

GOING FUTURE TODAY.



ACM 3

Antennenmessgerät



Bedienungsanleitung

Bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen

HINWEIS: Lesen Sie diese Betriebsanleitung aufmerksam durch! Sie enthält wichtige Informationen über Installation, Umgebungsbedingungen und Wartung des Geräts. Bewahren Sie diese Betriebsanleitung für den späteren Gebrauch und für die Übergabe im Falle eines Eigentümer- bzw. Betreiberwechsels auf. Auf der ASTRO Internetseite steht Ihnen eine PDF-Version dieser Anleitung (ggf. in einer aktualisierten Version) zum Download zur Verfügung. Die Firma ASTRO bestätigt, dass die Informationen in dieser Anleitung zum Zeitpunkt des Drucks korrekt sind, behält sich aber das Recht vor, Änderungen an den Spezifikationen, der Bedienung des Gerätes und der Betriebsanleitung ohne vorherige Ankündigung durchzuführen.

Inhaltsübersicht

Verwendete Symbole und Konventionen.....	Seite 04
Bestimmungsgemäßer Gebrauch.....	Seite 05
Zielgruppen dieser Anleitung.....	Seite 05
Garantiebedingungen.....	Seite 05
Gerätebeschreibung.....	Seite 06
Wichtige Sicherheitshinweise.....	Seite 08
Leistungsbeschreibung.....	Seite 11
Entsorgen.....	Seite 12
Anschließen und erste Schritte.....	Seite 13
Hauptmenü.....	Seite 13
Menü „RF Einstellungen“.....	Seite 14
Menü „Navigation“.....	Seite 17
Menü „Programme“.....	Seite 20
Menü „USB Funktionen“.....	Seite 23
Menü „Werkzeuge“.....	Seite 25
Menü „Konfiguration“.....	Seite 28
Messen.....	Seite 33
TV Modus.....	Seite 36
Spectrumanalyser.....	Seite 38
Firmware Update.....	Seite 44
Fehler suchen.....	Seite 46
Warten und Instandsetzen.....	Seite 46
Technische Daten.....	Seite 47
Glossar.....	Seite 49
Kanäle und Frequenzen.....	Seite 55
Übliche Eingangsparameter.....	Seite 58

Verwendete Symbole und Konventionen

In dieser Anleitung verwendete Symbole

Piktogramme sind Bildsymbole mit festgelegter Bedeutung. Die folgenden Piktogramme werden Ihnen in dieser Installations- und Betriebsanleitung begegnen:



Warnt vor Situationen, in denen Lebensgefahr durch elektrische Spannung und bei nicht beachten der Hinweise in dieser Anleitung besteht.



Warnt vor verschiedenen Gefährdungen für Gesundheit, Umwelt und Material.



Warnt vor verschiedenen Gefährdungen für Gesundheit, Umwelt und Material.



Recycling-Symbol: weist auf die Wiederverwertbarkeit von Bauteilen oder Verpackungsmaterial (Kartonagen, Einlegezettel, Kunststofffolien und -beutel) hin. Verbrauchte Batterien sind über zugelassene Recyclingstellen zu entsorgen. Hierzu müssen die Batterien komplett entladen abgegeben werden.



Weist auf Bestandteile hin, die nicht im Hausmüll entsorgt werden dürfen.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Das ACM 3 ist ein Antennenmessgerät für DVB-S2, DVB-T/T2 und DVB-C Signale. Es ist ausschließlich zur Messung von TV-Signalen bestimmt.

Eine Modifikation der Geräte oder der Gebrauch zu einem anderen Zweck ist nicht zulässig und führt unmittelbar zum Verlust jeder Gewährleistung durch den Hersteller.

Zielgruppen dieser Anleitung

Installation, Konfiguration und Inbetriebnahme

Zielgruppe für die Inbetriebnahme von ASTRO-Messgeräten sind qualifizierte Fachkräfte, die aufgrund ihrer Ausbildung in der Lage sind, die auszuführenden Arbeiten gemäß EN 60728-11 und EN 62368-1 auszuführen. Nicht qualifizierten Personen ist es nicht erlaubt, das Gerät in Betrieb zu nehmen.

Garantiebedingungen

Es gelten die allgemeinen Geschäftsbedingungen der . Diese finden Sie im aktuellen Katalog oder im Internet unter der Adresse „www.astro-kom.de“.

Gerätebeschreibung

Im Lieferumfang befinden sich folgende Teile:

- ☐ Antennenmessgerät ACM 3
- ☐ KFZ Ladekabel
- ☐ F-Buchse-IEC-Buchse Adapter
- ☐ F-Buchse-F-Buchse Adapter
- ☐ Netzadapter 15 V, 2,5 A
- ☐ Tragetasche



Das Antennenmessgerät ACM 3 besitzt eine CE-Kennzeichnung. Hiermit wird die Konformität der Produkte mit den zutreffenden EG-Richtlinien und die Einhaltung der darin festgelegten Anforderungen bestätigt.

Bildschirm

Der Bildschirm hat eine Auflösung von 1024 x 600 Pixeln und eine Diagonale von 7 Zoll. Seine Leuchtstärke ermöglicht eine gute Ablesbarkeit der Messungen und der Spektrogramme sowie eine klare Darstellung des Videobilds.

Lichtsensor

Eine eingebaute Fotodiode regelt die Displayhelligkeit abhängig vom Umgebungslicht und passt sie den äußeren Bedingungen an.

Spannungsversorgung

Das Messgerät ist mit einem 7,4 V 7800 mA Akku ausgerüstet und kann so bis zu 6 Stunden ohne Anschluss eines Netzteils betrieben werden. Der Akku kann auch bei eingeschaltetem Gerät durch Anschließen des Netzteils aufgeladen werden. Die Ladedauer beträgt ca. 6 Stunden.

Bedenken Sie, dass auch im Standby-Modus Strom verbraucht wird.

Neustart

Sollten die Tasten des Geräts einmal nicht mehr reagieren, können Sie das ACM 3 neu starten indem Sie fünf Sekunden lang auf die rote Power-Taste drücken.



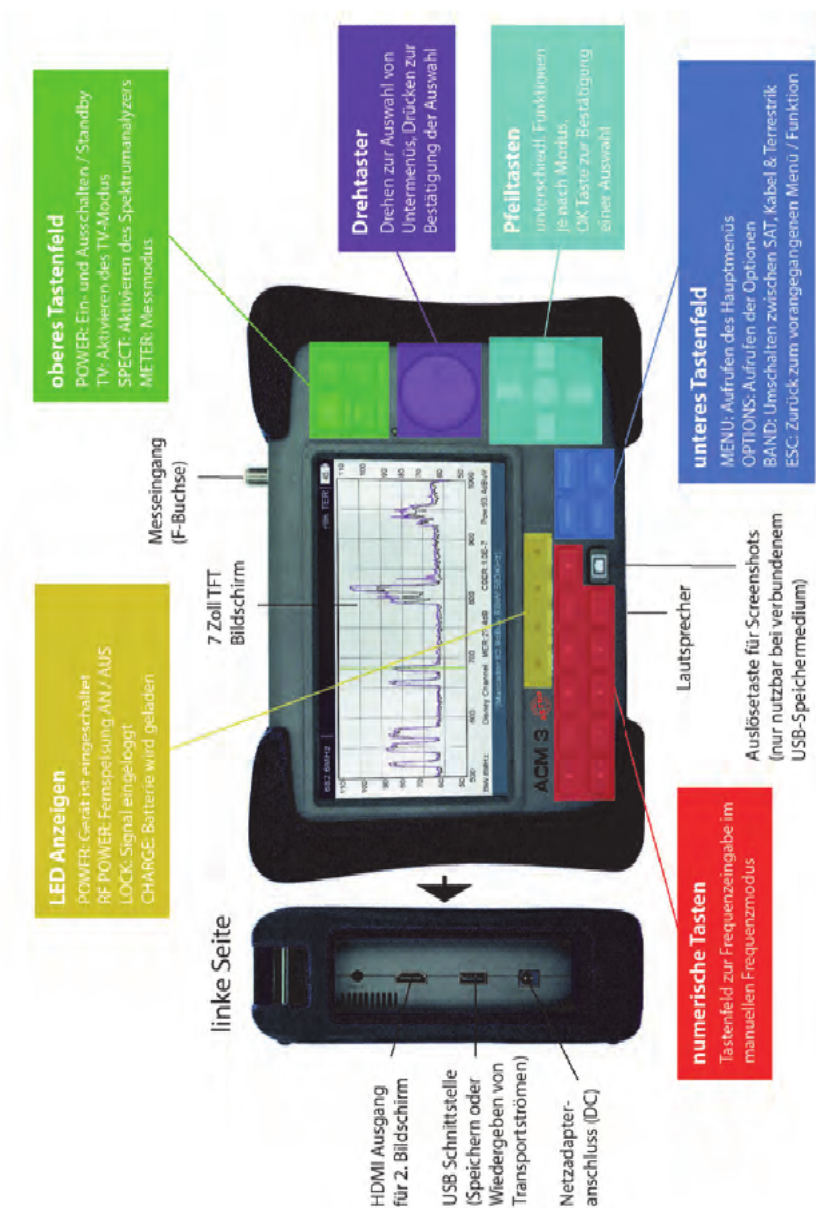


Bild 1: Erläuterung der Anschlüsse und Bedienelemente



Wichtige Sicherheitshinweise

Um drohende Gefahren so weit wie möglich zu vermeiden, müssen Sie folgende Sicherheitshinweise beachten:

ACHTUNG: *Bei Missachtung dieser Sicherheitshinweise drohen Personenschäden durch elektrische und thermische Gefährdungen!*

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

- ☐ Verwenden Sie das Gerät nur an den zulässigen Betriebsorten und unter den zulässigen Umgebungsbedingungen (wie nachfolgend beschrieben) sowie nur zu dem im Abschnitt „Bestimmungsgemäßer Gebrauch“ beschriebenen Zweck.

Bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen

HINWEIS: *Lesen Sie dies Betriebsanleitung aufmerksam durch! Sie enthält wichtige Informationen über Installation, Umgebungsbedingungen und Wartung des Geräts. Bewahren Sie diese Betriebsanleitung für den späteren Gebrauch und für die Übergabe im Falle eines Eigentümer- bzw. Betreiberwechsels auf. Auf der ASTRO Internetseite steht Ihnen eine PDF-Version dieser Anleitung (ggf. in einer aktualisierten Version) zum Download zur Verfügung.*

- ☐ Überprüfen Sie die Verpackung und das Gerät sofort auf Transportschäden. Nehmen Sie ein beschädigtes Gerät nicht in Betrieb.
- ☐ Der Transport des Geräts am Netzadapterkabel kann zu einer Beschädigung des Netzkabels oder der Zugentlastung führen und ist daher nicht zulässig.
- ☐ Das Gerät darf ausschließlich von sachverständigen Personen (gemäß EN 62368-1) oder von Personen, die durch Sachverständige unterwiesen worden sind, installiert und betrieben werden. Wartungsarbeiten dürfen ausschließlich von qualifiziertem Servicepersonal vorgenommen werden.
- ☐ Der Netzteilstecker dient im Service- als auch im Gefahrenfall als Trennvorrichtung von der Netzspannung und muss deshalb jederzeit erreichbar und benutzbar sein. Nach Anschluss an die Netzspannung ist das Gerät in Betrieb.

