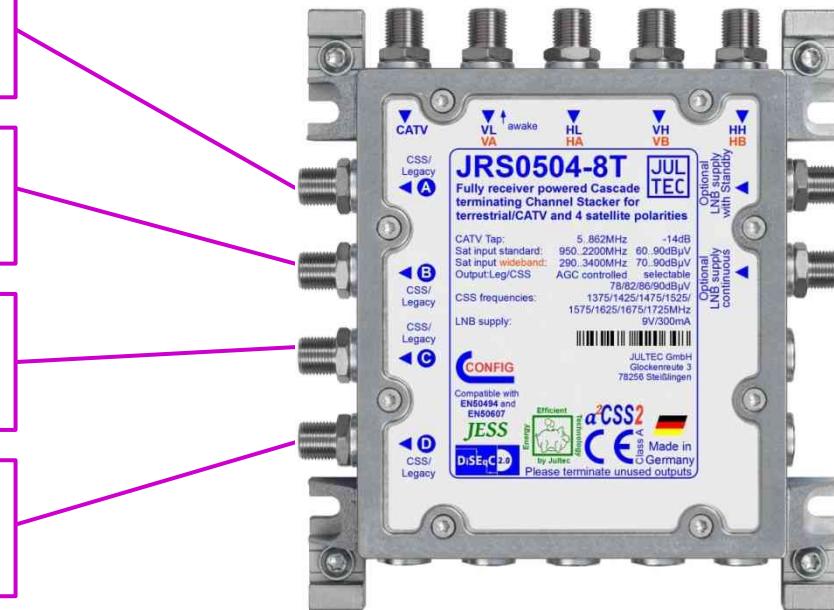
A2CSS2_Level_03.dsq (Auslieferzustand)

Ausgangspegel Ableitung C: 90dB μ V

Zuleitung Wohnung Speicher / 2 Dosen

A2CSS2_Level_00.dsq

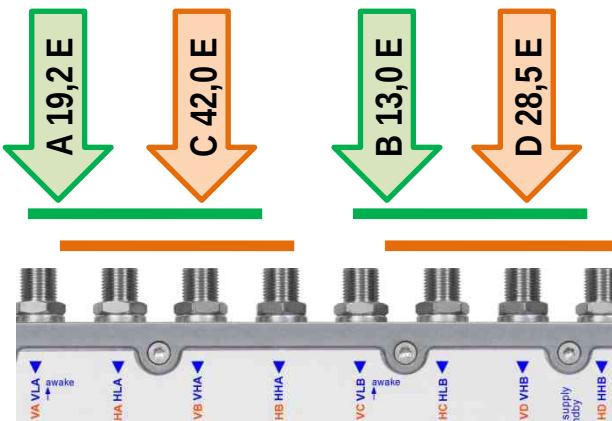
Ausgangspegel Ableitung D: 78dB μ V



Darstellungen
ohne Maßstab

Konfiguration von Einkabelsystemen

- Satellitenreihenfolge verändern (bei M- / T- und X-Geräten möglich)



Für Endgerät wirksame Positionen nach neu eingespieltem Sequenzfile

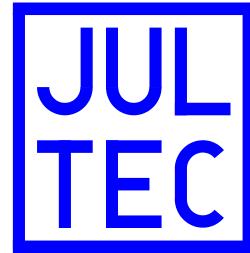
Sequenzfile
SAT_A_B_C_D.dsq
SAT_A_C_B_D.dsq
SAT_A_D_B_C.dsq
SAT_B_A_C_D.dsq
SAT_A_only.dsq

EN50494 (Unicable)

Satellit 1 od. A	Satellit 2 od. B	Satellit 3 od. C	Satellit 4 od. D
ASTRA 19,2 Ost	Hotbird 13,0 Ost	Türksat 42,0 Ost	ASTRA 28,2 Ost
ASTRA 19,2 Ost	Türksat 42,0 Ost	Hotbird 13,0 Ost	ASTRA 28,2 Ost
ASTRA 19,2 Ost	ASTRA 28,2 Ost	Hotbird 13,0 Ost	Türksat 42,0 Ost
Hotbird 13,0 Ost	ASTRA 19,2 Ost	Türksat 42,0 Ost	ASTRA 28,2 Ost
ASTRA 19,2 Ost	gesperrt	gesperrt	gesperrt

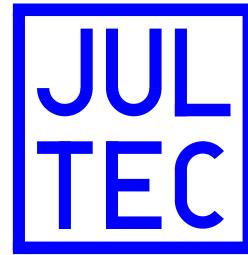
Physikalische Position
A = ASTRA 19,2 Ost
B = Hotbird 13,0 Ost
C = Türksat 42,0 Ost
D = ASTRA 28,2 Ost

JULTEC: Zukunft inklusive



**Ergänzung / Reparatur von bestehenden
Einkabel-Systemen**

JULTEC: Zukunft inklusive



Ergänzung / Reparatur von Einkabelsystemen

- Ersatz Fremdsystem (dCSS-Technik) durch JULTEC Einkabelsystem*



Kein original
Ersatztyp erhältlich
Folge: Umprogrammierung
aller Endgeräte
auf neue UBs



Defektes Kaskaden-
Modul ersetzen
durch JULTEC
JRS0501-8M

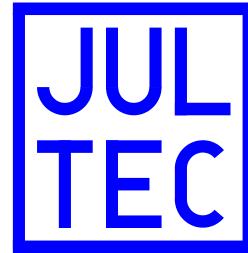
UBs der älteren Kaskade:
**974, 1076, 1178, 1280,
1382, 1484, 1586, 1688**

Auslieferungstand JULTEC Gerät: **1 x 8 UBs (1375 bis 1725)**
Umprogrammierung: **UBs_974step102BW50**
UBs neu: **974, 1076, 1178, 1280,
1382, 1484, 1586, 1688**

Darstellungen ohne Maßstab

Vorteil der Programmiermöglichkeit: Alle nachfolgenden
Empfangsgeräte müssen nicht umprogrammiert werden

JULTEC: Zukunft inklusive



**Kombi-Geräte
Multischalter mit Einkabelsystem**

Kombination Multischalter / Einkabelsystem

- Geräte: JRS0502-4+4T und JRS0502-8+4T



JRS0502-4+4T

- 6 Ableitungen
- 4 x Legacy fest
- 2 x CSS (4 UBS) oder Legacy
- Kein Netzteil (aber möglich)
- a²CSS2



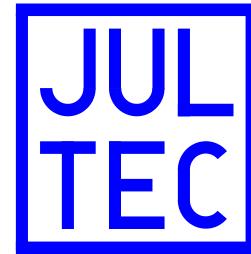
JRS0502-8+4T

- 6 Ableitungen
- 4 x Legacy fest
- 2 x CSS (8 UBS) oder Legacy
- Kein Netzteil (aber möglich)
- a²CSS2

- Auslieferzustand: Ausgangspegel JRS0502-4+4T ist 78 dBµV
- Auslieferzustand: Ausgangspegel JRS0502-8+4T ist 90 dBµV
- Keine Wideband Zuführung und keine Zuführung über JOL0102-90A bei beiden Geräten möglich

Darstellungen ohne Maßstab

Konfigurieren von Kombigeräten (a²CSS2)



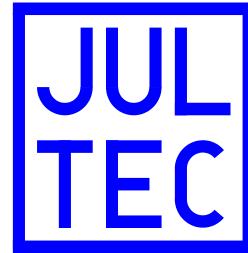
- **a²CSS2 Technologie: Die am häufigsten angewandten Konfigurationen**

Ausgang Rücksetzen auf Auslieferzustand (CSS-Ableitungen)		Userbandraster verändern (CSS-Ableitungen)	
	back_to_default.dsq	UBs_0974step102BW50.dsq	UBs_1076step102BW42.dsq
	Einstellung des Ausgangspegels (CSS-Ableitungen)	UBs_1076step102BW50.dsq	UBs_1178step102BW50.dsq
A2CSS2_Level_00.dsq	A2CSS2_Level_01.dsq	UBs_1280step102BW50.dsq	UBs_1284step116BW50.dsq
A2CSS2_Level_02.dsq	A2CSS2_Level_03.dsq	UBs_1400step116BW50.dsq	UBs_1375step50BW42.dsq
Bei CSS-Ableitungen: LEGACY ein/aus (Terrestrik und CSS aktiv)		UBs_SkyItalia_BW50.dsq	UBs_SkyUK_BW42.dsq
Legacy_OFF.dsq	Legacy_ON.dsq		

Wichtig: Die Programmierung und das Rücksetzen von Multischaltern und Einkabelsystemen muss direkt an jeder Ableitung erfolgen und nicht durch eine angeschlossene Antennendose

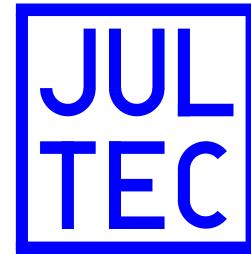
Wichtig: Nur die CSS-Ausgänge des Gerätes können einzeln umprogrammiert werden. Es müssen auch alle CSS-Ausgänge wieder einzeln rückgesetzt werden.
Wichtig: Multischalterableitungen können nicht programmiert werden

JULTEC: Zukunft inklusive



**Einkabelsysteme
SAT-Breitbandzuführung (WB)**

Konfigurieren von Einkabelsystemen



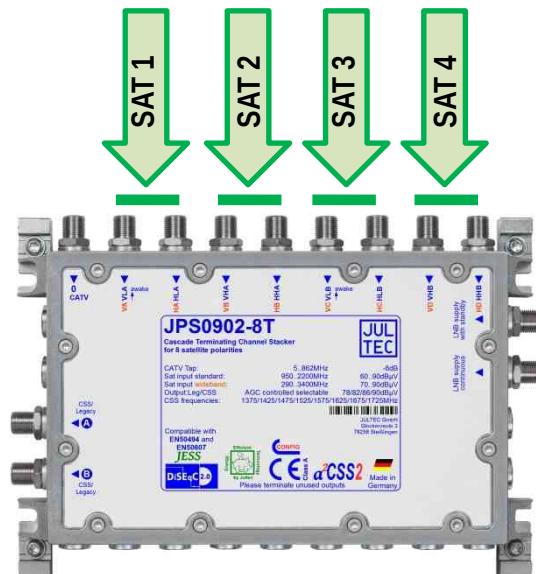
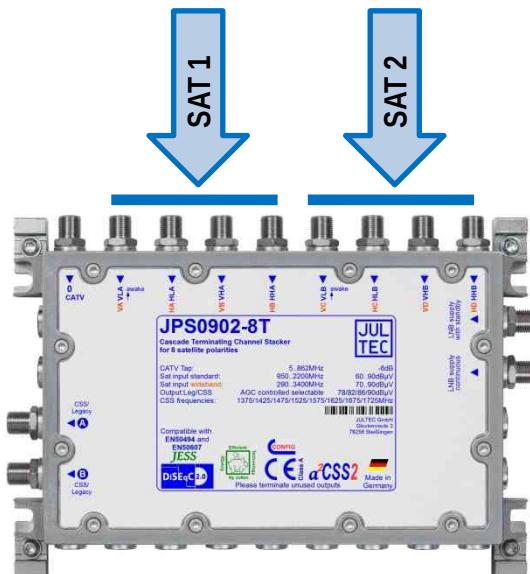
- **SAT Breitbandzuführung über Wideband-LNBs (bei M- / T- und X-Geräten möglich)**
- Alle aktuellen Einkabelsysteme können auch über Wideband-LNBs versorgt werden
- CATV Einspeisung wird nicht beeinträchtigt
- Bei Wideband-Einspeisung **entfällt** der **LEGACY Modus** (technische Gründe)
- Quattro und Wideband-LNBs können nicht gemischt an einer Matrix verbaut werden
- Wideband-LNBs mit unterschiedlicher LOF **sollten nicht gemischt** an einer Matrix eingesetzt werden (LOF 10.400 MHz / LOF 10.410 MHz). Die Hersteller bringen WB-LNBs mit zwei unterschiedlichen LOFs auf den Markt
- Bei Betrieb mit unterschiedlichen LNBs (LOF verschieden): Kontakt zu **JULTEC** oder Sequenzfile mit Texteditor öffnen und LOF anpassen
- Nachträgliche Nachrüstung einer vorhandenen Anlage auf ein zweites (...) SAT System ohne zusätzliche Verkabelung (1 x Quattro LNB durch 2 x WB-LNBs ersetzen)
- **Wideband-LNBs nicht bei Multischalteranlagen einsetzen!**

Konfigurieren von Einkabelsystemen

- **Signalzuführung über Wideband (WB) LNBs**

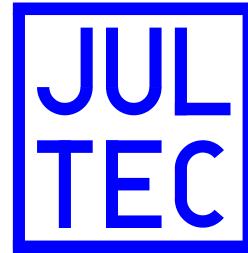
- Verdoppelung der Satellitenanzahl je Umsetzer gegenüber der Einspeisung mit Quattro-LNBs

