

WICHTIG

Vor Gebrauch
sorgfältig
lesen!



You will find an English version of this document at www.kathrein-ds.com

KATHREIN

Digital Systems GmbH

Inhaltsverzeichnis

1	Vorwort.....	6
2	Gültigkeit der Anleitung.....	6
3	Bestimmungsgemäßer Gebrauch	6
4	Symbolerklärung.....	8
4.1	Symbole.....	8
4.2	Signalwörter.....	8
4.3	Weitere Symbole.....	8
4.4	Darstellung von Handlungsschritten	9
5	Sicherheitshinweise	9
6	Wichtige Hinweise zum Akkumulator	10
6.1	Allgemeines.....	10
6.2	Akku aufladen.....	10
6.3	Akku austauschen.....	10
7	Transport und Lagerung	11
8	Gerät auspacken	11
9	Lieferumfang	11
10	Abkürzungen und Fachbegriffe	12
11	Gerätebeschreibung	14
11.1	Vorderansicht.....	14
11.2	Draufsicht.....	16
11.3	Ansicht von rechts und von links	17
12	Messempfänger bedienen.....	18
12.1	Messempfänger ein- und ausschalten	18
12.2	Tastatur und Touchscreen sperren	18
12.3	Reset durchführen.....	18
12.4	Firmware und Kanalpläne aktualisieren.....	18
12.5	Gerät auf Werkseinstellungen zurücksetzen	18
12.6	LED-Anzeige ablesen.....	19
12.7	Touchscreen-Darstellungsbereiche.....	20
12.8	Einstellungswert mit dem Drehrad ändern	20
12.9	Einstellungswert mit dem Drehrad über das Drop-down-Menü ändern....	21
12.10	Einstellungswert über das numerische Feld ändern.....	21
13	Basisparameter ändern	23

13.1	Lautstärke ändern	23
13.2	Helligkeit ändern	23
13.3	VIDEO AUSG	24
13.4	Analoges Videosignal anzeigen	24
13.5	Bildformat ändern.....	25
13.6	ASI IN.....	25
13.7	RF IN-Einstellung ändern.....	25
13.8	LTE Filter-Einstellung ändern	25
13.9	Energiesparmodus ein- und ausschalten	25
14	Konfigurationsmenü	26
14.1	Messgerätkonfiguration bearbeiten	26
14.2	TV-Konfiguration bearbeiten.....	30
14.3	SAT-Konfiguration bearbeiten	33
14.4	CATV-Konfiguration bearbeiten.....	35
14.5	Messempfängerinformation anzeigen.....	36
14.6	SAT- und TV-Begrenzung	36
14.7	IPTV-Konfiguration.....	37
14.8	Common Interface	39
14.9	Diagnose	39
15	Hauptmenü	40
16	SAT-, TV-, CATV- und optische Signale messen	41
16.1	Allgemeines.....	41
16.1.1	Signaltyp wählen	41
16.1.2	Vollbilddarstellung ein- und ausschalten.....	41
16.1.3	Tonsystem wählen.....	41
16.2	SAT-Messungen durchführen	42
16.3	Digitale TV-Messungen durchführen	46
16.4	Analoge TV-Messungen durchführen	51
16.5	Kabelmessungen durchführen	52
16.6	Optische Messungen durchführen	53
16.6.1	Sicherheitshinweise.....	53
16.6.2	Optische Messungen durchführen	54
16.6.3	OMI-Messung.....	55
16.7	Spektrumanalyse durchführen	56
17	MPEG-Dienste	60

17.1	Signalinhalte dekodieren	60
17.2	Inhalte über IP und USB streamen.....	62
17.3	LTE-Interferenz-Autotest durchführen	63
18	ASI-IP-Messung durchführen	64
18.1	ASI-Analyse durchführen.....	64
18.1.1	ASI-Analyse der Signale über den HF-Eingang durchführen	64
18.1.2	ASI-Analyse der Signale über den ASI-Eingang durchführen	66
18.1.3	ASI-Analyse der optischen Signale durchführen.....	67
18.2	IPTV-Analyse durchführen	67
19	Speicherfunktionen anwenden	68
19.1	Speichermenü.....	68
19.2	Automatische Suchfunktion (nur TV und CATV)	69
19.3	Datenloggerfunktionen	70
19.3.1	Datenlogger sichern	70
19.3.2	Datenlogger abrufen.....	73
19.3.3	Manueller Speicherplan.....	73
19.3.4	Dateimanager	75
19.3.5	Speicherpläne kopieren.....	76
20	Sonderfunktionen	76
20.1	SAT-Sonderfunktionen	76
20.1.1	SAT SCR.....	77
20.1.2	DUAL LNB	77
20.1.3	DiSEqC-Motor	78
20.1.4	SAT Finder	79
20.1.5	Ton- und Rauschabstand	79
20.1.6	Dämpfungstest.....	80
20.1.7	SAT-Einstellung.....	80
20.2	TV- und CATV-Sonderfunktionen	81
20.2.1	Dämpfungsprüfung (TV)	81
20.2.2	Störstrahlung (CATV)	82
20.2.3	Ingress-Messung (CATV)	83
21	ESU-Programmer	84
22	DAB Messung	85
23	Messempfänger fernsteuern.....	86
23.1	Fernverbindung zum Messempfänger herstellen.....	86
23.2	Watchdog einschalten	87

23.3	Fernsteuerung ausschalten.....	88
23.4	Einstellungen ändern	88
23.5	Mess- und Logger-Einstellungen festlegen	88
23.5.1	Messeinstellungen eingeben	88
23.5.2	Logger-Einstellungen festlegen	89
23.6	Messung durchführen	90
23.7	Spektrumanalyse durchführen	90
23.8	ASI-Analyse durchführen	91
23.8.1	RF- und ASI-Analyse durchführen.....	91
23.8.2	IPTV-Analyse durchführen	92
23.9	Datenlogger ausführen	94
23.9.1	Datenlogging ausführen	94
23.10	Speicherfunktionen anwenden	95
23.10.1	Speicherplan aus dem Messempfänger auslesen	95
23.10.2	Datenlogger abrufen.....	95
24	Technische Daten	96
25	Service	99
26	Reinigung	99
27	Entsorgung	99

1 Vorwort

Sehr geehrter Kunde,

beachten Sie bitte alle in diesem Handbuch angegebenen Hinweise. Die Kathrein Digital Systems GmbH hat alle Anstrengungen unternommen, um die Richtigkeit und die Vollständigkeit der Angaben und Beschreibungen sicherzustellen.

Änderungen dieses Handbuches behalten wir uns ohne vorherige Ankündigung vor. Dies gilt insbesondere für Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen.

Für Anregungen und Verbesserungsvorschläge sind wir Ihnen dankbar.

Veröffentlichungen, Kopien und Nachdruck sowie die elektronische Vervielfältigung auch von Teilen dieses Handbuchs bedürfen der vorherigen schriftlichen Zustimmung der KATHREIN. Alle Produktnamen und Warenzeichen in diesem Handbuch sind Eigentum der jeweiligen Unternehmen.

► Auf www.kathrein-ds.com ► [Produkte](#) ► [Messgeräte](#) ► auf der Produktseite Ihres Messempfängers finden Sie immer den jeweils aktuellsten Stand der Software zum Download.

2 Gültigkeit der Anleitung

Dieses Handbuch ist gültig für den Messempfänger:

MSK 240/OIA BN 217500001

Die in dieser Anleitung verwendeten Hinweise sind für den Betrieb des MSK 240 wichtig und müssen unter allen Umständen beachtet werden. Die in dieser Bedienungsanleitung beschriebenen Funktionen des MSK 240 sind aufgrund der unterschiedlichen Hardwareversionen der Geräte nicht für jede Geräteversion verfügbar.

3 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Das MSK 240 ist als tragbares Kombimessegerät für DVB-S/-S2, DVB-C, DVB-T/-T2, TV-analog, FM-Radio, IPTV-Signale, Rückweg konzipiert mit optischen Messeingang.

Analoge und digitale Bilddarstellungen in MPEG-2 und MPEG-4 sind in höchster Qualität über einen hochwertigen 9"-Touch-TFT-Farbbildschirm möglich. Durch die integrierte CI-Schnittstelle ist es möglich, auch verschlüsselte Sender darzustellen. Messergebnisse können auf einem USB-Stick gespeichert werden.

Der Messempfänger kann sowohl für die Überprüfung von Antennen- und Kabelanlagen als auch bei professionellen Kopfstationen eingesetzt werden. Das Gerät eignet sich sowohl als Laborgerät als auch zur Überwachung von Kopfstellen mit Fernsteuerung und für Abnahmemessungen von Antennen- und Verteilanlagen.

Merkmale:

- Pegelmessung von analogen und digitalen TV-Signalen (DVB-S/-S2, DVB-C, DVB-H/-T/-T2, DAB+, TV, FM) inkl. Rückweg
- Bilddarstellung von analogen und digitalen TV-Signalen
- Bilddarstellung von digitalen TV-Signalen nach Codec H.265 / HEVC (bis 1080p)
- BER-/MER-Messung und -Anzeige
- Konstellationsdiagrammanzeige
- 9“-Touch-TFT-Farbdisplay (800 x 480 Pixel), regendicht
- Spektrumdarstellung
- Sat-Finder-Funktion
- Akustischer Signalton zur Antennenausrichtung
- Pegelanzeige wahlweise in dB μ V, dBmV oder dBm
- Automatische Messbereichswahl
- Direkte Frequenz- und Kanaleingabe
- Messung und Anzeige des Fernspeisestroms
- Tonträgermessung (TV)
- Tonkontrolle durch eingebauten Lautsprecher
- Stereokopfhörerbuchse
- Rückwegmessung
- DiSEqC™1.2-Steuersignal
- SCR-/SCD2-Einkabelsystem-Steuerbefehle
- IP-Test: Pingtest
- Datenratenmessung der Services im DVB-Transportstrom
- Speicher für Messempfängereinstellungen
- Speicher für Messwerte (über USB möglich)
- Data Logger-Funktion
- Schnittstelle für Softwareupdates
- TV-Ausgang HDMI, Analog Audio-Video In/Out
- IPTV-/ASI-Messung
- Common Interface (CI-Schnittstelle)
- Netz- oder Batteriebetrieb möglich

4 Symbolerklärung

4.1 Symbole

	allgemeines Warnsymbol
	Gefahr von Sachschäden oder Funktionsstörungen

4.2 Signalwörter

Achtung	Das Signalwort bezeichnet eine Gefährdung, die einen Sachschaden oder eine Funktionsstörung zur Folge haben kann.
 Tipp	Das Signalwort bezeichnet nützliche Tipps und Empfehlungen.

4.3 Weitere Symbole

Symbol	Bedeutung
▶	Handlungsschritt
1, 2, 3...n	Handlungsschritte mit fester Reihenfolge
⇒	Ergebnis eines Handlungsschrittes
✓	Bedingung für die Ausführung eines Handlungsschrittes
•	Aufzählung/Listeneintrag
<i>Instrument</i>	Schaltflächen in der Bedienoberfläche in der S.M.A.R.T.-Software
Logger	Tasten oder Menüpunkte am Messempfänger

4.4 Darstellung von Handlungsschritten

Die Handlungsschritte in dieser Anleitung sind in der Kurz- oder Langform verfasst.

Kurzform

Schritt 1 ▶ *Schritt 2* ▶ *Schritt 3* ▶...

Beispiel: **VOL CONFIG** ▶ **KONFIGURATIONSMENÜ** ▶ **MESSGERÄT**

Langform

Schritt 1	Beispiel:	1. VOL CONFIG drücken.
Schritt 2		2. Auf KONFIGURATIONSMENÜ tippen.
Schritt 3		3. Auf MESSGERÄT tippen.

5 Sicherheitshinweise



VORSICHT

Erstickungsgefahr durch verschluckbare Kleinteile und Verpackungsmaterial!

- ▶ Gerät außerhalb der Reichweite von Kindern aufbewahren und betreiben.

WARNUNG

Lebensgefahr durch elektrische Spannung!

- ▶ Sicherstellen, dass das Gerät nur von geschultem Fachpersonal betrieben wird.
- ▶ Die dem Gerät beiliegenden Sicherheitshinweise und wichtige Hinweise zum Betrieb, Aufstellungsort und Anschluss des Gerätes beachten.
- ▶ Diese Hinweise sorgfältig durchlesen, bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen.



VORSICHT

Brandgefahr durch beschädigtes Anschlusskabel!

- ▶ Anschlusskabel und Netzteil von Haustieren und Nagern fernhalten.



ACHTUNG

Sachschäden am Gerät durch Überhitzung!

- ▶ Die Lüfteröffnungen am Gerät nicht abdecken.
- ▶ Einen Mindestabstand von 5 cm auf jeder Seite sicherstellen.
- ▶ Das Gerät nur mit dem mitgelieferten Netzteil verwenden.

Tipp

Bewahren Sie die Anleitung und die Sicherheitshinweise für später auftretende Fragen sorgfältig auf und legen Sie diese dem Gerät bei Weitergabe an den nächsten Benutzer bei.

6 Wichtige Hinweise zum Akkumulator

6.1 Allgemeines

Der mitgelieferte Akku ist ein Lithium-Polymer-Akku von höchster Qualität. Die Akkulaufzeit beträgt zwischen 6 und 10 Stunden und hängt von folgenden Bedingungen ab:

- LNB-Stromverbrauch: Single-, Dual- oder Quad-LNB.
- Außentemperatur: Bei Temperaturen unter 10 °C reduziert sich die Akkuleistung um 20 %.
- Alter des Akkus: Die Akkukapazität reduziert sich jährlich um 10 %.

Tipp

Falls der Messempfänger besonders niedrigen oder hohen Temperaturen ausgesetzt wurde, den Messempfänger vor Benutzung bei Raumtemperatur ruhen lassen.

6.2 Akku aufladen

- ▶ Den MSK 240 vor dem Anschließen des Akkuladegeräts stets ausschalten.
- ▶ Die Akkus nicht über eine längere Zeit ungeladen lassen.
- ▶ Die Akkus stets mindestens sieben Stunden lang laden, auch wenn sie nicht vollständig entladen sind.

Die Akkuanzeige hat eine Toleranz von $\pm 20\%$ und ist vom Akkuladestatus und -alterungsprozess sowie von der Außentemperatur abhängig. Folgende Symbole am unteren linken Rand des Touchscreens geben Informationen über den Akkuladestatus:



6.3 Akku austauschen



ACHTUNG

Sachschäden am Gerät durch Überhitzung!

- ▶ Akku nicht beschädigen, öffnen oder anderweitig unsachgemäß verwenden.
- ▶ Ausschließlich geprüfte und für das Gerät freigegebene Akkus verwenden.
- ▶ Austausch des Akkus ausschließlich durch Firma Kathrein durchführen lassen.

7 Transport und Lagerung

- ▶ Das Gerät in der Originalkoffer transportieren und lagern.
- ▶ Das Gerät vor Staub, Schmutz, Feuchtigkeit und direkter Sonnenstrahlung schützen.
- ▶ Das Gerät im zulässigen Temperaturbereich von -25 bis 70 °C transportieren und lagern. Darauf achten, dass kein Kondenswasser gebildet wird.

8 Gerät auspacken

- ▶ Vor dem Auspacken des Geräts die Außenverpackung auf Transportschäden kontrollieren.
- ▶ Falls der Karton Beschädigungen aufweist, das Gerät in diesen Bereichen kontrollieren.

9 Lieferumfang

- 1 Messempfänger MSK 240
- 1 AC-Netzteil
- Originalkoffer
- Zubehörtasche
- 1 Tragegurt
- HF-Anschlussset
- HF-Messkabel
- Videokabel
- FC/Clik!-Adapter-Kabel
- Optisches Adapterset
- DiSEqC 2.2 als 2-fach-Schalter
- USB-Stick (enthält Bedienungsanleitungen (DE/GB))
- USB-Kabel
- Sicherheitshinweise

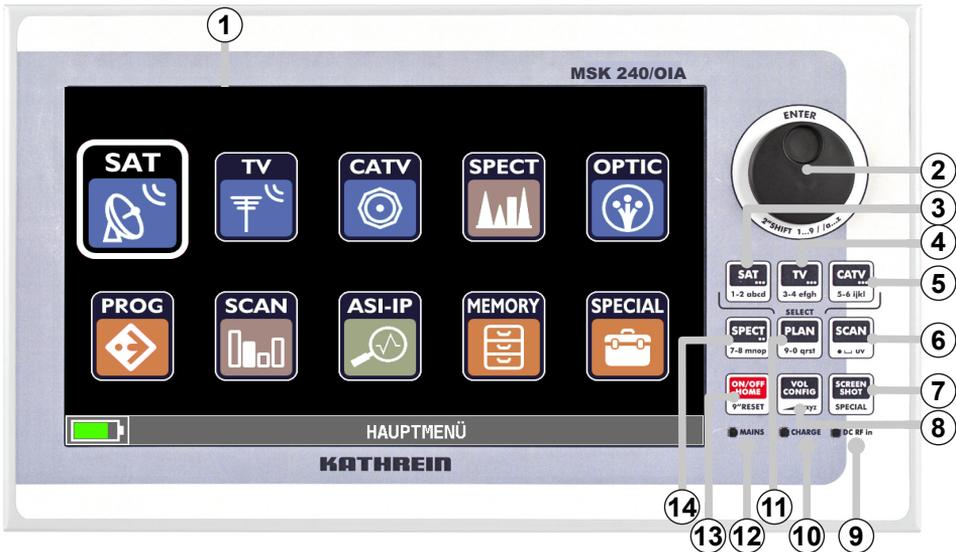
10 Abkürzungen und Fachbegriffe

APID	(<i>Audio Packet Identifier</i>) Audioempfangsparameter im MPEG-Datenstrom
aBER	(<i>Bit Error Rate after Viterbi</i>) Verhältnis von übertragenen zu fehlerhaften Bits nach Reed Solomon (Viterbi)
BCH	(<i>Bose Chaudhuri Hocquenghem</i>) äußerer Fehlerschutzdecoder
BER	(<i>Bit Error Rate</i>) Die Bitfehlerrate ist ein Maß für die Qualität der DVB-Signale. Sie gibt die Anzahl der fehlerhaften Bits im Verhältnis zu allen übertragenen Bits an.
bBER/CBER	(<i>Bit Error Rate before Viterbi</i>) Verhältnis von übertragenen zu fehlerhaften Bits vor Reed Solomon (Viterbi)
CBR	(<i>Constant Bit Rate</i>) wird bei Messungen an MPTS-Signalen verwendet; vgl. <i>VBR</i>
C/N	(<i>Carrier to Noise</i>) Differenz zwischen Trägersignal und Rauschpegel in dB; siehe auch <i>S/N</i>
EVM	(<i>Error Vector Magnitude</i>) Maß für die Abweichung der übertragenen Symbole zur Idealkonstellation, gemessen in dB.
FEC	Vorwärtsfehlerkorrektur (<i>Forward Error Correction</i>), z. B. bei der Code-rate $\frac{3}{4}$ sind $\frac{3}{4}$ der Information Nutzdaten, $\frac{1}{4}$ der Daten stammen von der Viterbi-Korrektur.
Guard Interval	Schutzintervall durch Verlängerung des Symbols durch eine Lücke. Dadurch ist auch bei starken Reflektionen ein guter Empfang möglich.
LCN	(<i>Logical Channel Numbering</i>) Logische Kanalsortierung durch den Anbieter
LDPC	(<i>Low Density Parity Check</i>) Neues Verfahren des Fehlerschutzes bei DBV-S2 (Gallager-Codes). Innerer Fehlerschutz; Coderaten von $\frac{1}{2}$ bis $\frac{9}{10}$
MER	MER (<i>Modulation Error Rate</i>) ist das Verhältnis der durchschnittlichen Signalleistung zur durchschnittlichen Fehlerleistung in dB. Es ist eine Art C/N-Messung, welche Auskunft darüber gibt, ob ein Receiver noch in der Lage ist, das empfangene Signal zu demodulieren.
MPTS	<i>Multiple Program Transport Stream</i>
NID	(<i>Network Identification</i>) Netzwerk-ID oder Programmkennnummer zwischen 0 und 8191
NIT	(<i>Network Information Table</i>) enthält z. B. Informationen über alle verfügbaren Transponder, PIDs, Downlinkfrequenz, Polarisation, nächster Transponder für Suchlauf; wird im Transportstrom des Multiplexes übertragen

NsMargin	(<i>Noise Margin</i>) Reserve des Signalpegels zum Rauschpegel
OMI	Optischer Modulationsindex
PER	Die Paketfehlerrate (<i>Packet Error Ratio</i>) zeigt die Anzahl der unvollständig empfangenen Datenpakete gegenüber allen übertragenen Paketen an (nach Viterbi).
QEF	(<i>Quasi Error Free</i>) Bitfehlerrate gleich $2.00e-4$
Rauschpegel	Summe aus Rauschmaß und thermischem Grundrauschen. Rauschen entsteht durch physikalisch bedingte Molekularbewegung in elektrischen Leitern.
RMS	(<i>Root Mean Square</i>) Methode zur quadratischen Mittelwertbildung
S/N	(<i>Signal to Noise</i>) Differenz zwischen Nutzsignal und Rauschpegel in dB; $S/N \approx C/N + 1,5$; siehe auch <i>C/N</i>
SPTS	<i>Single Program Transport Stream</i>
TSID	(<i>Transport Stream ID</i>) Transponder-/Multiplex-ID
VBR	(<i>Variable Bit Rate</i>) wird bei Messungen an SPTS-Signalen verwendet; vgl. <i>CBR</i>
VPID	(<i>Video Packet Identifier</i>) Videoempfangsparameter im MPEG-Datenstrom

11 Gerätebeschreibung

11.1 Vorderansicht



Nr.	Name	Funktion
①	Touchscreen	zur Darstellung und Bedienung
②	Drehrad	zur Navigation zwischen Menüpunkten und Bestätigung der Auswahl
③	SAT	öffnet den Messbereich von SAT-Signalen
④	TV	öffnet den Messbereich von TV-Signalen
⑤	CATV	öffnet den Messbereich von CATV-Signalen
⑥	SCAN	zeigt ein Balkendiagramm der vorhandenen Kanäle im TV- und CATV-Modus
⑦	SCREENSHOT	erstellt einen Screenshot der aktuellen Bildschirmanzeige (Bedingung: ein externes USB-Gerät ist an den Messempfänger angeschlossen)
⑧	VOL CONFIG	konfiguriert Lautstärke und andere Einstellungen
⑨	DC RF In	LED leuchtet, wenn ein Gleichspannungsanteil im SAT-Signal vorhanden ist

Nr.	Name	Funktion
⑩	CHARGE	LED leuchtet, während das Gerät geladen wird; siehe auch <i>LED-Anzeige ablesen</i> , S. <ÜS>
⑪	PLAN	aktiviert SAT- , TV- und CATV- Kanallisten
⑫	MAINS	LED leuchtet, wenn der Messempfänger eingeschaltet oder ans Stromnetz angeschlossen ist; siehe auch <i>12.6 LED-Anzeige ablesen</i> , S. <ÜS>
⑬	ON/OFF HOME	zum Ein- und Ausschalten und Navigieren zum Hauptmenü
⑭	SPECT	aktiviert den Modus Spektrumanalysator

Der Messempfänger wird über die Bedientasten (③-⑧, ⑪, ⑬ und ⑭), das Drehrad (②) und den Touchscreen (①) bedient.