- ☐ Das Gerät ist für Innen- und Außenanwendung konzipiert und gegenüber Wasserspritzern geschützt. Vermeiden Sie dennoch das Eindringen von Schmutz und Wasser in das Gehäuse um Fehlfunktionen zu vermeiden.
Auf einen sauberen Zustand des Geräts ist zu achten.
- ☐ Das Messgerät kann innerhalb eines Temperaturbereichs von 0 - 40 °C verwendet werden. Setzen Sie das Gerät niemals extremer Kälte oder Hitze aus.
- ☐ Verwenden Sie ausschließlich den Originalakku oder einen Ersatzakku des Herstellers.
- ☐ Befolgen Sie auch alle anwendbaren nationalen Sicherheitsvorschriften und Normen.
- ☐ Vermeiden Sie übermäßige mechanische Belastung (z. B. Fall, Stoß, Vibration) um Beeinträchtigungen der Messgenauigkeit zu vermeiden.
- ☐ Verwenden Sie die Anschlüsse des Geräts ausschließlich zu dem in dieser Anleitung beschriebenen Zweck.
- ☐ Trennen Sie Geräte mit beschädigtem Netzkabel vom Netz (Netzteilstecker ziehen).
- ☐ Verwenden Sie stets den mitgelieferten Netzadapter (Steckernetzteil) und schließen Sie ihn an eine Steckdose mit einer Spannung an, die innerhalb des im Abschnitt „Technische Daten“ genannten Bereichs liegt. Eine Nichtbeachtung dieser Warnung kann zu Verletzungen oder zu Geräte- bzw. Sachschaden führen.
- ☐ Das Steckernetzteil darf ausschließlich an Steckdosen mit Schutzleiterkontakt verwendet werden.
- ☐ Führen Sie Messungen ausschließlich an Systemen durch, die geerdet sind.
- ☐ Bedenken Sie, dass Spannungen ab 70 VDC bzw. 33 Vms gesundheitsgefährdend sind.

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Um zu vermeiden, dass es zu Störungen im Betrieb von Funk- und Telekommunikationsgeräten sowie anderen Betriebsmitteln oder Funkdiensten kommt, müssen folgende Hinweise beachtet werden:

- ☐ Vor der Installation ist das Gerät unbedingt auf mechanische Schäden zu überprüfen.
- ☐ Das Gerät muss im Betrieb stets mit den dafür vorgesehenen Komponenten verschlossen sein. Der Betrieb mit geöffnetem Gehäuse ist nicht zulässig.

Reparatur

- ☐ Reparaturen dürfen nur durch den Hersteller ausgeführt werden. Durch unsachgemäße Reparaturen können erhebliche Gefahren für den Benutzer entstehen.
- ☐ Nehmen Sie Geräte mit beschädigtem Netzteil nicht in Betrieb, sondern lassen Sie diese unbedingt vom Hersteller reparieren.
- ☐ Bei Funktionsstörungen muss das Gerät vom Netz getrennt und autorisiertes Fachpersonal hinzugezogen werden. Gegebenenfalls ist das Gerät an den Hersteller einzusenden.

Allgemeine Hinweise

- ☐ Bewahren oder benutzen Sie das Gerät an einem sicheren Ort, außerhalb der Reichweite von Kleinkindern. Es kann Kleinteile enthalten, die verschluckt oder eingeatmet werden können. Entsorgen Sie übrig gebliebene Kleinteile.
- ☐ Zur Verpackung des Geräts wurden ggf. Plastikbeutel verwendet. Halten Sie diese Plastikbeutel von Babies und Kindern fern, um Erstickungsgefahr zu vermeiden. Plastikbeutel sind kein Spielzeug.
- ☐ Bewahren Sie das Gerät nicht in der Nähe von Chemikalien auf oder an Orten, an denen es zum Austreten von Chemikalien kommen kann. Insbesondere organische Lösungsmittel oder Flüssigkeiten können zum Schmelzen oder zur Auflösung des Gehäuses und/oder von Kabeln führen, so dass die Gefahr von Feuer oder Stromschlag besteht. Sie können auch zu Fehlfunktionen des Gerätes führen.
- ☐ Schließen Sie mitgelieferte Netzadapter nicht an andere Produkte an!



Leistungsbeschreibung

Das ACM 3 ist ein Antennenmessgerät für DVB-S2, DVB-T/T2 und DVB-C Signale. Das Messgerät bietet drei Darstellungsmodi: Signalmessung, Spektrumsanzeige und Videoanzeige (Bild und Ton). Diese Informationen werden angezeigt wenn Signale eingespeist werden, die den Übertragungsstandards DVB-S/S2, DVB-T/T2, DVB-C und der Kodierung MPEG2, MPEG4 oder HEVC entsprechen.

Das Gerät ist ergonomisch gestaltet um eine problemlose Bedienung vor Ort zu ermöglichen. Das geringe Gewicht sowie das Tastenlayout, die Anschlüsse und die Leistungsmerkmale des Bildschirms bieten eine ausgezeichnete Performance und professionelle Effektivität.

Eines der Merkmale des Geräts ist die Option, bestimmte Sendergruppen oder Frequenzen zu suchen. Im ersten Fall werden beim Durchgehen der Kanäle nur diejenigen vom Tuner verarbeitet, die in der Sendergruppe enthalten sind, wodurch die Suche beschleunigt wird. Wenn nach Frequenzen gesucht wird, kann entweder direkt eine Frequenz manuell eingegeben oder es können alle Kanäle durchgegangen werden. Das Suchen einer Gruppe ist sinnvoll, wenn es nur wenige Programme innerhalb des durchsuchten Bands gibt (Satellit, terrestrisch oder Kabel) und geprüft werden soll, ob deren Messung korrekt ist.

Eine weitere, wichtige Funktion dieses professionellen Messgeräts ist die automatische, hochpräzise Hardwaredämpfung. Hierdurch wird die hochpräzise Messung von Radiosignalen mit hohem Pegel und großer Dynamik ermöglicht. Die Dämpfung kann so eingestellt werden, das sie automatisch arbeitet oder abhängig von einem voreingestellten Wert.

Das Gerät besitzt einen Satellitentuner, der DVB-S2 Signale im Multistream detektieren, messen und darstellen kann. Das ACM 3 wird dadurch zum idealen Partner bei der Installation fortschrittlicher Satellitenempfangsanlagen. WiFi Signale von 2,4 GHz können detektiert werden.

Das Gerät kann Screenshots aufzeichnen und Transportströme wiedergeben und auf USB-Speichermedien speichern.

Das ACM 3 hat folgende Eigenschaften:

- ☐ 7" Monitor zur Bildwiedergabe
- ☐ Tastenfeld und Drehschalter zur Einstellung
- ☐ Leistungsmessung
- ☐ BER, MER
- ☐ TS-Aufnahmefunktion
- ☐ Screenshot-Aufnahme
- ☐ Messung von MPEG2 / 4 / HEVC
- ☐ leistungsstarker Akku
- ☐ nur 1,65 kg Gewicht
- ☐ Maße: 270 x 190 x 60 mm

Verwenden Sie das Gerät ordnungsgemäß, indem Sie die nachfolgenden Sicherheits- und Betriebshinweise aufmerksam lesen.

Entsorgen



Unser gesamtes Verpackungsmaterial (Kartonagen, Einlegezettel, Kunststofffolien und -beutel) ist vollständig recyclingfähig.

Dieses Gerät ist nach seiner Verwendung entsprechend den aktuellen Entsorgungsvorschriften Ihres Landkreises / Landes / Staates als Elektronikschrott einer geordneten Entsorgung zuzuführen.

ASTRO Bit ist Mitglied der Systemlösung Elektro zur Entsorgung von Verpackungsmaterialien. Unsere Vertragsnummer lautet 80395.

Anschließen und erste Schritte

VORBEREITUNG:

Bevor Sie das Gerät verwenden sollten Sie zunächst das im Lieferumfang enthaltene Steckernetzteil anschließen und den Akku vollständig aufladen. Dieser ist werkseitig vollständig geladen, kann aber bei Auslieferung ggf. entladen sein.

HINWEIS: Verwenden Sie ausschließlich das im Lieferumfang enthaltene Originalnetzteil und achten Sie darauf, dass die Netzspannung mit den im technischen Datenblatt angegebenen Werten übereinstimmt.



Starten Sie das ACM 3 indem Sie die rote Power-Taste drücken. Das Gerät bootet nun und die Firmware wird geladen.

Die Konfiguration des ACM 3 wird in den folgenden Kapiteln beschrieben.

Für die Messung müssen Sie die Messeingangsbuchse des ACM 3 zunächst über ein Koaxialkabel mit der Signalquelle (z. B. LNB) verbinden.

HINWEIS: Der Pegel des Eingangssignals darf nicht größer als 130 dB V sein. Als Referenz gelten z. B. 10 DVB-T Kanäle mit einem Pegel von 120 dB V oder 30 DVB-T Kanäle mit einem Pegel von 115 dB V.

Speisen Sie keine Signale mit einer Spannung über 30 VDC ein!

Wenn Sie die Messeingangsbuchse mit dem Koaxialkabel verbunden haben, drücken Sie am Gerät die Taste „Band“ und wählen Sie die Signalquelle aus (Satellit, terrestrisch oder Kabel).

Hauptmenü

Um Parameter zur Messung, Aufzeichnung und Gerätekonfiguration einzustellen, drücken Sie die Menü-Taste. Sie sehen nun das Hauptmenü mit den Einträgen „RF Einstellungen“, „Navigation“, „Programme“, „USB Funktionen“, „Werkzeuge“ und „Konfiguration“.

Um das Hauptmenü zu verlassen drücken Sie die ESC-Taste.



Menü „RF Einstellungen“

Um die RF Einstellungen vorzunehmen wählen Sie den entsprechenden Menüpunkt „RF Einstellungen“ mit Hilfe des Drehtasters aus (siehe unten) und drücken diesen oder die OK-Taste.



Bild 2: Menü RF Einstellungen auswählen

Das Menü „RF Einstellungen“ finden Sie verschiedene Einstellungen zum LNB und zum Signalpegel, die nachfolgend beschrieben werden:

- ☐ Stromaufnahme
- ☐ Kabelband (nur Anzeige)
- ☐ LNB Typ
- ☐ LNB Parameter
- ☐ LNB Ausgang

Auswahl der Maßeinheit für die Stromaufnahme

Durch Scrollen mit dem Drehtaster oder Nutzung der Pfeiltasten in die Zeile „Stromaufnahme“ (siehe Bild 3) navigieren und mit der „OK“ Taste oder Drücken des Drehtasters die Auswahl aktivieren. Anschließend die gewünschte Einheit auswählen. Die Auswahl bestätigen Sie mit der „OK“ Taste oder Drücken des Drehtasters.



Bild 3: Maßeinheit für Stromaufnahme auswählen

Auswahl des LNB Typs

Abhängig vom LNB-Typ an dem die Messung vorgenommen werden soll, muss das Messgerät konfiguriert werden. Durch Scrollen mit dem Drehtaster oder Nutzung der Pfeiltasten in die Zeile „LNB Typ“ navigieren (siehe Bild 4) und mit der „OK“ Taste oder Drücken des Drehtasters die Auswahl aktivieren. Anschließend das verwendete LNB auswählen. Die Auswahl bestätigen Sie mit der „OK“ Taste oder Drücken des Drehtasters.



Bild 4: LNB Typ auswählen

Auswahl der LNB Parameter

Durch Scrollen mit dem Drehtaster oder Nutzung der Pfeiltasten in die Zeile „LNB Parameter“ navigieren (siehe Bild 5) und mit der „OK“ Taste oder Drücken des Drehtasters die Auswahl aktivieren. Anschließend die für das LNB korrekten Parameter auswählen. Die Auswahl bestätigen Sie mit der „OK“ Taste oder Drücken des Drehtasters.



Bild 5: LNB Parameter auswählen

Auswahl der Frequenzeingabe in HF oder ZF

Zur Messung von Satellitensignalen kann entweder die SAT-ZF (HF – L.O. Frequenz) oder direkt die HF eingegeben werden. Die Entscheidung treffen Sie im Untermenü „LNB Ausgang“. Durch Scrollen mit dem Drehtaster oder Nutzung der Pfeiltasten in die Zeile „LNB Ausgang“ navigieren (siehe Bild 6) und mit der „OK“ Taste oder Drücken des Drehtasters die Auswahl aktivieren. Anschließend die für die Frequenzeingabe gewünschte Option „IF“ (SAT-ZF) oder „RF“ (HF) auswählen. Die Auswahl bestätigen Sie mit der „OK“ Taste oder Drücken des Drehtasters.