Eingesetztes LNB	
Quattro-LNB	WB-LNB
Verfügbare Satelliten	
1	2
2	4
4	8



Darstellungen ohne Maßstab

Konfigurieren von Einkabelsystemen



- **Signalzuführung über WB LNBs**
 - Sequenzfiles
 - Filename: **WB_all_10400MHz.dsq**
 - Alle Breitband-LNBs mit LOF 10,40 GHz (SAT ZF 300...2350 MHz)
 - Filename: **WB_all_10410MHz.dsq**
 - Alle Breitband-LNBs mit LOF von 10,41 GHz (SAT ZF 290...2340 MHz)
 - Filename: **WB_all_UAS478.dsq**
 - Nur für LNB UAS 478 (LOF 9,75 GHz, SAT ZF 950 .. 3000 MHz)
 - Filename: **WB_mode_off.dsq**
 - Rücksetzen auf Betrieb mit Quattro-LNBs

Alle weiteren Programmierungen sind ebenfalls möglich

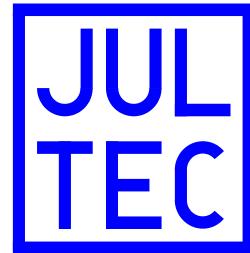
Leitungsentzerrer JSE2350

- Einsatz bei Wideband- und Quattro-Zuführung



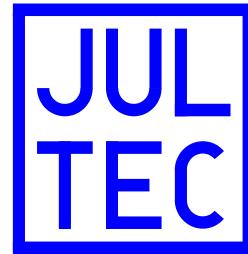
JSE2350	
Durchgang bei 250 MHz	- 12,0 dB
Durchgang bei 950 MHz	- 6,5 dB
Durchgang bei 2150 MHz	- 1,3 dB
Durchgang bei 2350 MHz	- 1,0 dB
Fernspeisepfad	24 V / max 1000 mA

JULTEC: Zukunft inklusive



Verstärker

Kaskadenkomponenten



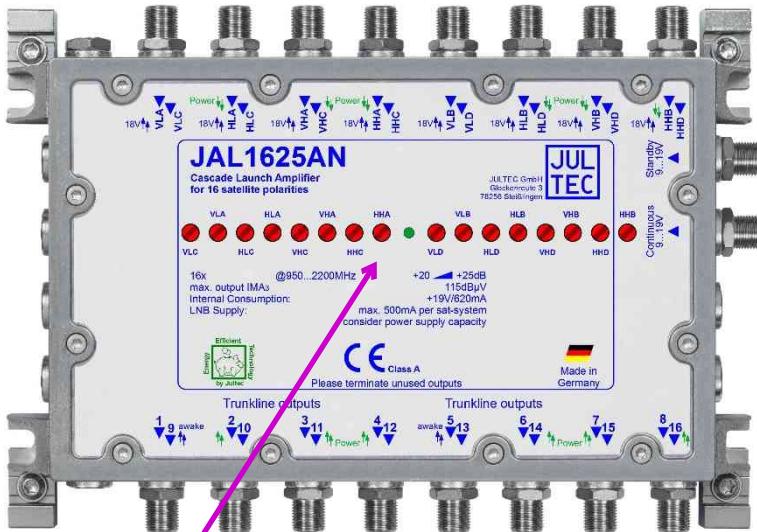
- **Kaskaden Startverstärker**

- JULTEC Kaskaden Startverstärker sind für einen, zwei oder vier Satellitensysteme ausgelegt:
- **JAL0425AN** für einen Satelliten, Zuführung über Quattro-LNB
- **JAL0825AN** für zwei Satelliten, Zuführung Quattro LNBs
- **JAL1625AN** für vier Satelliten, Zuführung Quattro LNBs
- Bei allen drei Typen ist kein terrestrischer Durchschleif integriert
- Der Typ **JAL0425WN** wird für Wideband LNBs eingesetzt
- Alle Startverstärker haben eine Vorentzerrung zur Schräglagenkompensation
- Alle Startverstärker benötigen ein Netzteil (**JNT19-2000** ist Lieferumfang)

JULTEC: Zukunft inklusive

Kaskadenkomponenten

JUL
TEC



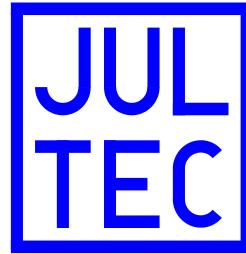
25 dB Verstärker mit
Eingangspegelsteller
(950 bis 2.200 MHz)



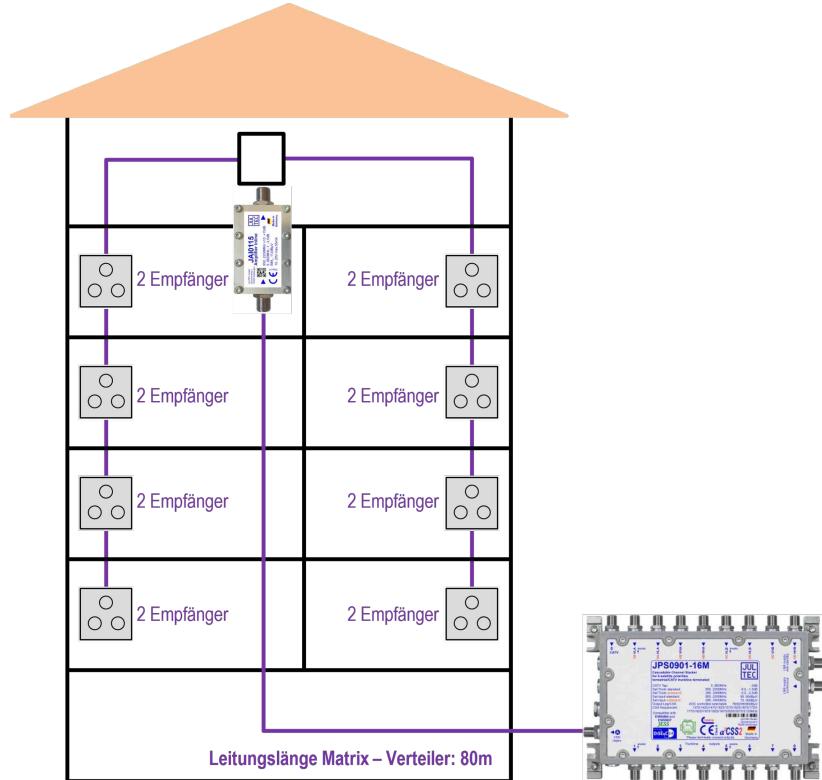
25 dB Verstärker für
zwei Wideband LNBs
(290 bis 3.000 MHz)

Darstellungen
ohne Maßstab

JULTEC: Zukunft inklusive



Inlineverstärker



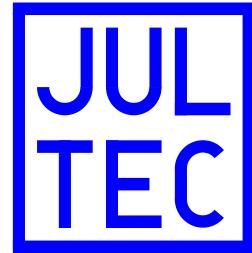
▪ *JAI0115 Inlineverstärker*

- Der JAI0115 ist ein Inline-Verstärker für die erste Satelliten-ZF. Durch einen integrierten **passiven Pfad** für die Terrestrik kann der Verstärker sowohl in reinen Satellitenleitungen, als auch in Ableitungen mit Terrestrik eingesetzt werden. Der terrestrische Pfad bleibt auch dann erhalten, wenn keine Fernspeisung anliegt



Darstellungen
ohne Maßstab

JULTEC: Zukunft inklusive



Ergänzung / Reparatur von bestehenden
SAT-Kaskadenverstärkern

Ergänzung / Reparatur von SAT-Verstärkern

- Ersatz Fremdsystem durch JULTEC Kaskadenverstärker*



Kein original
Ersatztyp
erhältlich

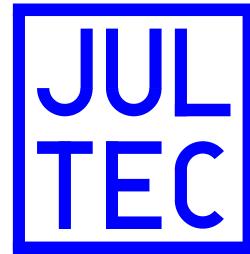
Darstellungen ohne Maßstab

SAT-Kaskadenverstärker
Verstärkung 20 dB



Defekten Kaskaden-
Verstärker ersetzen
durch JULTEC JAL0425AN

JULTEC: Zukunft inklusive



Optische Signalzuführung

SAT-Zuführung über Optik auf JULTEC Geräte

- Zwei Systeme für optische Signalzuführung



Die optische SAT-Zuführung kann über diese beiden Systeme erfolgen

Einspeisung auf alle Systeme a²CSS(2) möglich:

- Global Invacom

Einspeisung auf Systeme mit a²CSS2 Technologie:

- Global Invacom

- Fracarro



Global Invacom:
Modell im Auslauf



Darstellungen ohne Maßstab

SAT Optik Zuführung auf JULTEC Geräte

- **Stapelung GLOBAL INVACOM**

Vertikale Ebenen: low und high

950 MHz bis 3.000 MHz

Horizontale Ebenen: low und high

3.400 MHz bis 5.450 MHz

- **Stapelung FRACARRO**

Ebene: hor / high

1.100 MHz bis 2.150 MHz

Ebene: vert / high

2.300 MHz bis 3.350 MHz
- gespiegelte Ebene -

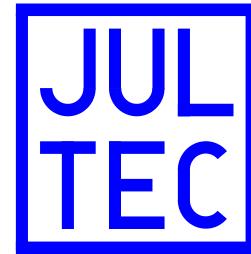
Ebene: hor / low

3.650 MHz bis 4.650 MHz

Ebene: vert / low

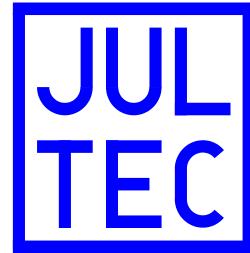
5.000 MHz bis 6.000 MHz

SAT Optik Zuführung auf JULTEC Geräte



- Alle aktuellen **a²CSS(2)** Einkabelsysteme können auch mit optischer Signalzuführung betrieben werden. Dazu wird der Wandlerbaustein **JOL0102-90A** vorgeschaltet
- Die Zuführung kann über optische LNBs (Hersteller Global Invacom / alle a²CSS(2) oder über optische Wandler (Hersteller Fracarro / nur a²CSS2) erfolgen
- Die CATV Einspeisung wird nicht beeinträchtigt
- Der **LEGACY Modus** entfällt
- Es können von einem LNB typischerweise bis zu 64 Wandler versorgt werden. Maximale Zahl der Wohnungen: 3 Kask. x 8 Ausg. x 64 Wandler = 1.536 Wohnungen
- Optische LNBs mit Wandlerbaustein **JOL0102-90A** können nicht bei Multischalteranlagen eingesetzt werden!
- Um eine einwandfreie Funktion des Wandlers JOL0102-90A zu erreichen, muss die Eingangsleistung auf -15 bis -10 dBm eingestellt werden!
- Eine Eingangsleistung von über 0 dBm zerstört den Wandler JOL0102-90A!