11.2 Draufsicht



Nr.	Name	Funktion
①	HF SAT/TV Eingang	<p>Anschluss für den SAT-Eingangsstecker 930 – 2250 MHz</p> <p>Anschluss für den TV-/CATV-Eingangsstecker 4 – 1010 MHz</p>
②	Optical In	Anschluss für den optischen 75 Ω-F-Eingangs- verbindungsstecker; im Hauptmenü des MSK 240/O/ OIA ist eine spezielle optische Messschnittstelle vor- handen
③	DC-RF In	zum Ein- und Ausschalten der Fernspeisespannung
④	ASI-Schnittstelle	zur Übertragung von MPEG-Transportströmen
⑤	Audio Video In Out (analog)	<p>zur Einspeisung oder Ausgabe von Composite Audio- und Videostereosignalen</p> <div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="margin-right: 20px;">  </div> <div> <p>Das entsprechende Kabel wird in der Zubehörtasche des Messempfängers mitgeliefert.</p> <p>Das Kabel ist an einem Ende mit A/V- Cinch-Standardsteckverbindern und am anderen Ende mit Klinkensteckver- bindern ausgestattet (siehe Abbildung links).</p> </div> </div>
⑥	USB-A/B-Anschluss	<ul style="list-style-type: none"> • Anschluss für PCs für Softwareaktualisierung und Upload/Download von Daten über die S.M.A.R.T.-Software • Anschluss für externe USB-Laufwerke, die für die Datenspeicherung im Zusammenhang mit Datenloggern, Messfahrten und ASI-Analysen geeignet sind

⑦	Common Interface/CA	Anschluss für ein CAM-Modul (Conditional-Access-Modul)
⑧	HDMI-Ausgang	Anschluss für einen externen Monitor oder Fernseher Der Messempänger erkennt automatisch einen externen Bildschirm und schaltet vom internen Touchscreen auf den externen Bildschirm um.

11.3 Ansicht von rechts und von links



Nr.	Name	Funktion
①	LAN	Ethernetanschluss Der MSK 240 ist mit einem 10/100 Base-T-Ethernet-Standardanschluss ausgestattet, der sowohl DHCP als auch statische IP-Konfigurationen unterstützt. Über die IP-Schnittstelle kann ein Elementarstrom gestreamt werden, der aus den im aktuellen Signal dekodierten Diensten ausgewählt wurde.
②	IPTV-Buchse	Anschluss für IPTV-Signale
③	Lautsprecher	zur Tonwiedergabe
④	Kühllüfter	
⑤	Stromversorgung	Anschluss für eine externe Stromversorgung (12 Volt DC)
⑥	Kühlöffnung	

12 Messempfänger bedienen

12.1 Messempfänger ein- und ausschalten

Messempfänger einschalten

- ▶ **ON/OFF HOME** drücken.
 - ⇒ Der Messempfänger wird eingeschaltet und ist innerhalb weniger Sekunden einsatzbereit.

Messempfänger ausschalten

- ▶ **ON/OFF HOME** zwei Sekunden lang drücken.
 - ⇒ Der Messempfänger wird innerhalb weniger Sekunden ausgeschaltet.

12.2 Tastatur und Touchscreen sperren

Tastatur und Touchscreen sperren

- ▶ **VOL CONFIG** fünf Sekunden lang drücken.
 - ⇒ Die Tastatur und der Touchscreen sind gesperrt.

Tastatur und Touchscreen entsperren

- ▶ **ON/OFF HOME** drücken.
 - ⇒ Die Tastatur und der Touchscreen sind aktiviert.

12.3 Reset durchführen

- ✓ Der Messempfänger reagiert nicht mehr.
- ▶ **ON/OFF HOME** drücken.
 - ⇒ Der Reset wird durchgeführt. Der Messempfänger startet automatisch neu.

12.4 Firmware und Kanalpläne aktualisieren

Alle Informationen über die Aktualisierung der Firmware und Kanalpläne über die Software S.M.A.R.T. finden Sie in der Anleitung S.M.A.R.T.-Software unter www.kathrein-ds.com

12.5 Gerät auf Werkseinstellungen zurücksetzen

Der Messempfänger wird mit einer Standardkonfiguration (Werkskonfiguration) für die System- und Plan-/Messparameter geliefert. Um den Messempfänger auf die Werkseinstellungen zurückzusetzen:

1. Den Messempfänger ausschalten.
2. Den Messempfänger einschalten und gleich danach **VOL CONFIG** 10 Sekunden lang drücken.
 - ⇒ Beim Einschalten des Geräts wird im rechten unteren Eck ein rotes Quadrat angezeigt. Der Messempfänger wird auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt.

12.6 LED-Anzeige ablesen

Mess-empfänger	Netz- teil ange- schlossen	LED		Bedeutung
		MAINS	CHARGE	
aus	nein	aus	aus	Der Akku ist geladen.
ein	nein	aus	aus	Das Gerät ist im Akkubetrieb.
aus	nein	aus	blinkt 2 Sek. aus 0,5 Sek. an	Der Messempfänger lässt sich nicht einschalten. ► Akku aufladen.
aus	ja	ein	blinkt 0,5 Sek. aus 0,5 Sek. ein	Abweichende Akkutemperatur; der Ladevorgang wurde unterbrochen und wird automatisch zurückgesetzt.
aus	ja	ein	ein	Schnelle Akkuladung
aus	ja	ein	aus	Akkuladung abgeschlossen
aus	Netzteil stammt nicht von Kathrein	blinkt 0,5 Sek. aus 0,5 Sek. ein	aus	Der Messempfänger lässt sich nicht einschalten. ► Netzteil überprüfen.
ON/OFF HOME ein	ja oder nein	ein	aus	Der Messempfänger wird eingeschaltet.
ein	ja oder nein	blinken gleichzeitig 0,5 Sek. aus, 0,5 Sek. ein		Der Messempfänger hat einen Fehler erkannt und wird automatisch abgeschaltet.
ein	ja	blinken abwechselnd 1 Sek. aus, 1 Sek. ein		Der Akkutest wird durchgeführt. Der Messempfänger lädt und entlädt den Akku automatisch.

12.7 Touchscreen-Darstellungsbereiche

The screenshot shows a receiver's touchscreen interface with the following elements:

- 1**: A table with columns: PLAN, MODULAT, DIS, POL/BND, FREQ, TRANSP. The 'TRANSP' column is highlighted in orange.
- 2**: A video image showing a green-tinted scene with the text 'Russia Today' and 'ASTRA 1'.
- 3**: A context-sensitive menu with options: NID: 158, NETW: ASTRA 1, MENU & [icon].
- 4**: Transport stream information including: Vpid: 604, Apid: 624, Pmt: 654, WABRP-EIN: 22mA, FRO-FEHL: -0.9MHz, KRYPTID: Nagra.
- 5**: Measurements including: POWER: 69.0dBuV, MER: 15.4dB, EVM: 17%, S/MAR: 7.9dB, QLT: PASS, bBER: 2x10-6, eBER: <10-8, ERR: 000.

Tip Folgende Funktionen können sowohl über das Hauptmenü am Touchscreen als auch über die Bedientasten aufgerufen werden:

- SAT
- TV
- CATV
- SPECT
- PLAN
- SCAN
- VOL CONFIG
- SCREENSHOT

12.8 Einstellungswert mit dem Drehrad ändern

- | |
|-------|
| KANAL |
| 29 |

1. Drehrad drücken, um die Zeile mit Einstellungsparametern zu aktivieren.
⇒ Ein Einstellungsparameter ist aktiv (orange markiert).
2. Drehrad drehen, um den gewünschten Einstellungsparameter zu wählen.
- | |
|-------|
| KANAL |
| 29 |

3. Drehrad drücken, um zum Einstellungswert zu wechseln.
⇒ Der Einstellungsparameter ist aktiv (orange markiert).
- | |
|-------|
| KANAL |
| 30 |

4. Drehrad drehen, um den Einstellungswert zu ändern.
⇒ Der Einstellungswert ändert sich.
- | |
|-------|
| KANAL |
| 30 |

5. Drehrad drücken, um die Auswahl zu bestätigen.
⇒ Der neue Einstellungswert ist gespeichert.

12.9 Einstellungswert mit dem Drehrad über das Drop-down-Menü ändern

KANAL
29

TONTR
5.5FM

MODULAT	TONTR	DC@RF
AN.TV	5.5FM	AUS
SIGNAL Z.F	4.5FM	
	5.5FM	
	6.0FM	
	6.5FM	
	6.5AM	

MODULAT	TONTR	DC@RF
AN.TV	5.5FM	AUS
SIGNAL Z.F	4.5FM	
	5.5FM	
	6.0FM	
	6.5FM	
	6.5AM	

TONTR
6.0FM

- Drehrad drücken, um die Zeile mit Einstellungsparametern zu aktivieren.
⇒ Ein Einstellungsparameter ist aktiv (orange markiert).
- Drehrad drehen, um den gewünschten Einstellungsparameter zu wählen.
⇒ Der Einstellungsparameter ist aktiv (orange markiert).
- Drehrad drücken und gedrückt halten, um das Drop-down-Menü aufzurufen.
oder
Auf den Einstellungswert tippen und gedrückt halten, um das Drop-down-Menü aufzurufen.
⇒ Das Drop-down-Menü öffnet sich und der aktuelle Einstellungswert ist orange markiert.
- Drehrad drehen, um den Einstellungswert zu ändern.
oder
Auf den gewünschten Einstellungswert tippen.
⇒ Einstellungswert ändert sich (orange markiert).
- Drehrad drücken, um die Auswahl zu bestätigen.
⇒ Der neue Einstellungswert ist gespeichert.

12.10 Einstellungswert über das numerische Feld ändern

KANAL
29

FREQ
511.25

- Drehrad drücken, um die Zeile mit Einstellungsparametern zu aktivieren.
⇒ Ein Einstellungsparameter ist aktiv (orange markiert).
- Drehrad drehen, um den gewünschten Einstellungsparameter zu wählen.
⇒ Der Einstellungsparameter ist aktiv (orange markiert).

Messempfänger bedienen



3. Drehrad erneut drücken und gedrückt halten, um das numerische Feld aufzurufen.

⇒ Das Menü links erscheint.



4. Den Einstellungswert über das numerische Feld am unteren Rand des Touchscreens oder über die Bedientasten eingeben. Der Cursor springt dabei automatisch in das nächste Eingabefeld.

Tipp Wenn Sie den Wert in einem Eingabefeld ändern möchten, mit dem Drehrad zu diesem Eingabefeld navigieren und den Wert erneut eingeben.



5. Nach dem Ende der Eingabe mit dem Drehrad auf **ENTER** navigieren.
6. Drehrad drücken.

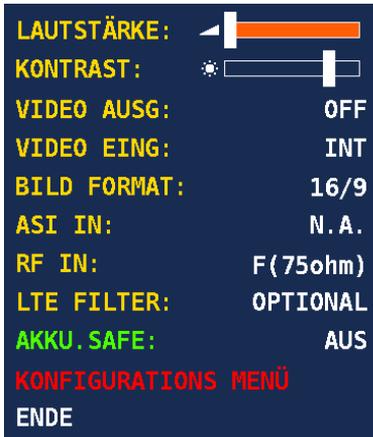
⇒ Das numerische Feld schließt sich.

DC@RF	FREQ	KANAL
AUS	511.25	26

7. Drehrad drücken, um die Auswahl zu speichern.
- ⇒ Der neue Einstellungswert ist gespeichert.

Tipp Es ist auch möglich, direkt über den Touchscreen zwischen Einstellungsparametern und -werten zu wechseln und einen Einstellungswert zu ändern.

13 Basisparameter ändern



Über das Lautstärkemenü ist es möglich, folgende Einstellungen im Messempfänger zu ändern:

- LAUTSTÄRKE
- KONTRAST (Helligkeit)
- VIDEO AUS (Videoausgang)
- VIDEO EING (Videoeingang)
- BILDFORMAT
- ASI IN
- RF IN
- LTE FILTER (nur Anzeige)
- AKKU SAFE (Energiesparmodus)
- KONFIGURATIONS MENÜ

13.1 Lautstärke ändern

1. **VOL CONFIG** drücken, um das Lautstärkemenü zu öffnen.
⇒ Das Lautstärkemenü öffnet sich.
1. Drehrad drücken.
⇒ Der Parameter **LAUTSTÄRKE** ist aktiv (orange markiert).
2. Drehrad drücken, um zum Lautstärkewert zu gehen.
⇒ Der Lautstärkewert ist aktiv (orange markiert).
3. Drehrad drehen, um den Lautstärkewert zu ändern.
4. Drehrad drücken, um die Auswahl zu speichern.
⇒ Der Lautstärkewert ist gespeichert. Der Parameter **LAUTSTÄRKE** ist aktiv (orange markiert).

13.2 Helligkeit ändern

1. **VOL CONFIG** drücken, um das Lautstärkemenü zu öffnen.
⇒ Das Lautstärkemenü öffnet sich.
2. Drehrad drücken.
⇒ Der Parameter **LAUTSTÄRKE** ist aktiv (orange markiert).
3. Drehrad drehen, um **KONTRAST** (Helligkeit) zu wählen.
⇒ Der Parameter **KONTRAST** ist aktiv (orange markiert).
4. Drehrad drücken, um den Helligkeitswert zu wählen.
⇒ Der Helligkeitswert ist aktiv (orange markiert).

5. Drehrad drehen, um den Helligkeitswert zu ändern.
6. Drehrad drücken, um die Auswahl zu speichern.
 - ⇒ Der Helligkeitswert ist geändert. Der Parameter **KONTRAST** ist aktiv (orange markiert).

Tipp Um andere Parameter und Werte zu wählen, Schritte 1 – 6 ausführen, siehe *Helligkeit ändern*.

Tipp Es ist auch möglich, direkt über den Touchscreen zwischen Lautstärkemenü-Parametern zu wechseln. Dabei ist standardmäßig der Parameterwert aktiv.

1. Auf einen Lautstärkemenü-Parameter tippen.
 - ⇒ Der Parameterwert ist aktiv (orange markiert).
2. Die Skala rechts oder links vom Cursor berühren, um den Wert zu erhöhen oder zu verringern (bei **LAUTSTÄRKE** und **KONTRAST**).
oder
Auf den Parameterwert tippen (bei allen anderen Parametern)
 - ⇒ Der Parameterwert ändert sich.

13.3 VIDEO AUSG

Es ist möglich, die Bildschirmanzeige an einem externen Monitor wiederzugeben.

- Die **Audio Video Out**-Buchse des Messempfängers mit dem mitgelieferten Videokabel an einen externen Monitor anschließen.

13.4 Analoges Videosignal anzeigen

VIDEO EING ist standardmäßig als **INT** (intern) konfiguriert, d. h., die auf dem Messempfänger angezeigten Darstellungen werden aus dem Signal am HF-Eingang dekodiert.

Wenn **EXT** (extern) konfiguriert ist, werden die Darstellungen vom Composite-Videoeingang an der Messschnittstelle angezeigt.

Um ein analoges Videosignal anzuzeigen:

1. Ein analoges Videosignal über die Cinch-Buchse anschließen.
2. Schritte 1 – 3 ausführen, um **VIDEO EING** zu wählen, siehe *Helligkeit ändern*.
 - ⇒ Der **VIDEO EING**-Wert ist aktiv (orange markiert).
3. Drehrad drehen und **EXT** wählen, um ein externes analoges Videosignal anzuzeigen.
4. Drehrad drücken, um die Auswahl zu speichern.
 - ⇒ Die Einstellung ist gespeichert. Der Parameter **VIDEO EING** ist aktiv (orange markiert).

13.5 Bildformat ändern

BILDFORMAT ist standardmäßig mit **16:9** konfiguriert, kann jedoch auch mit **4:3** konfiguriert werden. Das Bildformat entspricht dem Format des Videos, das in der Messschnittstelle dekodiert wird.

Um das Bildformat zu ändern, siehe *Helligkeit ändern*.

13.6 ASI IN

siehe *ASI-Analyse durchführen*, S. 64.

13.7 RF IN-Einstellung ändern

RF IN ist standardmäßig auf **F (75 Ω)** eingestellt. Es kann auf **optisch** umgeschaltet werden, siehe *Optische Messungen durchführen*, S. 53.

Um die **RF IN**-Einstellung zu ändern, siehe *Helligkeit ändern*.

13.8 LTE Filter-Einstellung ändern

LTE FILTER (optional, wenn im Messempfänger ein LTE-Filter eingebaut ist) ist standardmäßig auf **OPTIONAL** eingestellt. Der LTE-Filter dient bei der Spektrumanalyse und in der Messschnittstelle dazu, sicherzustellen, dass der Messempfänger alle TV-Signale empfangen und dekodieren kann, auch Signale in Bandnähe (über 800 MHz), die den LTE-Trägern zugeordnet sind. Die Filterfunktion hat die Aufgabe, ein externes Hardware-LTE-Filter im Signalverteilsystem zu simulieren, um die Auswirkungen der LTE-Träger auf die verfügbaren TV-Übertragungsträger zu beurteilen.

13.9 Energiesparmodus ein- und ausschalten

AKKU. SAFE ist standardmäßig auf **AUS** eingestellt. Bei der **EIN**-Einstellung wird nach 15 Sekunden der Inaktivität die Bildschirmhelligkeit automatisch verringert und das Gerät schaltet sich nach 5 Minuten der Inaktivität automatisch aus.

1. Schritte 1 – 3 ausführen, um **AKKU. SAFE** zu wählen, siehe *Helligkeit ändern*.
⇒ Der Energiesparmodus-Wert ist aktiv (orange markiert).
2. Drehrad drücken und drehen, um **ON** zu wählen.
⇒ Der Energiesparmodus ist eingeschaltet.
Drehrad drücken und **OFF** wählen, um den Energiesparmodus auszuschalten.
⇒ Der Energiesparmodus ist ausgeschaltet.

14 Konfigurationsmenü



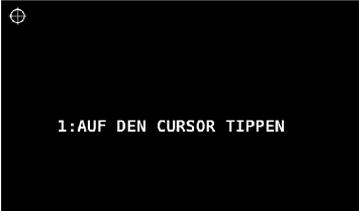
Über das Konfigurationsmenü können Sie folgende Einstellungen ändern:

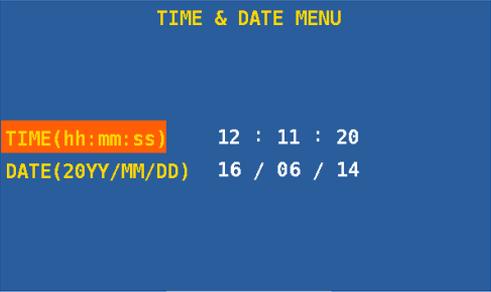
- **MESSGERÄT**
- **SAT-, TV- und CATV-Konfigurationen**
- **MESSGERÄTINFO** (Messgerätinformationen, nur Anzeige)
- **SAT&TV LIMIT**
- **COMMON INTERFACE**
- **DIAGNOSE** (Diagnose)

14.1 Messgerätkonfiguration bearbeiten



Nr.	Name	Funktion
①	TIMER AUS	legt fest, ob sich der Messempfänger nach einer bestimmten Inaktivitätsdauer automatisch ausschaltet oder nicht AUS/5 Min/10 Min/15 Min/30 Min
②	EINHEIT	Maßeinheit des HF-Pegels, der in der Messschnittstelle angezeigt wird dBm/dBµV/dBmV
③	SPRACHE	Sprache der Bedienoberfläche, 9 Sprachoptionen: Englisch/Italienisch/Spanisch/Deutsch/Französisch/Portugiesisch/Polnisch/Tschechisch/Slowenisch
④	TASTENTON	Lautstärke des Tastenbetätigungsstones; standardmäßig MITTEL AUS/NIEDRIG/MITTEL/HOCH

⑤	GRAFIK-FARBEN	Farbschema der Bedienoberfläche; standardmäßig BLAU GRAU/BLAU/GRÜN/BRAUN
⑥	DISP. LICHT (Displaybeleuchtung)	max. Bildschirmhelligkeit; standardmäßig IMMER Bei anderen Einstellungen wird die Hintergrundbeleuchtung nach 15/30/60 Sekunden Inaktivität automatisch reduziert, um den Akku weniger zu belasten. IMMER/15 SEK/30 SEK/60 SEK
⑦	BATTERIETEST	Ergebnis des letzten Akkutests ON/255BEEY (Beispiel) Die Zahl (hier – 255) gibt die Akkulaufzeit in Minuten an. Die Buchstaben BEE stellen eine Prüfsumme dar, die für die Auswertung der Ergebnisse des Akkutests keine Bedeutung hat. Die letzte Buchstabe ist entweder Y oder N . Y steht für "Yes" und bedeutet, dass sich der Akku im betriebsfähigen Zustand befindet. N steht für "No" und bedeutet, dass der Akku defekt ist oder dass der Akkutest unterbrochen wurde.
⑧	TOUCH-SCREEN	legt fest, ob die Bedienung über den Touchscreen ein- oder ausgeschaltet ist AKTIV/DEAKTIV
⑨	TOUCH-SCREEN KALIBR	Touchscreen-Kalibrierfunktion 1. Auf TOUCHSCREEN KALIBR tippen oder mit dem Drehrad drücken. ⇒ Ein schwarzer Bildschirm mit der Handlungsaufforderung und dem Cursor im oberen linken Eck erscheint:  2. Auf den Cursor tippen. ⇒ Ein zweiter Bildschirm mit der Handlungsaufforderung und dem Cursor im oberen rechten Eck erscheint. 3. Schritt 2 noch zweimal wiederholen. Dabei auf die Cursorposition achten. ⇒ Am Ende der Kalibrierung erscheint ein schwarzer Bildschirm mit der Meldung KALIBRIERUNG FERTIG .