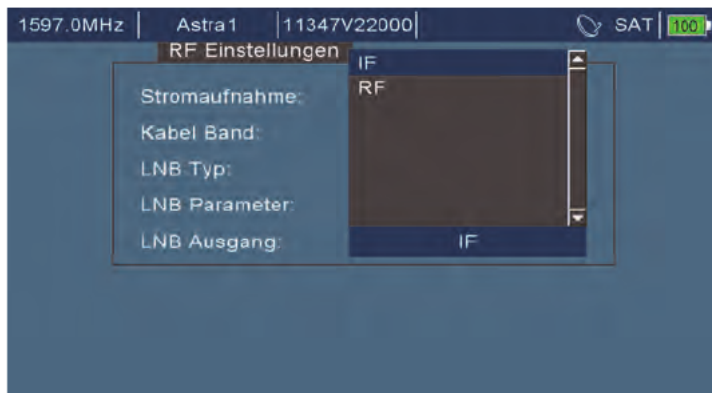


Bild 6: Frequenzeingabe auswählen

Menü „Navigation“

Um den Navigationsmodus einzustellen wählen Sie den entsprechenden Menüpunkt „Navigation“ mit Hilfe des Drehtasters aus (siehe unten) und drücken diesen oder die OK-Taste.



Bild 7: Menü Navigation auswählen

Im Navigationsmenü finden Sie folgende Untermenüs, die nachfolgend beschrieben werden:

- ☐ Navigationsmodus
- ☐ Dynamischer Programm Modus
- ☐ Gruppe SAT
- ☐ Gruppe TERR
- ☐ Gruppe KABEL

Navigationsmodus

Durch Scrollen mit dem Drehtaster oder Nutzung der Pfeiltasten in die Zeile „Navigationsmodus“ navigieren und mit der „OK“ Taste oder Drücken des Drehtasters die Auswahl aktivieren. Anschließend die für den gewünschten Modus benötigte Option auswählen (Frequenz- oder Programm-Modus). Die Auswahl bestätigen Sie mit der „OK“ Taste oder Drücken des Drehtasters.

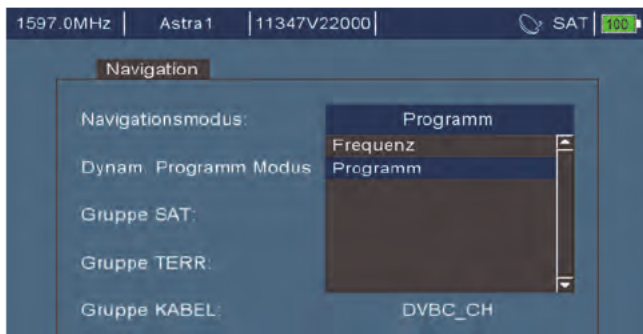


Bild 8: Empfangsfrequenz eingeben

Im Frequenz-Modus geben Sie die Empfangsfrequenz zur Messung mittels Zifferblock direkt ein. Mit dem Drehtaster erhöhen oder verringern Sie die Empfangsfrequenz in 0,5 MHz-Schritten.

Im Programm-Modus springt die Empfangsfrequenz durch Betätigen des Drehtasters zwischen den in der Datenbank vordefinierten Parametern. Das Betätigen einer beliebigen Taste des Zifferblocks öffnet eine Auswahlliste der vordefinierten Transponder aus denen dann mittels Drehtaster der zu messende Transponder ausgewählt wird. Diese Auswahl muss dann durch Drücken des Drehtasters bestätigt werden. Die Auswahl treffen Sie mit den Pfeiltasten und bestätigen diese mit der „OK“ Taste.

Gruppe SAT: Auswahl des Satelliten

Das ACM 3 hat diverse Satellitendatenbanken hinterlegt. Die Auswahl eines Satelliten erfolgt in der Zeile „Gruppe SAT“. Durch Scrollen mit dem Drehtaster oder Nutzung der Pfeiltasten in die Zeile „Gruppe SAT“ navigieren und mit der „OK“ Taste oder Drücken des Drehtasters die Auswahl aktivieren. Anschließend den gewünschten Satelliten auswählen. Die Auswahl bestätigen Sie mit der „OK“ Taste oder durch Drücken des Drehtasters.



Bild 9: Satellit auswählen

Gruppe TERR: Auswahl des Kanalrasters

Analog zur Gruppe SAT werden hier zuvor festgelegte terrestrische Kanalraster ausgewählt.

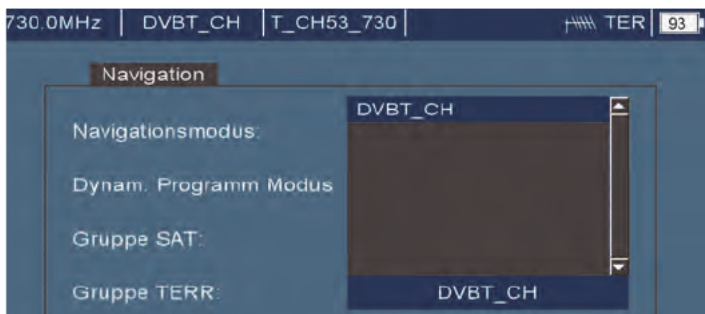


Bild 10: terrestrisches Kanalraster auswählen

Gruppe KABEL: Auswahl des Kanalarsters

Analog zur Gruppe SAT werden hier zuvor festgelegte Kabel-TV Kanalarster ausgewählt.

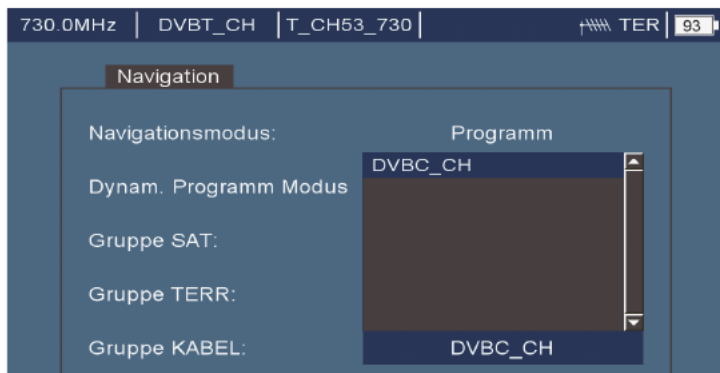


Bild 11: Kabel-Kanalarster auswählen

Menü „Programme“

Um das Menü „Programme“ anzuzeigen wählen Sie im Hauptmenü den entsprechenden Menüpunkt „Programme“ mit Hilfe des Drehtasters aus (siehe unten) und drücken diesen oder die OK-Taste.



Bild 12: Menü RF Einstellungen auswählen

Das Menü „Programme“ bietet die Option, die hinterlegten SAT-Datenbanken der unterschiedlichen Satelliten zu bearbeiten.

SAT-Datenbanken bearbeiten

Durch Scrollen mit dem Drehtaster oder Nutzung der Pfeiltasten in die Zeile „Gruppe“ navigieren (siehe Bild 13) und mit der „OK“ Taste oder Drücken des Drehtasters die Auswahl aktivieren. Anschließend die zu bearbeitende SAT-Datenbank auswählen. Die Auswahl bestätigen Sie mit der „OK“ Taste oder Drücken des Drehtasters.

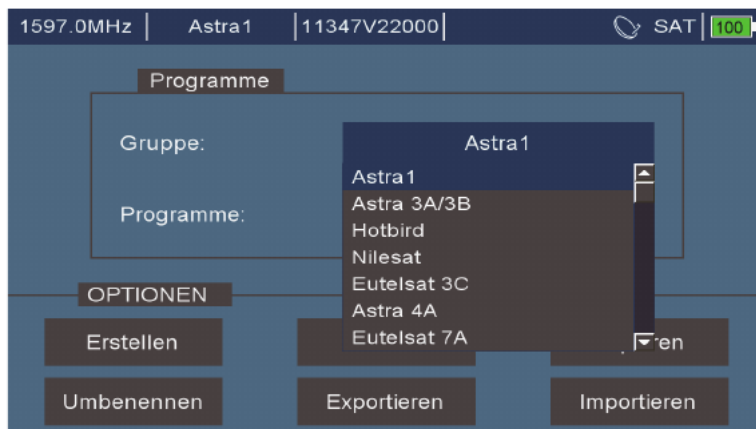


Bild 13: SAT-Datenbanken auswählen

Nach Auswahl der SAT-Datenbank und weiterhin markierter Zeile „Gruppe“ kann durch Betätigen der Taste „Options“ das Menü „Optionen“ aktiviert werden. Auch hier erfolgt die Auswahl zwischen den Optionen mittels Drehtaster oder Pfeiltasten. Es besteht die Möglichkeit unter „Erstellen“ neue Satelliten anzulegen, unter „Löschen“ bestehende Satelliten zu entfernen, unter „Kopieren“ bestehende Satellitendatenbanken zu kopieren und unter „Umbenennen“ neue Namen zu vergeben. Des Weiteren können Datenbanken zur Bearbeitung exportiert werden, oder bearbeitete Datenbanken importiert werden. SAT-Datenbanken werden im XML-Format gespeichert und können mit jedem beliebigen XML-Editor bearbeitet werden.

Transponder in einer Datenbank anlegen

Durch Scrollen mit dem Drehtaster oder Nutzung der Pfeiltasten in die Zeile „Programme“ navigieren und mit der „OK“ Taste oder Drücken des Drehtasters die Auswahl aktivieren. Anschließend den zu bearbeitenden Eintrag der SAT-Datenbank auswählen. Die Auswahl bestätigen Sie mit der „OK“ Taste oder Drücken des Drehtasters.



Bild 14: Transponder in Datenbank anlegen

Nach Auswahl des Eintrages aus der SAT-Datenbank und weiterhin markierter Zeile „Programme“ kann durch Betätigen der „Options“ Taste das Menü „Optionen“ aktiviert werden. Auch hier erfolgt die Auswahl zwischen den Optionen mittels Drehtaster oder Pfeiltasten. Es besteht die Möglichkeit unter „Erstellen“ neue Einträge für die SAT-Datenbank anzulegen, unter „Löschen“ bestehende Einträge zu entfernen, unter „Kopieren“ bestehende Einträge zu kopieren und unter „Umbenennen“ neue Namen zu vergeben.

Wählt man die Option „Erstellen“ aus, öffnet sich folgendes Fenster „Programm erstellen“:



Bild 15: Programme erstellen

Für die Ergänzung einer SAT-Datenbank bleiben Sie im SAT-Bereich. Mittels Drehtaster oder Pfeiltasten bewegen Sie sich zwischen den Zeilen „IF (MHz)“ und „SR (KS/s)“ und bestätigen die Eingabe mit der „OK“ Taste.

Menü „USB Funktionen“

Um die USB Funktionen zu konfigurieren wählen Sie den entsprechenden Menüpunkt „USB Funktionen“ mit Hilfe des Drehtasters aus (siehe unten) und drücken diesen oder die OK-Taste.



Bild 16: Menü USB Funktionen auswählen

Im Menü USB wird der Inhalt des angeschlossenen USB-Speichermediums angezeigt. Mit dem Drehtaster oder den Pfeiltasten können Sie sich die Inhalte nach Dateityp sortiert anzeigen lassen, um eine bessere Übersicht zu erhalten. Wählen Sie hierzu das entsprechende Piktogramm am unteren Bildschirmrand aus.