JULTEC: Zukunft inklusive



Optische Signalzuführung
JOL Glas-Breitwand-Wandler

Programmierung JOL0102-90A

Nachgeschaltetes Einkabelsystem mit a²CSS(2) Technologie
Einspeisung Global Invacom oder Fracarro



Auslieferung
JOL0102-90A ist
Global Invacom:
Sequenzfile ist
JOL_GI_2750.dsq

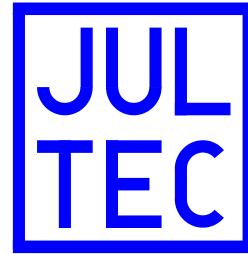
Programmierung
JOL0102-90A bei
Fracarro:
Ableitung H
JOL_FR_3200.dsq

LED neben FC/PC Stecker / Kon-
trolle des Eingangspegels

- gelb stetig: Pegel zu niedrig
- grün stetig: Pegel ok
- gelb blinkend: Pegel zu hoch
- gelb kurz blitzend: AGC
regelt gerade
- rot stetig: Gerätefehler oder
extrem niedriger Pegel

Optimaler Betriebspegel:
-15 dBm bis -10 dBm

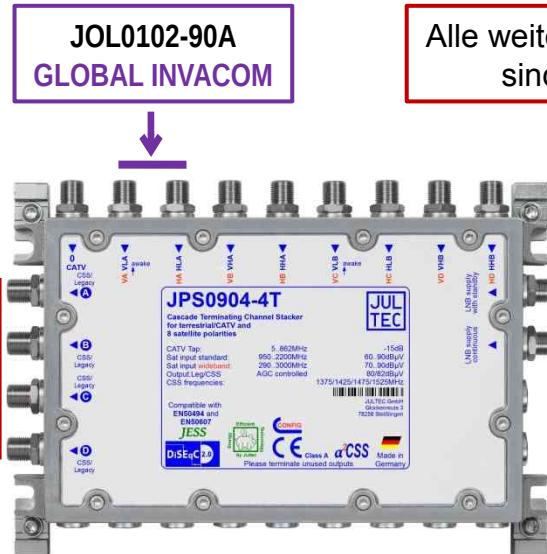
JULTEC: Zukunft inklusive



JOL0102-90A zum Einkabelsystem

Programmierung Einkabelsystem:
Einspeisung über JOL0102-90A
System: GLOBAL INVACOM

Programmierung Einkabelsystem:
Einspeisung über JOL0102-90A
System: FRACARRO



Alle weiteren Programmierungen
sind ebenfalls möglich

Alle TN-Ableitungen programmieren:
[WB_all_JOL_GI_2750.dsq](#)

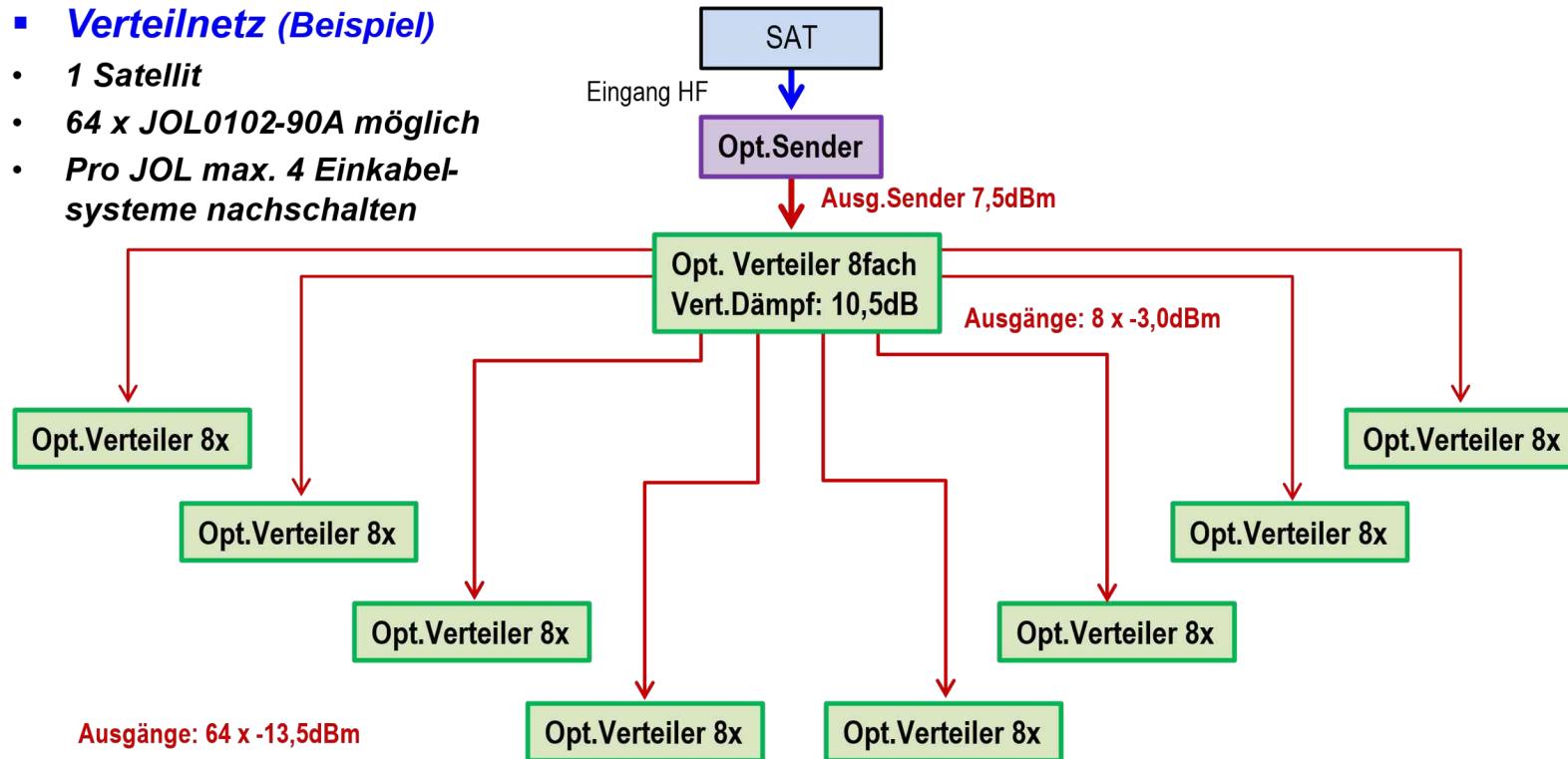


Alle TN-Ableitungen programmieren:
[WB_all_JOL_FR_3200.dsq](#)

Darstellungen ohne Maßstab

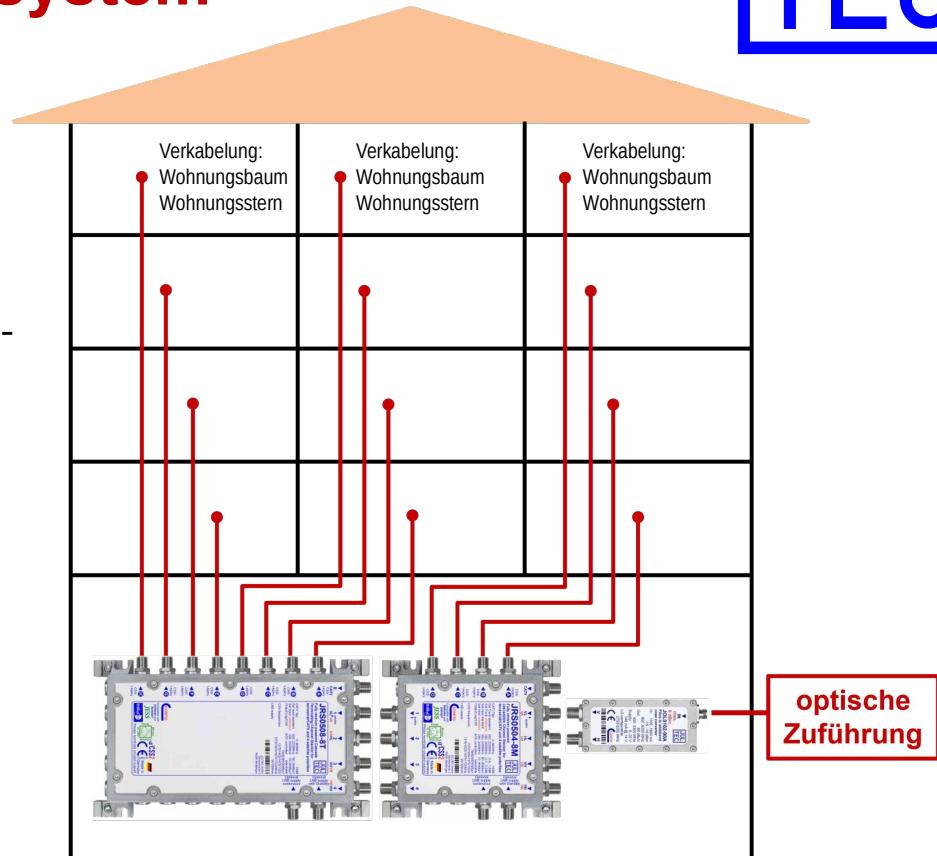
JOL0102-90A zum Einkabelsystem

- **Verteilnetz (Beispiel)**
- 1 Satellit
- 64 x JOL0102-90A möglich
- Pro JOL max. 4 Einkabelsysteme nachschalten



JOL0102-90A zum Einkabelsystem

- **Zuführung JOL / Verteilung Einkabelsystem**
 - Optische Signalzuführung in den Medienverteiler jeder Wohnung über vorgeschalteten JOL + Einkabelsystem
 - Weiterführung mit Koaxkabel zu den Antennen-dosen (Wohnungsbaum oder –stern)
 - Netzteil ist für JOL und Einkabelsystem zwingend erforderlich
 - Bei 48 Ableitungen pro JOL und 64 optischen Übergabepunkten: 3.072 Wohnungen möglich
- **Wichtig:**
 - Der optische Eingangspegel an den JOL-Geräten muss zwischen -15 und -10 dBm liegen

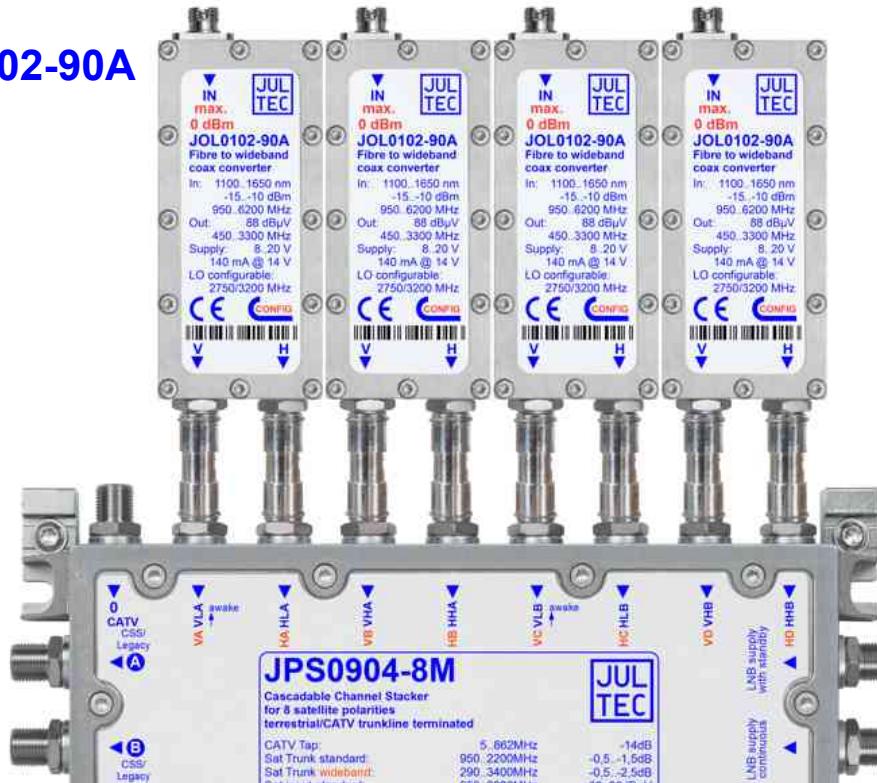


JOL0102-90A zum Einkabelsystem

- Signalzuführung über JOL0102-90A auf Einkabelsystem

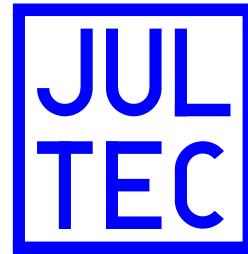
Zuführung von 4 Satelliten
auf JPS0908-8M

Wichtig:
Weitere Programmierungen
sind möglich



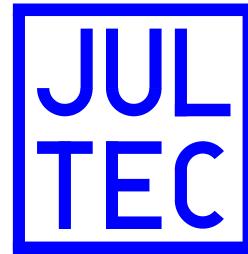
Darstellungen
ohne Maßstab

JULTEC: Zukunft inklusive



Optische Signalzuführung
JOS Glas-Einkabel-Wandler

JULTEC: Zukunft inklusive



ACTION BW
INNOV 2020

INNOVATIONSPREIS
BADEN-WÜRTTEMBERG
DR.-RUDOLF-EBERLE-PREIS

PREISTRÄGER 2020

Im Namen der Landesregierung verleiht die Ministerin für Wirtschaft,
Arbeit und Wohnungsbau dem Unternehmen

JULTEC GmbH
Steißlingen

den Innovationspreis des Landes Baden-Württemberg 2020
– Dr.-Rudolf-Eberle-Preis – für beispielhafte Leistungen.