<p>⑩</p>	<p>TIME & DATE SETTINGS (Zeit- und Datumeinstellungen)</p>	<p>legt Zeit und Datum fest</p> <ol style="list-style-type: none">1. Auf TIME & DATE SETTINGS tippen oder mit dem Drehrad drücken. ⇒ Der folgende Bildschirm erscheint: <p>The screenshot shows a blue background with yellow text. At the top, it says 'TIME & DATE MENU'. Below that, there are two lines of text: 'TIME (hh:mm:ss)' and 'DATE (20YY/MM/DD)'. The 'ss' in the first line and the entire second line are highlighted in orange. The values shown are '12 : 11 : 20' for time and '16 / 06 / 14' for date.</p>2. Dabei ist die Zeiteinstellung im Format Stunde: Minute: Sekunde aktiv (orange markiert).3. Auf die Zeiteinheit tippen, die Sie ändern möchten. ⇒ Das numerische Feld erscheint.4. Wert ändern.5. Auf ENTER tippen oder mit dem Drehrad zu ENTER navigieren und drücken, um den Wert zu bestätigen.6. Änderungen bei den weiteren Feldern über das numerische Feld durchführen.7. Nachdem alle Änderungen durchgeführt wurden, auf ENDE tippen oder mit dem Drehrad zu ENTER navigieren und drücken, um das Untermenü TIME & DATE zu verlassen. ⇒ Das Untermenü schließt sich. Das Untermenü MESSGERÄT ist aktiv (orange markiert).
----------	---	---

11

LAN KONFIGURATION

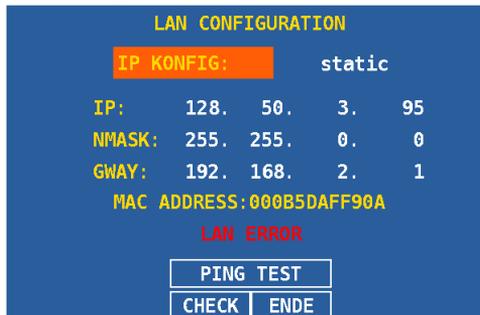
wählt den Modus des Ethernetanschlusses (**DHCP/static**)

Im Modus **static** werden IP-Adresse, Netzmaske und Gateway konfiguriert

Um den Modus zu ändern:

1. Auf **LAN KONFIGURATION** tippen oder mit dem Drehrad drücken.

⇒ Der folgende Bildschirm erscheint:



Dabei ist **IP KONFIG** aktiv (orange markiert).

2. Auf **IP KONFIG/Modus** tippen oder mit dem Drehrad drücken.

⇒ Der aktuelle Modus ist aktiv (orange markiert).

3. Erneut auf den Modus tippen oder das Drehrad drehen, um den Modus zu ändern.
4. Drehrad drücken oder auf ein anderes Feld tippen, um die Änderung zu bestätigen.
5. Falls der Modus **static** ausgewählt wurde, auf die Felder bei IP-Adresse, Netzmaske und Gateway nacheinander drücken, um die Werte mit Hilfe des numerischen Felds einzugeben.
6. **CHECK** drücken.

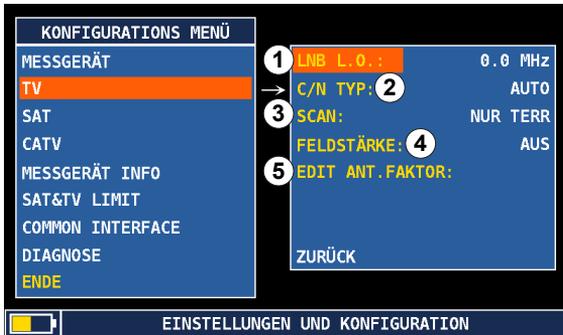
⇒ Im **DHCP**-Modus wird die zugewiesene IP-Adresse angezeigt. Im **static**-Modus erscheint die Meldung **LAN configured**.

7. Auf **ENDE** tippen oder mit dem Drehrad zu **ENDE** navigieren und drücken, um das Untermenü zu verlassen.

PING-Test

Bei einem PING-Test wird die Verbindung zwischen dem Mesempfänger und einem anderen Gerät überprüft, mit dem der Mesempfänger über LAN verbunden ist.

14.2 TV-Konfiguration bearbeiten



Nr.	Name	Funktion
①	LNB L. O. (LNB-Lokaloszillator)	standardmäßig 0,0 MHz Wenn die Signalfrequenz in das TV-Band (VHF oder UHF) umgesetzt wird, ist es notwendig, vor Beginn der Messungen den gewünschten Wert einzustellen. Dazu: 1. Auf 0,0 MHz tippen. ⇒ Das numerische Feld erscheint. 2. Den gewünschten Wert eingeben. 3. Auf ENTER tippen oder mit dem Drehrad navigieren und drücken, um den Wert zu bestätigen und das Untermenü zu verlassen.
②	C/N TYP	wählt den Modus für die Messung des Träger-Rausch-Verhältnisses; standardmäßig AUTO AUTO Der Modus wird automatisch ausgewählt. IM KANAL Das Träger-Rausch-Verhältnis wird zwischen dem Signalpegel des Bildträgers und dem im Band zwischen dem Farbunterträger und dem Tonträger geschätzten Rauschpegel gemessen. AUS. KANAL Das Träger-Rausch-Verhältnis wird zwischen dem Signalpegel des Bildträgers und dem im „GUARD-BAND“ geschätzten Rauschpegel gemessen (-1,250 MHz vom Bildträger entfernt).

③	SCAN	<p>wählt den Modus der automatischen Suche</p> <p>NUR TERR. sucht nur nach terrestrischen Kanälen (DVB-T/T2)</p> <p>TERR & KABEL sucht nach terrestrischen und Kabelkanälen (DVB-T/T2 und DVB-C)</p>
④	FELDSTÄRKE	<p>wählt die Konfiguration, wenn der Messempfänger zur Durchführung von Feldmessreihen mit einer externen Antenne verwendet wird; standardmäßig AUS</p> <p>Für jeden Antennentyp ist eine entsprechende Antennenfaktortabelle vorhanden, die während der Durchführung der Messreihe zur Bestimmung des korrekten Feldstärkewerts angewendet wird.</p> <p>AUS Kein Korrekturfaktor wird verwendet.</p> <p>OMNIANT werksseitige Standardvorgabe für Rundstrahlantennen (Rundstrahlantenne)</p> <p>LOGANT werksseitige Standardvorgabe für logarithmische Antennen (logarithmische Antenne)</p> <p>CUSTOM Der Benutzer kann einen neuen Antennentyp definieren. (benutzerdefiniert)</p>

⑤

EDIT ANT. FAKTOR

(Antennenfaktor bearbeiten)

wird aktiviert, wenn die **FELDMÄCHTIGKEIT** auf **CUSTOM** (benutzerdefiniert) eingestellt ist. Es wird eine Tabelle mit 10 Kalibrierungspunkten angezeigt, die durch die Frequenz, den Wert des Antennenfaktors und die Kabeldämpfung charakterisiert sind:

ANTENNA FACTOR SETTING			
	FREQ	ANT. FACTOR	CABLE LOSS
1	50MHz	3dB/m	0dB
2	150MHz	15dB/m	0dB
3	250MHz	23dB/m	0dB
4	400MHz	9dB/m	0dB
5	600MHz	9dB/m	0dB
6	650MHz	14dB/m	0dB
7	750MHz	12dB/m	0dB
8	850MHz	11dB/m	0dB
9	950MHz	16dB/m	0dB
10	950MHz	16dB/m	0dB
ZURÜCK			

Um den Antennenfaktor zu bearbeiten:

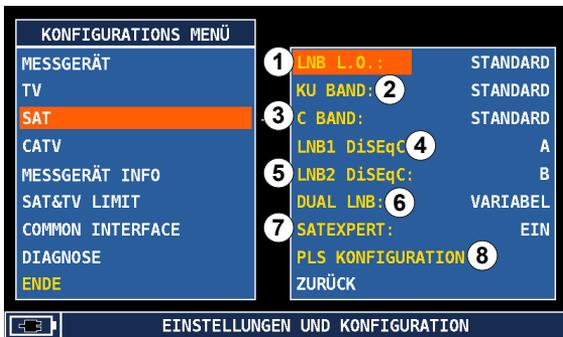
1. Auf einen Kalibrierungspunkt tippen oder mit dem Drehrad zum Kalibrierungspunkt navigieren und das Drehrad drücken.
⇒ Ein Bearbeitungsmenü öffnet sich:

EDITIERE ITEM			
	FREQ:	ANT. FACTOR:	CABLE LOSS
1	500MHz	9dB/m	0dB
2			0dB
3			0dB
4			0dB
5			0dB
6			0dB
7			0dB
8	LÖSCHE ITEM		0dB
9	SPEICHERN?		0dB
10	ZURÜCK		0dB
ZURÜCK			

In diesem Menü ist es möglich:

- Frequenz, Antennenfaktor und Kabeldämpfung zu bearbeiten,
- einen Eintrag zu löschen,
- Änderungen zu speichern.

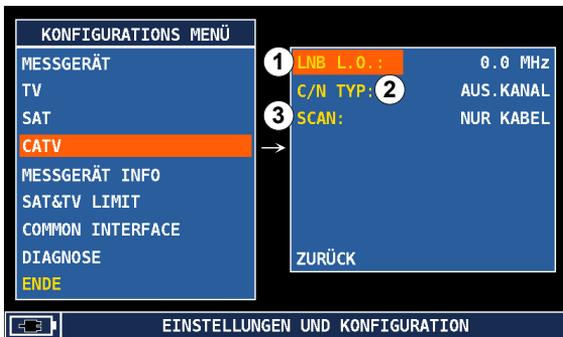
14.3 SAT-Konfiguration bearbeiten



Nr.	Name	Funktion
①	LNB L. O.	<p>STANDARD In ② und ③ kann der Abwärtsumsetzer-Lokaloszillator ausgewählt werden.</p> <p>Die Signalfrequenzen werden entsprechend den ausgewählten Werten (Basisbandfrequenz und Lokaloszillator) angezeigt.</p> <p>0 MHz (ZF) Die Signalfrequenz wird als Basisbandwert angezeigt (950 – 2250 MHz).</p>
②	KU BAND	siehe ①
③	C BAND	siehe ①
④, ⑤	LNB1 DiSEqC LNB2 DiSEqC	<p>legen fest, welches DiSEqC-Signal den beiden Satelliten im Modus DUAL LNB zugeordnet wird</p> <p>A/B/C/D</p>
⑥	DUAL LNB (Antennenfaktor bearbeiten)	<p>legt das Satellitenpaar fest, das während der Messungen an DUAL-LNB-Installationen verwendet werden soll und auf das die Parameter LNB1 DiSEqC und LNB2 DiSEqC angewendet werden; standardmäßig VARIABEL</p> <p>VARIABEL / 9° & 13° / 13° & 19° / 19° & 23° / 23° & 28°</p>

<p>⑦</p>	<p>SATEXPERT</p>	<p>Mit dieser automatischen Satellitensuchfunktion ist es möglich, das empfangene Signal (Astra, Hotbird usw.) auf der Grundlage des Satelliten-Fingerprint zu identifizieren.</p> <p>EIN Der Messempfänger vergleicht bei der Spektrumanalyse eines Satellitensignals den Fingerprint mit einer datenbankkompatibler Konfiguration und zeigt den Namen und den genauen Azimutwert des entsprechenden Satelliten an.</p> <p>AUS Es wird kein Vergleich durchgeführt.</p>
<p>⑧</p>	<p>PLS KONFIGURATION</p>	<p>definiert und konfiguriert bis zu 10 verschiedene PLS (<i>Physical Layer Scrambling</i>)-Werte für die Entschlüsselung der Bitübertragungsschicht eines Satelliten-Multistreamsignals zur Demodulation der enthaltenen ISI und Dekodierung der eingebetteten Dienste.</p> <p>Um die PLS-Konfiguration zu bearbeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Auf PLS KONFIGURATION tippen oder mit dem Drehrad navigieren. <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Ein Menü öffnet sich. In diesem Menü ist es möglich, den PLS-Modus (durch Drehen des Drehrads oder Tippen) und die Werte der PLS-Einträge 1 – 10 (über numerische Tastatur) zu bearbeiten, sowie einen PLS-Eintrag hinzuzufügen oder zu löschen: <div data-bbox="545 911 1065 1179" data-label="Image"> </div> <p>PLS-Modi:</p> <ul style="list-style-type: none"> Zero (Null) kein PLS notwendig PLS 1 – 10 ein spezieller PLS-Wert ist erforderlich Round (rund) Das Messgerät bestimmt automatisch, welcher der konfigurierten PLS-Parameter für die Entschlüsselung und Demodulation des S2-Signals der richtige ist.

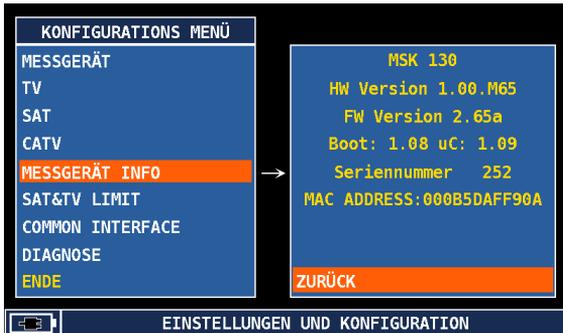
14.4 CATV-Konfiguration bearbeiten



Nr.	Name	Funktion
①	LNB L. O.	<p>standardmäßig 0,0 MHz</p> <p>Wenn die Signalfrequenz in das TV-Band (VHF oder UHF) umgesetzt wird, ist es notwendig, vor Beginn der Messungen den gewünschten Wert einzustellen. Dazu :</p> <ol style="list-style-type: none"> Auf 0,0 MHz tippen. ⇒ Das numerische Feld erscheint. Den gewünschten Wert eingeben. Auf ENTER tippen oder mit dem Drehrad navigieren und drücken, um den Wert zu bestätigen und das Untermenü zu verlassen. <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>Tipp Alternativ können Sie das Drehrad drücken und drehen, um den Wert zu ändern.</p> </div>
②	C/N Typ	<p>dient bei Analog-TV-Signalmessungen zur Beurteilung des Träger-Rausch-Leistungsverhältnisses des Bildträgers innerhalb oder außerhalb des Signalbandes; standardmäßig AUTO</p> <p>AUS. KANAL Siehe ② S. 30.</p> <p>IM KANAL Siehe ② S. 30.</p> <p>AUTO Der vom Messgerät angezeigte Wert des Träger-Rausch-Leistungsverhältnisses entspricht dem besten erkannten Wert zwischen IM KANAL und AUS. KANAL.</p>

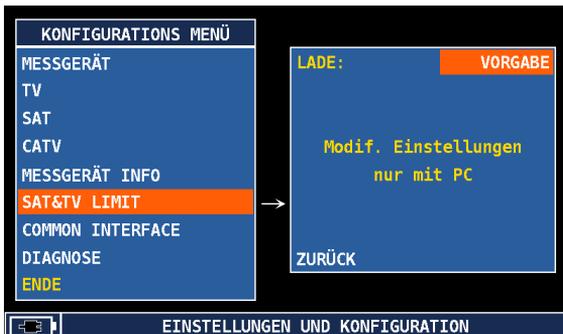
14.5 Messempfängerinformation anzeigen

In diesem Menü wird eine Übersicht über die Basisinformationen des Messempfängers wie Seriennummer, Firmware-Version usw. angezeigt:



14.6 SAT- und TV-Begrenzung

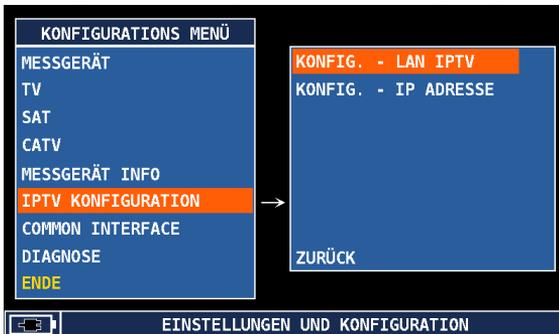
Der Grenzwert für die SAT- und TV-Messungen kann über die S.M.A.R.T.-Software geladen werden.



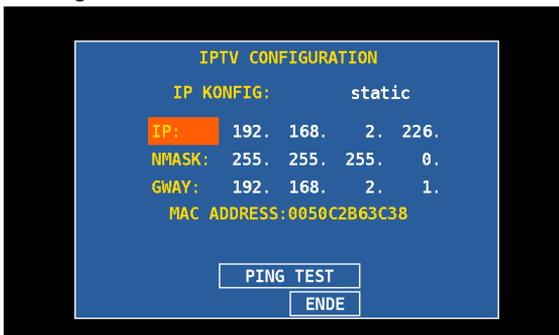
14.7 IPTV-Konfiguration

Dieses Untermenü ist in den Messempfängern mit eingebauter IPTV-Option vorhanden. In diesem Menü ist es möglich, die Adressierung für die IPTV-Übertragung einzustellen.

- ✓ Über die **IPTV**-Buchse wird ein IPTV-Signal übertragen.
- ▶ **IPTV-KONFIGURATION** im Konfigurationsmenü wählen.
 - ⇒ Die folgenden zwei Optionen werden angezeigt:



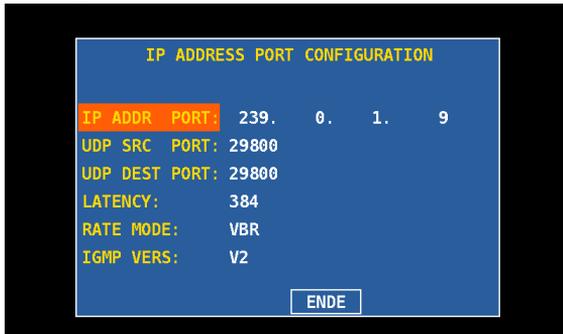
- ▶ **LAN IPTV** drücken, um die LAN-Konfiguration zu bearbeiten.
 - ⇒ Die folgende Ansicht erscheint:



Die LAN-Konfiguration dient dazu, bei einer Unicast-Übertragung die Unicast-Adresse des Messempfängers einzustellen. Bei einer Multicast-Übertragung ist dies nicht erforderlich.

In diesem Untermenü ist es ebenso möglich, einen PING-Test durchzuführen; siehe auch *PING-Test*, S. 29.

- ▶ **IP ADRESSE** drücken, um die IP-Parameter des zu messenden IP-Datenstroms festzulegen.
 - ⇒ Die folgende Ansicht erscheint:



Tipp Beachten Sie bei **RATE MODE**, dass die Einstellung von der Signalart abhängig ist und wählen Sie zwischen den zwei Einstellungen:

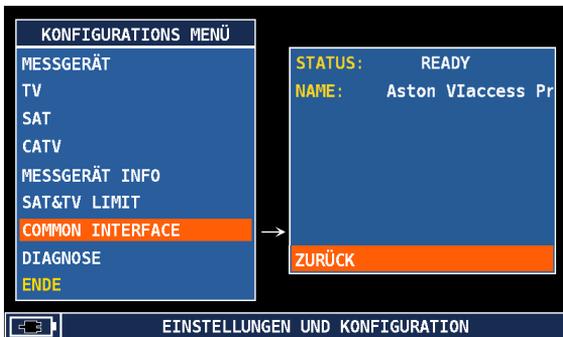
CBR bei Messungen an MPTS-Signalen

VBR bei Messungen an SPTS-Signalen

14.8 Common Interface

Der MSK 240 ist mit einem Common-Interface-Steckplatz für Conditional-Access-Module (CAM) mit Einzeldienstentschlüsselung für Endverbraucher und Mehrfachdienstentschlüsselung für professionelle Anwendungen ausgestattet.

In diesem Menü kann überprüft werden, ob das in dem Messgerät eingesteckte CAM-Modul eingeschaltet und ansprechbar ist. Weiterhin werden der CAM-Hersteller und die Firmwareversion angezeigt.



14.9 Diagnose

In diesem Menü wird eine Übersicht über den Status der verschiedenen Hardware- und Softwaremodule des Messempfängers angezeigt.

Der Status des jeweiligen Modules ist **OK**, wenn es ordnungsgemäß funktioniert. Der Status ist **NICHT OK**, wenn das Modul nicht ordnungsgemäß funktioniert.



15 Hauptmenü



Die Ansicht des Hauptmenüs kann je nach Gerätemodell und eingebauten Optionen anders aussehen.

Über das Hauptmenü können Sie folgende Funktionen aufrufen:

①	SAT	Messungen von Satellitensignalen
②	TV	Messungen von terrestrischen Signalen
③	CATV	Messungen von Kabelsignalen
④	SPECT	Spektrumanalysator
⑤	OPTIC	optische Messungen
⑥	PROG (Programmierung Einkabelsteckdosen)	Programmiergerät für ESU 51, 53, 54, 56, 57 <ul style="list-style-type: none"> • Konfigurierung der Userbänder der programmierbaren-Einkabelsteckdosen • Einschalten der Service-LED (Störfall)
⑦	SCAN	zeigt ein Balkendiagramm der vorhandenen Kanäle im TV- und CATV-Modus
⑧	ASI-IP	Dient der Messung von ASI- oder IP-Transportströmen; mehr dazu in <i>ASI-IP-Messung durchführen</i> .
⑨	MEMORY (Speicher)	Zugriff auf: <ul style="list-style-type: none"> • Kanalplanverwaltung und -änderung • automatische Suchfunktion • Datenloggerfunktion
⑩	SPECIAL (Sonderfunktionen)	Zugriff auf: <ul style="list-style-type: none"> • Dämpfungsprüfung • Rauschabstands-/Tonprüfung

16 SAT-, TV-, CATV- und optische Signale messen

16.1 Allgemeines

16.1.1 Signaltyp wählen

1. **ON/OFF HOME** drücken, um das Hauptmenü zu öffnen.
⇒ Das Hauptmenü erscheint und der Menüpunkt **SAT** ist aktiv (Symbol ist größer dargestellt).
2. Drehrad drehen oder über den Touchscreen zwischen **SAT**, **TV**, **CATV** und **OPTIC** wählen.

Tipp Sie können zwischen **SAT**, **TV** und **CATV**-Messungen sowohl über das Hauptmenü am Bildschirm als auch direkt über die Bedientasten umschalten.

16.1.2 Vollbilddarstellung ein- und ausschalten

- ✓ Eine Sendung wird bei der SAT-, TV-, CATV- oder optischen Messung angezeigt.

Vollbilddarstellung einschalten

- ▶ Auf die Anzeige tippen oder mit dem Drehrad auf die Anzeige navigieren und das Drehrad drücken.
⇒ Das Programm läuft im Vollbildmodus. Die Video- und Audiokodierungsinformationen werden am unteren Bildschirmrand angezeigt:



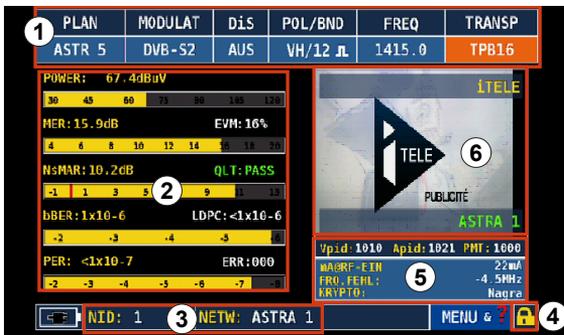
Vollbilddarstellung ausschalten

- ✓ Eine Sendung läuft im Vollbildmodus.
- ▶ Auf die Anzeige tippen oder das Drehrad drücken.
⇒ Der Vollbildmodus ist ausgeschaltet.