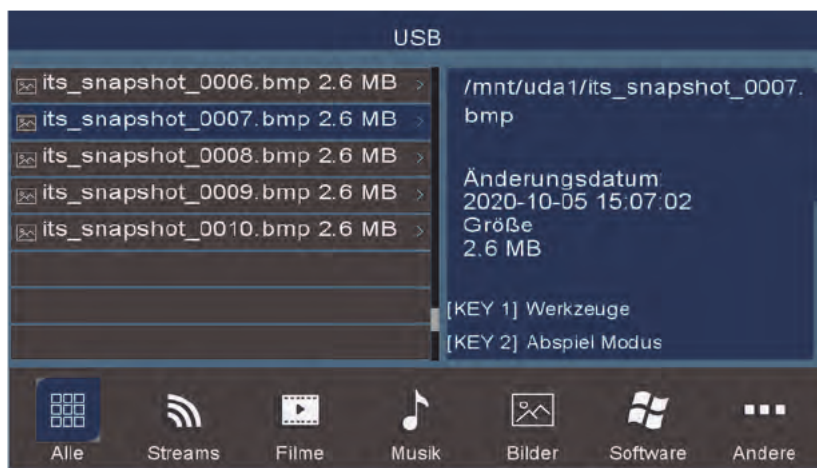


Bild 17: Inhalte des USB Speichermediums

Weitere Funktionen

Die Option „Systembackup auf USB“ spielt ein Backup der Konfiguration des ACM 3 auf den USB-Stick. Dieses Backup kann dann zur späteren Verwendung gespeichert werden. Den umgekehrten Weg führt die Option „Wiederherstellen von USB“ aus. Hierzu muss ein gültiges Backup auf dem verwendeten USB-Stick vorliegen. Die Auswahl muss dann bestätigt werden und dann wird die aktuelle Konfiguration vom Backup überschrieben. Die Option „Werkseinstellung“ setzt das Messgerät komplett zurück!

HINWEIS: Alle getätigten Konfigurationen werden damit gelöscht und durch den Auslieferungszustand ersetzt!

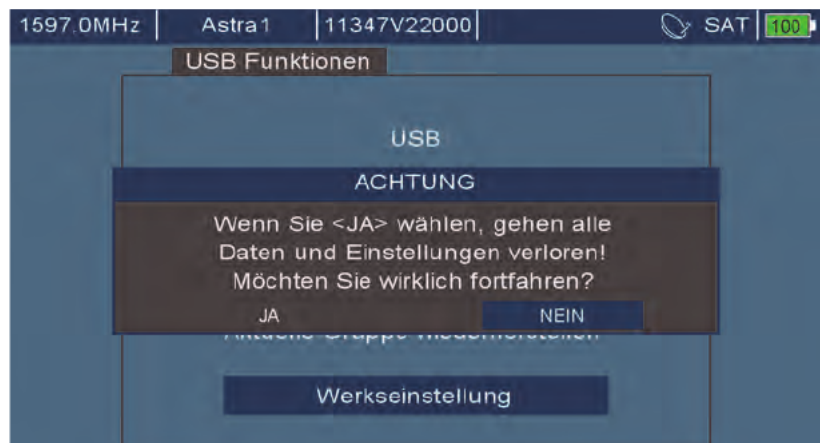


Bild 18: Weitere Funktionen

Menü „Werkzeuge“

Um eines der Werkzeuge des ACM 3 verwenden wählen Sie zunächst den entsprechenden Menüpunkt „Werkzeuge“ mit Hilfe des Drehtasters aus (siehe unten) und drücken diesen oder die OK-Taste.



Bild 19: Menü Werkzeuge auswählen

Im Menü „Werkzeuge“ befinden sich Funktionen zur Erstellung einer Übersicht über das empfangene Satellitensignal, zur Identifizierung eines empfangenen Satelliten, sowie die Option zur Aufnahme eines Transportstromes (TS) und die Suche nach Userbändern eines DCSS-Systems (digitale Einkabellösung):

- ☐ Paketsteuerung
- ☐ Satelliten identifizieren
- ☐ TS Aufnahme
- ☐ DCSS UB Search

Paketsteuerung

Im Menü „Paketsteuerung“ werden alle in der Satellitendatenbank hinterlegten Transponder nacheinander eingeloggt und die ausgelesenen Parameter angezeigt. Es werden nur die auf dem Display angezeigten Transponder ausgelesen. Mittels Pfeiltasten können Sie zwischen den verschiedenen Transponderlisten hin und her springen und erhalten so einen kompletten Überblick.



The screenshot shows the 'Programme' menu with 'Astra1' selected. It displays a list of transponders with their parameters. The 'LNB: Universal' and '[KEY 1]: Aktualisieren' are also visible.

Gruppe:	Astra1	LNB: Universal	[KEY 1]: Aktualisieren
964_H S:38% 29.3dBuV Q:0% 0.0dB	1112_H S:88% 66.7dBuV Q:98% 14.8dB		
979_H S:84% 63.1dBuV Q:98% 13.8dB	1126_V S:86% 65.1dBuV Q:98% 13.3dB		
994_H S:90% 68.9dBuV Q:98% 12.6dB	1141_H S:88% 66.4dBuV Q:98% 14.3dB		
1008_V S:86% 65.1dBuV Q:98% 12.7dB	1156_V S:85% 64.0dBuV Q:98% 13.0dB		
1023_H S:90% 68.0dBuV Q:98% 12.7dB	1171_H S:85% 64.8dBuV Q:98% 12.2dB		
1038_V S:86% 65.4dBuV Q:98% 13.0dB	1186_V S:0% 0.0dBuV Q:0% 0.0dB		
1053_H S:89% 67.9dBuV Q:98% 13.9dB	1214_H S:0% 0.0dBuV Q:0% 0.0dB		
1068_V S:86% 65.4dBuV Q:98% 13.7dB	1223_V S:0% 0.0dBuV Q:0% 0.0dB		

Bild 20: Transponder auslesen

Die Daten lesen sich wie folgt:

1171_H S:85 64,8 dB μ V Q:98% 12.2 dB

SAT-ZF [MHz]_Polarisation Signalstärke [%] Signalpegel [dB μ V] Signalqualität [%] MER [dB]

Satelliten identifizieren

Das ACM 3 verfügt über eine Funktion zur Erkennung des angepeilten Satelliten. Dies hilft dem Installateur bei der Orientierung des einzustellenden Azimuts der Satellitenantenne. Durch Scrollen mit dem Drehtaster oder Nutzung der Pfeiltasten in die Zeile „Satelliten identifizieren“ navigieren und mit der „OK“ Taste oder Drücken des Drehtasters die Auswahl aktivieren.

Hat ein Satellit geloggt, so kann das Messgerät durch Auslesen der Daten den angepeilten Satelliten erkennen:



Bild 21: Satelliten identifizieren



Bild 22: Satelliten identifizieren

Im gezeigten Beispiel wurde der Satellit Astra 19,2° angepeilt und vom ACM 3 identifiziert.

TS Aufnahme

Das ACM 3 verfügt über eine Funktion zur Aufnahme von empfangenen Transportströmen (TS) auf ein USB-Medium. Diese Transportströme können ggfs. zur weiteren Analyse herangezogen werden. Durch Scrollen mit dem Drehtaster oder Nutzung der Pfeiltasten in die Zeile „TS Aufnahme“ navigieren und mit der „OK“ Taste oder Drücken des Drehtasters die Auswahl aktivieren. Nach Aktivierung und verbundenen USB-Medium beginnt sofort die Aufnahme des TS:

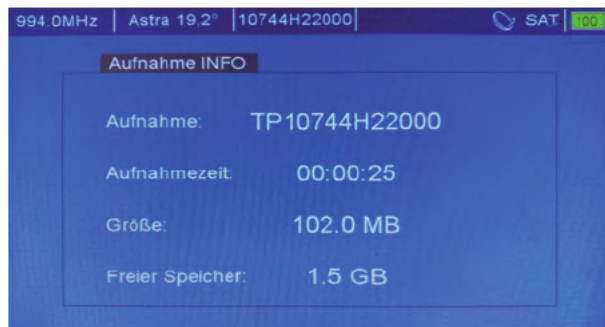


Bild 23: Transportstromaufzeichnung

Die Aufnahme wird durch Betätigung der „ESC“-Taste beendet und steht dann im *.ts-Format auf dem USB-Medium zur Verfügung. Diese kann dann zum Beispiel mit dem VLC-Player abgespielt werden.

DCSS UB Search

Wird das Messgerät an einem DCSS-System (digitale Einkabellösung) betrieben, so kann es einen kompletten Scan der Userbänder (UB) und der dazugehörigen SAT-ZF durchführen. Durch Scrollen mit dem Drehtaster oder Nutzung der Pfeiltasten in die Zeile „DCSS UB Search“ navigieren und mit der „OK“ Taste oder Drücken des Drehtasters die Auswahl aktivieren. Nach Aktivierung beginnt sofort der Scan:

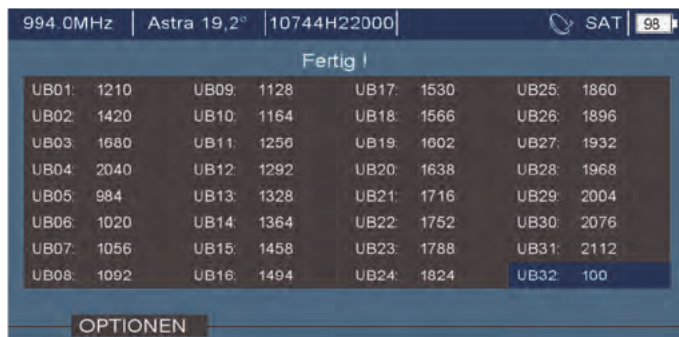


Bild 24 Scan von Userbändern

Menü „Konfiguration“

Um allgemeine und Systemeinstellungen vorzunehmen wählen Sie den entsprechenden Menüpunkt „Konfiguration“ mit Hilfe des Drehtasters aus (siehe unten) und drücken diesen oder die OK-Taste.



Bild 25: Menü Konfiguration

Im Menü „Konfiguration“ können Sie allgemeine Einstellungen vornehmen:

- ☐ Systemeinstellungen
- ☐ Ausschalteinstellungen
- ☐ Bildeinstellungen
- ☐ Netzwerkeinstellungen
- ☐ Kalibrierungsmenü

Systemeinstellungen

Durch Scrollen mit dem Drehtaster oder Nutzung der Pfeiltasten in die Zeile „Systemeinstellungen“ navigieren und mit der „OK“ Taste oder Drücken des Drehtasters die Auswahl aktivieren.



Bild 26: Systemeinstellungen

In den Systemeinstellungen erfolgt die Sprachauswahl, die Scroll-Einstellung für den Drehtaster und es kann die Batterieinformation sowie die Systeminformation (Produktname, Softwarestand, Release datum, Seriennummer etc.) angezeigt werden. Die Batterieinformation beinhaltet die momentane Spannung, den Ladestrom (negatives Vorzeichen) oder den Stromverbrauch im Batteriebetrieb, die Kapazität in mAh und ob die Batterie gerade teilweise geladen, entladen oder voll aufgeladen ist.

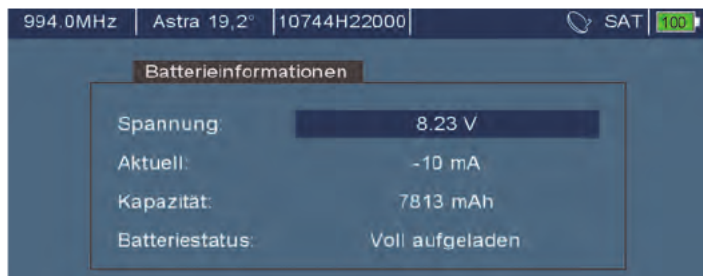


Bild 27: Batterieinformationen

Ausschalteinstellungen

Durch Scrollen mit dem Drehtaster oder Nutzung der Pfeiltasten in die Zeile „Ausschalteinstellungen“ navigieren und mit der „OK“ Taste oder Drücken des Drehtasters die Auswahl aktivieren.