ACTION BW
INNOV 2020

Innovationspreis Baden-Württemberg
Dr.-Rudolf-Eberle-Preis

Preisträger 2020

Optisches Einkabelsystem JOSxxxx

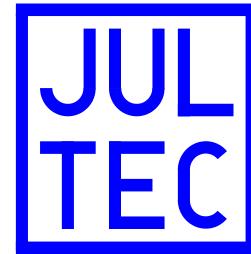
- **SAT und Terrestrik Zuführung über optische Faser auf Einkabelsystem**
- Einkabelmatrix **JOSxx01-xxT**
- Die per Glasfaser zugeführten SAT-Signale (**Global Invacom oder Fracarro**) werden direkt in die Einkabelmatrix gespeist
- Möglichkeiten:
 - 1 oder 2 optische Eingänge / 8 oder 16 UBs
 - *Smartsplitter*: Die Ausgänge können sich nicht gegenseitig blockieren
 - Anpassung der Ausgangskonfigurationen möglich
 - Terrestrik über optische Zuführung
 - SAT: >12 V_{DC} / Terrestrik: 5 V_{DC}



- Optische Eingänge (1 oder 2) SAT und Terrestrik möglich
- Anschluss über FC/PC

JULTEC: Zukunft inklusive

Optisches Einkabelsystem JOSxxxx



▪ Vier Varianten der JOS Familie



Darstellungen
ohne Maßstab

Zuleitung:

- 1 SAT + Terrestrik
- Kein DOCSIS

Ableitung:

- 8 Userbänder
- Kein LEGACY
- 77 dB μ V / AGC

Zuleitung:

- 1 SAT + Terrestrik
- Kein DOCSIS

Ableitung:

- 16 Userbänder
- Kein LEGACY
- 77 dB μ V / AGC

Zuleitung:

- 2 SAT + Terrestrik
- Kein DOCSIS

Ableitung:

- 8 Userbänder
- Kein LEGACY
- 77 dB μ V / AGC

Zuleitung:

- 2 SAT + Terrestrik
- Kein DOCSIS

Ableitung:

- 16 Userbänder
- Kein LEGACY
- 77 dB μ V / AGC

Programmierung JOSxxxx

- Programmierung der JOS Familie
 - Einkabelmatrix JOSxxxx
- Die Vorgehensweise bei der Umprogrammierung erfolgt mit den selben Sequenzfiles wie bei klassischen Koax Einkabelsystemen
- Folgende Umprogrammierungen sind möglich:
 - Deaktivieren / aktivieren von Userbändern pro Ableitung
 - Verändern von Userbandfrequenzen
 - Flexible Satellitenzuordnung
 - Auswahl der optischen Zuführung: **Global Invacom oder Fracarro**

Programmierung JOSxxxx

- Beispiele JOS Familie

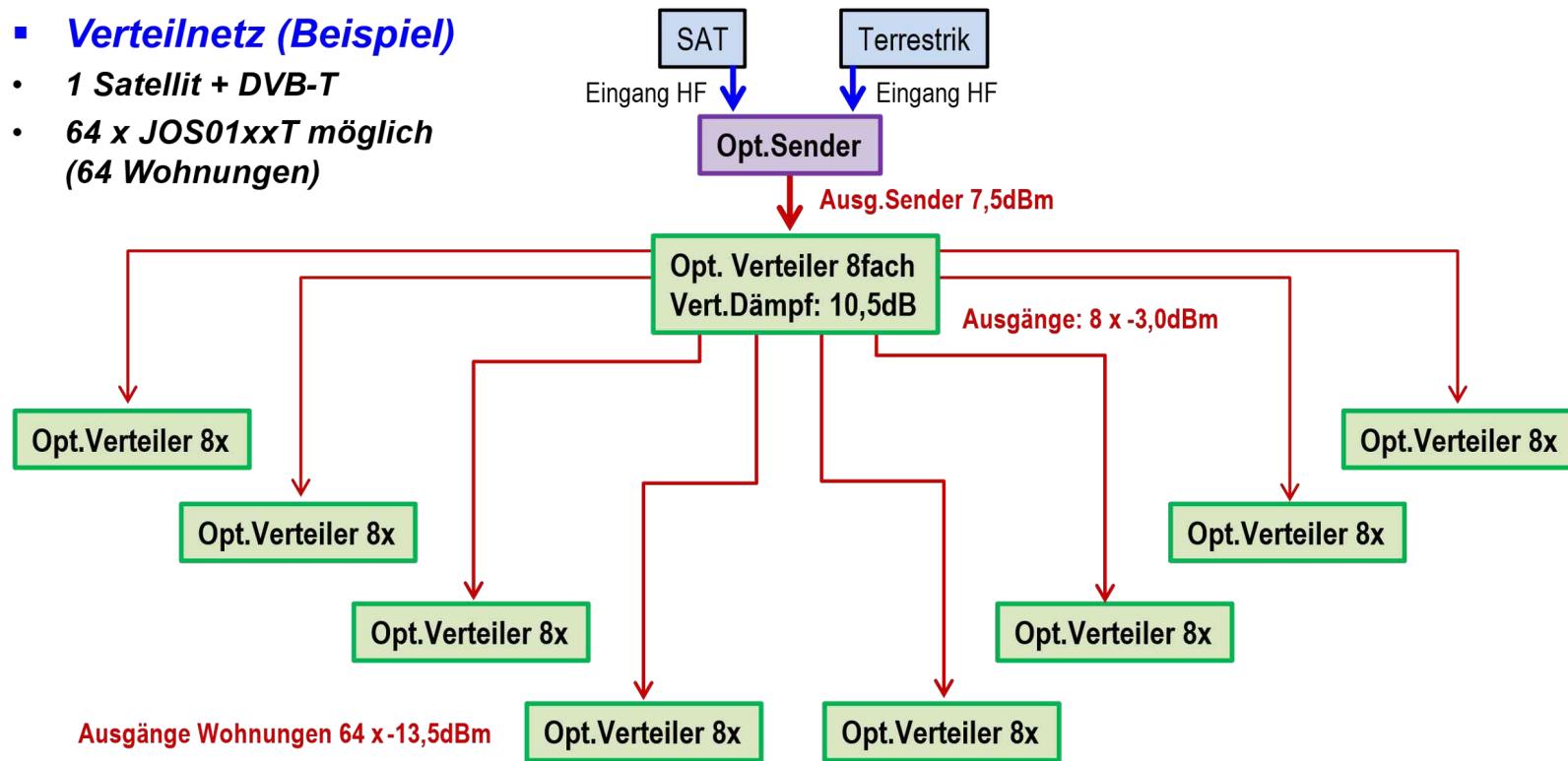


Einstellung des SAT-Zuführungssystems	
JOS_GI.dsq	JOS_FR.dsq
Userbandraster verändern	
Sequenzfiles wie Einkabelsysteme	
Änderung der Satelliten Reihenfolge	
Sequenzfiles wie Einkabelsysteme	

Die Programmierung bei allen JOSxxx
wird über einen der Ausgänge vorgenommen

Optisches Einkabelsystem JOSxxxx

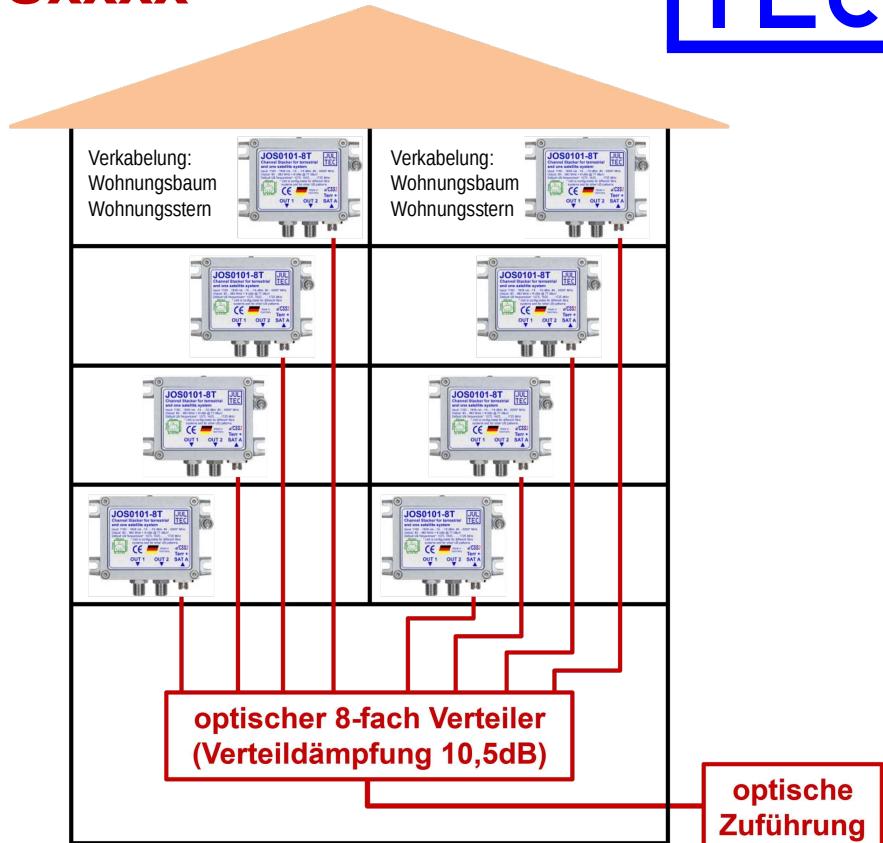
- **Verteilnetz (Beispiel)**
- 1 Satellit + DVB-T
- 64 x JOS01xxT möglich
(64 Wohnungen)



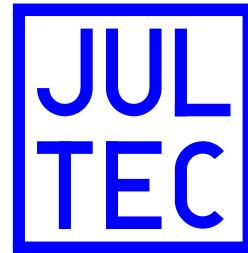
Optisches Einkabelsystem JOSxxxx

- **Beispiel: Hausverteilung JOS Familie**
 - Optische Signalzuführung in den Medienverteiler jeder Wohnung (FTTH)
 - Weiterführung mit Koaxkabel vom JOS zu den Antennendosen
 - Es ist kein Netzteil für JOS Geräte erforderlich. Versorgung über Empfänger

- **Wichtig:**
 - **Der optische Eingangspegel an den JOS-Geräten muss zwischen -15 dBm und -10 dBm liegen**

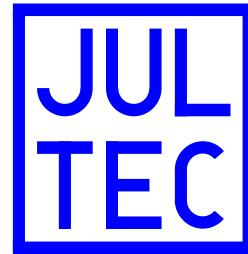


JULTEC: Zukunft inklusive



Messen von SAT-Signalen

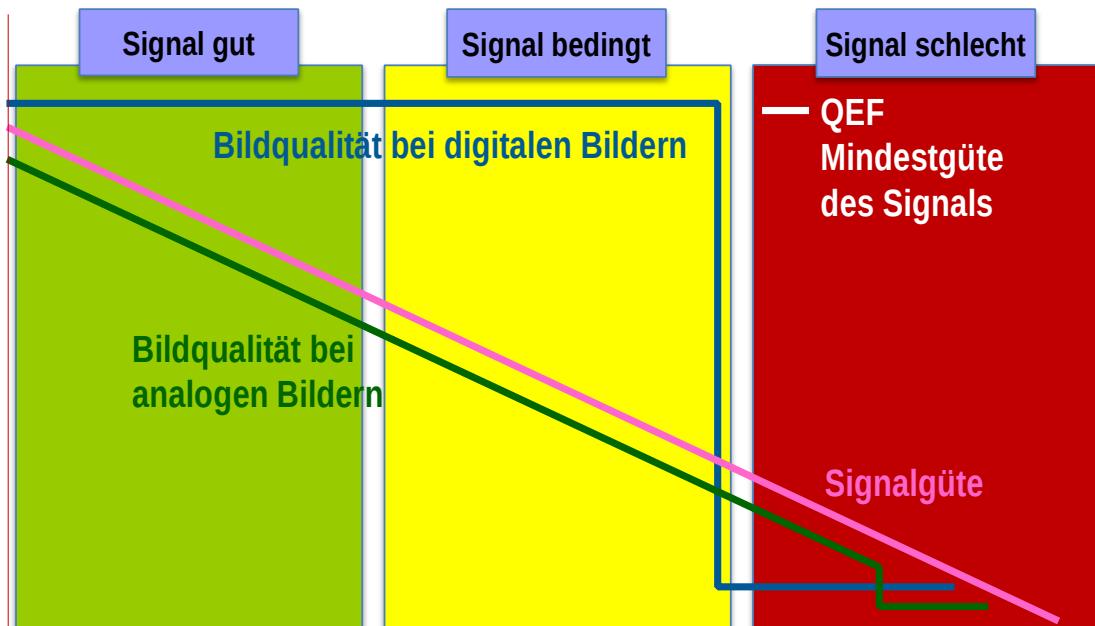
Prüfung der Stromaufnahme an einer Ableitung



- ***Test der Stromaufnahme von JULTEC Geräten mit einem Messgerät***
- **JRM-Geräte (Multischalter) ohne LNB**
 - Messung an der Antennendose: **ab 35 mA**
- **JRM-Geräte (Multischalter) mit LNB**
 - Messung an der Antennendose: **ab 120 mA bis maximal 300 mA**
- **JPS-Geräte (Einkabelsystem) LNB-Versorgung über Netzteil**
 - Messung an der Antennendose: **ab 70 mA**
- **JRS-Geräte (Einkabelsystem) ohne LNB**
 - Messung an der Antennendose: **ab 70 mA**
- **JRS-Geräte (Einkabelsystem) mit LNB**
 - Messung an der Antennendose: **ab 70 mA bis maximal 300 mA**
- **Stromaufnahme 0 mA** > Stromkreis ist nicht geschlossen
- **Meldung KURZSCHLUSS** > Kurzschluss zwischen Innenleiter und Schirm