16.1.3 Tonsystem wählen

- ▶ Im Vollbildmodus auf **CHANGE AUDIO** am Bildschirm drücken, um zwischen MPEG-2- und DOLBY AC3-Decodierung umzuschalten.

Der erste Bildschirm:



①	Satelliteneinstellparameter	Die Frequenz-, Modulations- und Polarisationsparameter für das empfangene Satellitensignal, der gewählte Satellit und die Transpondernummer werden angezeigt. Wenn das Signal gelockt ist, werden die Modulationsart (DVB-S, DVB-S2 Single-/Multistream, DSS) und die Symbolrate automatisch erkannt. Wenn es sich um ein Multistreamsignal handelt und das korrekte PLS angewendet worden ist, wird standardmäßig die erste ISI gesperrt und demoduliert; siehe <i>SAT-Konfiguration bearbeiten</i> , S. 33.
②	Basissignalmessungen	HF-Pegel, MER, Rauschabstand, bBER und aBER (DVB-S)/ PER (DVB-S2) werden angezeigt. Zusammen mit aBER/PER liefert der Messempfänger auch den ERR-Parameter. Dieser Parameter speichert die Gesamtzahl der während der Demodulation erkannten Fehler, so dass temporäre Signalverschlechterungen erkannt werden können, wenn mit dem Messempfänger längere Zeit das gleiche Signal gemessen wird.
③	Transportstrom-ID, ORD, Netzwerk-ID und Netzwerk	Transportstrom-ID und ORD sowie die Netzwerk-ID und Netzwerk werden abwechselnd angezeigt.
④	Lock	Wenn das Signal korrekt demoduliert wird, ist der Messempfänger gelockt und zeigt die Messwerte an.
⑤	Sonstige Parameter	Die Anzeige des LNB-Stromverbrauchs, des Frequenzfehlers und der im Stream erkannten CA-Systeme
⑥	A/V-Dienstdekodierung	Nach der Signaldemodulation dekodiert der Messempfänger automatisch die Audio- und Videoinhalte des ersten nicht verschlüsselten TV-Dienstes im Stream. Unter dem Video-stream werden die Werte für Vpid und Apid angezeigt.

- ▶ Vpid/Apid-Zeile berühren, um auf den Bildschirm **SERVICE** (MPEG-Diensteliste) umzuschalten (siehe auch *Signalinhalte dekodieren*, S. 60).
 - ⇒ Es ist möglich, zwischen den Programmen umzuschalten, die dem ausgewählten Transponder zugeordnet sind:



- ▶ Die Vpid/Apid-Zeile erneut berühren, um wieder auf die Messschnittstelle umzuschalten.

Detaillierte Informationen zu **SERVICE** finden Sie im Abschnitt *Signalinhalte dekodieren*, S. 60.

Der zweite Bildschirm

- ▶ Um auf den zweiten Bildschirm der Satellitenmessstelle umzuschalten, **SAT** erneut drücken oder einen Messbalken berühren.
 - ⇒ Der zweite Bildschirm wird angezeigt:



- ⇒ Auf diesem Bildschirm werden das Konstellationsdiagramm und die Modulationsparameter angezeigt. Über die **ZOOM**-Funktion ist es möglich, die Konstellation zu vergrößern und in vier Quadranten zu unterteilen.

Bei DVB-S2-Multistream-Signalen ist es möglich zu wählen, welche ISI aus dem Signal demoduliert werden soll. Standardmäßig demoduliert der Messempfänger ISI Nr. 1. Die Auswahl erfolgt über das Kontextmenü **MENU & ?**:

Nach der Auswahl der ISI wird diese automatisch vom Messempfänger demoduliert und die Konstellation und weitere ISI-abhängigen Modulationsinformationen sowie die Dienstliste angezeigt. Im Kontextmenü ist es auch möglich, den Wert des Lokaloszillators (in MHz) einzustellen/zu ändern und auf die Funktionen **Kanallogger** und NIT-Visualisierung (**NIT darstellen**) zuzugreifen.

Der **Kanallogger** ermöglicht die Visualisierung und Aufzeichnung von HF-Messungen für den eingestellten Kanal. Je nach eingestellter Zeitspanne (von 30 Minuten bis sieben Tage) kann die Diagrammaktualisierungsrate variieren. Die Loggerdaten können auf einem externen USB-Laufwerk gespeichert werden, der an den USB-A-Anschluss auf der Gehäuseoberseite angeschlossen wird. Nach dem Anschließen des USB-Geräts ist es möglich, den Dateinamen über das Kontextmenü zu definieren und die Messungen zu protokollieren.

SAT-, TV-, CATV- und optische Signale messen

Die NIT-Visualisierungsfunktion (**NIT darstellen**) ermöglicht die Dekodierung und Visualisierung des Inhaltes der im demodulierten Satellitensignal enthaltenen NIT-Tabelle. Der Bildschirm wird dynamisch u. a. mit folgenden dekodierten Informationen gefüllt: Frequenz, Bandbreite, Konstellation usw.:

NIT INFO DARSTELLUNG					
FREQ	POL	SYM. RATE	MODE	TYPE	FEC
11719.5	hor	27500.00	DVB-S2	QPSK	9/10
12031.5	hor	27500.00	DVB-S2	QPSK	9/10
11758.5	hor	27500.00	DVB-S2	QPSK	9/10
11914.5	hor	27500.00	DVB-S2	QPSK	9/10
11992.5	hor	27500.00	DVB-S2	QPSK	9/10
12304.5	hor	27500.00	DVB-S2	QPSK	9/10
12382.5	hor	27500.00	DVB-S2	QPSK	9/10
11332.2	hor	22000.00	DVB-S2	8PSK	3/4
11875.5	hor	27500.00	DVB-S2	8PSK	3/4
12070.5	hor	27500.00	DVB-S2	QPSK	9/10
11170.8	hor	22000.00	DVB-S2	8PSK	3/4

16.3 Digitale TV-Messungen durchführen

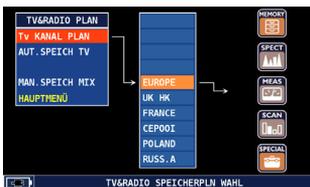
Das Grundprinzip der terrestrischen Messschnittstelle hat große Ähnlichkeit mit der Messschnittstelle für Satelliten.



1. **TV** über das Hauptmenü oder über die Bedientaste wählen.
⇒ Der TV-Messbereich öffnet sich.
2. **PLAN** drücken, um einen Kanalplan aus der Kanalliste zu wählen.

Tipp Wenn Sie zum ersten Mal die TV-Messung aufrufen, werden Sie automatisch aufgefordert, einen Kanalplan zu wählen.

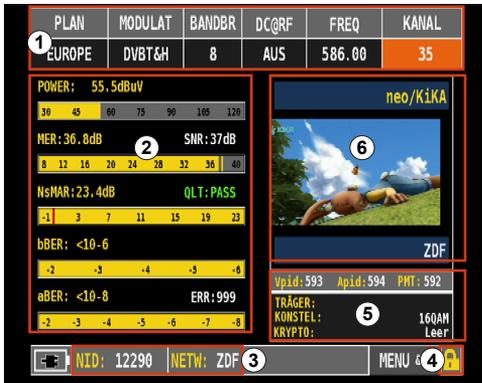
⇒ Die Anzeige links wird angezeigt.



3. Drehrad drücken und drehen oder auf einen Kanalplan in der Kanalliste tippen, um einen Kanalplan zu wählen.
⇒ Der ausgewählte Kanalplan ist orange markiert.
4. **TV** über die Bedientaste wählen oder zweimal das Drehrad drücken.
⇒ Der TV-Messbereich wird angezeigt und unter **PLAN** ist der ausgewählte Kanalplan zu sehen.

Die terrestrische Messfunktion besteht aus vier Bildschirmen. Auf dem ersten Bildschirm werden die grundlegenden Messparameter angezeigt.

Der erste Bildschirm:



①	Kanaleinstellparameter	Die Frequenz, Modulationsart, Kanalbandbreite und Programmplatznummer werden angezeigt. Bei terrestrischen Kanälen wird die Modulationsart vom Messgerät unmittelbar nach der Sperre automatisch erkannt: DVB-T/H, DVB-T2 oder Analog-TV. Falls das Signal über ein zentralisiertes Verteilsystem empfangen wird, das eine spezielle Spannungsversorgung erfordert, kann das Messgerät am HF-Eingang (F-Anschlussstecker) eine zwischen 5 und 18 V variable Gleichspannung anlegen. Der Spannungswert ist über den Parameter DC@RF (DC am HF-Eingang) konfigurierbar.
②	Basissignalmessungen	HF-Pegel, MER, Rauschabstand, bBER und aBER/LPER werden angezeigt.
③	Transportstrom-ID, ORD, NID, Netzwerk	Verschiedene Senderinformationen werden abwechselnd angezeigt.
④	Lock	Wenn das Signal korrekt demoduliert wird, ist das Messgerät gelockt und zeigt die Messwerte an.
⑤	Sonstige Parameter	Informationen mit Modulationsbezug: Signalträgermodus, Konstellationsart und Verschlüsselungsstatus.
⑥	A/V-Dienstdekodierung	Nach der Signaldemodulation dekodiert das Messgerät automatisch die Audio- und Videoinhalte des ersten nicht verschlüsselten Dienstes. Unter dem Videostream werden die Werte für Vpid und Apid angezeigt. Bilddarstellung HEVC H.265

- ▶ Vpid/Apid-Zeile berühren, um auf den Bildschirm **SERVICE** (MPEG-Dienstliste) umzuschalten (siehe auch *Signalinhalte dekodieren*, S. 60).
 - ⇒ Es ist möglich, zwischen den Programmen umzuschalten, die dem ausgewählten Kanalplan zugeordnet sind.
- ▶ Die Vpid/Apid-Zeile berühren, um wieder auf die Messschnittstelle umzuschalten.

Der zweite Bildschirm

- Die linke Displayhälfte berühren oder erneut **TV** auf der Tastatur drücken, um zum zweiten Messbildschirm umzuschalten.
 - ⇒ Der zweite Bildschirm wird angezeigt.



- ⇒ Der zweite Messbildschirm enthält das Konstellationsdiagramm und Informationen mit Bezug zu den Modulationsparametern: Coderate, FEC, Konstellationsart usw. Über die **ZOOM**-Funktion ist es möglich, die Konstellation zu vergrößern und in vier Quadranten unterzuteilen, um die Diagrammpunkte besser zu analysieren und die TPS-Träger anzuzeigen.

Wenn es sich bei dem gelockten Signal um ein DVB-T2-Signal handelt, werden auf diesem Bildschirm (siehe oben) auch die demodulierte PLP (standardmäßig PLP Nr. 1) und die PLP-relevanten Informationen (PLP, FEC, PLP-Konstellation usw.) angezeigt. Die Auswahl der zu demodulierenden PLP sowie der Funktion **Kanallogger** kann auf einfache Weise über das Kontextmenü **MENU & ?** im rechten unteren Bildschirmfeld erfolgen:

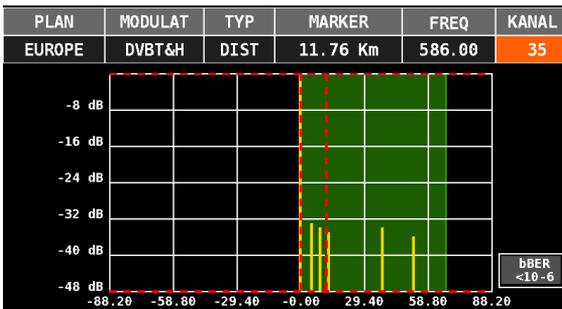


Der Kanallogger ermöglicht die Visualisierung und Aufzeichnung von HF-Messungen für den eingestellten Kanal. Je nach eingestellter Zeitspanne (von 30 Minuten bis sieben Tage) kann die Diagrammaktualisierungsrate variieren. Die Loggerdaten können auch auf einem an den USB-A-Anschluss auf der Gehäuseoberseite angeschlossenen externen USB-Laufwerk gespeichert werden. Nach dem Anschließen des USB-Geräts können der Dateiname über das Kontextmenü definiert und die Messungen protokolliert werden:



Der dritte Messbildschirm

- Die linke Displayhälfte berühren oder erneut **TV** auf der Tastatur drücken, um zum dritten Messbildschirm umzuschalten.
 ⇒ Im dritten Messbildschirm wird das SFN-Echodiagramm dargestellt:



Am oberen Bildschirmrand werden die Kanaleinstellparameter sowie der Diagrammtyp (Abstands- oder Verzögerungsmodus) und ein Marker angezeigt.

- Das Gitternetz berühren oder das Drehrad drehen, um den Marker im Diagramm zu verschieben. Der im Feld **MARKER** angezeigte Wert repräsentiert den Abstand oder die Verzögerung (je nach Modus) mit Bezug zum am Nullpunkt zentrierten Hauptecho. Die Schutzintervallmaske hängt von den Modulationsparametern ab:

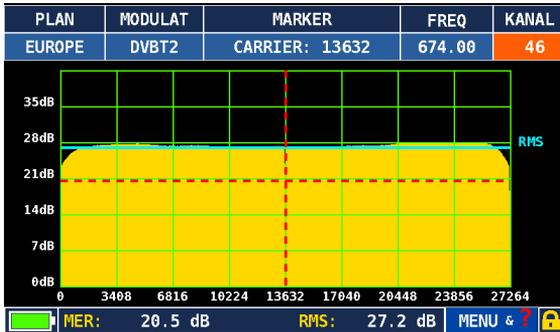
DVB-T				
FFT-Größe	1/4	1/8	1/16	1/32
2k	56	28	14	7
8k	224	112	56	28

DVB-T2							
FFT-Größe	1/4	1/8	1/16	1/32	1/128	19/128	19/256
2k	56	28	14	7	-	-	-
8k	224	112	56	28	7	133	66,5
16k	448	224	112	56	14	266	133
32k	-	448	224	112	28	532	266

SAT-, TV-, CATV- und optische Signale messen

Über das Kontextmenü **MENU & ?** kann unter **TYPE** die Visualisierung zwischen **ECHOS/μECHOS/preECHOS/postECHOS** und **centreECHOS** aktiviert werden, um detaillierte Echoanalyse durchzuführen.

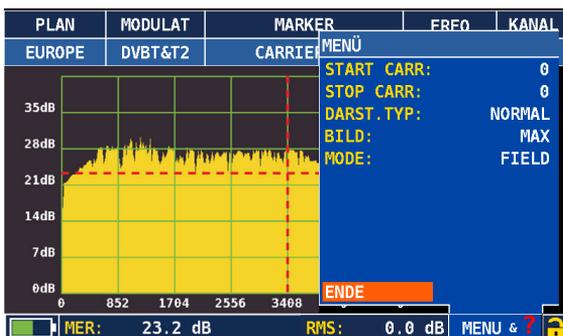
Auf dem **vierten Messbildschirm** wird die MER pro Träger visualisiert. Diese Funktion ermöglicht die Messung des MER-Wertes für jeden einzelnen Träger des DVB-T- oder DVB-T2-Signals:



Der Marker kann entlang der Signalhüllkurve bewegt werden: Am oberen Bildschirmrand wird im Feld **CARRIER** (Träger) die Trägernummer und am unteren Bildschirmrand der MER-Wert des ausgewählten Trägers angezeigt.

Standardmäßig werden in der Grafik alle Signalträger dargestellt, was je nach Modus 2000 oder 8000 bei DVB-T-Signalen oder 32.000 bei DVB-T2-Signalen sein können. Der Marker wird standardmäßig in der Mitte der Hüllkurve positioniert.

Über das Kontextmenü **MENU & ?** kann die Anzahl der anzuzeigenden Träger ausgewählt werden. Dabei wird angegeben, bei welchem Träger die Darstellung beginnen und bei welchem Träger die Darstellung enden soll. In diesem Menü kann auch die Grafik in der normalen Spektrumansicht oder in der umgekehrten Spektrumansicht visualisiert werden.



Ähnlich wie bei den SAT-Messungen ist es auch bei terrestrischen Messungen möglich, über das Kontextmenü auf die Funktionen **Kanallogger** und **NIT-Visualisierung** zuzugreifen.

16.4 Analoge TV-Messungen durchführen

Die terrestrische Messfunktion ermöglicht auch die Durchführung von Messungen an Analog-TV-Signalen. Da der Messempfänger die Modulationsart automatisch erkennt, schaltet die Schnittstelle bei einem Analogsignal automatisch auf die richtige Ansicht um. Die terrestrische Messfunktion besteht aus zwei Bildschirmen.

Das erste Bildschirm:



①	Kanaleinstellparameter	Die Frequenz, Modulationsart, Kanalbandbreite und Programmplatznummer werden angezeigt. Die Modulationsart vom Messgerät wird automatisch erkannt: Analog-TV. DC@RF (DC am HF-Eingang)
②	Bildträgerpegel	

Der zweite Bildschirm

- Den Pegelmessbalken berühren oder **TV** auf der Tastatur drücken, um zum zweiten Messbildschirm umzuschalten.
- ⇒ Der zweite Bildschirm wird angezeigt:

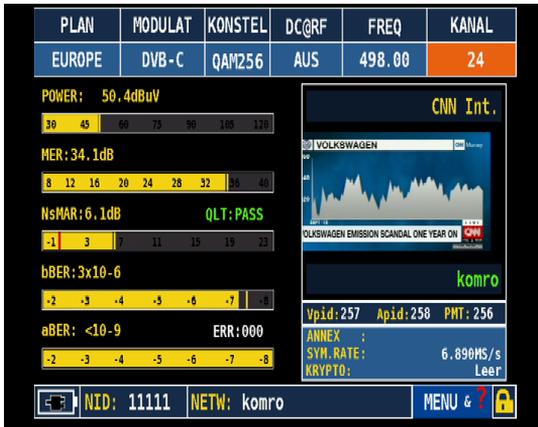


Der HF-Bildträgerpegel ①, das Träger-Geräusch-Verhältnis ② und das Tonträger-/Bildverhältnis ③ werden angezeigt. Bei Stereo-Audio wird auch das A/V-Verhältnis für den zweiten Tonträger angezeigt. Auf diesem zweiten Bildschirm ist keine Video- und Audiodekodierung verfügbar, da der Messempfänger die verschiedenen Signalkomponenten messen soll.

16.5 Kabelmessungen durchführen

- ▶ **CATV** über das Hauptmenü oder über die Bedientaste wählen.
⇒ Der CATV-Messbereich öffnet sich.

Die Messfunktion ist mit der terrestrischen und Satellitenschnittstelle identisch. Sie besteht aus zwei Bildschirmen: Der erste Bildschirm ist für die HF-Messungen und die A/V-Dekodierung vorgesehen, der zweite Bildschirm für die Anzeige des Konstellationsdiagramms und der Modulationsparameter.



- ▶ Um auf den zweiten Bildschirm der Kabelmessstelle umzuschalten, **CATV** erneut drücken oder einen Messbalken berühren.
⇒ Der zweite Bildschirm wird angezeigt:



16.6 Optische Messungen durchführen

16.6.1 Sicherheitshinweise



GEFAHR

Gefahr von Tod oder schweren Verletzungen/Schäden am Gerät!

Eine fehlerhafte Inbetriebnahme kann zu schweren oder tödlichen Unfällen oder schweren Schäden an dem Gerät führen.

- ▶ Vor der Inbetriebnahme des Geräts sämtliche Anweisungen vollständig und aufmerksam durchlesen.
 - ▶ Alle Bedienschritte in der angegebenen Reihenfolge ausführen.
 - ▶ Sicherstellen, dass der MSK 240/OIA nur von Personal bedient werden, das die erforderlichen Schulungen über den Umgang mit optischen und elektrischen Geräten erhalten hat und über Sicherheitsanweisungen für den Umgang mit Lasern unterrichtet worden ist.
-



WARNUNG

Gefahr von Tod oder schweren Verletzungen durch Laserstrahlen!

Die optischen Sender des Systems senden optische Strahlungsenergie in Form von unsichtbarer Infrarotstrahlung aus. Unter normalen Betriebsbedingungen wird die optische Strahlungsenergie durch Lichtwellenleiter übertragen und kann nicht austreten. Jeder optische Sender und optische Empfänger ist in eine Gefährdungsklasse gemäß IEC 60825-2 eingeordnet. Diese Gefährdungsklasse wird auf der Grundlage derjenigen Strahlung festgelegt, die unter vernünftig vorhersehbaren Bedingungen ausgesendet werden könnte, beispielsweise bei angenommenen oder gebrochenen Lichtwellenleitern.

- ▶ Sicherstellen, dass der Messempfänger nur von Personal bedient wird, das die erforderlichen Sicherheitsschulungen für den Umgang mit Lasern erhalten hat.
 - ▶ Sofern möglich, optische Übertragungs- oder Testausrüstungen immer abschalten, auf geringstmögliche Leistung schalten oder trennen, bevor irgendwelche Arbeiten an exponierten Lichtwellenleitern, Anschlüssen oder dergleichen durchgeführt werden.
 - ▶ Die optische Energie in Lichtwellenleitern mit einem kalibrierten optischen Leistungsmessgerät überprüfen.
 - ▶ Falls Lichtwellenleiter oder Anschlüsse sichtsgeprüft werden müssen, sicherstellen, dass diese keine optische Energie übertragen. Dazu kalibrierte optische Leistungsmessgeräte verwenden.
 - ▶ Niemals direkt in einen Strahl blicken und niemals nicht zugelassene Kollimatoren verwenden, um Lichtwellenleiterenden oder Anschlussflächen zu untersuchen.
 - ▶ Falls durch die Gefährdungsklasse vorgeschrieben, stets zugelassene Augenschutzvorrichtungen verwenden.
 - ▶ Niemals Lichtwellenleiterenden auf andere Personen richten.
 - ▶ Falls für durchzuführende Arbeiten ein Augenschutz erforderlich ist, nur für die betreffenden Wellenlängen getestete und zugelassene Schutzausrüstungen verwenden.
-

- ▶ Alle einzelnen oder mehrfachen Lichtwellenleiterenden oder nicht abgeschlossenen Enden, die einer Leistung über der Gefährdungsklasse 1 entsprechen, einzeln oder gemeinsam abdecken, wenn nicht an ihnen gearbeitet wird. Nur Abdeckungen oder Abdeckmaterialien mit einer ausreichenden Abschirmung der optischen Energie für die betreffenden Wellenlängen verwenden. Keine scharfen Enden exponieren.
- ▶ Beim Einsatz optischer Testleitungen die optische Energiequelle als letztes Gerät anschließen und als erstes Gerät wieder trennen.
- ▶ Niemals nicht genehmigte Veränderungen an Lichtwellenleitersystemen oder zugehörigen Geräten vornehmen.
- ▶ Beschädigte Warnhinweisaufkleber ersetzen und neue Warnhinweisaufkleber anbringen, falls Warnhinweisaufkleber fehlen.
- ▶ Immer Testgeräte der niedrigsten erforderlichen und für die vorgesehenen Arbeiten praktisch einsetzbaren Klasse verwenden. Keine Testausrüstungen einsetzen, die eine höhere Klasse als die Gefährdungsklasse des Standortes haben.