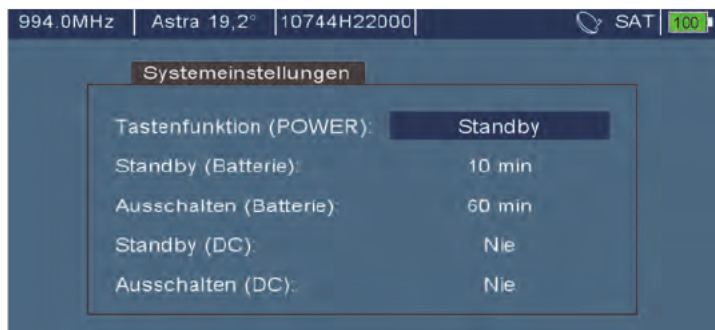


Bild 28: Ausschalteinstellungen

Bei der Tastenfunktion (POWER) stehen zwei Optionen zur Auswahl: „Standby“ oder „Ausschalten“. Wird „Standby“ gewählt, so wird das ACM 3 durch kurzes Drücken der „Power“ Taste in den Standby-Modus gesetzt. **Ein komplettes Ausschalten ist dann durch längeres Drücken (ca. 5 Sekunden) möglich. Wird „Ausschalten“ gewählt, schaltet sich das Gerät bereits bei kurzem Druck der „Power“ Taste aus.**

Für Batterie oder Netzbetrieb können unterschiedliche Zeitspannen bis zum Standby oder Ausschalten definiert werden. Diese Zeitspannen können Sie auf die Werte 1, 2, 3, 4, 5, 10, 15, 30 oder 60 Minuten einstellen.

Bildschirmeinstellungen

Durch Scrollen mit dem Drehtaster oder Nutzung der Pfeiltasten in die Zeile „Bildschirmeinstellungen“ navigieren und mit der „OK“ Taste oder Drücken des Drehtasters die Auswahl aktivieren.



Bild 29: Bildschirmeinstellungen

Hier stehen die Modi „Automatisch“ (voreingestellt) oder „Manuell“ zur Verfügung. Wenn Sie „Manuell“ wählen, so können alle Parameter geändert werden. Sollten die Einstellungen wieder in den Standard Zustand zurückversetzt werden, müssen Sie in der letzten Zeile „Standard“ wählen und die Auswahl mit der „OK“ Taste oder Drücken des Drehtasters zu bestätigen.

Netzwerkeinstellungen

Durch Scrollen mit dem Drehtaster oder Nutzung der Pfeiltasten in die Zeile „Bildschirmeinstellungen“ navigieren und mit der „OK“ Taste oder Drücken des Drehtasters die Auswahl aktivieren. In der vorliegenden Hardwareversion ohne Netzwerkschnittstelle ist im Menü „Netzwerkeinstellungen“ nur das Untermenü „WiFi/WLAN Netze“ aktiv (siehe unten).



Bild 30: WiFi/WLAN Netze

Hier können Sie das ACM 3 mit einem Drahtlosnetzwerk verbinden indem Sie zunächst durch Scrollen mit den Pfeiltasten den entsprechenden Untermenüeintrag auswählen und mit der „OK“ Taste oder Drücken des Drehtasters ihre Auswahl bestätigen.

Empfangene Netzwerke und die jeweilige Signalstärke werden dann auf dem Bildschirm des Geräts angezeigt (siehe unten).



Bild 31: Anzeige der empfangenen Netze

Wählen Sie das gewünschte Netzwerk mit Hilfe der Pfeiltasten aus und bestätigen Sie Ihre Auswahl indem Sie die „OK“ Taste oder den Drehtaster drücken. Es werden nun die Details zum ausgewählten Netzwerk angezeigt. Verbinden Sie das ACM 3 mit dem Netzwerk indem Sie die „OK“ Taste drücken (siehe unten).



Bild 32: Details des ausgewählten Netzwerks

Wenn eine Netzwerkverbindung hergestellt ist wird im Display oben rechts ein entsprechendes Symbol eingeblendet (siehe unten).



Bild 33: empfangene Netze

Kalibrierung

Durch Scrollen mit dem Drehtaster oder Nutzung der Pfeiltasten in die Zeile „Kalibrierungsmenü“ navigieren und mit der „OK“ Taste oder Drücken des Drehtasters die Auswahl aktivieren.

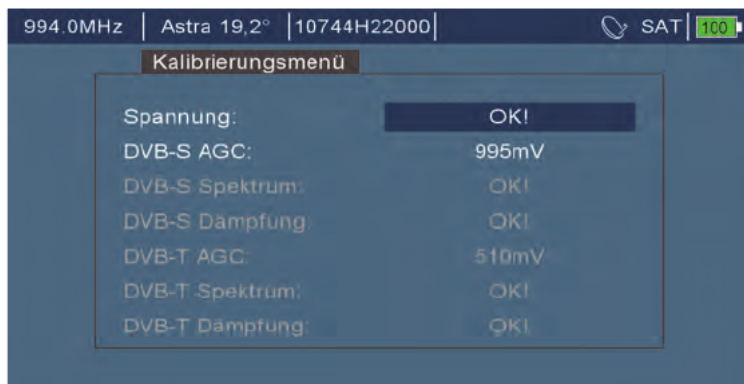


Bild 34: Kalibrierung

In diesem Menü wird angezeigt wie der Kalibrierungszustand des ACM 3 ist. Eine vollständige Kalibrierung des Gerätes kann nur bei ASTRO vorgenommen werden.

Durch Betätigen der Taste „METER“ gelangen Sie in den Messmodus. Bei eingeloggten Transponder werden in der linken Hälfte des Bildschirmes die Messwerte angezeigt. Im Messmodus stehen vier unterschiedliche Modi zur Verfügung. Der erste Modus ist der TV-Modus mit Anzeige des Bildes:



Bild 35: TV Modus

Der zweite Modus, zu dem Sie mit der Pfeiltaste rechts gelangen, ist der MPEG Information Modus:



Bild 36: MPEG Information Modus

Durch weitere Betätigung der Pfeiltaste rechts erreichen Sie das Konstellationsdiagramm:

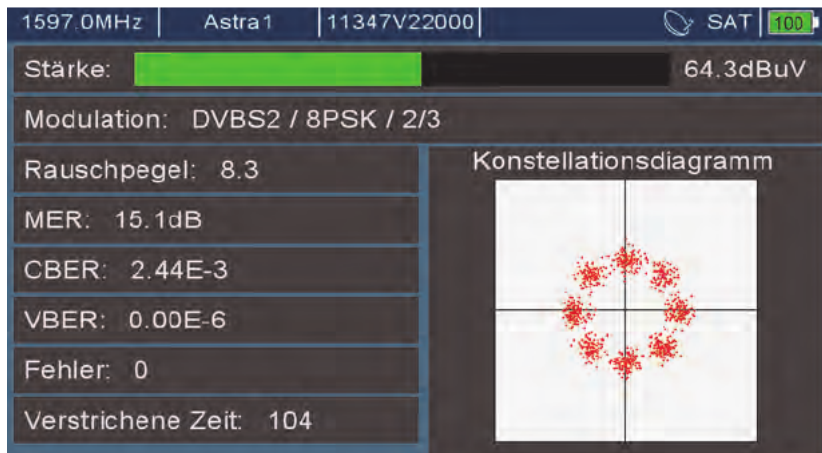


Bild 37: Konstellationsdiagramm

Den vierte Modus erreichen Sie ebenfalls durch die Pfeiltaste rechts. Er zeigt das Spektrum des ausgewählten Transponders an:



Bild 38: Spektrumanzeige

Befindet sich das ACM 3 im Messmodus, so erreichen Sie durch Betätigung der Taste „OPTIONS“ folgendes Untermenü:

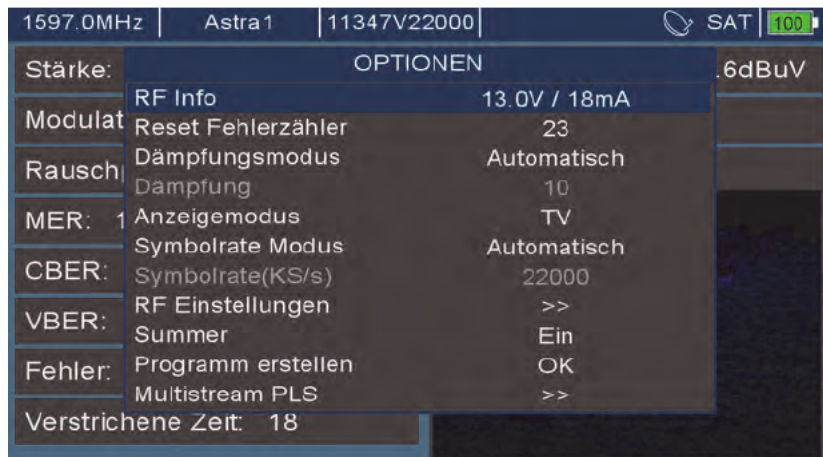


Bild 39: Optionen im Mesmodus

- ☐ RF Info: Anzeige der LNB- / Schaltspannung und des Speisestroms
- ☐ Reset Fehlerzähler: Zurücksetzen des Fehlerzählers
- ☐ Dämpfungsmodus: Auswahl Automatisch oder Manuell
- ☐ Dämpfung: Anzeige des automatisch eingestellten Wertes oder manuelle Eingabe (0 - 45 dB in 5 dB-Schritten)
- ☐ Anzeigemodus: Auswahl der zuvor beschriebenen Modi TV, MPEG Information, Konstellationsdiagramm und Spektrum
- ☐ Symbolrate Modus: Auswahl Automatisch oder Manuell
- ☐ Symbolrate (KS/s): Anzeige der automatisch eingestellten SR oder manuelle Eingabe (0 - 55000 KS/s)
- ☐ RF Einstellung: Einstellen der Ausgangsspannung am Messgerät, DiSEqC-Modus und 22 kHz ein / aus
- ☐ Summer: Warnton Ein / Aus
- ☐ Programm erstellen: Hinzufügen des eingestellten Transponders zu einer Datenbank
- ☐ Multistream PLS: Einstellungen für Multistream Transponder

TV Modus

Durch Drücken der Taste „TV“ gelangen Sie in den TV-Modus. In diesem Modus wird im Vollbild das gewählte TV-Programm angezeigt. Zusätzlich zum TV-Inhalt werden folgende Informationen unten rechts im Bild sichtbar:



Bild 40: TV Bild

Diese Einblendung können Sie durch erneutes Drücken der „TV“ Taste ausblenden, so dass Sie das komplette Bild in Augenschein nehmen können. Im TV-Modus können Sie mit den Pfeiltasten links / rechts die Lautstärke verringern oder erhöhen. Die Pfeiltasten hoch / runter schalten zwischen den Services des eingeloggten Transponders.

Drücken Sie im TV-Modus die Taste „OPTIONS“, erscheint folgendes Untermenü im Bildschirm. Generell gilt, dass Sie die unterschiedlichen Einstellungen über den Drehschalter oder die Pfeiltasten mit anschließender Auswahl durch Drücken des Drehtasters oder die OK Taste erreichen können.