Fehlerschutz bei DVB – S/S2 – T/T2 – C

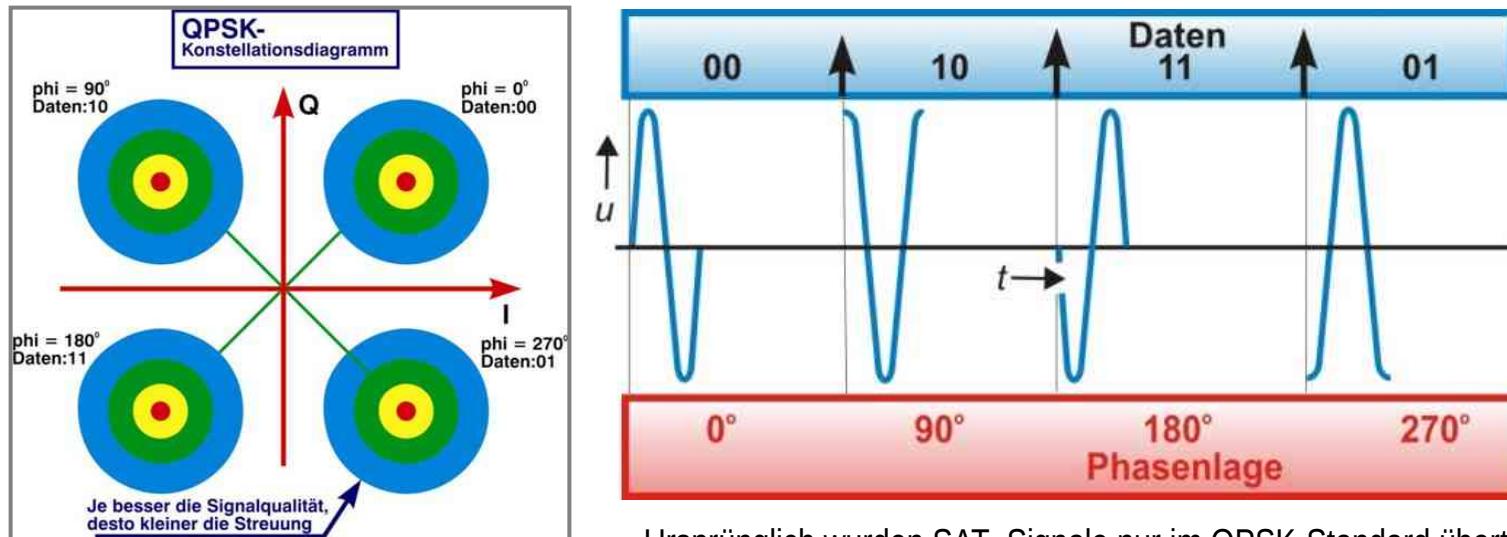
- Fehlerschutz bei digitalen Signalen**



Ein gutes digitales Bild lässt nicht auf einwandfreien Empfang oder eine gute Übertragungsstrecke schließen. Sehr wichtig ist daher die Beurteilung der Systemreserve. Nur mit genügend Reserve können Signalschwankungen ausgeglichen werden:

**MER-Messung oder
Noise-Margin-Messung
(NM ist Nettoreserve)**

QPSK Modulationsprinzip

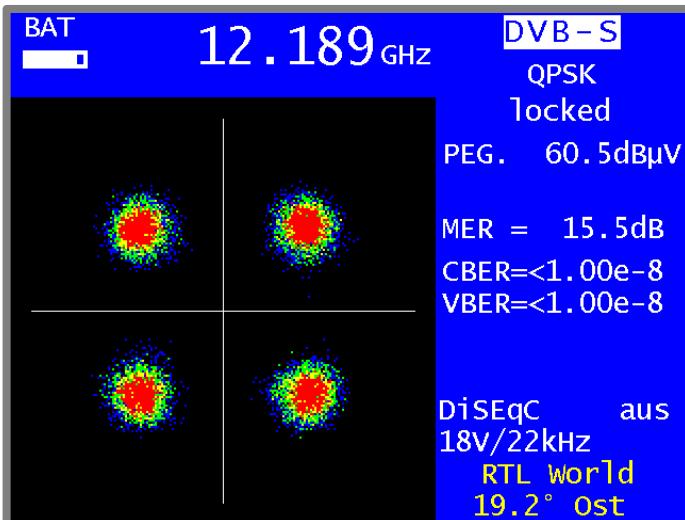


Ursprünglich wurden SAT-Signale nur im QPSK-Standard übertragen. Durch die Abtastung der Phasenlage im Frontend des Endgerätes wird der ursprüngliche Datenstrom (wie vor der Modulation) wiederhergestellt.

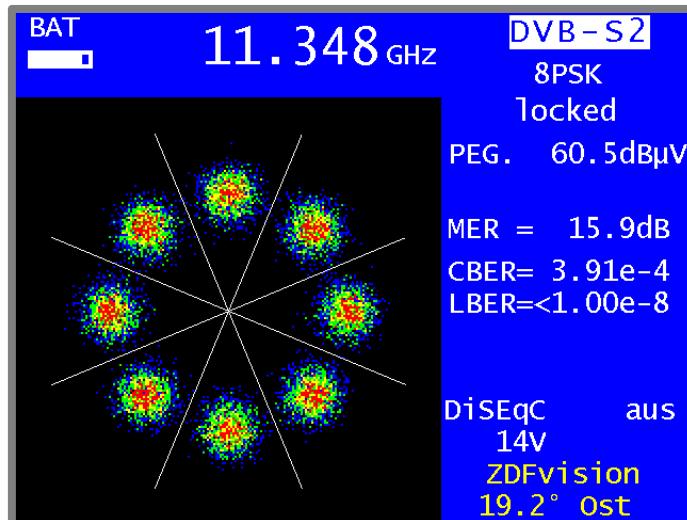
- **Fehlerschutz bei DVB-S: VITERBI und REED-SOLOMON**
- **Fehlerschutz bei DVB-S2: LDPC und BCH**

Zwei Modulationsverfahren bei DVB-S/S2

- **QPSK und 8PSK (Konstellationsdiagramm: Optische Darstellung der Modulation)**



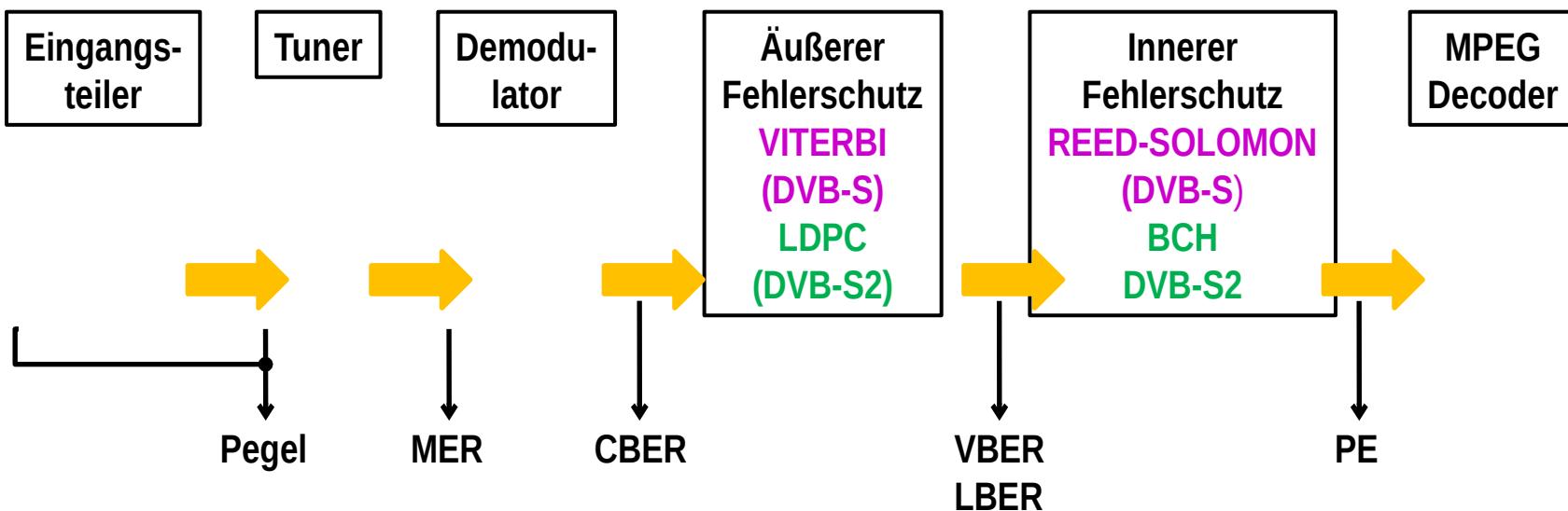
Konstellationsdiagramm eines QPSK-Signales. Pro Symbol werden 2 Bit übertragen. Bei einer SR 27.500 wird eine Datenmenge von 55 Mbit/s übertragen



Konstellationsdiagramm eines 8PSK-Signales. Pro Symbol werden 3 Bit übertragen. Bei einer SR 22.000 wird eine Datenmenge von 66 Mbit/s übertragen

Übersicht Messungen KWS VAROS 109

- *Abgriff der Messungen bei KWS VAROS 109 (Blockschaltbild)*



Übersicht Messungen KWS VAROS 109

- Anzeige im Display

Transponderfrequenz
Datum / Zeit
Akku Ladezustand

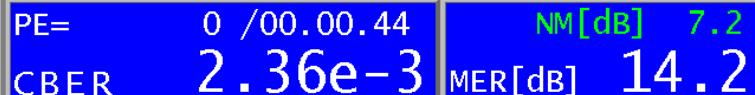


Modulation
Symbolrate
Fehlerschutz

Pegel in dB μ V



Paketfehler (PE)
Bitfehlerverhältnis (BER)



Noise Margin (NM)
MER

Provider
SAT-Position



LNB-Ansteuerung
Stromaufnahme

Pegelmessung

- **Signalpegel an ADo (Antennendose) nach EN 60728-1**

Bereich	Minimalpegel (dBµV)	Maximalpegel (dBµV)	MER (dB)
UKW (Stereo)	50	70	x
TV-Signal analog (AM)	60	77	x
DVB-C / DOCSIS (64QAM)	47	67	26
DVB-C / DOCSIS (256QAM)	54	74	32
DVB-T (64QAM / FEC 2/3)	45	74	18
DVB-T2 (64QAM / FEC 2/3)	39	74	18
DAB (OFDM im Band 3)	28	94	x
DVB-S / -S2 (QPSK)	47	77	11
DVB-S / -S2 (8PSK)	47	77	11

Systemreserve MER / NM (Noise Margin)

- **MER / NM (NOISE MARGIN ist Signal über Rauschen) bei DVB-S**

Beispiel: DVB-S Signal (QPSK) / MER: 14,2 dB. Je nach Fehlerschutz des Transponders berechnet sich NM

DVB-S (QPSK)		
FEC (Fehlerschutz)	MER min. für QEF (gerundete Werte)	NM (NOISE MARGIN) (MER ist 14,2 dB)
1/2	5 dB	9,2 dB
2/3	6 dB	8,2 dB
3/4	7 dB	7,2 dB
5/6	8 dB	6,2 dB
7/8	9 dB	5,2 dB
Standardparameter		

Systemreserve MER / NM (Noise Margin)

- MER / NM (NOISE MARGIN ist Signal über Rauschen) bei DVB-S2**

Beispiel: DVB-S2 Signal (8PSK) / MER: 13,6 dB. Je nach Fehlerschutz des Transponders berechnet sich NM

DVB-S2 (8PSK)		
FEC (Fehlerschutz)	MER min. für QEF (gerundete Werte)	NM (NOISE MARGIN) (MER ist 13,6 dB)
2/3	7 dB	6,6 dB
3/4	8 dB	5,6 dB
5/6	10 dB	3,6 dB
9/10	11 dB	2,6 dB (!)
Standardparameter		

Systemreserve NOISE MARGIN (NM)

- **NM (NOISE MARGIN) Bewertungsbereiche**



Grüner Bereich: Das Signal hat ausreichende Systemreserve. Es muss immer der höchstmögliche Wert angestrebt werden

Gelber Bereich: Das Signal ist fehlerfrei, hat aber geringe Reserven und kann schnell instabil werden. Der Störpuffer von 4dB soll im Normalfall immer eingehalten werden