16.6.2 Optische Messungen durchführen

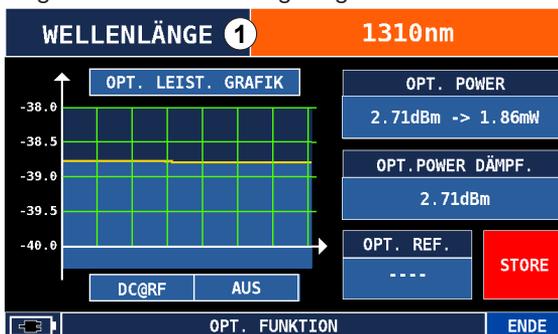
1. Den Messempfänger mit der zu messenden optischen Quelle über eine optische Faser verbinden.
2. **VOL CONFIG** drücken, um zu überprüfen, ob der HF-Eingang (**RF IN**) im Konfigurationsmenü auf **OPTICAL** eingestellt ist.

Wenn der HF-Eingang (**RF IN**) nicht auf **OPTICAL** eingestellt ist, auf den Wert tippen und **OPTICAL** wählen.

⇒ Der optische Eingang konvertiert das eingespeiste Signal vor dem Beginn der Messung in ein HF-Signal.

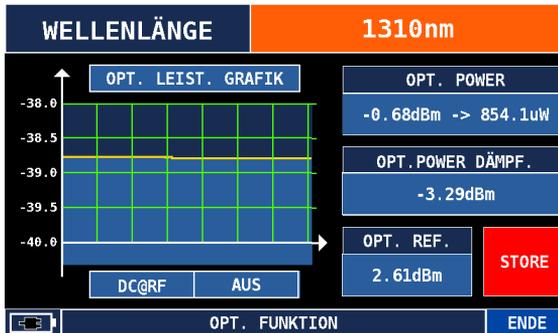
3. Im Hauptmenü auf das Symbol **OPTIC** tippen, um die optische Messfunktion zu öffnen.

⇒ Folgende Ansicht wird angezeigt:



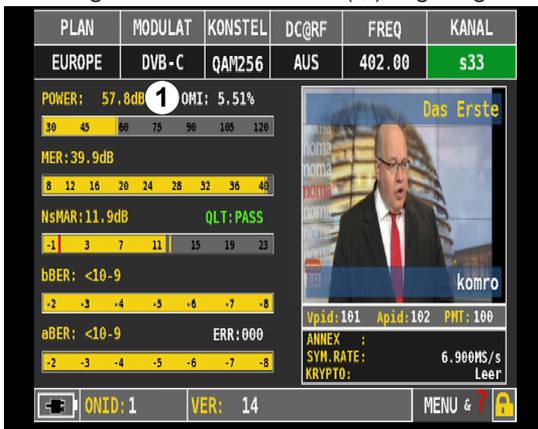
4. Auf **WELLENLÄNGE** (①) tippen, um den Wert der ausgewählten und vom Messempfänger zu messenden Wellenlänge zwischen 130 nm, 1490 nm und 1550 nm zu wählen.

5. **STORE** drücken, um den vom Messempfänger gelieferten Leistungspegel (**OPT. POWER**) zu speichern.
- ⇒ Der Messempfänger beurteilt die Differenz zwischen dem gespeicherten Wert und dem Istwert der optischen Leistung und gibt dem Benutzer Feedback zur Leitungsdämpfung. Dieser Wert wird als **OPT. POWER DÄMPF.** (optische Dämpfung) angezeigt:



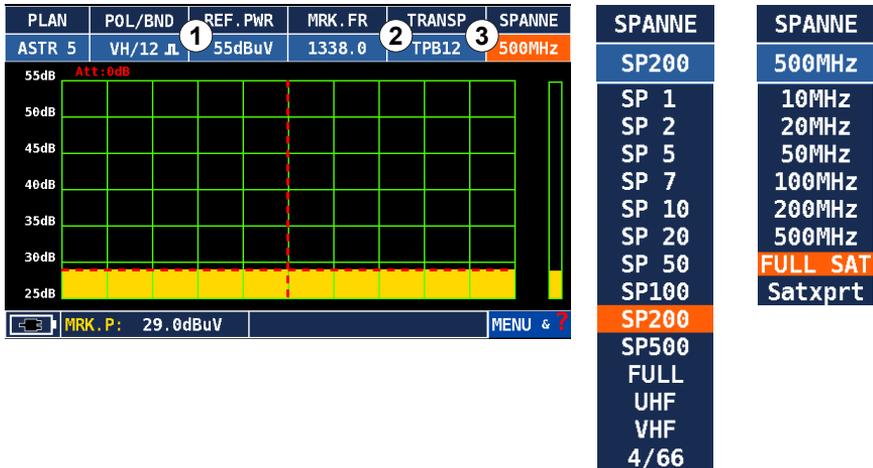
16.6.3 OMI-Messung

Wenn über den optischen Eingang ein Signal eingespeist wird, wird bei der Einzelträgermessung automatisch der **OMI** (Ⓢ) angezeigt:



16.7 Spektrumanalyse durchführen

- ▶ Die Schaltfläche **SPECT** im Hauptmenü auf dem Bildschirm oder die Taste **SPECT** auf der Tastatur drücken, um den Spektrumanalysator zu öffnen.
- ⇒ Die Spektrumanalyse beginnt automatisch mit dem zuvor ausgewählten Kanalplan oder, wenn der Benutzer SAT-, TV- oder CATV-Messungen vorgenommen hat, mit dem letzten vom Messempfänger eingestellten Kanal:



TER-Spanne SAT-Spanne

Über **REF. PWR** ① (Digital) / **REF. LEV** (analog) ist es möglich, den Referenzpegel zu ändern.

Mit **TRANSP** ② (bei SAT-Messungen) oder **KANAL** (bei TV- und CATV-Messungen) ist es möglich, die Mittenfrequenz zu ändern.

Am oberen Bildschirmrand befinden sich die Einstellparameter und der Parameter **SPANNE** ③, mit dem der Bereich um das gemessene Signal in der Grafik vergrößert oder verkleinert werden kann.

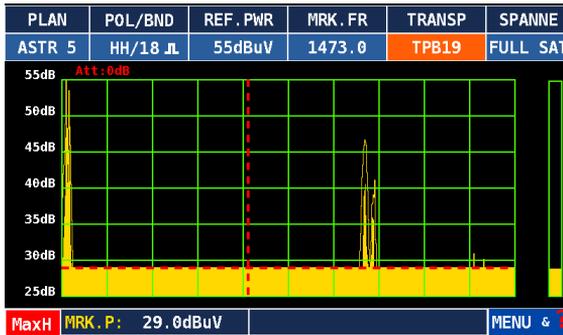
In diesem Kapitel wird die Satellitenspektrumanalyse veranschaulicht, die auch für terrestrisch und Kabel gilt. Der Hauptmarker gibt den Transponder an, auf den der Messempfänger zur Zeit eingestellt ist.

Die obere Leiste enthält die Einstellparameter einschließlich LNB-Polarisation, Mittenfrequenz und Transpondernummer.

- ▶ Drehrad drehen oder die Signalhüllkurve der Grafik berühren, um die Auswahl zu anderen Transpondern zu verschieben.
- ⇒ Markerfrequenz, Transpondernummer und Polarisation ändern sich entsprechend.

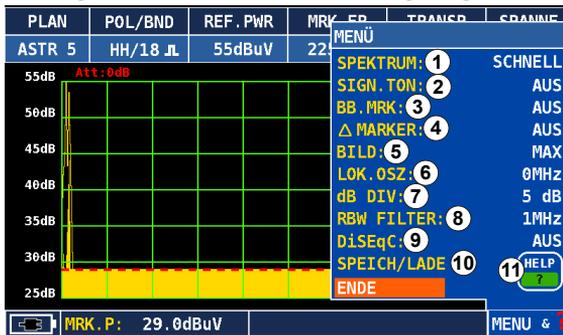
Funktion Maximalwertbildung

- Die Taste **SPECT** erneut drücken, um die Funktion **MAX HOLD** (Maximalwertbildung) zu aktivieren:

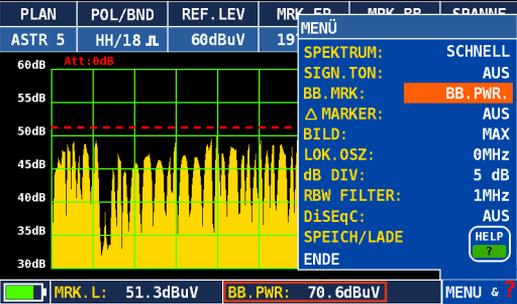


- Menü & ? drücken.

⇒ Die folgenden Funktionen werden angezeigt:



①	SPEKTRUM	schnell	Das Spektrum wird einmal pro Sekunde aktualisiert.
		sehr schnell	Die Visualisierung wird auf Echtzeit umgeschaltet und das Spektrum sofort aktualisiert.
②	SIGN. TON	ein/aus	

③	BB. MRK (Marker Bandbreite)	Bandbreiten- und Leistungsmessungen können aktiviert werden. AUS EIN Es können die Bandbreite des eingestellten Signals gemessen, das Signal im Spektrumdiagramm betrachtet und der Bandbreitenwert in der oberen Leiste abgelesen werden. BB. PWR (Bandbreite-Leistung) Während der Messung der Signalbreite wird in der unteren Leiste auch die Kanalleistung angezeigt: 
④	DELTA MARKER	Mit dieser Funktion wird ein zweiter Marker aktiviert, der entweder mit dem Einstellrad oder durch Berühren der Signalkurve gesteuert werden kann. Damit können Differenzmessungen an zwei Punkten eines Signals oder zwei benachbarter Signale durchgeführt werden (d. h. zwei Transponder im gleichen Bouquet).
⑤	BILD	MAX Analysatoransicht auf Vollbild. KONTOUREN Nur Konturen der Signalkurve werden angezeigt.
⑥	LOK. OSZ.	stellt die Frequenz des Lokaloszillators ein
⑦	dB DIV	ändert die vertikale Skalierung der Anzeige
⑧	RBW FILTER	TV und CATV: nur Anzeige SAT: ändert die Auflösungsbreite
⑨	DiSEqC	wählt zwischen DiSEqC-Ebenen (nur im SAT-Modus)
⑩	SPEICHERN/LADEN	Mit dieser Funktion können Bildschirmaufnahmen des Spektrumdiagramms einschließlich der oberen und unteren Leisten sowie der Marker erstellt werden. Mit der LADEN -Funktion können gespeicherte Bildschirmaufnahmen aus der Liste der gespeicherten Dateien ausgewählt und visualisiert werden.

11

HELP (Hilfe)

Der Messempfänger wird auf die automatische Suchfunktion umgeschaltet, in welcher der Messempfänger versucht, die Einstellparameter für den entsprechenden digitalen Träger automatisch zu identifizieren. Zunächst versucht das Messgerät die Modulationsart zu bestimmen. Anschließend bestimmt es (in einem bestimmten Bereich) die genaue Mittenfrequenz des Trägers.

Zuletzt versucht der Messempfänger das Signal zu demodulieren. Dabei werden entweder unterschiedliche Symbolratenwerte (bei SAT- und CATV-Signalen) oder Kanalbandbreiten (bei DVB-T/T2-Kanälen) eingestellt:

PLAN	MODULAT	D1S	POL/BND	FREQ	TRANSP
ASTR 5	DVBS&S2	AUS	HH/18 JL	1473.0	TPB19

SUCHE MODULATION	GEFUNDEN DVBS&S2
SUCHE FREQUENZ	GEFUNDEN 1473.0
SUCHE SYMBOL RATE	GEFUNDEN 27.500MS/s

HILFE FUNKTION	ENDE
----------------	------

17 MPEG-Dienste

17.1 Signalinhalte dekodieren

- ▶ **SERVICE** (MPEG-Diensteliste) im Hauptmenü berühren.
 - ⇒ Der MPEG-Dekoder des Messempefängers wird aktiviert. Der Messempefänger speichert die zuletzt durchgeführte Messung. Dadurch wird der MPEG-Dekoder auf den zuletzt gemessenen Kanal (SAT, TER oder CATV) eingestellt.
 - ⇒ Die MPEG-Dienstelistefunktion ermöglicht die Dekodierung des Signaltransportstroms und die Visualisierung der Liste der enthaltenen Dienste:



①	Kanaleinstellparameter	Wichtige Einstellparameter wie Frequenz, Kanalbandbreite und Modulationsstandard werden angezeigt.
②	Diensteliste	Wenn das Signal gelockt und demoduliert ist, beginnt der Dekoder mit dem Scannen des Transportstroms, um die Dienstinformationstabellen zu finden, die alle Informationen bezüglich der Transportstromstruktur enthalten: Anzahl der Dienste, PID-Liste, Dienstnamen usw. Wenn alle diese Informationen verfügbar sind, visualisiert das Messgerät die Liste aller verfügbaren Dienste und zeigt für jeden dieser Dienste den Servicetyp (TV , RADIO oder DATA), den Verschlüsselungsstatus (ENC , N = nicht verschlüsselt oder Y = verschlüsselt) und für TV-Dienste auch das LCN an.
③	DATE VIDEO RATE (Datum und Videobitrate)	Das aktuelle Datum (Tag/Monat/Jahr) und die Videobitrate des dekodierten Dienstes werden angezeigt.

④	Videodekodierbereich	<p>Die Videoinhalte des ausgewählten Dienstes werden visualisiert. Standardmäßig (ohne Auswahl) beginnt das Messgerät mit der Dekodierung und Visualisierung der A/V-Inhalte des ersten nicht verschlüsselten Dienstes in der Liste.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Einen anderen Dienst in der Liste berühren oder mit dem Drehrad markieren, um die A/V-Dekodierung dieses Dienstes zu beginnen. ▶ Den Videobereich berühren, um die Vollbilddarstellung zu aktivieren. <p>⇒ Am unteren Bildschirmrand werden die Kodierungsparameter für die Audio- und Videokomponenten angezeigt. Nach einigen Sekunden wird diese Leiste ausgeblendet, so dass das Video im Vollbildmodus dargestellt wird:</p> 
⑤	VPID/APID	Die Video- und Audio-PIDs für den ausgewählten Dienst werden angezeigt.
⑥	Sonstige Informationen	Alle sonstigen Informationen über den ausgewählten Dienst werden angezeigt: Service-ID, Vorhandensein von Teletext und Verschlüsselungsstatus.
⑦	Transportinformationen	In der unteren Statusleiste werden grundlegende Transportstromparameter angezeigt: TS-ID, Zellen-ID, Netzwerk-ID und Netzwerkname.

Wenn es sich beim ausgewählten Dienst um einen Radiodienst handelt, ist der Videobereich leer, während die Audio-PID dekodiert und von den beiden integrierten Stereolautsprechern wiedergegeben wird.

17.2 Inhalte über IP und USB streamen

Da der Messempfänger mit einem 10-/100-Base-T-Ethernetanschluss und einem USB-A-Anschluss ausgestattet ist, kann auch das Streaming des ausgewählten Elementarstroms (Dienst) aktiviert werden.

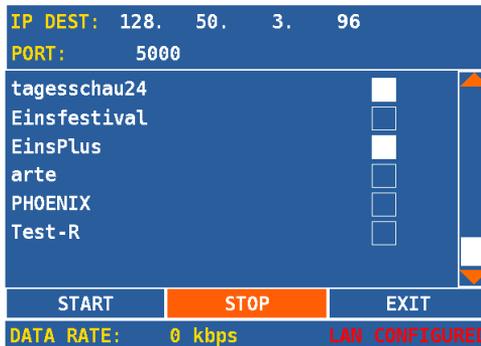
Das Streaming over IP aktivieren

1. **MENU & ?** drücken.
2. Bei **TS streaming** zur Einstellung **LAN** umschalten.
3. Mit dem Drehrad drücken.

⇒ Das TS-Streaming wird aktiviert:



⇒ Wenn die Streaming-Funktion aktiviert wird, ist es möglich, auf das Streaming-Konfigurationsmenü zuzugreifen:



4. Die IP-Parameter einrichten und die über IP zu sendenden Dienste auswählen.
 - ⇒ Die ausgewählten Dienste sind mit einem weißen Quadrat markiert (siehe Abb. oben).
5. **START** drücken.
 - ⇒ Der IP-Transport zur konfigurierten IP-Adresse über eine UDP-Unicast-Verbindung wird aktiviert. Der Stream kann auf einem PC oder einem beliebigen anderen IP-fähigen Gerät empfangen werden, und einer der übertragenen Dienste kann dekodiert werden. Die maximale Datenrate für ausgehendes Streaming ist 22 Mb/s.

Das Streaming über USB aktivieren

Es ist auch möglich, den vom demodulierten Signal übertragenen Transportstrom auf einem an den USB-A-Anschluss angeschlossenen externen USB 2.0-Gerät zu speichern. Der Vorgang ist der gleiche:

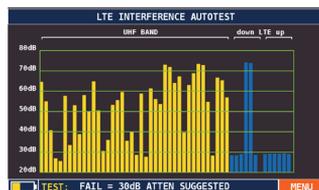
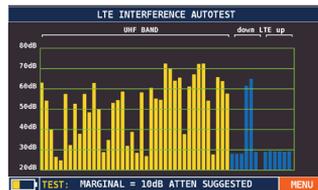
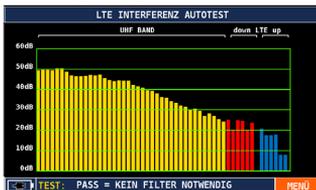
1. **MENU & ?** drücken.
2. Bei **TS streaming** zur Einstellung **USB** umschalten.
3. Mit dem Drehrad drücken, um das Dienstauswahlmenü zu öffnen.
4. Sicherstellen, dass der gestreamte Transportstrom 22 Mb/s nicht überschreitet.

17.3 LTE-Interferenz-Autotest durchführen



Die LTE-Interferenzanalyse ist nur im TV-Mode möglich.

- ▶ Die **SCAN**-Taste zweimal drücken, um zur Ansicht **LTE INTERFERENZ AUTOTEST** umzuschalten.
 - ⇒ Mit dieser Prüfung wird der durch LTE-Träger bedingte Störpegel von TV-Signalen bestimmt. Der empfohlene Wert für das Dämpfungsglied der Empfangsantenne zur Verringerung des LTE-Trägerpegels und somit zur Kompensation von Interferenzen wird angezeigt.



Während der Prüfung ist das integrierte LTE-Filter immer deaktiviert, damit das Messgerät die Größenordnung der Störer beurteilen und dem Benutzer korrektes Feedback zum realen Störpegel geben kann.
Prüfergebnisse:

PASS (bestanden) Kein LTE-Filter an der Antenne notwendig, da der LTE-Pegel den TV-Empfang nicht stört.

MARGIN (grenzwertig) Ein spezielles Filter muss hinzugefügt werden. Am unteren Rand des Analysebildschirmes wird ein entsprechender Wert vorgeschlagen (in den Abb. oben, z. B. 10 dB und 30 dB).

FAIL (ungenügend)

18 ASI-IP-Messung durchführen

Über die **ASI IP**-Taste ist es möglich, ASI-Analyse und IPTV-Analyse durchzuführen.

18.1 ASI-Analyse durchführen

Mit Hilfe der ASI-Analyse wird ein Transportstrom analysiert, der entweder über den HF-Eingang, den ASI-Eingang oder den optischen Eingang eingespeist wird.

18.1.1 ASI-Analyse der Signale über den HF-Eingang durchführen

Bei der Analyse der Transportströme der HF-Signale werden mehrere Programme erkannt und analysiert.

1. Die Schaltfläche **ASI IP** im Hauptmenü berühren oder mit dem Drehrad navigieren und Drehrad drücken.

⇒ Folgende Ansicht erscheint:

The screenshot shows the ASI IP analysis interface with the following data:

PLAN	INPUT	DiS	POL/BND	FREQ	TRANSP
ASTR19	F (75ohm)	A	HH/18 JL	11836.0	TP71

TS Bitrate: 38.01Mbps Stuff. Bitrate: 1.83Mbps Service Number: 6		Service Info Das Erste 101 - VIDEO - 7.142 102 - AUDIO - 0.266 103 - AUDIO - 0.205 104 - TELETEXT - 0.263 106 - AC3 AUDIO - 0.469 04 - PRIVATE DATA - 0.003 105 - PRIVATE DATA - 0.018 1176 - DATA - 0.009 2070 - DATA - 0.009 2171 - DATA - 0.150
---	--	---

Service	LCN	Bitr.
Das Erste	8.53	7.02
BR Fernsehen Süd	6.29	7.02
hr-Fernsehen	7.02	6.29
BR Fernsehen Nord	6.29	6.20
WDR Köln	6.20	7.48
SWR Fernsehen BW	7.48	

At the bottom, it shows: NID: 1, NETW: ASTRA 1, and a MENU & lock icon.

①	Transportstrom-Basisparameter	Transportstrom-Bitrate, Stuffing-Bitrate und Anzahl von erkannten Programmen
②	Service	Liste (Name und Bitrate) von allen erkannten Programmen gemäß PAT (<i>Programme Allocation Table</i>)
③	Service Info	Informationen über jedes aufgelistete Programm ► Ein anderes Programm in ② berühren oder mit dem Drehrad navigieren und drücken, um die Serviceinfo für das ausgewählte Programm anzuzeigen.