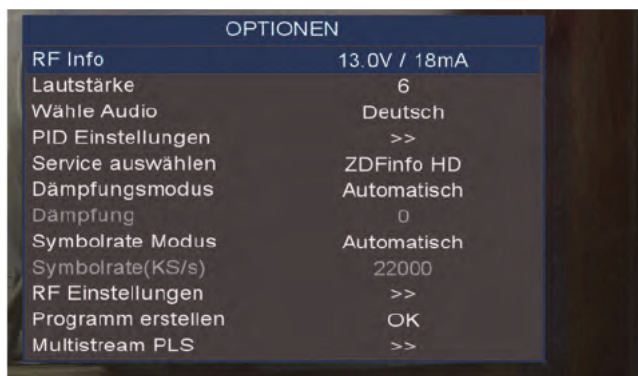


Bild 41: TV Bild Optionen

Einige der Einstellungen kennen Sie bereits aus dem Messmodus, der im Abschnitt „Messen“ erläutert wurde. Die zusätzlichen Optionen im Folgenden:

- ☐ Lautstärke: Einstellung zwischen 0 und 100
- ☐ Wähle Audio: Auswahl unterschiedlicher Audiosprachen, falls vorhanden
- ☐ PID Einstellungen: Manuelle Auswahl von Audio-, Video- und/oder PCR-PID sowie Audio- und Video-Profilen
- ☐ Service auswählen: Programmauswahl

Durch Drücken der Taste „SPECT“ gelangen Sie zum Spectrumanalyzer. Das ACM 3 zeigt das am Eingang anliegende Spektrum an. Der erste Modus der angezeigt wird ist der so genannte „Spektrogramm“ Modus. In diesem Modus werden die unterschiedlichen Pegel im Spektrum grafisch dargestellt, beginnend an den beiden grünen Pfeilen rechts und links:

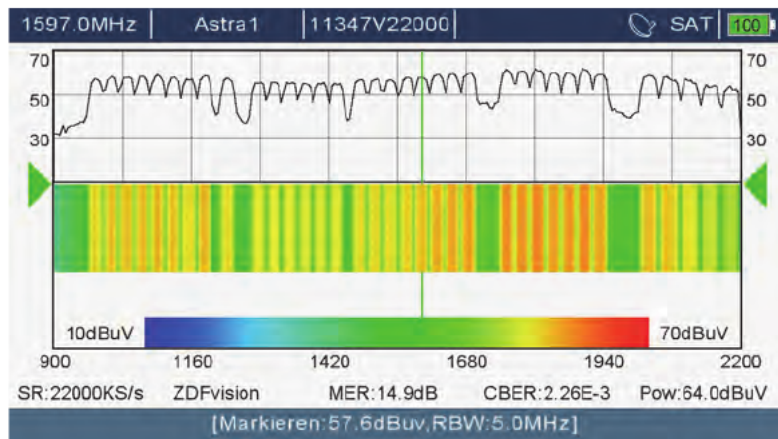


Bild 43: Spektrogramm Modus - komplettes Bild

Das folgende Spektrogramm zeigt zwei Effekte, die im zeitlichen Verlauf der Messung aufgetreten sind, gelesen von unten nach oben:

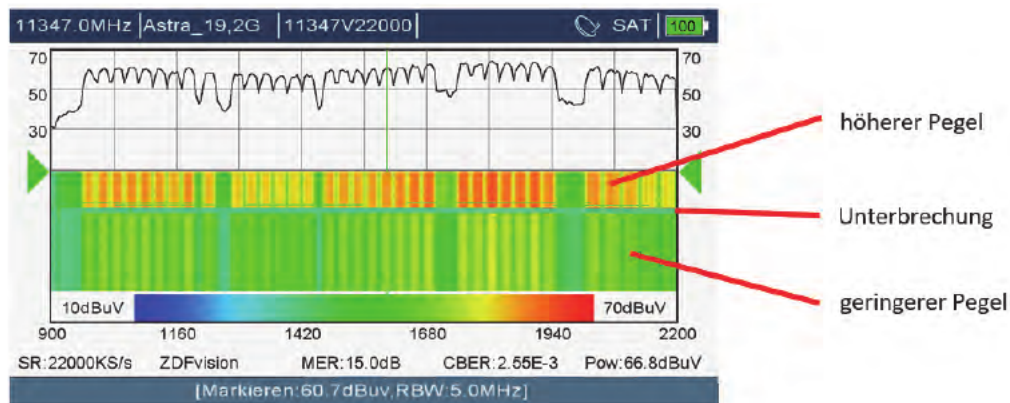


Bild 44: Spektrogramm Modus - unterschiedliche Pegel

Das Spektrogramm eines QAM-Signals mit temporär auftretenden Effekten sieht wie folgt aus:

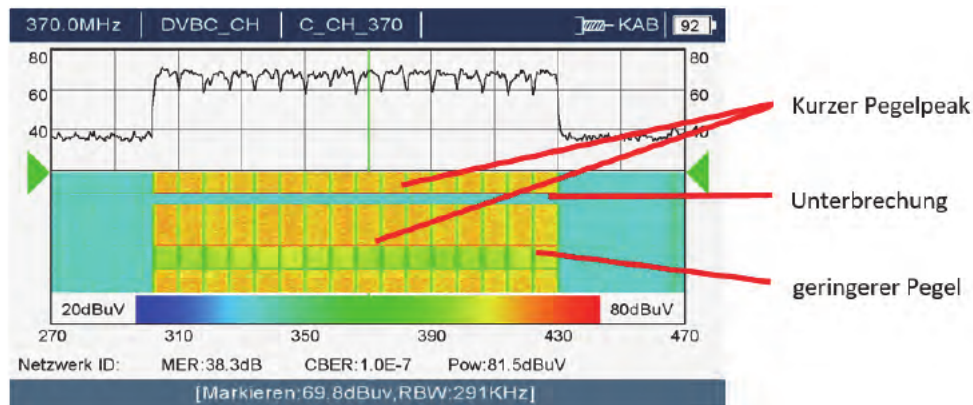


Bild 45: Spektrogramm Modus - QAM Signal mit Unterbrechungen

Neben dem „Spektrogramm“ Modus stehen noch weitere Modi zur Verfügung. Diese können Sie nach Drücken der Taste „OPTIONS“ auswählen. Navigieren Sie zur der Option „Linienmodus“ mittels Drehtaster oder Pfeiltasten und bestätigen Sie Ihre Auswahl durch Drücken des Drehtasters oder der „OK“ Taste:

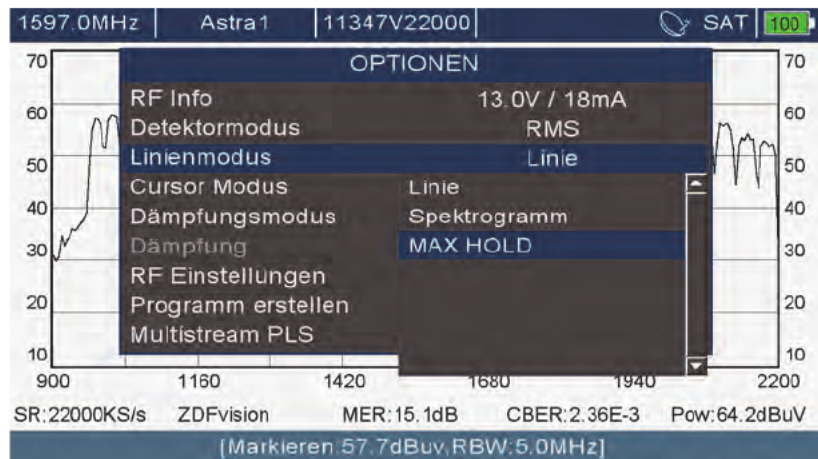


Bild 46: Linienmodus

Wählen Sie hier die Darstellungsform „Linie“ und verlassen Sie die Anzeige der Optionen durch Drücken der „ESC“ Taste. Sie sehen nun folgende Ansicht des Spectrumanalyzers:

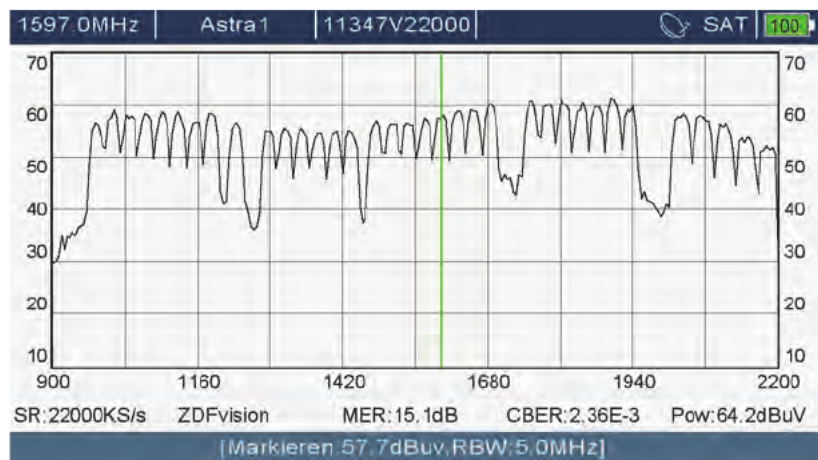


Bild 47: Liniendarstellung

Wenn Sie im Linienmodus die Darstellungsform „MAX HOLD“ auswählen, wechselt der Analyzer in folgende Ansicht:

Hier SAT Spektrum mit MAX HOLD:

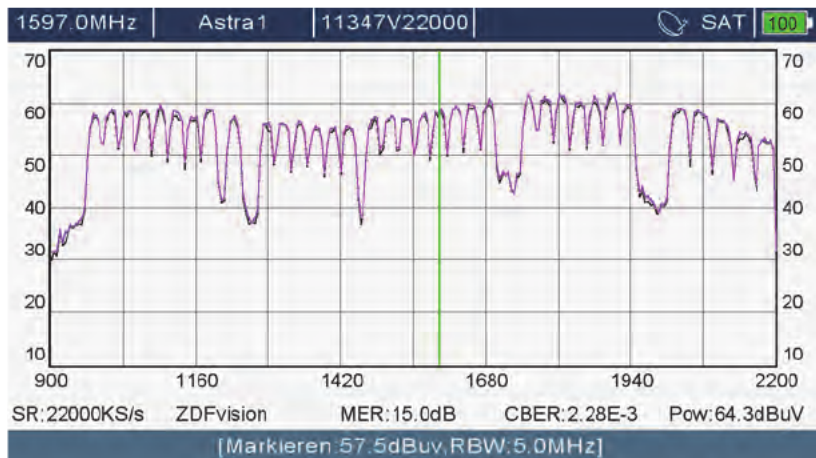


Bild 48: SAT Spektrum mit MAX HOLD

Hier QAM Spektrum mit MAX HOLD:

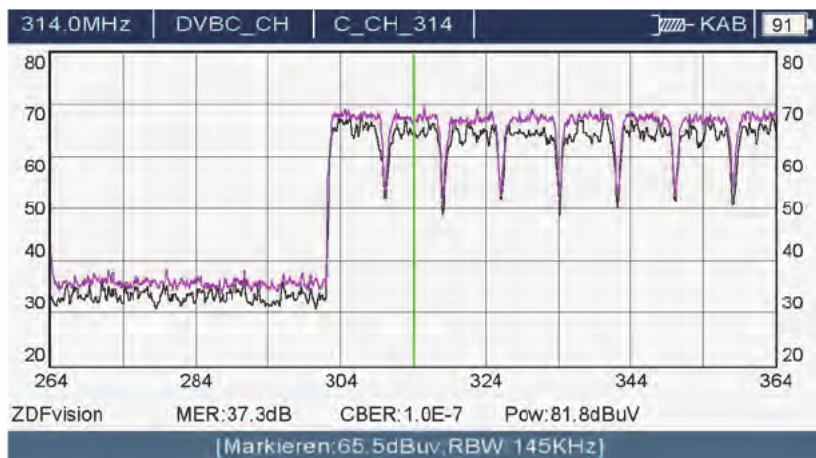


Bild 49: SAT Spektrum mit MAX HOLD

Die Maxima im Spektrum werden jetzt lila dargestellt und parallel mit dem aktuellen Pegel in schwarz angezeigt. Je länger die Messdauer, desto deutlicher sind die Lücken zwischen der quasi-statischen MAX HOLD Linie und den aktuell gemessenen Werten erkennbar.