Roter Bereich: Keine Systemreserven vorhanden und es kann sehr schnell zu Pixelbildung oder zum Datenstromabriß kommen

Systemreserve KWS VAROS 109

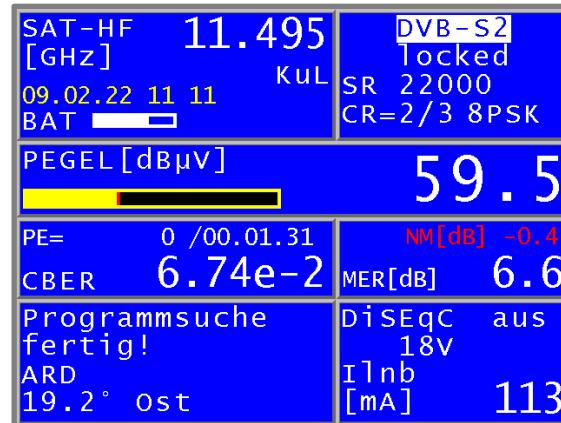
- Beispiele: Darstellung NM (NOISE MARGIN) bei Messgerät (DVB-S2)



NM ist 9,6 dB



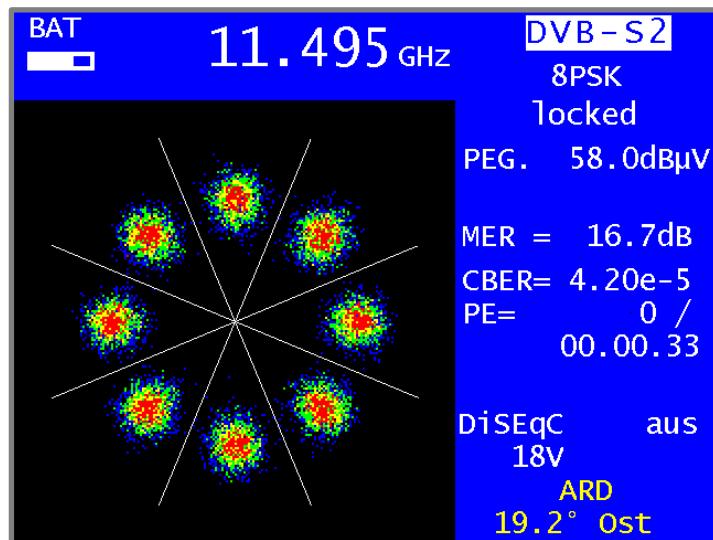
NM ist 2,1 dB



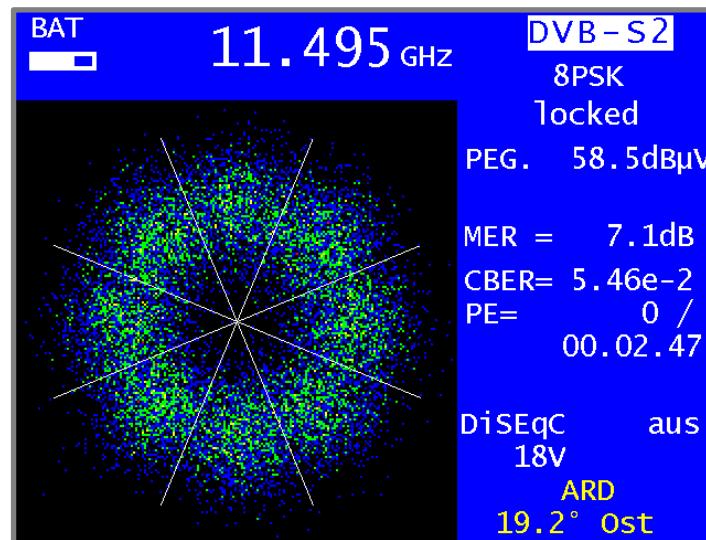
NM ist -0,4 dB

Systemreserve KWS VAROS 109

- Beispiele: Darstellung Systemreserve mit Konstellationsdiagramm (DVB-S2)



MER ist 16,7 dB
(NM ist 9,7 dB)

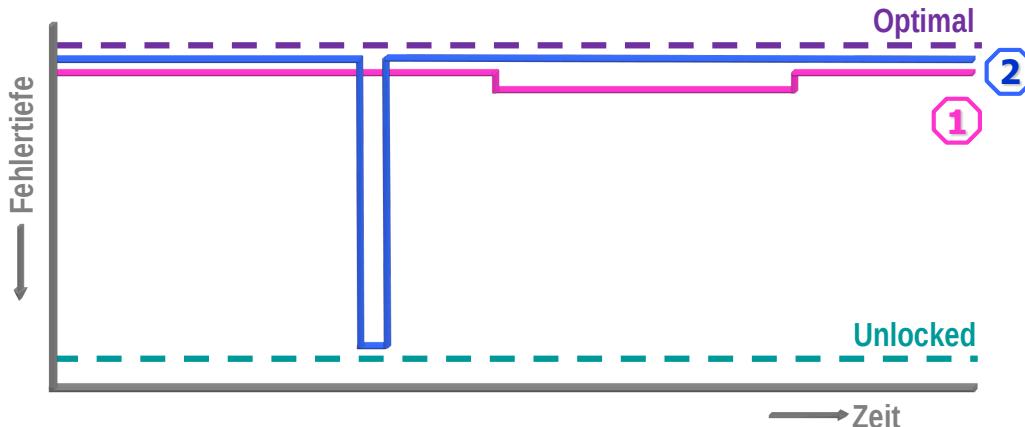


MER ist 7,1 dB
(NM ist 0,1dB)

BER (Bit-Fehler-Verhältnis)

- BER Messung (BER ist Bit-Fehler-Verhältnis) (Prinzip)**

Das BER steht für das Verhältnis von fehlerhaften zu geprüften Bits. Bei DVB-S/S2 gibt es zwei BER-Messwerte. Ab dem QEF (Quasi-Error-Free) kann das Signal als „praktisch fehlerfrei“ bewertet werden. Dieser Zustand ist die theoretische Mindestgüte, die für eine fehlerfreie Anlage erreicht werden muss. Um ein BER von 10^{-8} zu messen, dauert der Zyklus bei SAT- und CATV-Standardkanälen ca. 2 sec. (Übertragungsrate 50 MBit/s). Das BER zeigt die korrigierten Fehler nach Ablauf der Messperiode. Eine Fehlertiefe kann man aber nicht bewerten

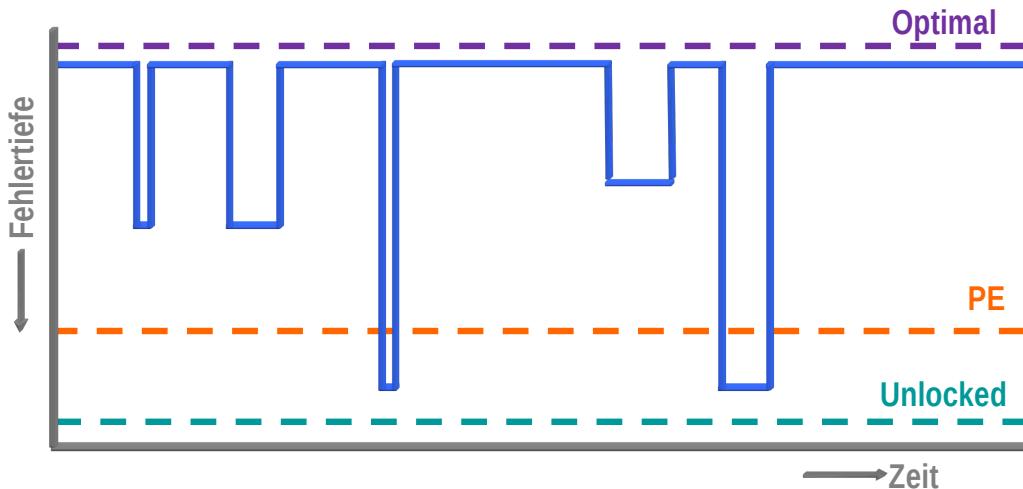


Bei beiden Datenströmen ergibt sich in der Summe die gleiche BER.
Die flachen Störungen des Signals (1) kann ein Gerät problemlos beheben.
Bei (2) ist die Beeinflussung so tief, dass einzelne Datenpaket als nicht reparierbar gekennzeichnet werden. Die Folge kann zum Beispiel Pixelbildung oder Tonknacken sein.

PE Paketfehler (Packet-Error)

- **PE Messung (Prinzip)**

Alle zu übertragenden Informationen des Transponders werden als Datenpakete gesendet. Ist nach der Reparatur nur eines der verbleibenden Informationsbytes defekt, wird das gesamte Paket als fehlerhaft gekennzeichnet. Der Paketfehlerzähler erkennt und zählt diese noch fehlerhaften Dateien. Bei Langzeitmessungen muss der Zähler auf „NULL“ bleiben. Ein Paket-Fehler-Zähler hilft beim Nachweis sporadisch auftretender Fehler



Diese Darstellung zeigt zwei kritische Signalschwellen. Nach dem überschreiten der **PE**-Grenze kommt es zu Pixelbildung oder Rucken im Bild. Der Ton beginnt zu knacken. Geht der Fehler in den **Unlocked**-Bereich, synchronisiert der Receiver nicht mehr und lockt aus (blauer Bildschirm)

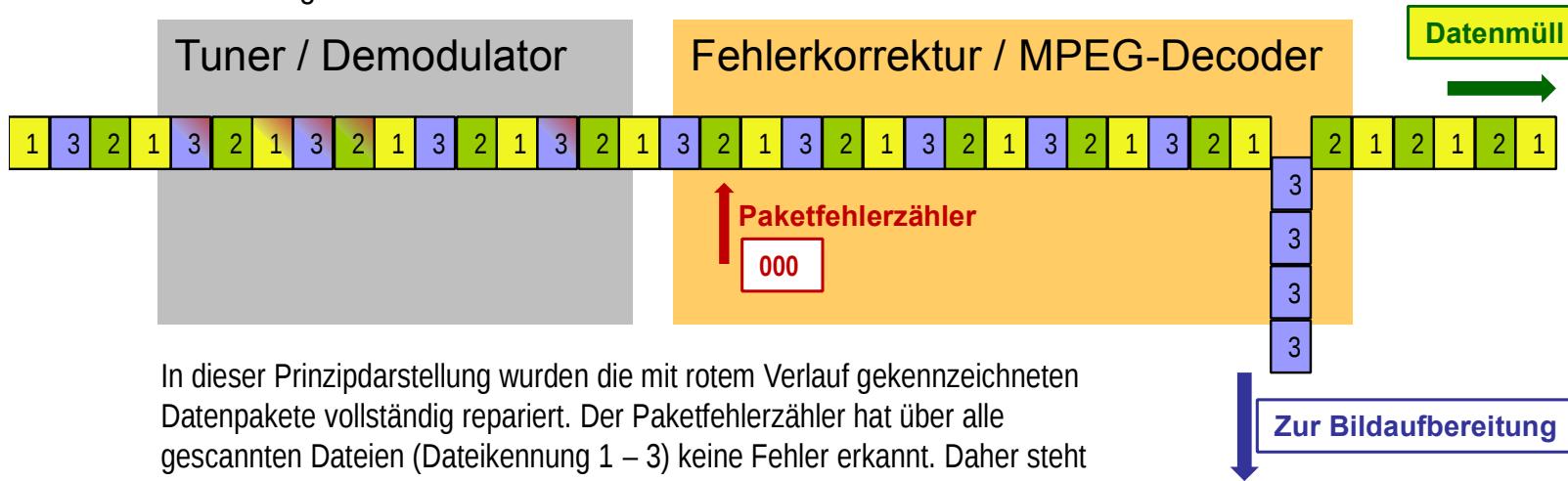
JULTEC: Zukunft inklusive

JUL
TEC

PE Paketfehler (Prinzip)

- Fehlerfreies Signal nach Korrektur (PE ist 000)

Im MPEG-Decoder werden nicht vollständig reparierte Datenpakete (*Verlorene Pakete oder Lost Paket*) registriert. Diese Information ist in den Kopfdaten (Header) einer jeden Datei hinterlegt. Die Header-Daten müssen vollständig lesbar sein. Wichtig ist, dass im Datenstrom zeitweise Paketfehler auftreten. Daher ist es nicht sinnvoll, sporadische Fehler mit einer kurzen Messung nachzuweisen