2. Die Schaltfläche **NEXT** drücken, um den zweiten Bildschirm zu öffnen.
 ⇒ Die folgende Ansicht erscheint:

PLAN	INPUT	DiS	POL/BND	FREQ	TRANSP
ASTR19	F (75ohm)	A	HH/18 JL	11836.0	TP71
Priority 1 ① ● 1.1 Sync loss 0 ● 1.2 Sync byte 0 ● 1.3.1 PAT Int 0 ● 1.3.2 PAT PID 0 ● 1.3.3 PAT scr 0 ● 1.4.a Cont[Ord] 0 ● 1.4.b Cont[Tri] 0 ● 1.4.c Cont[Los] 0 ● 1.5.1 PMT Int 0 ● 1.5.2 PMT Scr 0 ● 1.6 PID Err 13		Priority 2 ② ● 2.1 Transp. 0 ● 2.2 CRC 0 ● 2.3.a PCR rep 0 ● 2.3.b PCR disc 0 ● 2.4 PCR acc 0 ● 2.5 PTS 0 ● 2.6.a CAT[Scr] 0 ● 2.6.b CAT[Table] 0		Priority 3 ③ ● 3.1 PID NIT 0 ● 3.2 SI rep 0 ● 3.3 Buffer err 0 ● 3.4 Unref. PIDs 0 ● 3.5 SDT 0 ● 3.6 EIT 12 ● 3.7 RST 0 ● 3.8 TDT 0	
TIME: 0:00.42				PAG 2/3 NEXT	
NID: 1		NETW: ASTRA 1		MENU & 🔒	

Auf diesem Bildschirm werden Fehleranzeigen zur Dekodierungsfähigkeit dargestellt:

①	Priority 1	erhebliche Transportstromfehler, z. B. kein Bild oder Fehler an der Sendeanlage (<i>TS sync loss, sync byte error, PAT error, continuity count error, PMT error, PID error</i>)
②	Priority 2	Fehler, die einzelne Programme betreffen; Transportstrom ist stabil (<i>transport error, CRC error, PCR error, PCR accuracy error, PTS error, CAT error</i>)
③	Priority 3	anwendungsabhängige Fehler; überwiegend NIT-Fehler (<i>NIT error, SI repetition error, Unreferenced PID, SDT error, EIT error, RST error, TDT error</i>)

LED-Anzeige ablesen

LED-Farbe	Bedeutung
grün	keine Fehler entdeckt
rot	neu erkannte Fehler
orange	Fehler, die in der Vergangenheit erkannt wurden
schwarz	Fehlererkennung nicht verfügbar

- Die Schaltfläche **NEXT** drücken, um den dritten Bildschirm zu öffnen.
⇒ Die folgende Ansicht erscheint:

PLAN	INPUT	DiS	POL/BND	FREQ	TRANSP
ASTR19	F(75ohm)	A	HH/18 JL	11836.0	TP71

PAT	Transport stream Id: 1101 Program number = 0, Network PID = 0x0010 Program number = 28106, PMT PID = 0x0064 Program number = 28107, PMT PID = 0x00C8 Program number = 28108, PMT PID = 0x012C Program number = 28110, PMT PID = 0x01F4 Program number = 28111, PMT PID = 0x0258 Program number = 28113, PMT PID = 0x0320
CAT	
NIT	
SDT	

PAG 3/3
NEXT

PSI/SI Table Analysis

Auf diesem Bildschirm werden die Ergebnisse der PSI-/SI-Tabellenanalyse angezeigt: PAT, CAT, NIT und SDT.

18.1.2 ASI-Analyse der Signale über den ASI-Eingang durchführen

- ✓ Ein Signal ist über die **ASI**-Schnittstelle eingespeist; siehe *Draufsicht*, S. 16.
- Die Schaltfläche **ASI IP** im Hauptmenü berühren oder mit dem Drehrad navigieren und Drehrad drücken.
⇒ Folgende Ansicht erscheint:

PLAN	INPUT	DiS	POL/BND	FREQ	TRANSP
---	ASI IN	---	---	---	---

TS Bitrate:	19.91Mbps	Service Info Das Erste
Stuf. Bitrate:	① 10.97Mbps	101 - VIDEO - 7.144
Service Number:	1	102 - AUDIO - 0.266
		103 - AUDIO - 0.205
		104 - TELETEXT - 0.263
		106 - AC3 AUDIO - 0.469
		84 - PRIVATE DATA - 0.003
		105 - PRIVATE DATA - 0.003
		1176 - DATA - 0.011
		2070 - DATA - 0.011
		2171 - DATA - 0.150

Service	LCN	Bitr.
Das Erste	②	8.53

PAG 1/3
NEXT

TSID: 1101 ORB.: 19,2 E MENU & 🔒

Bei ①, ② und ③ werden die gleichen Parameter angezeigt wie im Kapitel *ASI-Analyse der Signale über den HF-Eingang durchführen*, S. 64 beschrieben. Bei der Analyse der Transportströme, die über die ASI-Schnittstelle eingespeist werden, wird nur ein Programm erkannt und analysiert.

- Die Schaltfläche **NEXT** drücken, um den zweiten und dritten Bildschirm zu öffnen.
⇒ Auf dem zweiten und dritten Bildschirm werden die gleichen Informationen dargestellt, wie im Kapitel *ASI-Analyse der Signale über den HF-Eingang durchführen*, S. 64 beschrieben.

18.1.3 ASI-Analyse der optischen Signale durchführen

Die ASI-Analyse der optischen Signale findet ähnlich der Analyse der HF-Signale statt.



► Sicherheitshinweise in 16.6.1 *Sicherheitshinweise*, S. 53 beachten.

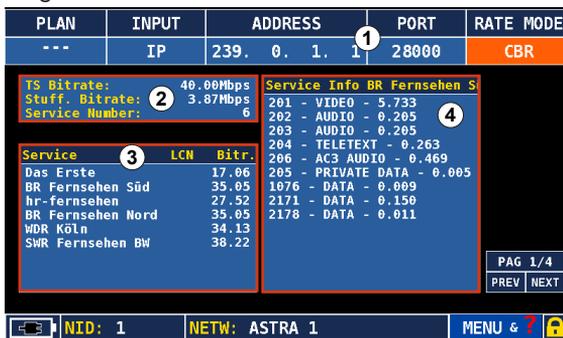
✓ Ein optisches Signal wird über die Buchse **Optical In** eingespeist (*Draufsicht*, S. 16).

18.2 IPTV-Analyse durchführen

✓ Ein IPTV-Signal wird über die **IPTV**-Buchse eingespeist; siehe *Ansicht von rechts und von links*, S. 17.

1. Die Schaltfläche **ASI IP** im Hauptmenü berühren oder mit dem Drehrad navigieren und Drehrad drücken.

⇒ Folgende Ansicht erscheint:



①	IP-Einstellungen	Einstellungen für die IP-Adresse, den Port und den Rate Mode, die im Untermenü IPTV-KONFIGURATION ► IP ADRESSE eingestellt wurden; siehe <i>IPTV-Konfiguration</i> , S. 37
②	Transportstrom-Basisparameter	Transportstrom-Bitrate, Stuffing-Bitrate und Anzahl von erkannten Programmen
③	Service	Liste (Name und Bitrate) von allen erkannten Programmen gemäß PAT (<i>Programme Allocation Table</i>)
④	Service Info	Informationen über jedes aufgelistete Programm ► Ein anderes Programm in ③ berühren oder mit dem Drehrad navigieren und drücken, um die Service Info für das ausgewählte Programm anzuzeigen.

Speicherfunktionen anwenden

- Die Schaltfläche **NEXT** drücken, um den zweiten und dritten Bildschirm zu öffnen.
⇒ Auf dem zweiten und dritten Bildschirm werden die gleichen Informationen dargestellt, wie im Kapitel *ASI-Analyse der Signale über den HF-Eingang durchführen*, S. 64 beschrieben.
- Die Schaltfläche **NEXT** drücken, um den vierten Bildschirm zu öffnen.
⇒ Folgende Ansicht erscheint:

PLAN	INPUT	ADDRESS	PORT	RATE	MODE
---	IP	239. 0. 1. 1	28000		CBR

IP Messungen: Time: 0:00.00 Protokoll Typ: rtp Paket Nummer: 7 Paket Länge: 188 Bitrate: 40002371 FEC type: none L: 0 0: 0 Verlorene Pakete: 0 Korrig. Paketreihe: 0 Korrig. Paketspalte: 0 Min.Lat.: 378 Max.Lat.: 378 Overunderun: 0 Lock Loss: 0 Average IAT: 0.267ms Min. IAT: 0.252ms Max.IAT: 0.527ms Std deviation: 0.030ms	Service List Das Erste BR Fernsehen Süd hr-fernsehen BR Fernsehen Nord WDR Köln SWR Fernsehen BW
--	---

PAG 4/4
PREV NEXT

NID: 1 NETW: ASTRA 1 MENU & 🔒

Auf diesem Bildschirm werden die Ergebnisse der IP-Messung dargestellt.

19 Speicherfunktionen anwenden

19.1 Speichermenü

- Die Schaltfläche **MEMORY** im Hauptmenü berühren.
⇒ Das Funktionsmenü **SPEICHERMENÜ** wird geöffnet:

SPEICHER MENÜ
AUT. SPEICHTV
DATALOGGER SICHERN
DATALOGGER AUFRUFEN
MANUSPEICHER
DATEI MANAGER
UPGRADE MEM PLANS
ENDE

- ⇒ Dem Benutzer stehen Datenlogger-, Kanaleditier- und automatische Suchfunktion für Feldmessungen und die Anpassung der Kanalpläne sowie die Aktualisierung der Memory-Pläne zur Verfügung. Die Ansicht kann je nach Betriebsart anders dargestellt sein.

19.2 Automatische Suchfunktion (nur TV und CATV)

Diese automatische Suchfunktion kann zur automatischen Erkennung aller analogen und digitalen TV-Kanäle verwendet werden, die in einem bestimmten Dienstbereich vorhanden sind.

- ▶ Im **SPEICHERMENÜ** den Punkt **AUT. SPEICH. TV** (automatische Suchfunktion) berühren.

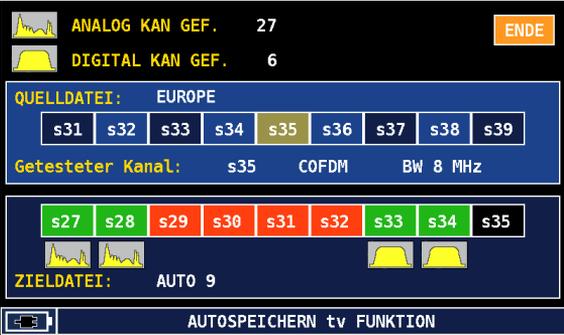
⇒ Das Kontextkonfigurationsmenü öffnet sich:



Die Ansicht kann je nach Betriebsart anders dargestellt sein.

①	QUELLE	Kanalplan, für den die automatische Suchfunktion ausgeführt wird (standardmäßig der zuletzt in der Messfunktion verwendete Kanalplan) ▶ Um einen anderen Kanalplan zu verwenden, die Taste PLAN drücken und den entsprechenden Plan auswählen.
②	ZIELDATEI	wählt eine der Dateien „Autox“, in der die Messergebnisse gespeichert werden
③	PEGEL	Mindestpegel des analogen Bildträgers oder digitaler Mindestleistungspegel, oberhalb dessen das Messgerät die Kanäle erfasst und speichert
④	POWER (Leistung)	Mindestleistung des Signals
⑤	SCAN	zu suchende Signalarten NUR KABEL QAM und analog TERR & CABLE Digital terrestrisch, QAM und analog
⑥	DC@RF	EIN ▶ Schalter zu EIN schieben, wenn die Antenne über ein zentralisiertes Verteilsystem oder ein beliebiges anderes System angeschlossen ist, das eine DC-Spannungsversorgung benötigt. AUS Keine DC-Spannungsversorgung notwendig.

⑦ **START SPEICHERN** aktiviert die automatische Suchfunktion und startet die Kanalsuche:



Die Ansicht kann je nach Betriebsart des Messempfängers anders dargestellt sein.

Wenn **START ÜBERSCHREIBEN** statt **START SPEICHERN** angezeigt wird, bedeutet das, dass die Zieldatei bereits vorhanden ist und nach dem Starten der Funktion überschrieben wird.

19.3 Datenloggerfunktionen

19.3.1 Datenlogger sichern

Diese Funktion kann zusätzlich zu einem Plan mit automatischer Suche oder einem Standardkanalplan verwendet werden, um genaue Messungen der Signalstärke und Qualität aller im ausgewählten Plan aufgeführten Kanäle durchzuführen. Wenn eine automatische Suche in einem bestimmten Bereich durchgeführt wird, um alle empfangbaren Kanäle zu erfassen, wird in der Regel der Datenlogger zur Beschreibung der Kanäle hinsichtlich Leistungspegel und HF-Haupteigenschaften verwendet. Das Konfigurationsmenü:



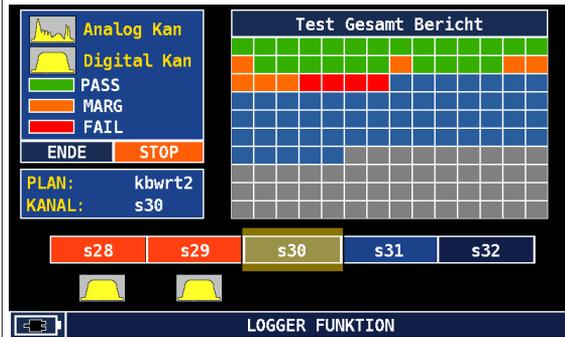
①	QUELLDATEI	legt fest, welchen Kanalplan der Datenlogger verarbeiten soll Das kann ein Standard-SAT-Kanalplan, ein manueller Speicherplan oder ein Plan mit automatischer Suche sein. Der Datenlogger kann über die automatische Suchfunktion auch indirekt terrestrische Pläne verarbeiten. So enthält z. B. der Plan EUROPE die allgemeine Kanalverteilung gemäß der EBU-Frequenzplanung. Das garantiert jedoch nicht, dass diese Kanäle tatsächlich vorhanden und analog oder digital sind. ► Vor der Ausführung des Datenloggers eine automatische Suche durchführen, um Probleme und inkohärente Maßnahmen zu vermeiden.
②	DATENDATEI	legen fest, in welcher Datei die Datenloggerdaten gespeichert werden
③	ZIEL	Jedes LOG (Protokoll) repräsentiert eine Gruppe von POINTS (Punkten), daher kann der Benutzer für jedes LOGx (Protokoll x) bis zu 100 Punkte speichern. Jeder POINT (Punkt) repräsentiert eine Datei, in der Datenloggerdaten gespeichert sind.
④	STOP&GO	wird verwendet, wenn mit Datenloggern Pläne verarbeitet werden, die gemischte Standardkanäle enthalten (SAT, TV und CATV): Bei jeder Standardänderung (von SAT auf TV oder umgekehrt) wird der Benutzer aufgefordert, die richtige Signalquelle anzuschließen, bevor das Messgerät die Messungen fortsetzt.
⑤	LCN	EIN Die LCN wird angezeigt. AUS Keine LCN wird angezeigt.
⑥	TERR DC@RF (terr. DC am HF-Eingang)	wird verwendet, wenn die Antenne über ein zentralisiertes Verteilsystem oder ein beliebiges anderes System angeschlossen ist, das für die Lieferung eines Signales eine DC-Spannungsversorgung erfordert
⑦	MEMORY DEV (Speicherort)	INTERNAL Messung wird im Messempfänger gespeichert. USB Messung wird auf einem externen USB-Gerät gespeichert.
⑧	Dat. Name (Dateiname)	nur aktiv, wenn die Messung auf einem USB-Gerät gespeichert werden soll

⑨

START SPEICHERN

startet Datenlogging

Dabei wird der folgende Bildschirm angezeigt:



Für jeden im ausgewählten Plan enthaltenen Kanal bestimmt das Messgerät den Typ (analog/digital) und führt die HF-Messungen mit der Bestimmung der Signalstärke und -qualität durch. Die Anzeige **PASS** (bestanden)/**MARG** (grenzwertig)/**FAIL** (ungenügend) basiert auf der Rauschabstandsmessung: Ein negativer Rauschabstand (sehr niedriges MER) führt zur Anzeige **FAIL** (ungenügend). Ein positiver Rauschabstand, der fast 0 ist, führt zur Anzeige von **MARGIN** (grenzwertig). Die Anzeige **PASS** (bestanden) erfolgt bei gutem MER und positiven Rauschabstandswerten.



Zwischen der Anzeige **PASS** (bestanden)/**MARG** (grenzwertig)/**FAIL** (ungenügend) und dem Status **LOCK** (Sperrern)/**UNLOCK** (Entsperrern) besteht kein Zusammenhang: Beim Qualitätsstatus **FAIL** (ungenügend) ist das Signal nach wie vor gesperrt und demoduliert.

Andernfalls wäre die Kanalanzeige unter dem Plangitternetz grau (Kanal nicht gesperrt).

19.3.2 Datenlogger abrufen

Diese Funktion kann zum Abrufen und Öffnen gespeicherter Datenloggerdaten verwendet werden.

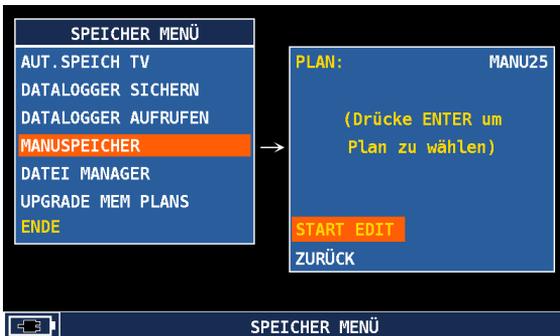
- ▶ Im **SPEICHERMENÜ** den Punkt **DATALOGGER AUFRUFEN** berühren.
 - ⇒ Die Liste der Messungen öffnet sich. Diese kann nach Kanaltyp, Leistung/Pegel, MER, BER, BER-Werten sowie Qualitätsindikator durchsucht werden:

LOG. 44 POINT 1		ENDE			
NAME	TYP	PWR LVL	MER C/N	bBER A/V	aBER PER
TS50	DVB-S2	55.8	13.6	8.0E-03	<E-07
TP51	DVB-S	57.9	13.5	2.0E-05	<E-08
TP52	DVB-S	58.1	13.4	3.0E-05	<E-08
TS53	DVB-S2	55.5	12.7	1.0E-02	<E-07
TP54	DVB-S	58.8	13.8	1.0E-05	<E-08
TS55	DVB-S2	55.2	12.9	1.0E-02	<E-07
TS56	DVB-S2	58.5	14.1	8.0E-03	<E-07
TS57	DVB-S2	56.6	13.4	9.0E-03	<E-07
TP58	DVB-S	58.6	14.5	6.0E-06	<E-08
TS59	DVB-S	39.4	---	----	----
TP60	DVB-S	57.6	14.5	6.0E-06	<E-08

DATALOGGER AUFRUFEN

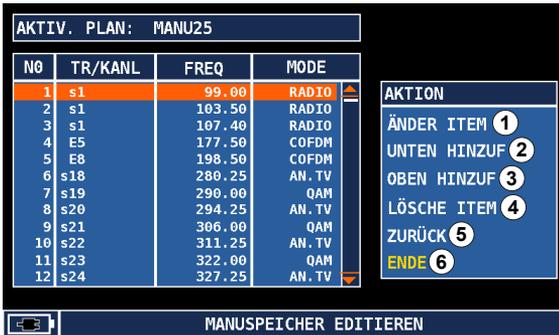
19.3.3 Manueller Speicherplan

Die Funktion **MANUSPEICHER** (Manueller Speicherplan) wird zur Erstellung von benutzerdefinierten Kanalplänen und zur Bearbeitung bereits vorhandener benutzerdefinierter Kanalpläne verwendet.



Um einen manuellen Plan zu bearbeiten:

1. Unter **PLAN** den gewünschten Plan wählen.
2. **START EDIT** drücken.
⇒ Die folgende Ansicht erscheint:



3. Einen Kanal in der Kanalliste links wählen.
4. Eine der Aktionen ① – ⑥ auf der rechten Seite wählen.

① **ÄNDER ITEM**
(Eintrag bearbeiten)

1. **ÄNDER ITEM** drücken, um die Einstellparameter des ausgewählten Kanals zu bearbeiten.
⇒ Ein Pop-up-Fenster erscheint, in dem die Einstellparameter geändert werden können:



2. Wenn die Änderungen der Einstellparameter abgeschlossen sind, **SPEICHERN** drücken.
⇒ Die neuen Parameter werden im ausgewählten Kanalplan gespeichert.

②	UNTEN HINZUF	<ol style="list-style-type: none"> UNTEN HINZUF oder OBEN HINZUF drücken, um einen neuen Eintrag oben oder unten in der Liste hinzuzufügen. ⇒ Ein Pop-up-Fenster, ähnlich dem für die Bearbeitung verwendeten Fenster, erscheint. Die Einstellparameter des entsprechenden Kanals manuell hinzufügen. Nachdem alle Einstellparameter hinzugefügt wurden, SPEICHERN drücken. ⇒ Der Kanal wird im Plan gespeichert.
③	OBEN HINZUF	
④	LÖSCHE ITEM	löscht den ausgewählten Eintrag
⑤	ZURÜCK	geht zurück zum MANUSPEICHER -Menu
⑥	ENDE	geht zurück zum SPEICHER -Menu

19.3.4 Dateimanager

Mit dem Dateimanager des Messempfängers ist es möglich, Kanalpläne und/oder Datenloggerdateien und Dateien der automatischen Suche umzubenennen oder zu löschen. Im Dateimanager wird eine Liste aller im Messempfänger gespeicherten Dateien angezeigt, aus der eine umzubenennende und/oder zu löschende Datei ausgewählt werden kann:

WÄHLE ITEM			
TYP	NO	NAME	GRÖSS
LOG	1	LOG. 1	5450
LOG	44	LOG. 44	7403
SPEC	1	SPECT 1	2588
AUTO	1	kbwrt2	2872
AUTO	3	kbwrt	2872
AUTO	5	AUTO 5	248
AUTO	4	AUTO 4	2776
AUTO	6	AUTO 6	3000
AUTO	7	AUTO 7	408
AUTO	8	komro2	3064
AUTO	2	komro1	2776
AUTO	9	AUTO 9	2072

AKTION

D. UMBENENNEN

LÖSCHE DAT.

ZURÜCK

ENDE

DATEI MANAGER

①	D. UMBENENNEN	ändert den Namen des Eintrags
②	LÖSCHE DAT.	löscht den Eintrag
③	ZURÜCK	geht zurück zur Liste der Einträge
④	ENDE	geht zurück zum SPEICHER -Menü

19.3.5 Speicherpläne kopieren

Diese Funktion dient dazu, alle Speicherpläne von einem Gerät auf ein anderes zu kopieren.

- ▶ **UPGRADE MEM PLANS** drücken, um Speicherpläne von einem USB-Gerät auf den Messempfänger zu laden oder die auf dem Messempfänger vorhandenen Speicherpläne auf einem USB-Gerät zu speichern.