HINWEIS: Wenn Sie den Cursor – egal ob Liniencursor oder Iconcursor – mittels Drehtaster durch das Spektrum bewegen, empfiehlt es sich im Hauptmenü (Taste MENU) im Menü „Navigation“ den Navigationsmodus auf „Frequenz“ umzustellen. Nur dann wird der Cursor sich am gewählten Spektrum entlang bewegen. Im Navigationsmodus „Programm“ würde sich bei Drehen des Drehtasters immer ein anderer Transponder auf unterschiedlichen Polarisationen einstellen.

Messbereich des Analyzers einstellen

Der Messbereich (Span) des Analyzers lässt sich einstellen. Hierzu stellen Sie mit den Pfeiltasten links / rechts stufenweise den Messbereich ein. In Bild 50 ist dies anhand des QAM-Spektrums angezeigt:

Hier: Span 200 MHz:

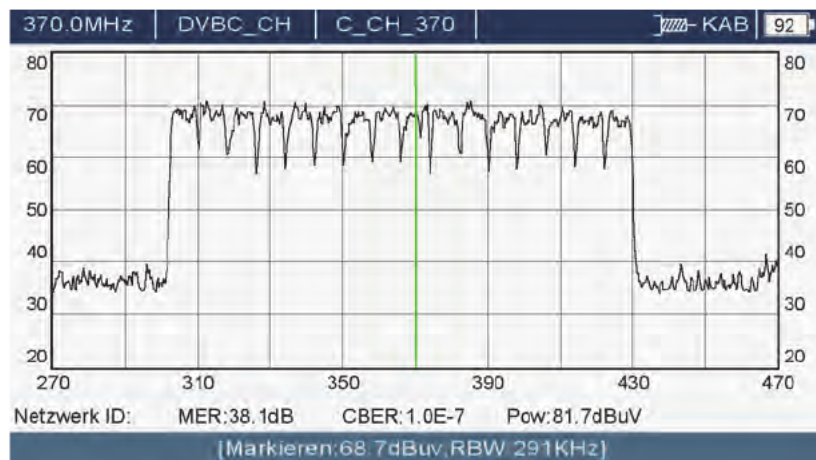


Bild 50: Span 200 MHz

Hier: Span 20 MHz:

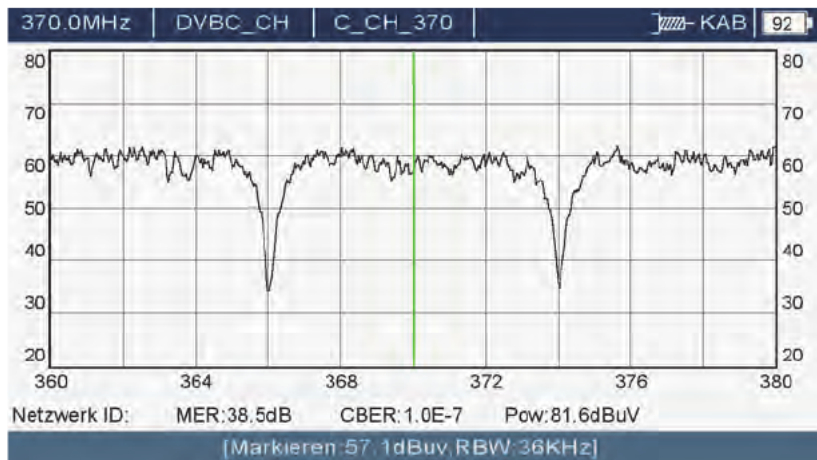


Bild 51: Span 20 MHz

Firmware Update

Es wird empfohlen, die Firmware des Gerätes stets auf dem neuesten Stand zu halten. Updates der Firmware berücksichtigen sowohl die Software des ACM 3 als auch Änderungen bei den Satelliten. Dadurch wird ein sicheres Detektieren der Satelliten sichergestellt.

Um das Update bei Ihrem Messgerät durchzuführen gehen Sie so vor:

- ☐ Laden Sie die neueste Firmwareversion von der ASTRO Webseite herunter. Das Update befindet sich in einer .bin Datei. Speichern Sie die Datei auf einem USB Speichermedium.
- ☐ Schließen Sie das Speichermedium über die USB Schnittstelle des ACM 3 an. Drücken Sie die „MENÜ“ Taste und navigieren Sie mit Hilfe der Pfeiltasten zum Menüpunkt „USB“.



Bild 52: Firmware Update

- ☐ Wählen Sie dann am unteren Bildschirmrand den Untermenüpunkt „Software“ aus und bestätigen ihre Auswahl mit der „OK“ Taste. Im linken Bildschirmbereich wird nun die Update Datei angezeigt.



Bild 53: Firmware Update: Datei auswählen

Wählen Sie diese mit Hilfe der Pfeiltasten aus. Es erscheint die Abfrage „Möchten Sie die Software aktualisieren?“.

Starten Sie den Update-Vorgang indem Sie mit „Ja“ bestätigen.



Bild 54: Firmware Update starten

Während des Updatevorgangs wird der Fortschritt auf dem Bildschirm dargestellt.



Bild 54: Fortschritt des Firmware Updates

Nach dem Update wird das Gerät automatisch neu gestartet.

Fehler suchen

Falls das Gerät nicht einwandfrei funktioniert, führen Sie bitte folgende Kontrollen durch:

- ☐ Prüfen Sie, ob das Gerät mit der erforderlichen Netzspannung (230 V~, 50 Hz) verbunden ist.
- ☐ Prüfen Sie, ob der Anschluss der Koaxialkabel korrekt ist und keine Unterbrechungen oder Kurzschlüsse in den Steckern vorhanden sind.

Wenn sich die Störung nicht beheben lässt, kontaktieren Sie bitte den ASTRO-Kundendienst.

Warten und Instandsetzen

ACHTUNG: *Bei Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten müssen unbedingt die nachfolgenden Sicherheitshinweise beachtet werden. Bei Missachtung dieser Sicherheitshinweise drohen Personenschäden durch elektrische und thermische Gefährdungen!*

- ☐ Die Betriebsanzeige zeigt lediglich das Vorhandensein einer von der Netzspannung getrennten Gleichspannung an, die die Komponenten des Geräts versorgt. Leuchtet die Betriebsanzeige (des Netzteils oder des Geräts) nicht, bedeutet dies keinesfalls, dass das Gerät vollständig von der Netzspannung getrennt ist. Im Gerät können dennoch berührungsgefährliche Spannungen anliegen. Sie dürfen das Gerät daher nicht öffnen.
- ☐ Unbedingt beachten: EN 60728 - Teil 1 Sicherheitsanforderungen: Keine Servicearbeiten bei Gewitter.
- ☐ Ziehen Sie vor dem Reinigen des Gerätes den Netzstecker!
- ☐ Ein defektes Gerät darf nur durch den Hersteller repariert werden, damit die Verwendung von Bauteilen mit Originalspezifikation (z. B. Netzkabel, Sicherung) gewährleistet ist. Durch unsachgemäße Reparaturen können erhebliche Gefahren für den Benutzer bzw. Installateur entstehen. Bei Funktionsstörungen muss das Gerät daher vom Netz getrennt und autorisiertes Fachpersonal hinzugezogen werden. Gegebenenfalls ist das Gerät an den Hersteller einzusenden.



Technische Daten

Typ		ACM 3		
Bestellnummer		390 300		
EAN-Code		4026187199333		
Dekodierung				
Video		MPEG1, MPEG-2 MP@ML, H.264, VC1, DV, MPEG-4, H.265 (1080p@60fps), EAC3 Dolby DD + codec		
Audio		MPEG-2 layer I und II (Musiccam), MPEG4 AAC		
Ausgabemodus		Mono, Zweikanal, Stereo, Joint Stereo		
Messbereiche				
		Satellit	Terrestrisch	Kabel
Frequenzbereich	[MHz]	950 - 2150	51 - 1000	51 - 1000
Messparameter		Channel power, Noise margin, MER, CBER, VBER, TS Errors, Constellation		
Symbolrate		1 - 55 MS/s	6 MHz, 7 MHz, 8 MHz	6 MS/s
Auflösung Leistungsmessung	[dB]	0,1		
Messgenauigkeit	[dB]	± 1,8		
MER Bereich	[dB]	> 25	> 35	> 35
Leistungsbereich	[dBµV]	20 - 120	30 - 120	30 - 120
Demodulation		DVB-S/S2 QPSK, 8PSK, 16APSK, 32APSK, ACM / VCM	DVB-T/T2 COFDM	DVB-C QAM, J83 Annex C QAM
Spektralanalyse (DSP)				
		Satellit	Terrestrsch	Kabel
Frequenzbereich	[MHz]	900 - 2200	50 - 1000	50 - 1000
Referenzpegel	[dBµV]	60 - 110 (in 5 dB Schritten)		
Messgenauigkeit	[dB]	± 1,8		
Span	[MHz]	10, 20, 50, 100, 200, 500, 1200	10, 20, 50, 100, 200, 500, 950	
RBW	[kHz]	100, 200, 500, 1000, 2000, 5000	36, 72, 145, 291, 583, 1166	
FFT / Sample Size		1024 Punkte		
Allgemeine Daten				
Monitor Display		7-Zoll TFT		
Pixel Auflösung		1024 * 600		
Lithium Batterie		7,4 V, 7800 mAh, 57,7 Wh		
HF-Eingang		F Stecker, 75 Ω		
Video/Audio Ausgang		HDMI Ausgang		
Interface linke Seite		HDMI 1.4A, USB 2.0 (Max. 1 A), RS 232, DC Eingang		
Interface Stirnseite		3 Tuners in 1 (DVB-S2, DVB-T2, DVB-C)		

Interface obere Seite		4 LED (On/Off, Charge, Lock, RF Power), 24 Tasten (TV, Spectrum, Meter, Options, Menu, Band, Up, Down, Left, Right, Enter, Esc, 0-9 Power)
Abmessungen (L x B x H)	[mm]	269 x 187 x 62,5
Netzadapter		15 V, 2,5 A
KFZ Anschlusskabel		im Lieferumfang enthalten
Tragetasche		im Lieferumfang enthalten, inklusive Stauraum für Zubehör
Adapter		F-Buchse-F-Buchse und F-Buchse-IEC-Buchse im Lieferumfang enthalten
Externe Spannungsversorgung		
Satellitenband	[V]	0, 5 - 24 (1 V Schritte)
22 kHz Signal		auswählbar im Satellitenband
DiSEqC Generator		DiSEqC 1.0/1.1/2.0
Terrestrisches Band	[V]	0, 5 - 24 (1 V Schritte)
Batteriebetriebsdauer	[h]	6
Stromaufnahme Stand-by	[mA]	< 2

8PSK

“8-Phase Shift Keying”. Digitale Modulation bei der jedes der acht Symbole drei Bits an Informationen beinhaltet. Als robustes Übertragungsverfahren wird es bei Satellitenübertragungen wie DVB-S2 genutzt.

Auflösung

Anzahl von zweidimensional angeordneten Pixeln die ein TV-Gerät oder Monitor abbilden kann, bzw. eine Videoquelle generieren kann. Eine Auflösung von 1920 x 1080 steht zum Beispiel für eine Darstellung von 1920 Pixeln pro Zeile mit insgesamt 1080 Zeilen.

C Band

Frequenzbereich genutzt für Downstream-Übertragungen zwischen 3,7 und 4,2 GHz. Die Oszillatorfrequenzen für LNB in diesem Band sind 5,15 und 5,75 MHz.

DAB Band

Bereich des terrestrischen Radio-Spektrums, genutzt für kommerziellen digitalen Rundfunk. In Deutschland sind die Frequenzen 174 – 230 MHz (ehemals TV-Kanäle K05 bis K12) vorgesehen.

UKW (FM) Band

Bereich des terrestrischen Radio-Spektrums, genutzt für kommerziellen analogen Rundfunk. Dieser Bereich beinhaltet die Frequenzen von 87,5 bis 108 MHz.

KU Band

Frequenzbereich genutzt für Downstream-Übertragungen. In Europa beinhaltet das die Frequenzen von 10,7 bis 11,7 GHz (Low Band) und 11,7 bis 12,75 GHz (High Band). Die Oszillatorfrequenzen für LNB in diesem Band sind 9,75 GHz und 10,6 GHz.