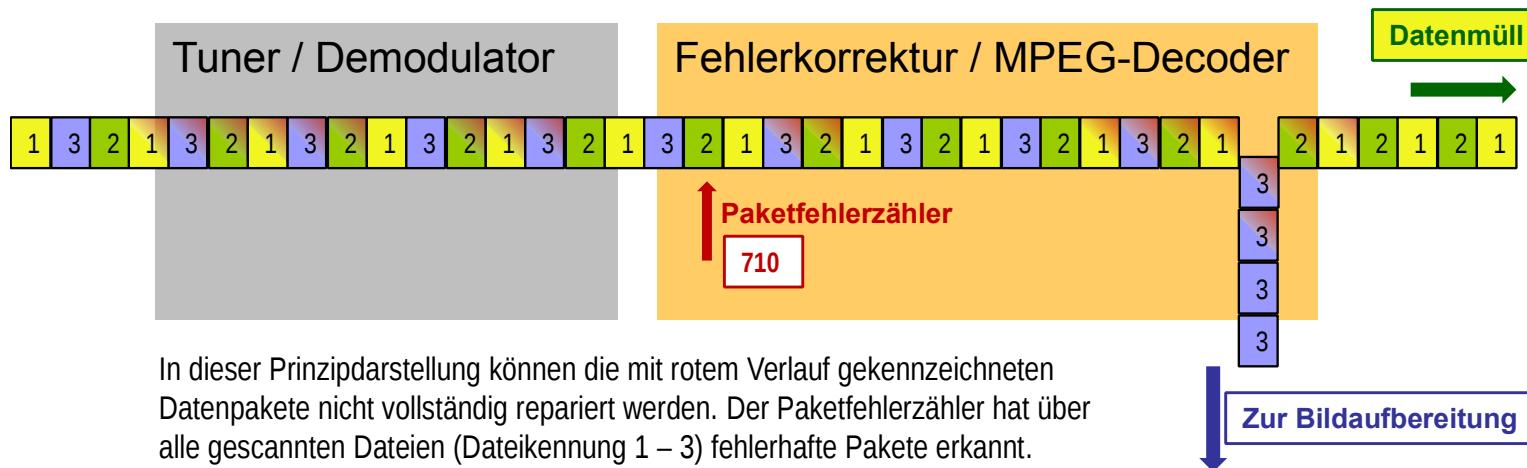


JULTEC: Zukunft inklusive

JUL
TEC

PE Paketfehler (Prinzip)

- Fehlerbehaftetes Signal nach Korrektur (Bilder mit Pixelbildung / PE ist 710)



Mindestsignalgüte (OEF): Ein Paketfehler pro Stunde darf nicht überschritten werden.

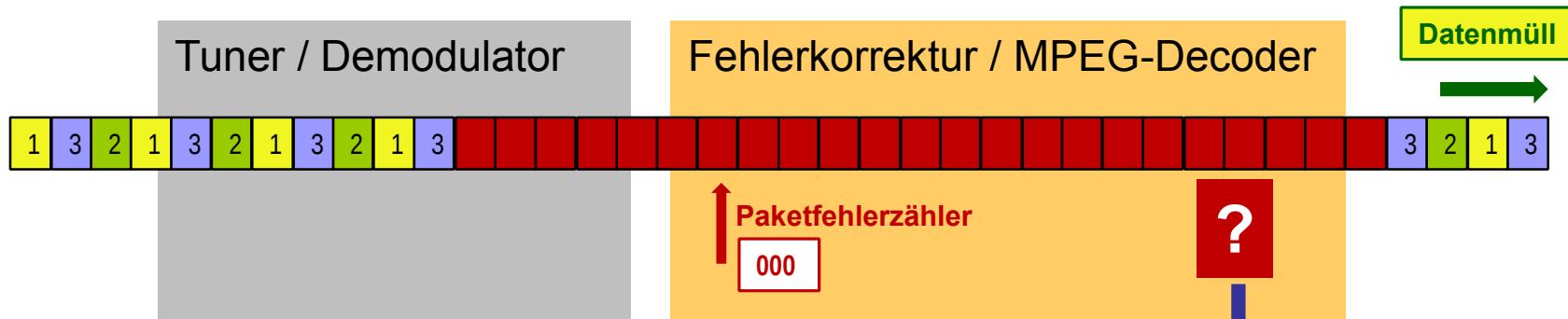
JULTEC: Zukunft inklusive

JUL
TEC

PE Paketfehler (Prinzip)

- **Unlocked (Blauer Bildschirm / PE-Zähler nicht möglich)**

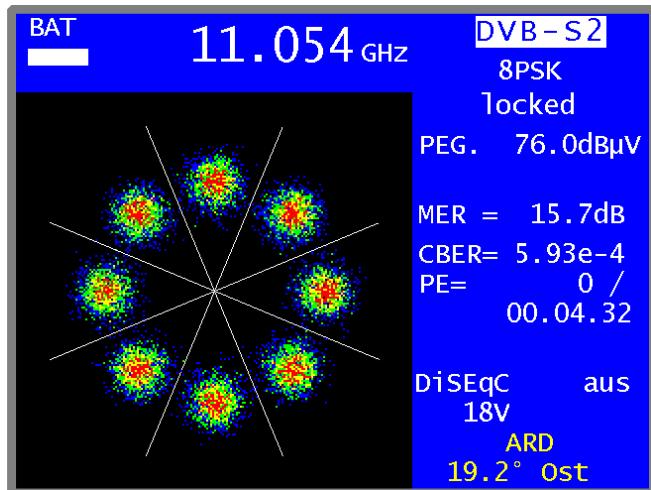
Die einwirkenden Störer sind so massiv, dass die Fehlerkorrektur die einzelnen Pakete nicht mehr unterscheiden kann. Kopfinformationen (Header) sind nicht mehr lesbar. Keine Bilddarstellung



In dieser Prinzipdarstellung sind die rot gekennzeichneten Datenpakete nicht mehr lesbar. Auch der Paketfehlerzähler kann keine Header-Info mehr aus-lesen. Daher setzt sich der **Paketfehlerzähler** auf **0**. Erreichen den Zähler wieder lesbare Pakete, geht das System in den Locked-Betrieb. Der PE-Zähler beginnt von *NULL* an

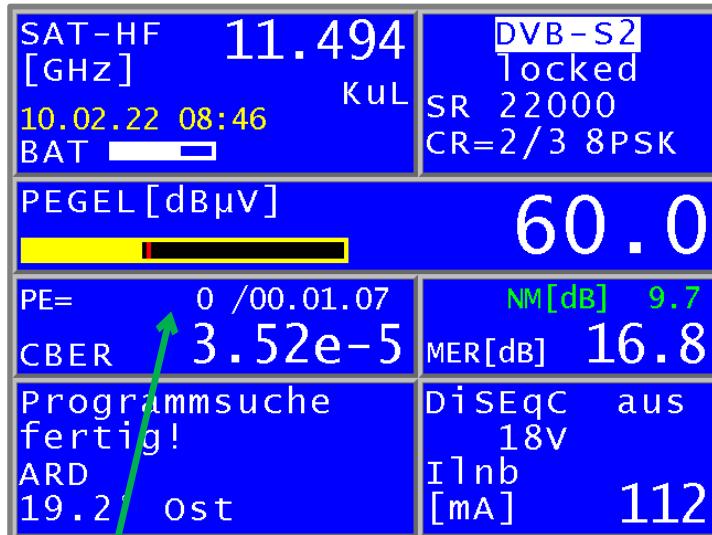
PE: Paketfehler

- Langzeitmessung mit KWS VAROS 109



PE: Paketfehler

- Langzeitmessung mit KWS VAROS 109



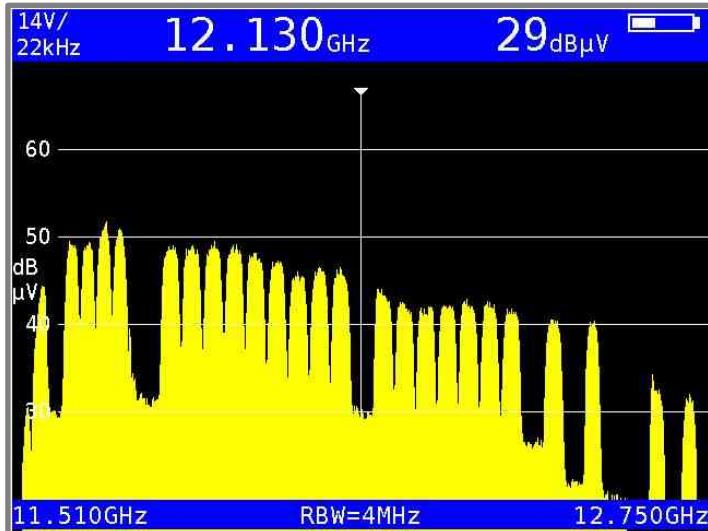
Messung nach 01 min. 07 sec.:
Keine Paketfehler (PE)



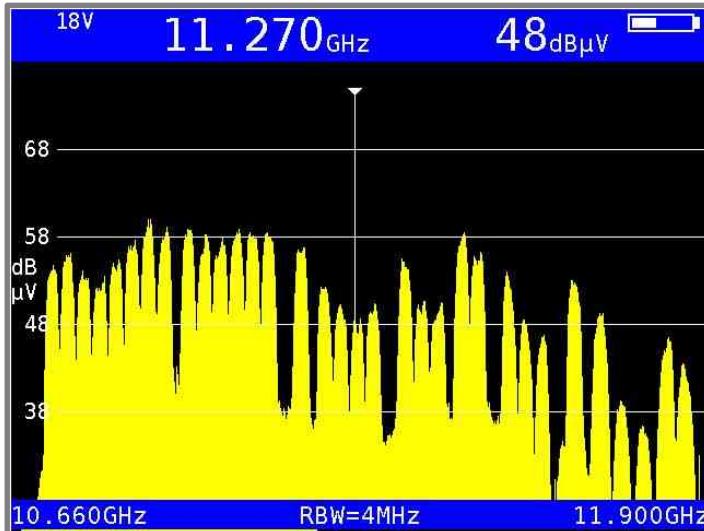
Messung nach 53 min. 12 sec.:
Paketfehler (PE) erkannt

Analyzer (Frequenzspektrum)

- Bewerten des Frequenzspektrums*

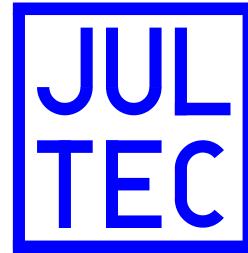


Schräglage: Leitungslänge
oder alte Koaxleitung?



Anpassung: F-Stecker, Verbinder
oder gequetschte Leitung?

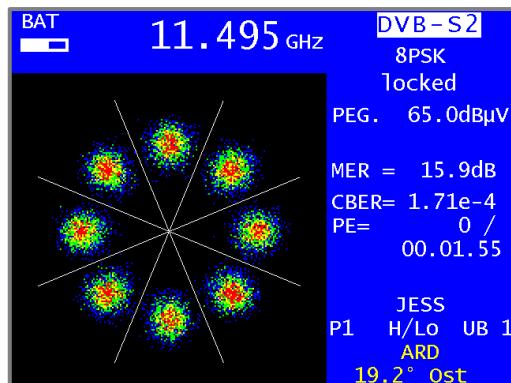
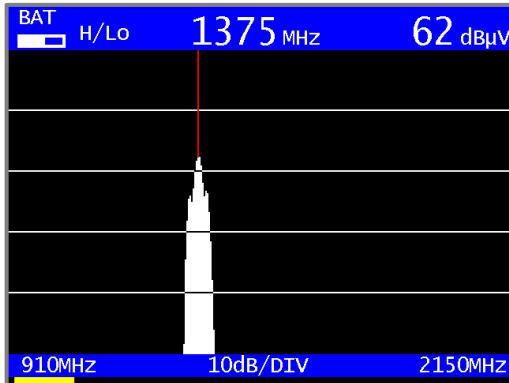
JULTEC: Zukunft inklusive



Messen von SAT-Signalen
Einkabelsystem

Messen von Einkabelsystemen

- Messungen eines SAT Transponders

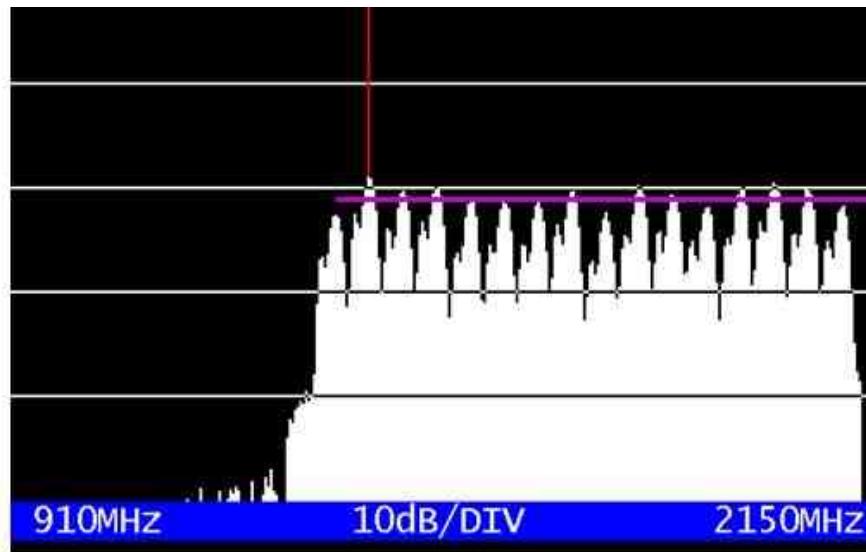


Wichtig:
Alle transponderbezogenen Messungen wie PEGEL, MER (NM), Paketfehler (PE), Bit-Fehler-Verhältnis (BER) und Konstellationsdiagramm sind bei Multischaltern und Einkabelsystemen gleich anzuwenden