⇒ Die folgenden Optionen erscheinen:



20 Sonderfunktionen

Das Sonderfunktionsmenü (**SPECIAL**) enthält einige nützliche Werkzeuge für eine Beschreibung der SAT-, TV- oder CATV-Installation, die über den Signalempfang hinausgehen. Der Inhalt dieses Menüs hängt davon ab, welche Messung vom Benutzer zuletzt durchgeführt worden ist: Wenn der Benutzer z. B. eine SAT-Messung durchgeführt hat, werden im Sonderfunktionsmenü alle Werkzeuge mit Bezug zu einer Satelliteninstallation angezeigt. Wenn der Benutzer eine TV- oder CATV-Messung durchgeführt hat, werden im Sonderfunktionsmenü Werkzeuge mit TV- bzw. CATV-Bezug angezeigt.

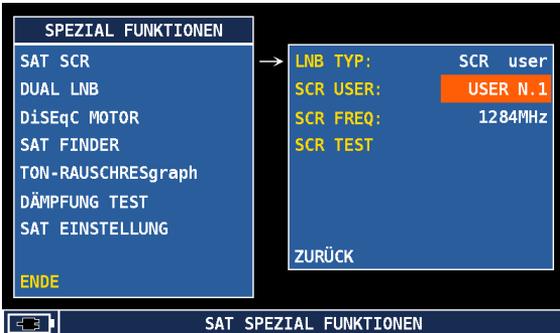
20.1 SAT-Sonderfunktionen

Mit den Satellitensonderfunktionen können Prüfungen und Messungen an speziellen Satellitenantennenkonfigurationen wie Dual-LNB, SCR oder Drehmotorsatellitenantennen durchgeführt werden:



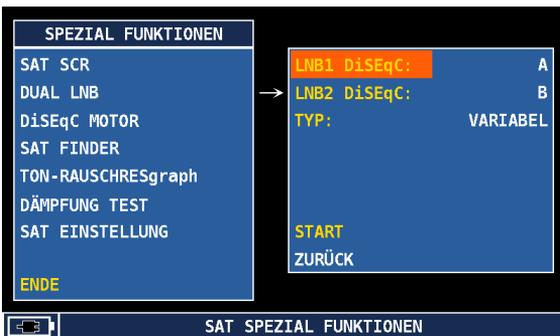
20.1.1 SAT SCR

Der *Satellite Channel Router* (SCR) ist ein spezieller LNB mit typischerweise vier oder acht HF-Ausgängen, der normalerweise für zentrale Installationen von Gebäuden verwendet wird und den Anschluss von bis zu acht verschiedenen Empfängern (Dekodern) am gleichen LNB ermöglicht. Jedem Benutzer (HF-Ausgang) wird eine spezielle Frequenz zugeordnet, auf welche die Satellitenkanäle vor dem Senden an den Empfänger herunterkonvertiert werden (siehe auch *Technische Daten*, S. 96).



20.1.2 DUAL LNB

Mit dieser Funktion kann die Installation einer Dual-LNB-Satellitenantenne $9^\circ&13^\circ$, $13^\circ&19^\circ$ oder $19^\circ&23^\circ$ überprüft werden. Wenn der Installationstyp auf **VARIABLEL** eingestellt ist, kann die Prüfung für mehrere unabhängige Pläne durchgeführt werden, die auf dem Messempfänger zur Verfügung stehen. Nach der Auswahl des Azimutpaars kann vor Beginn der Messung jedem von ihnen ein spezieller DiSEqC™-Befehl zugeordnet werden:



- ▶ **START** drücken, um die Messung zu starten.
 - ⇒ Der Messempfänger stellt den ersten Einstellparameter aller gewählten Pläne ein und zeigt die Signalstärke- und Rauschabstandswerte an:

IN 1	PLAN	TRANSP		
	HBIR13	TP110	F: 10719.0 VL/12	
	NsMAR: 8.4dB		MAX N. MARG: 8.4dB	
DiSEqC A	-1 1 3 5 7 9 11			
IN 2	PLAN	TRANSP		
	ASTR19	TS50	F: 10729.0 VL/12	
	NsMAR: 7.1dB		MAX N. MARG: 7.1dB	
DiSEqC B	-1 1 3 5 7 9 11			
DUAL LNB SAT EINSTELLUNG				
ENDE				

20.1.3 DiSEqC-Motor

Diese Funktion ermöglicht die Steuerung von Drehmotorsatellitenantennen mit DiSEqC™-Befehlen. Die Steuerung kann mit dem Spektrumanalysator (**SPEKTRUM**) oder der SAT-Messschnittstelle (**MESSEN**) erfolgen. Der Messempfänger liefert Informationen über den aktuellen Azimutwert und die entsprechende Signalfrequenz.

- ▶ Um die Motorsteuerung zu aktivieren, im **DiSEqC MOTOR**-Menü **START** drücken.
 - ⇒ In der oberen Leiste ist es möglich, den Motor zu aktivieren und nach Westen oder Osten zu bewegen. Dazu:

1. Unter **AKTIONEN** die Einstellung **MOVE** (bewegen) wählen.
2. Unter **RICHT** (Richtung) den Motor mit **OST** nach Osten und **WEST** nach Westen bewegen.

Es ist ebenso möglich, den Motor zu einer gespeicherten Position zu fahren. Dazu:

- ▶ Unter **AKTIONEN** die Einstellung **GO TO** (gehe zu) wählen und unter **POSIT** eine der gespeicherten Positionen wählen.

Nachdem der auszuführende Befehl festgelegt worden ist, **OK** berühren, um die angeforderte Aktion auszuführen:

REF. PWR	TRANSP	FREQ	AKTION	RICHT	OK
80dBuV	---	3958.0	MOVE	OST	

DiSEqC MOTOR SPEKTRUM					ENDE
-----------------------	--	--	--	--	------

20.1.4 SAT Finder

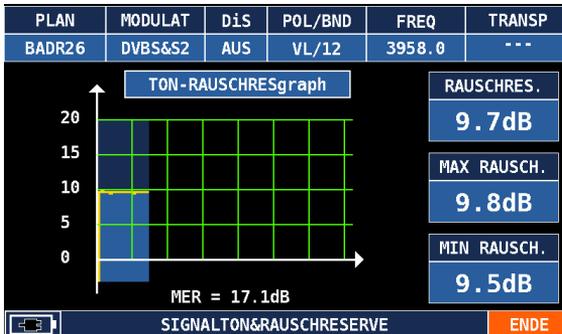
Diese Funktion ermöglicht die Bestimmung der Korrektheit der Satellitenantennenausrichtung durch die Erfassung von drei Transpondern, die für den entsprechenden Satelliten ausgewählt wurden.

Der Messempfänger versucht, auf die ausgewählten Transponder zu loggen und zeigt anschließend die Messwerte für HF-Leistung und Rauschabstand an:



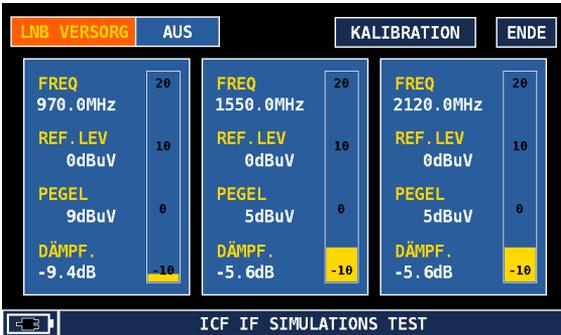
20.1.5 Ton- und Rauschabstand

Diese Funktion kann bei Satelliten- und terrestrischen Kanalplänen aktiviert werden. Sie dient dazu, ein Echtzeitspektrum des Rauschabstandes über der Zeit zu erstellen. Die Messung ist zudem mit einem Ton verknüpft, dessen Intensität zur Signalstärke proportional ist. Je besser der Rauschabstand ist, desto höher ist der Ton. In der Grafik wird außerdem der maximal erfasste Rauschabstandswert dargestellt:



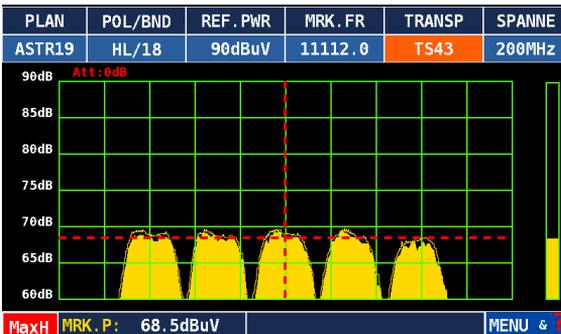
20.1.6 Dämpfungstest

Bei einem Dämpfungstest wird die Pegelmessung an einem Ort durchgeführt. Dieser Pegel wird als Referenzpegel festgelegt. Danach wird der Messempfänger kalibriert, so dass alle Einstellungen auf 0 gesetzt werden. Wenn die Pegelmessung an einem anderen Ort durchgeführt wird, zeigt der Messempfänger die Pegelabweichung zwischen diesen zwei Messpunkten.



20.1.7 SAT-Einstellung

Diese Funktion ist eine spezielle Ansicht des Spektrumanalysators, bei der die Maximalwertbildung standardmäßig aktiviert und der Endwert des HF-Messbereichs auf 90 dB eingestellt ist. Diese Funktion ermöglicht die Überwachung der Feldstärke, indem die Signalhüllkurve visualisiert wird und die maximal erreichten Werte verfolgt werden, um die Satellitenantenne schließlich in die Richtung der maximalen Signalstärke ausrichten zu können:



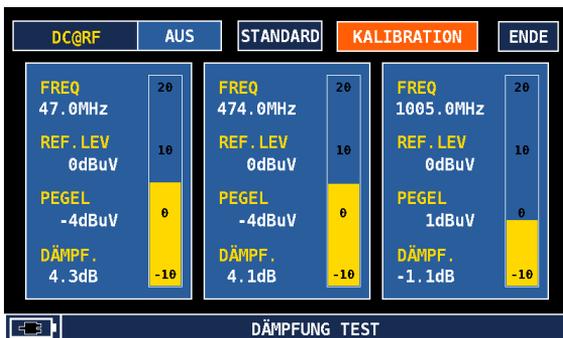
20.2 TV- und CATV-Sonderfunktionen

Für terrestrisches und Kabelfernsehen bietet der MSK 240 einige spezielle Tools zur Überprüfung der Korrektheit der Antennen- und Kabelinstallation. Eines dieser Tools ist die bereits im vorherigen Abschnitt beschriebene Funktion „Ton- und Rauschabstand“. Weitere Tools sind in den folgenden Kapiteln beschrieben.

20.2.1 Dämpfungsprüfung (TV)

Wenn ein Signalverteilsystem installiert wird, muss oft überprüft werden, ob alle Teilnehmer die gleiche Signalstärke empfangen und keine Lecks oder andere Übertragungsprobleme bestehen. In der Regel aktiviert der Techniker auf einer Seite einen kleinen Trägerfrequenzgenerator, der drei CW-Töne mit bekanntem Pegel einspeist.

Auf der anderen Seite des Verteilsystems wird bei der Dämpfungsprüfung ein Frequenz-Sweep zur Erfassung dieser Träger und Speicherung ihrer Frequenzen und Signalpegel als Referenz durchgeführt (**KALIBRATION** = Kalibriermodus). Nach dem Abschluss der Kalibrierung können diese Träger in einem speziellen Plan (MANUxx) gespeichert werden, der später in der Messschnittstelle abgerufen werden kann, um vergleichende Messungen an den anderen Ausgängen des Verteilsystems durchführen zu können.



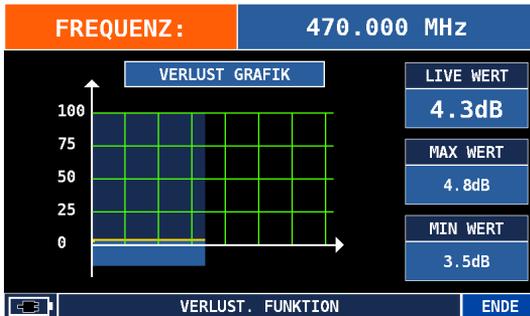
20.2.2 Störstrahlung (CATV)

Mit dieser Prüfung kann der Techniker in einem Verteilsystem Signallecks feststellen. Es können der Antennentyp, der Antennengewinn, der Abstand zwischen dem Messempfänger und dem geprüften Verteilsystem und der Schwellenwert, über dem das gemessene Signal als Leck gelten soll, konfiguriert werden:



Zu Beginn der Prüfung wird standardmäßig die Frequenz 470 MHz geprüft.

- ▶ Den Frequenzwert berühren, um den Frequenzprüfwert im Bereich zwischen 250 und 950 MHz zu verändern:



Die erfasste Signalstärke wird grafisch dargestellt. Außerdem werden die Ist-, Minimum- und Maximumwerte angezeigt. Wenn der gemessene Pegel den konfigurierten Schwellenwert übersteigt, wird ein Ton aktiviert, dessen Intensität von der Differenz zwischen der Signalstärke und dem Schwellenwert abhängt.

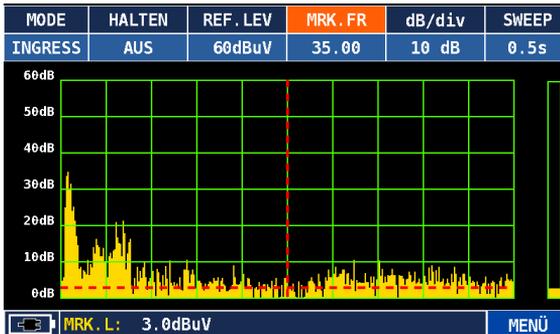
20.2.3 Ingress-Messung (CATV)

Die Einstrahlungsprüfung ist typisch für Kabel-TV-Verteilssysteme. Damit wird die Qualität des CATV-Uplink-Pfads mit einem Frequenzband von 5 bis 66 MHz überprüft. Im Konfigurationsmenü können die unteren und oberen Frequenzgrenzwerte des Prüfbandes definiert und die Maximalwertbildung im Spektrum (Parameter **HALTEN**) aktiviert/deaktiviert werden:



► **START** drücken, um die Prüfung zu starten.

⇒ Der Messempfänger visualisiert ein Spektrumdiagramm, das um das konfigurierte Band (5 – 66 MHz) konfiguriert ist. Je niedriger der erfasste Signalpegel und das Grundrauschen sind, desto besser ist die Qualität des Uplink-Pfads:



21 ESU-Programmer

Diese Funktion dient zum überprüfen und programmieren der Kathrein Steckdosen (ESU 5x Serie). Die Steckdose wird nach dem anstecken an das RF-Input automatisch gesucht (DC des RF-Input muss auf EIN gestellt werden).

Dose konfigurieren

1 Kathrein ESU 53 (Last programmed: 14/09/2018, 11:30:39)

+ 5

2 UB-Modus: Einkabel Legacy

6 Service LED: Ein Aus

1 ✓	2 ✓	3 ✓	4 ✓	5 	6 	7 	8
9 	10 	11 	12 	13 	14 	15 	16
17 	18 	19 	20 	21 	22 	23 	24
25 	26 	27 	28 	29 	30 	31 	32

4 Alle sperren

Alle freigeben

7

Programmieren

Dose konfigurieren

Zurück

- **Einkabel-Steckdose**
 Produkt: Kathrein ESU 53
 Produktnummer: 0
 Seriennummer: 16909060
 Version: V1.0.00 (build N. 37)
- **Programmierung**
 Datum: 24/10/2018
 Zeit: 09:05:56
- **Bearbeitungsschutz**
 Schutzfunktion: nicht aktiviert
- **Werkseinstellung**
 Wenn Sie die Einkabel-Steckdose Zurücksetzen, werden alle Userbänder gesperrt und der Pin-Shutz wird deaktiviert.

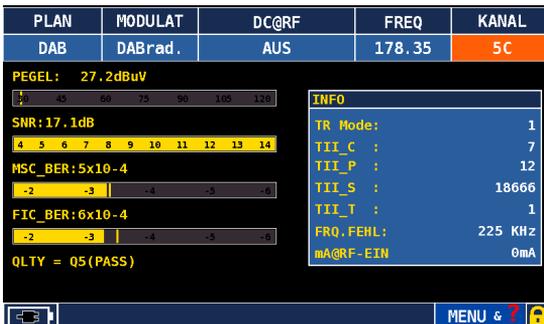
Dose zurücksetzen

①	Übersicht Steckdose und Datum/Uhrzeit der letzten Programmierung
②	Einstellung UB-Modus
③	UB 1-32 (zum aktivieren/deaktivieren UB 1-32 auf dem Touchscreen berühren)
④	Alle UB`s sperren oder freigeben
⑤	Steckdose sperren/entsperren
⑥	Service LED aktivieren/deaktivieren
⑦	Steckdose programmieren

22 DAB+ Messung

16.5 DAB-Messung

- ▶ **TV** über das Hauptmenü oder über die Bedientaste wählen.
- ▶ **PLAN** über das Untermenü oder über die Bedientaste wählen.
- ▶ Den DAB-Plan auswählen und anschließend die Funktion **MEAS** wählen.
- ▶ Der DAB-Messbereich öffnet sich



- ▶ Das Bitfehlerverhältnis sollte für MSC und FIC min. 10⁻⁴ erreichen. Gutes BER liegt bei 10⁻⁶, vergleichbar mit DVB-Signalen. Es war auch der Betrieb mit 5x10⁻² noch möglich, jedoch mit Aussetzern.
- ▶ Frequenzbereiche: VHF Band III (ca. 175 – 239 MHz),
- ▶ SFN bedeutet „ Single Frequency Network
- ▶ DAB, DAB + und DMB können alle in einem Single Frequency Network (SFN) betrieben werden, in dem alle Sender gleichzeitig dasselbe Signal auf derselben Frequenz senden. Das SFN kann den Versorgungsbereich vergrößern, die Ausfallwahrscheinlichkeit verringern und das Problem beseitigen, dass der Empfänger bei Reisen von einem Bereich in einen anderen neu eingestellt werden muss.
- ▶ TII: Transmitter Identification Information. Um jeden Sender in einem SFN-Netzwerk eindeutig zu identifizieren, wird jedem Sender eine Transmitter Identity Information (TII) als eindeutige ID zugewiesen.
- ▶ TII 1: Transmitter Information Identifier für den ersten Sender (wie die CELL ID im DVBT)
- ▶ TII 2: Senderinformationskennung für den zweiten Sender (wenn sich in Ihrem Empfangsbereich ein zweiter Sender befindet, der den Bereich abdecken kann).
- ▶ TII S: Anzeige der Qualität des empfangenen TII-Signals. Es ist eine Zahl, aber dies ist nur ein Hinweis (kein absoluter Wert).
- ▶ TII T: Anzahl der empfangenen Sender. Es ist eine Nummer. TR Mode: Main-ID Transponder. Ist der Sendemodus des DAB (es gibt 4 mögliche Sendemodi)

23 Mesempfänger fernsteuern

Über die Fernsteuerung ist es möglich, sämtliche Messfunktionen über eine Netzwerkverbindung zu steuern. Lediglich ein Webbrowser ist notwendig, um DVB-T/-S und-C-Signale sowie Radio- und analoge TV-Signale abzurufen und zu steuern. Die Fernsteuerung wird von einem Smartphone, Tablet, PC oder Laptop ausgeführt.

23.1 Fernverbindung zum Mesempfänger herstellen

1. Einen Webbrowser öffnen.
2. In die Adresszeile des Webbrowsers die Mesempfänger-IP-Adresse/index.html eingeben, z. B. **192.168.2.200/index.html**

Tipp Die Mesempfänger-IP-Adresse der LAN-Konfiguration entnehmen; siehe *LAN KONFIGURATION*, S. 29.

⇒ Die folgende Ansicht mit der Mesempfängerinformationen und Anmeldemaske erscheint:

The screenshot shows the Kathrein web interface. At the top, there is a header with the Kathrein logo and the text "Frontend - Combined HD Professional". Below the header is a table with the following data:

Meter Info	Value
Name	MSK 130
Serial Number	1199
HW version	1.00.M65
FW version	2.88a
Boot version	1.13
uC version	1.11 - TEMP: 31 C
Status	Free Monitoring (M)

Below the table, there are two input fields: "Username:" and "Password:". Below these fields is a "Login" button.

3. Bei **Username** (Benutzername) den Typ Ihres Mesempfängers wie folgt eingeben: **_MSK 240_**
4. Bei **Password** (Passwort) die Seriennummer des Geräts eingeben. Diese wird in den Mesempfängerinformationen unter **Serial Number** angezeigt.
5. Die Schaltfläche **Login** oder die Eingabetaste drücken, um sich einzuloggen.

⇒ Die folgende Seite erscheint:

Kathrein
Frontend - Combin

Main
Unit/Status
>>Monitor
Measure
Spectrum
TS Analyzer
Logger
Measure
Settings
Monitor
Logger
Memory
Mem Plan
Loggers

Meter Info	Value
Name	MSK 130
Serial Number	1199
HW version	1.00.M65
FW version	2.88a
Boot version	1.13
uC version	1.11 - TEMP: 31 C
Status	Free Monitoring (M)

1 Watchdog: OFF ▾ 3 Get Watchdog 2 Set Watchdog

23.2 Watchdog einschalten

Unter **Main** ▶ **Unit/Status** ist es möglich, den **Watchdog** (ein Überwachungssystem) einzuschalten. Wenn das Überwachungssystem eingeschaltet ist, startet der Messempfänger automatisch neu, sobald die Datenübertragung unterbrochen wird.



Beachten Sie, dass nach dem Neustart des Messempfängers die benutzerdefinierten Einstellungen gelöscht werden. Um sicherzustellen, dass die Einstellungen beibehalten werden, empfehlen wir Ihnen, das Überwachungssystem auszuschalten (Einstellung **OFF**).

Watchdog einschalten

1. Bei **Watchdog** (① in Abb. oben) die Einstellung **ON** (EIN) aus dem Drop-down-Menü wählen.
2. **Set Watchdog** (② in Abb. oben) anklicken, um den Watchdog zu aktivieren.
⇒ Der Messempfänger startet bei einer Unterbrechung der Datenübertragung automatisch neu.

Watchdog-Status abfragen

- ▶ **Get Watchdog** (③ in Abb. oben) anklicken.
⇒ Der aktuelle Status des Watchdogs (ein- oder ausgeschaltet) wird zurückgemeldet.

23.3 Fernsteuerung ausschalten

Um die Fernsteuerung des Messem Empfängers auszuschalten:

1. Das LAN-Kabel aus dem Messem Empfänger ziehen.
2. Die **SPECT**-Taste 4 Sekunden lang drücken.
 - ⇒ Der Fernsteuerung ist ausgeschaltet. Der Messem Empfänger ist wieder über die Bedientasten, das Drehrad und den Touchscreen bedienbar.