SAT-HF [GHz]	11.495	DVB-S2	Locked
11.02.22 11:55		KuL	SR 22000
BAT			CR=2/3 8PSK
PEGEL [dB μ V]	65.0		
PE= 0 / 00.01.10		NM [dB]	8.8
CBER 1.80e-4		MER [dB]	15.9
Programmsuche fertig!		JESS	
ARD 19.2° Ost		P1 H/Lo UB 1	
		I _{lnb} [mA]	112

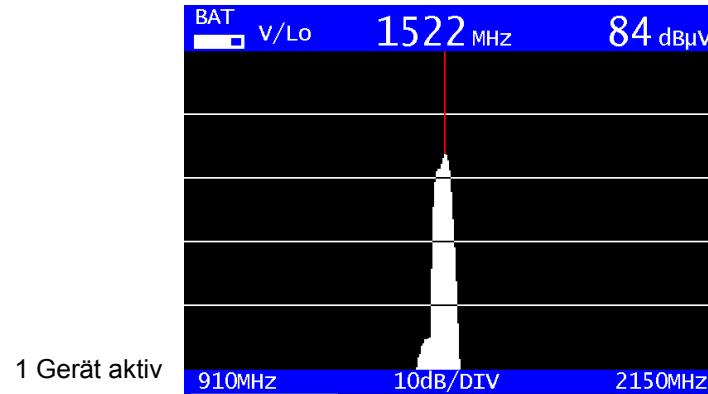
Frequenzspektrum bei Einkabelsystemen

- Spektrum Userbänder (UBs)



16 Geräte aktiv – Ausgangspegel AGC geregelt

AGC geregelter
Ausgangspegel
Toleranz: ± 2 dB



1 Gerät aktiv

Auslesen von Userbändern mit VAROS 109

- **UBs Auslesen aus Einkabelsystem ins Messgerät**

- Zwei Verfahren:
- Ein unidirektionales System, basierend auf DiSEqC 1 (EN 50 494 / UNICABLE)

Bei diesem System gibt der MASTER (z.B. Messgerät) einen Scan-Befehl an die Matrix. Diese setzt dann schmale, unmodulierte Tonbaken an die Stelle der Mittenfrequenz der möglichen 8 Userbänder. Das Messgerät scannt das Spektrum und versucht die Anzahl und die Userbandfrequenz zu tasten. Nachteil dieses Systems: Sehr ungenau und von der Messbandbreite des Empfängers abhängig

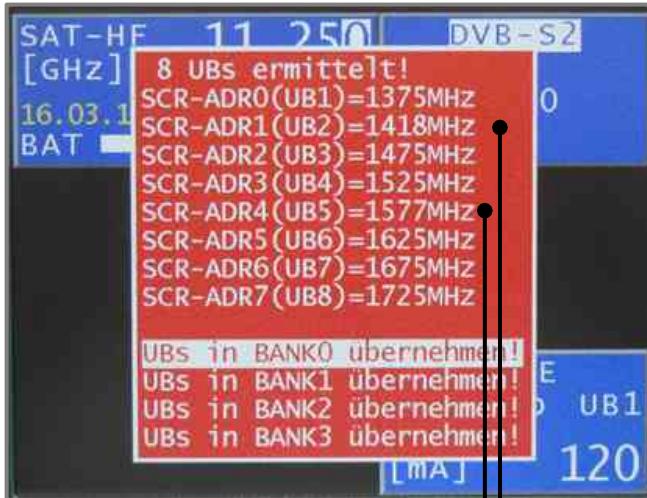
- Ein bidirektionales System, aufgebaut auf DiSEqC 2 (EN 50 607 / JESS)

Der Informationsaustausch zwischen MASTER und MATRIX findet ausschließlich per DiSEqC statt. Dieses Verfahren ist präzise und fehlerfrei. Voraussetzung ist aber, dass das Empfangs- oder das Messgerät DiSEqC 2 implementiert hat. Nur so kann es die von der Matrix gesendeten Daten auch empfangen. Ist dies nicht möglich, dann Scan über Tonbaken (wie EN 50 494)

Auslesen von Userbändern mit VAROS 109

- UBs Auslesen aus Einkabelsystem ins Messgerät

- EN 50 494 (UNICABLE)



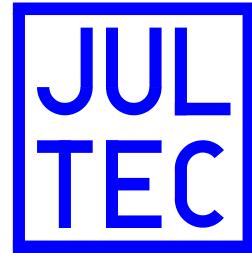
Fehler beim Auslesen

- EN 50 607 (JESS)



Kein Fehler beim Auslesen

JULTEC: Zukunft inklusive



Dokumentation Multischalter / Einkabelsystem

Dokumentation einer Multischalteranlage

- **Beispiel Speicherbelegung (Senderspeicher)**

Beispiel einer Speicherbelegung für Multischalteranlagen (Zuführung: 1 Satellit)

Speicherplatz 1: 19,2 Ost / vert-low / 3sat HD / Tr.10

Speicherplatz 2: 19,2 Ost / hor-low / Das Erste HD / Tr.19

Speicherplatz 3: 19,2 Ost / vert-high / QVC2 / Tr.108

Speicherplatz 4: 19,2 Ost / hor-high / ZDF SD / Tr.77

Beispiel einer Speicherbelegung für Multischalteranlagen (Zuführung: 2 Satelliten)

Speicherplatz 1 - 4: 19,2 Ost / Pos.1 + Ebene + Transponder

Speicherplatz 5: 13,0 Ost / Pos.2 vert-low / Polsat / Tr.130

Speicherplatz 6: 13,0 Ost / Pos.2 hor-low / RAI Italia / Tr.133

Speicherplatz 7: 13,0 Ost / Pos.2 vert-high / Al Jazeera / Tr.70

Speicherplatz 8: 13,0 Ost / Pos.2 hor-high / TNT HD / Tr.79

Dokumentation Multischalteranlage

- Darstellung der Dokumentation mit Datalogger KWS VAROS (.xml Format)*

WOHN1_KIND.XML														
					erstellt am:	10.02.22 10:07								
	Frequenz/MHz	LNB	Modus	Modulation	Symbolrate	Pegel/dBµV	MER/dB	CBER	VBER	LBER	NM/dB	OptP/dBm	OMI/%	Lambda
1	11348,0	14V (V/L)	DVB-S2	8PSK	22000	61,0	14,4	1,88E-3		<1,00E-8	7,4			
2	11495,0	18V (H/L)	DVB-S2	8PSK	22000	59,5	16,6	4,47E-5		<1,00E-8	9,6			
3	12555,0	14V/22kHz (V/Hi)	DVB-S	QPSK	22000	58,0	15,3	<1,00E-8	<1,00E-8		7,3			
4	11957,0	18V/22kHz (H/Hi)	DVB-S	QPSK	27500	59,0	15,6	<1,00E-8	<1,00E-8		8,5			

WOHN8_WOZL.XML														
					erstellt am:	10.02.22 10:09								
	Frequenz/MHz	LNB	Modus	Modulation	Symbolrate	Pegel/dBµV	MER/dB	CBER	VBER	LBER	NM/dB	OptP/dBm	OMI/%	Lambda
1	11348,0	14V (V/L)	DVB-S2	8PSK	22000	54,5	14,3	2,05E-3		<1,00E-8	7,3			
2	11495,0	18V (H/L)	DVB-S2	8PSK	22000	53,5	16,5	5,66E-5		<1,00E-8	9,5			
3	12555,0	14V/22kHz (V/Hi)	DVB-S	QPSK	22000	51,5	15,1	<1,00E-8	<1,00E-8		7,1			
4	11957,0	18V/22kHz (H/Hi)	DVB-S	QPSK	27500	52,5	15,4	<1,00E-8	<1,00E-8		8,4			

Dokumentation Einkabelsystem

- Darstellung der Dokumentation mit Datalogger KWS VAROS (.xml Format)*

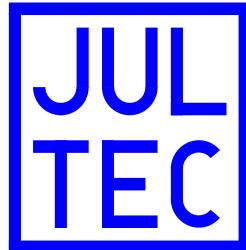
WOHN4_WOZI.XML													
		erstellt am: 14.02.22 13:11											
Frequenz/MHz	LNB	Modus	Modulation	Symbolrate	Pegel/dBµV	MER/dB	CBER	VBER	LBER	NM/db	OptP/dBm	OMI/%	Lambda
10	10745,0	JS P1 H/Lo UB1=1375MHz	DVB-S	QPSK	22000	66,5	15,6	1,06E-8	<1,00E-8		7,5		
11	10893,0	JS P1 H/Lo UB2=1425MHz	DVB-S2	8PSK	22000	70,0	16,9	3,73E-5		<1,00E-8	9,8		
12	11304,0	JS P1 H/Lo UB3=1475MHz	DVB-S2	8PSK	22000	67,0	15,7	6,49E-4		<1,00E-8	8,7		
13	11495,0	JS P1 H/Lo UB4=1525MHz	DVB-S2	8PSK	22000	65,0	16,5	6,97E-5		<1,00E-8	9,4		
14	11349,0	JS P1 V/Lo UB5=1575MHz	DVB-S2	8PSK	22000	65,0	14,2	2,35E-3		<1,00E-8	7,2		
15	11841,0	JS P1 H/Hi UB6=1625MHz	DVB-S	QPSK	27500	69,0	15,8	<1,00E-8	<1,00E-8		8,7		
16	12667,0	JS P1 H/Hi UB7=1675MHz	DVB-S	QPSK	22000	66,0	15,9	<1,00E-8	<1,00E-8		7,9		
17	12055,0	JS P1 V/Hi UB8=1725MHz	DVB-S	QPSK	27500	63,5	15,0	1,26E-8	<1,00E-8		8,0		

WOHN6_KIZI.XML													
		erstellt am: 14.02.22 13:14											
Frequenz/MHz	LNB	Modus	Modulation	Symbolrate	Pegel/dBµV	MER/dB	CBER	VBER	LBER	NM/db			
10	10745,0	JS P1 H/Lo UB1=1375MHz	DVB-S	QPSK	22000	61,0	15,6	<1,00E-8	<1,00E-8		7,5		
11	10893,0	JS P1 H/Lo UB2=1425MHz	DVB-S2	8PSK	22000	63,5	16,7	4,00E-5		<1,00E-8	9,7		
12	11304,0	JS P1 H/Lo UB3=1475MHz	DVB-S2	8PSK	22000	62,0	15,7	6,87E-4		<1,00E-8	8,6		
13	11495,0	JS P1 H/Lo UB4=1525MHz	DVB-S2	8PSK	22000	61,0	16,5	6,70E-5		<1,00E-8	9,5		
14	11349,0	JS P1 V/Lo UB5=1575MHz	DVB-S2	8PSK	22000	62,0	14,3	2,28E-3		<1,00E-8	7,2		
15	11841,0	JS P1 H/Hi UB6=1625MHz	DVB-S	QPSK	27500	64,5	15,8	<1,00E-8	<1,00E-8		8,7		
16	12667,0	JS P1 H/Hi UB7=1675MHz	DVB-S	QPSK	22000	60,5	15,9	<1,00E-8	<1,00E-8		7,8		
17	12055,0	JS P1 V/Hi UB8=1725MHz	DVB-S	QPSK	27500	59,5	15,2	1,26E-8	<1,00E-8		8,1		



Spalten optische
Messungen
ausgeblendet

JULTEC: Zukunft inklusive



JULTEC GmbH
Glockenreute 3
78256 Steißlingen
Tel: 07738.9391870
Fax: 07738.9391860
Mail: info@jultec.de

Vertrieb / Schulung
Hans-Peter Schenk
Raiffeisenstraße 3
83109 Großkarolinenfeld
Tel: 08067.8815154
Mobil: 0151.70622538
Mail: hpschenk@jultec.de

Vertrieb / Schulung
Winfried Gardeweg
Höffenstraße 29
51469 Bergisch-Gladbach
Tel: 02202.2513901
Mobil: 0162.3672930
Mail: wgardeweg@jultec.de

Ihr Kontakt zu uns...