23.4 Einstellungen ändern

1. Einen Parameter eingeben oder aus dem Drop-down-Menü wählen.
2. **Apply** drücken, um die Änderungen zu übernehmen.

23.5 Mess- und Logger-Einstellungen festlegen

23.5.1 Messeinstellungen eingeben

1. Unter **Settings** ► **Monitor** die Einstellungen für Einzelkanalmessungen je nach Modulation eingeben; siehe auch *SAT-, TV-, CATV- und optische Signale messen*, S. 41:

The screenshot shows the Kathrein software interface for the Frontend - Combined HD Professional Broadcasting Analyzer. The main window is titled "Monitor Settings" and displays various parameters for monitoring. A status bar at the top right indicates "Sending data...SUCCESSFULLY (M)".

Monitor Settings

Channel Panel

Local Oscillator [MHz]:	Polarization:	Symbol Rate [KS/s]:	DISEqC:	Frequency [MHz]:	Apply
10600	HH (18V-22KHz)	27500	A	1236	

Thresholds Panel

Min Level [dBuV]:	Min Noise Margin [dB]:	Max bBER:	Max aBER:	Apply
30	0	1e-2	1e-4	

2. **Apply** drücken, um die Änderungen zu übernehmen.

23.5.2 Logger-Einstellungen festlegen

1. Unter **Settings** ▶ **Logger** die Einstellungen (① für DVB-S, ② für Analog-TV im Beispiel unten) für bis zu 6 Logger-Kanäle eingeben:

Kathrein Frontend - Combined HD Professional Broadcasting Analyzer Ready Mem Plan (M)

Main
Unit/Status

>>Monitor
Measure
Spectrum
TS Analyzer

Logger
Measure

Settings
Monitor
Logger

Memory
Mem Plan
Loggers

Logger Settings

Number of Channels: 3

CHANNEL 1 DVB-S

Channel Panel
Local Oscillator [MHz]: Polarization: OFF Symbol Rate [KS/s]: DiSeqC: NONE Frequency [MHz]:

Thresholds Panel
Min Level [dBuV]: 30 Min Noise Margin [dB]: 0 Max bBER: Max aBER:

CHANNEL 2 ANALOG-TV

Channel Panel
Mode: NTSC Teleaim: OFF Audio Frequency [MHz]: 4.500 Frequency [MHz]:

Thresholds Panel
Min Level [dBuV]: 30 Min C/N [dB]: 35 Min Vision/Snd1 [dB]: 0 Min Vision/Snd2 [dB]: 0

CHANNEL 3 ANALOG-SAT

CHANNEL 4 ANALOG-SAT

CHANNEL 5 ANALOG-SAT

Upload channels settings to the meter

Sample Time: 4 sec **Global Time:** 4 hours

Kathrein

Bei ③ ist es es auch möglich, die zeitliche Abfolge der Aufzeichnung in der Logger-Funktion festzulegen. Dazu:

- ▶ Bei **Sample Time** und **Global Time** eine Einstellung aus dem Drop-down-Menü wählen und mit **Apply** bestätigen.

23.6 Messung durchführen

1. **Monitor** ▶ **Measure** (1) anklicken.

⇒ Die Messung wird durchgeführt. Die Messergebnisse werden bei (2) angezeigt (hier am Beispiel einer SAT-Messung; siehe auch *SAT-, TV-, CATV- und optische Signale messen*, S. 41):

Kathrein Frontend - Combined HD Professional Broadcasting Analyzer

Unit/Status

Measure **1**

Measure ●

DVB-S

Channel Panel

Local Oscillator [MHz]:	Polarization:	Symbol Rate [KS/s]:	DiSeqC:	Frequency [MHz]:
10600	HH (18V-22KHz)	27500	A	1236

Thresholds Panel

Min Level [dBuV]:	Min Noise Margin [dB]:	Max bBER:	Max aBER:
30	0	1e-2	1e-4

Measure Panel

Power	59.7 dBuV
MER	17.1 dB
NsMar	10.7 dB
bBER	< e-6
aBER	< e-8

2

23.7 Spektrumanalyse durchführen

1. **Monitor** ▶ **Spectrum** (1) anklicken.

⇒ Bei (2) wird die Spektrumanalyse des letzten vom Messem Empfänger eingestellten Kanals angezeigt; siehe auch *Spektrumanalyse durchführen*, S. 56):

Kathrein Frontend - Combined HD Professional Broadcasting Analyzer

Unit/Status

Spectrum **1**

Spectrum

Channel Panel

Local Oscillator [MHz]:	Polarization:	Symbol Rate [KS/s]:	DiSeqC:	Frequency [MHz]:
10600	HH (18V-22KHz)	27500	A	1236

2

Live spectrum

3

Spectrum Panel

Span [MHz]:	Ref Level [dBuV]:	Central Frequency [MHz]:
500	65	1236

Apply

Bei (3) ist es möglich, die Messparameter einzustellen; siehe auch *Spektrumanalyse durchführen*, S. 56).

23.8 ASI-Analyse durchführen

23.8.1 RF- und ASI-Analyse durchführen

1. **Monitor** ▶ **TS Analyzer** (①) anklicken.
2. **Get Input** (③) anklicken, um zu überprüfen, welcher Eingang am Messempfänger aktiv ist.
3. Bei **Input** (②) einen Eingang wählen.
4. **Set Input** (④) anklicken, um die Auswahl zu bestätigen.

⇒ Bei ⑥ wird die Liste der erkannten Programme angezeigt; siehe auch *ASI-Analyse durchführen*, S. 64):

Indicator	Label	Status
●	1.1 Sync loss	0
●	1.2 Sync byte	0
●	1.3.1 PAT int	0
●	1.3.2 PAT PID	0
●	1.3.3 PAT scr	0
●	1.4.a Cont[Ord]	0
●	1.4.b Cont[Tr]	0
●	1.4.c Cont[Los]	0
●	1.5.1 PMF int	0
●	2.1 Transp.	0
●	2.2 CRC	0
●	2.3.a PCR res	0
●	2.3.b PCR disc	0
●	2.4 PCR acc	0
●	2.5 PTS	0
●	2.6.a CAT[Ser]	0
●	2.6.b CAT[Table]	0
●	3.1 PID NIT	0
●	3.2 SI res	0
●	3.3 Buffer err	0
●	3.4 Unref. PIDs	0
●	3.5 SDT	0
●	3.6 EIT	5
●	3.7 RST	0
●	3.8 TDT	0

5. Bei ⑤ **Expand All** anklicken, um detaillierte Informationen über jedes erkannte Programm anzuzeigen.
Bei ⑤ **Collapse All** anklicken, um die Details auszublenden.
6. **Start Video** (⑦) anklicken, um das Video des ausgewählten Programms anzuzeigen.
⇒ Das Bild wird angezeigt und alle 5 – 6 Sekunden aktualisiert:

Das Erste

Expand All Collapse All Stop Video

- + Das Erste
- + BR Fernsehen SöD
- + hr-fernsehen
- + BR Fernsehen Nord
- + WDR Köln
- + SWR Fernsehen BW

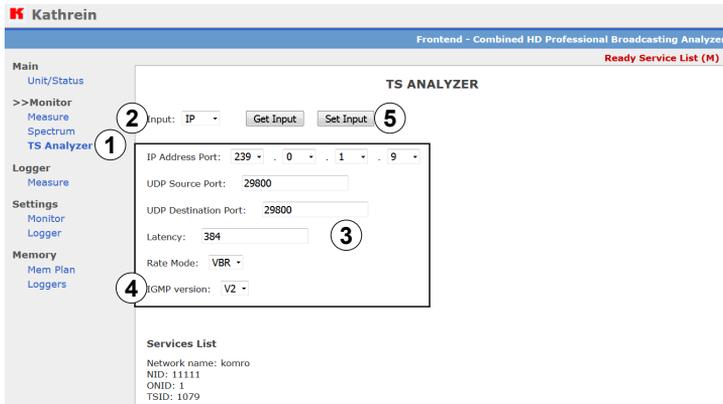
Erbschaftssteuer
Fodestag
Kommunales von Bund und Ländern

Stop Video anklicken, um das Bild auszublenden.

Bei ⑧ werden Fehleranzeigen für Dekodierungsfähigkeit angezeigt; siehe auch *ASI-Analyse durchführen*, S. 64).

23.8.2 IPTV-Analyse durchführen

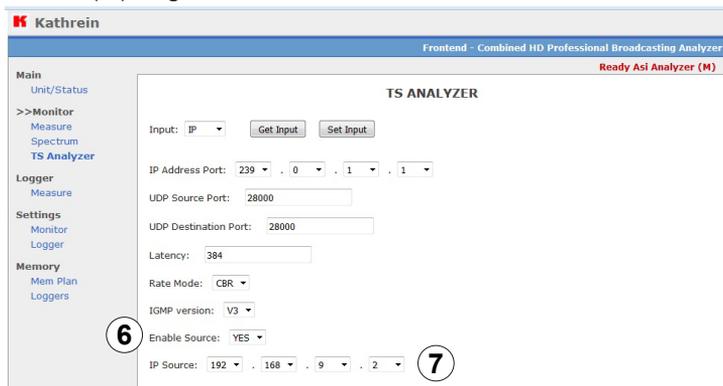
1. **Monitor** ▶ **TS Analyzer** (1) anklicken.
2. Bei **Input** (2) den IP-Eingang wählen.
⇒ Die folgende Ansicht erscheint:



3. Bei 3 die IP-Parameter des zu messenden IP-Datenstroms eingeben; siehe auch *IPTV-Konfiguration*, S. 37.

Bei einer Unicast-Übertragung:

- a. Bei **IGMP Version** (4) die Einstellung **V3** wählen.
⇒ Es ist möglich, die Unicast-Adresse des Mesempängers einzustellen. Dazu:
- b. Bei **Enable Source** (6) die Einstellung **Yes** wählen und die Unicast-Adresse bei **IP Source** (7) eingeben:



4. **Set Input** (⑤) anklicken, um die Einstellungen zu übernehmen und die Messung zu starten.

⇒ Bei ⑧ werden die Messergebnisse angezeigt; siehe auch *IPTV-Analyse durchführen*, S. 67):

Kathrein Frontend - Combined HD Professional Broadcasting Analyzer

Ready Service List (14)

Main
Unit/Status
>> Monitor
Measure
Spectrum
TS Analyzer
Logger
Measure
Settings
Monitor
Logger
Memory
Main Plan
Loggers

TS ANALYZER

Input: IP

IP Address Port: 239 . 0 . 1 . 9

UDP Source Port: 29800

UDP Destination Port: 29800

Latency: 500

Rate Mode: VBR

IGMP version: V2

IP Measures Panel

Time	0:04:24		
Protocol Type	rtsp		
Packet Number	7		
Packet Length	188		
Bitrate	10068364		
FEC Type	none	L	0 D 0
Lost Packet	0		
Corrected Packet Row	0		
Corrected Packet Column	0		
Min Latency	494	Max Latency	497
Overunderun	0		
Lock Loss	0		
Average IAT	0.779ms		
Min IAT	0.164ms	Max IAT	2.427ms
Standard Deviation	0.424ms		

Services List

Network name:
NID: 0
ONID: 1
TSD: 1201

+ WDR HD Dortmund

Asi Analyzer

Timer: 0:02:06

1.1 Sync loss	0	2.1 Transp.	0	3.1 PID NIT	1
1.2 Sync byte	0	2.2 CRC	0	3.2 SI rep	0
1.3.1 PAT Int	1	2.3.a PCR rep	2	3.3 Buffer err	0
1.3.2 PAT PID	0	2.3.b PCR disc	0	3.4 Unref. PIDs	0
1.3.3 PAT scr	0	2.4 PCR acc	0	3.5 SDT	2
1.4.a Cont[Ord]	0	2.5 PTS	0	3.6 EIT	2
1.4.b Cont[Trn]	0	2.6.a CAT[Scr]	0	3.7 RST	0
1.4.c Cont[Los]	0	2.6.b CAT[Table]	0	3.8 TDT	0
1.5.1 PMT Int	2				
1.5.2 PMT Scr	0				
1.6 PID Err	0				

⇒ Bei ⑨ werden Fehleranzeigen für Dekodierungsfähigkeit angezeigt; siehe auch *IPTV-Analyse durchführen*, S. 67).

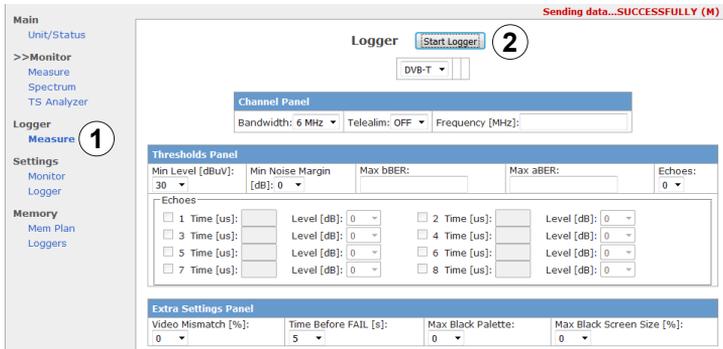
5. Falls im Signal Änderungen vorgenommen werden, die eine Auswirkung auf die Messergebnisse haben können, **Reset Timer** (⑩) drücken, um die Messung neu zu starten.

23.9 Datenlogger ausführen

23.9.1 Datenlogging ausführen

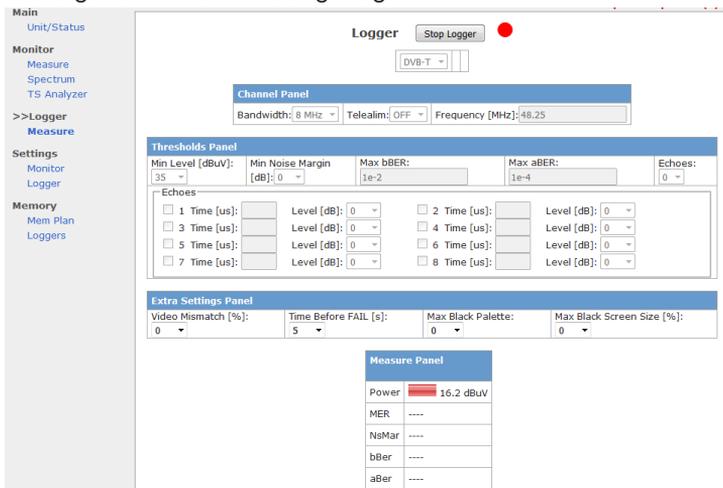
1. **Logger** ▶ **Measure** (🕒) anklicken.

⇒ Die folgende Ansicht wird angezeigt:



2. Bei ③ **Start Logger** anklicken, um Datenlogging zu starten; siehe auch *Datenlogger sichern*, S. 70.

⇒ Die folgende Ansicht wird angezeigt:



Stop Logger anklicken, um Datenlogging zu stoppen.

23.10 Speicherfunktionen anwenden

23.10.1 Speicherplan aus dem Messempfänger auslesen

1. **Memory ▶ Mem Plan** (①) anklicken.

⇒ Die folgende Ansicht wird angezeigt:

Master number	Sound [MHz]	Standard
1	5.500	PAL

CHANNEL	ANALOG - Picture Carrier [MHz]	Audio - Inter Carrier [MHz]	DIGITAL - Center Channel [MHz]	Ch. Bandwidth [MHz]
E2	48.25	5.500 FM	50.5	7
E3	55.25	5.500 FM	57.5	7
E4	62.25	5.500 FM	64.5	7
s01	69.25	5.500 FM	71.5	7
s02	76.25	5.500 FM	78.5	7
s03	83.25	5.500 FM	85.5	7
FML	90.25	5.500 FM	92.5	7
FMH	97.25	5.500 FM	100	8

Bei ③ werden die Speicherpläne angezeigt.

2. Bei ② einen Kanalplan aus dem Drop-down-Menü wählen, um die Speicherpläne für diesen Kanalplan anzuzeigen.

23.10.2 Datenlogger abrufen

1. **Memory ▶ Logger** (①) anklicken.

⇒ Die folgende Ansicht wird angezeigt:

Loggers

Loggers Download ②

Öffnen von download.tar

Sie möchten folgende Datei öffnen:

download.tar
Vom Typ: TAR-Datei (0 Bytes)
Von: http://172.24.13.218

Wie soll Firefox mit dieser Datei verfahren?

Öffnen mit 7-Zip File Manager (Standard) ①
 Datei speichern
 Für Dateien dieses Typs immer diese Aktion ausführen

OK Abbrechen

2. **Loggers Download** (②) anklicken.

⇒ Es ist möglich, die Liste der Messungen als eine *.tar-Datei auf den Rechner herunterzuladen.

3. Die *.tar-Datei entpacken.

⇒ Die Werte können aus einer Excel-Datei ausgelesen werden.

24 Technische Daten

Typ	MSK 240/OIA
Bestell-Nr.	217500001
HF-Teil	
Frequenzbereich DVB-C/-T/-T2, DAB+, TV, FM [MHz]	5–1250
Frequenzbereich DVB-S/-S2/-S2x [MHz]	930–2250
Frequenzauflösung [kHz]	Kabel/TV/FM: 50, Sat: 100
TV-Normen	B/G, I, D/K, M, N
Digitaler Sat-Empfänger DVB-S/-S2/-S2x	
Modulationsverfahren	QPSK, 8PSK, 16/32APSK
Code-Rate (FEC) DVB-S	$\frac{1}{2}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{5}{6}$, $\frac{7}{8}$
Code-Rate (FEC) DVB-S2	$\frac{1}{2}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{5}{6}$, $\frac{8}{9}$, $\frac{9}{10}$, $\frac{3}{5}$, $\frac{3}{5}$
Code-Rate (FEC) DVB-S2x	$\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{2}{5}$, $\frac{3}{5}$, $\frac{4}{5}$, $\frac{5}{6}$, $\frac{8}{9}$, $\frac{9}{10}$
Eingangssymbolrate [MS/s]	1–45 (DVB-S), 2–45 (DVB-S2)
BER	1E-6 ... 2E-2 (pre Viterbi)
MER [dB]	25
Digitaler terrestrischer TV-Empfänger DVB-T/-T2/-H	
Modulationsverfahren DVB-T [QAM]	QPSK, 16/64
Modulationsverfahren DVB-T2 [QAM]	QPSK, 16/64/256
FFT-Mode DVB-T [k]	2, 8
FFT-Mode DVB-T2 [k]	1, 2, 4, 8, 16, 32
Guard-Intervall DVB-T	$\frac{1}{4}$, $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{16}$, $\frac{1}{32}$
Guard-Intervall DVB-T2	$\frac{1}{4}$, $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{16}$, $\frac{1}{32}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{128}$, $\frac{19}{128}$, $\frac{19}{256}$
Code-Rate (FEC) DVB-T	$\frac{1}{2}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{5}{6}$, $\frac{7}{8}$
Code-Rate (FEC) DVB-T2	$\frac{1}{2}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{5}{6}$, $\frac{7}{8}$, $\frac{3}{5}$, $\frac{4}{5}$
Kanalbandbreite [MHz]	6, 7, 8
BER	1E-6 ... 2E-2 (pre Viterbi)
MER [kHz]	40

Typ	MSK 240/OIA
Digitaler CATV-Empfänger DVB-C (J83 A)	
Modulationsverfahren DVB-C [QAM]	16/32/64/128/256
Eingangssymbolrate [MS/s]	2–6,999
BER	1E-9 ... 1E-2 (pre RS)
MER [dB]	40
Optischer Empfänger	
Eingänge	FC, CLIK!-Optik-Adapter
Wellenlängen [nm]	1310–1550
Eingangspegelbereich [dBm]	-40 bis +10
Messgenauigkeit [dBm]	± 0,5
HF-Frequenzbereich [MHz]	5–2250
TV-System	
Farbnormen	PAL, SECAM, NTSC
Audio	FM-, NICAM- und AM-Ton, AAC/ HEAAC, Dolby AC3
Digitalbild-Dekodierung	MPEG-2; MPEG-4/AVC; HEVC/H.265 (bis 1080p)
DVB-Transportstrom	
Datenrate	Services in Mbit/s messbar
Pegel-Messteil	
Pegel-Messbereich [dBµV]	30–120
Messgenauigkeit [dB]	Typ. ± 1
Detektor analog	TV: Spitzenwert, Sat/FM: Mittelwert
Detektor digital	Mittelwert
Anzeige	
Monitor	9"-Touch-TFT-Farbdisplay (800 × 480 Pixel)
Sat-Finder (akustisch)	Pegelabhängiger Pfeifton
Stromversorgung	
Lithium-Ionen-Akku [Ah/Wh/V]	4,8/34/7,4
Netz (Steckernetzteil) [V]	100–240 (50/60 Hz)
DC-Extern [V]	12

Technische Daten

Typ	MSK 240/OIA
Fernspeisung	
Fernspeisespannung [V]	5/13/18
Fernspeisestrom [mA]	Max. 500
Steuersignale	22 kHz, DiSEqC™1.2, SCR-/SCD2-Einkabelsystem
Anschlüsse	
HF-Eingang (Impedanz) [Ω]	75 (F-Koaxialbuchse)
TV-Ausgang	HDMI, Analog-Video
Kopfhörerbuchse [mm]	Klinkenbuchse, 3,5
USB-Anschluss	2 x Buchse, USB 2.0
LAN-Schnittstelle	RJ 45, 100 MBit/s
LAN-Schnittstelle (IPTV)	RJ 45, 100 MBit/s
ASI IN/OUT [Ω]	75 (BNC)
CI-Schnittstelle	CAM-Modul
DC-Versorgung 12 V [mm]	Hohlsteckerbuchse 2,5/5,5
Allgemeines	
Sicherheitsnormen	Schutzklasse II (AC/DC-Netzteil), VDE EN 61010
Abmessungen (B × H × T) [mm]	295 × 172 × 55
Gewicht [kg]	Ca. 2,2

25 Service

Werksreparaturstelle

autronic electronic-service GmbH

Hauptstraße 2a

35798 Löhnberg-Oberhausen

Telefon +49 6477 6123 101

Fax +49 6477 6123 020

E-Mail: service-kathrein@autronic-service.de

Technische Beratung für den Fachhandel

Kathrein Digital Systems GmbH

Eiselauer Weg 13

89081 Ulm

Telefon +49 731 270 909 70

E-Mail: support@kathrein-ds.com

Sollten Sie trotz Studiums dieser Betriebsanleitung noch Fragen zur Inbetriebnahme oder Bedienung haben oder sollte wider Erwarten ein Problem auftreten, setzen Sie sich bitte mit der Kathrein-Kunden-Hotline unter +49 731 270 909 70 in Verbindung.

26 Reinigung

Folgende Hinweise beachten, um das Gerät zu reinigen:

- ▶ Den Netzstecker vor der Reinigung aus der Steckdose ziehen.
- ▶ Das Gerät nicht öffnen.
- ▶ Keine Gegenstände in die Lüftungsschlitze stecken.
- ▶ Das Gerät mit einem trockenen Tuch reinigen.
- ▶ Nur die Oberfläche des Geräts reinigen.