UHF Band

Frequenzbereich zwischen 300 und 3000 MHz (3 GHz), bei terrestrischer Übertragung genutzt für TV-Broadcast und mobile Telefonie.

VHF Band

Frequenzbereich zwischen 30 und 300 MHz (0,3 GHz), bei terrestrischer Übertragung genutzt für Luftfahrt, Seeverkehr, analoge und digitale kommerzielle HF-Übertragung. In kabelgebundenen koaxialen Systemen wird DOCSIS und MOCA angewendet.

ISM Bänder

Durch die ITU international definierter Frequenzbereich, genutzt für industrielle, wissenschaftliche und medizinische Anwendungen. Diese Applikationen beinhalten 13,56 MHz (Luftfahrt), 27,12 MHz (Funkamateure), 433,92 MHz (Funkamateure und Nahbereichsgeräte), 2,45 GHz und 5,8 GHz (drahtlose Netzwerke).

CBER

Fehlerbehaftete Bitrate vor Anwendung von Korrekturalgorithmen. Die CBER ist definiert als Anzahl fehlerhaft empfangener Bits aus den in Summe empfangener Bits innerhalb eines Messintervalls. Die CBER sollte minimal sein, zum Beispiel ist eine BER von $4 \cdot 10^{-7}$ ein besserer Wert als $4 \cdot 10^{-5}$.

CCIR

“Comité Consultatif International des Radiocommunications”. Der international beratende Ausschuss für Funkdienst war eine Unterorganisation der heutigen Fernmeldeunion ITU-R (International Telecommunication Union-Radio). Hierbei handelt es sich um eine internationale Organisation die an die UNO berichtet, dessen Zweck es ist, das Frequenzspektrum und orbitale Ressourcen zu regulieren und Standards für die Telekommunikation zu entwickeln, um die Spektren effizient zu nutzen.

COFDM

Coded Orthogonal Frequency Division Multiplexing (COFDM) ist ein Übertragungsverfahren für digitale Informationen, welches das Modulationsverfahren OFDM um eine Vorwärtsfehlerkorrektur innerhalb des Symboles ergänzt. COFDM ist unempfindlich gegen Gleichwellenempfang, d.h. Echos der Radiowellen führen nicht zu unkorrigierbaren Störungen im Signal.

Konstellationsdiagramm

Grafische Darstellung von empfangenen Symbolen bei einer digitalen Modulation. Jedes Symbol repräsentiert eine Bitfolge, abhängig vom Modulationsverfahren werden pro Symbol mehr oder weniger Bits transportiert. Die Robustheit des Signals hängt vom Abstand der Symbole im Konstellationsdiagramm ab.

dBm

Leistungspegel bezogen auf ein Milliwatt ausgedrückt in dB. Diese Einheit wird genutzt bei HF-Empfängern und Sendern und da es logarithmisch in dB ausgedrückt ist, kann man mit einem kleinen Zahlenbereich einen großen Bereich linearer Werte ausdrücken.

db μ V

Spannungspegel bezogen auf ein Mikrovolt ausgedrückt in dB. Diese Einheit wird genutzt bei Kabelnetzen und da es logarithmisch in dB ausgedrückt ist, kann man mit einem kleinen Zahlenbereich einen großen Bereich linearer Werte ausdrücken.

DCSS

“Digital Channel Stacking System”. Digitale Einkabellösung für die Verteilung vieler Satellitentransponder über eine einzelne koaxiale Zuführung, unabhängig vom Band oder der Polarisation des Transponders.

Netzwerkadresse

Adresse zur Identifizierung eines Netzelementes in einer TCP/IP Umgebung. Die Netzwerkadresse ist eindeutig einem Gerät zugeordnet.

DiSEqC

“Digital Satellite Equipment Control”. Protokoll zur Kommunikation zwischen Satelliten-Empfangsgeräten und aktiven Verteilmaterialien (LNB, DiSEqC Schaltern, Multischaltern), entwickelt zur Steuerung von Multischaltern und Antennenrotoren. Es basiert auf einem gepulsten Signal (22 kHz, 0,65 Vpp). Es gibt unterschiedliche DiSEqC Versionen: 1.0 für vier Quellen, 1.1 für 16 Quellen, 1.2 für 16 Quellen im Rotorbetrieb und 2.x für bidirektionale Kommunikation

DVB

“Digital Video Broadcasting”. Europäischer Standard für digitalen Video Broadcast. Im DVB sind mehrere Standards für unterschiedliche Systeme vereint, publiziert von ETSI, CENELEC und EBU.

FDMA

“Frequency Division Multiple Access”. Technologie zur effizienteren Nutzung eines Kanals durch Nutzung verschiedener Frequenzen zur Übertragung von Informationen.

FEC

“Forward Error Correction”. Zusätzlich zu einem digitalen Signal hinzugefügte Information zur stabileren Signalübertragung durch Korrekturmöglichkeiten. Eine 2/3 FEC bedeutet zum Beispiel, dass eines von drei übertragenen Bits redundant ist und zur Korrektur herangezogen werden kann. Dies verbessert die Übertragungsqualität, reduziert allerdings die Nutzdatenrate

FTP

“File Transfer Protocol”. Kommunikationsprotokoll für den Datenaustausch innerhalb von TCP/IP Datennetzen. TCP/IP ermöglicht eine sichere Datenübertragung dank geeigneter Mechanismen, ist aber für Live-Daten (Sprache, Video) ungeeignet.

H.264

Video Kompressionsverfahren auch bekannt als MPEG4, Teil 10 / AVC entwickelt von der ITU-T und ISO/IEC. Ermöglicht Auflösungen von bis zu 4096 x 2304 Bildpunkten.

H.265

Auf H.264 folgendes Verfahren, auch bekannt unter MPEG-H Teil 2 und landläufig als HEVC (“High efficiency video coding”). Entwickelt von der ITU-T und ISO/IEC. Es ist kompatibel mit Ultra High-Definition Video (UHD) und ermöglicht Auflösungen von bis zu 8192 x 4320 Bildpunkten.

IEEE

“Institute of Electrical and Electronics Engineers”. Professionelle Vereinigung, deren hauptsächliche Aufgabe die Standardisierung auf technischen Gebieten wie Telekommunikation, Elektronik, Elektrizität o.ä. ist.

IF

“Intermediate Frequency”. Die im Deutschen ZF genannte Zwischenfrequenz, erzeugt in einem Demodulator. Im Bereich des Satellitenempfangs im KU-Band ist die Zwischenfrequenz im Bereich von 950 bis 2150 MHz (Oszillatorfrequenz des jeweiligen Bandes abgezogen von der Sendefrequenz)

ITU-R

Fernmeldeunion ITU-R (International Telecommunication Union - Radio). Hierbei handelt es sich um eine internationale Organisation die an die UNO berichtet, dessen Zweck es ist, das Frequenzspektrum und orbitale Ressourcen zu regulieren und Standards für die Telekommunikation zu entwickeln, um die Spektren effizient zu nutzen.

LCN

“Logical Channel Number”. Einem Service (TV- oder Radioprogramm) zugewiesene Programmnummer zur Sortierung der Programme in einem DVB-Empfänger.

LTE

“Long Term Evolution”. Standard für mobile high-speed Kommunikation. Ermöglicht Datenraten von 75 bis 300 Mbit/s für Down- und Uploads. Für den klassischen Broadcast bedeutete LTE, dass Frequenzbereiche freigemacht werden mussten, um LTE zu ermöglichen.

Noise margin

Wörtlich übersetzt bedeutet die "Rausch-Marge" die zur Verfügung stehende Signalreserve, bevor das Nutzsignal nicht mehr dekodiert werden kann, weil es vom Rauschen überlagert wird.

Netzwerkmaske

In Verbindung mit der IP-Adresse eines Gerätes legt die Netzmaske fest, welche IP-Adressen dieses Gerät im eigenen Netz ohne die Unterstützung eines Routers erreichen kann.

MER

"Modulation Error Rate". Genutzte Messung zur Bewertung der Übertragungsqualität innerhalb einer digitalen Übertragung. Sie stellt einen Zusammenhang zwischen Nutzsignalleistung und Rauschleistung her und wird in dB ausgedrückt. Effekte wie Rauschen, Phasenrauschen, Nebenausstrahlungen etc. leisten einen Beitrag zur Degradation des demodulierten Signals.

Modulation

In der Telekommunikation ist die Modulation der Prozess bei dem Parameter eines Trägersignals variiert werden (Frequenz, Amplitude oder Phase) als Funktion eines modulierten Signals. Das Resultat ist ein robustes Ausgangssignal, welches durch ein Übertragungsmedium gesendet wird und die Informationen des zu modulierenden Signals enthält.

MPEG

"Motion Picture Experts Group". Expertengruppe zusammengestellt von der ISO / IEC zur Entwicklung von Standards für Audio- und Videokompression.

Multistream

Normalerweise enthält ein Satellitentransponder einen Transportstrom. In Multistream Transpondern können mehrere einzelne Transportströme übertragen werden, welche eindeutig gekennzeichnet sind und durch den Empfänger wieder separiert werden können.

Mux (Multiplex)

Im Zusammenhang mit der DVB-T/T2 Übertragung bezieht sich der Begriff auf einen Übertragungskanal im Spektrum. Die eigentliche Bedeutung stammt aus der Kombination von verschiedenen Elementarströmen (Audio, Video, Daten) in einen gemeinsamen Datenstrom (PES) im Basisband, bereitgestellt zur Modulation.

Network ID

Nummer zur eindeutigen Identifizierung eines DVB-Netzwerkes.

NIT

"Network Information Table". Quasi das Inhaltsverzeichnis eines DVB-Netzwerkes. Anhand der NIT bekommt der Empfänger die Information auf welchen Kanälen die Signale liegen und wo der Suchlauf stattfinden muss.

ONID

"Original Network ID". Nummer zur eindeutigen Zuordnung des Netzbetreibers

PID

"Packed Identifier". 13 Bit langes Feld im Transportstrom (TS) welches die im Paket enthaltene Information beschreibt

PING

Ein für TCP/IP Netzwerke entwickeltes Werkzeug zur Diagnose des Status, der Qualität und der Geschwindigkeit eines Netzwerkes. Unter Windows führt man den Ping unter der cmd App aus, das „Anpingen“ eines Netzwerkgerätes erfolgt dort mit dem Befehl „ping abc.def.ghi.jkl“ mit der IP Adresse.

Polarisation

Form der elektromagnetischen Welle wie sie von der Antenne ausgesendet wird. Bei der Satellitenübertragung gibt es die horizontale und die vertikale Polarisation sowie links- oder rechtsdrehend zirkular polarisierte Signale.

QAM

“Quadrature Amplitude Modulation”. Digitale Modulation welche “n” Symbole (Bitgruppen) pro Takt überträgt. Für robuste Übertragungskanäle werden gewöhnlich QAM 64 (n=64) oder QAM 256(n=256) genutzt.

QPSK

“Quadrature Phase Shift Keying”. Digitale Modulation mit zwei Bits pro Symbol. Oftmals bei Satellitenübertragungen im Einsatz.

SID

“Service Identifier”. Bitfolge zur Identifizierung eines Services innerhalb eines Transportstromes.

SPAN

Im Kontext der Spektralanalyse steht die “Span” als Abstand zwischen Start- und Stopfrequenz des im Analyzer dargestellten Spektrums.

SSID

“Service Set Identifier”. In einem LAN ist die SSID definiert durch die IEEE 802.11, welche eine Anzahl an Netzwerkgeräten bestimmt, die mit denselben WLAN Parametern arbeiten.

Symbolrate

In der Kommunikationstechnik bezieht sich die Symbolrate auf die Baudrate. Die Symbolrate gibt die Anzahl der übertragenen Bitgruppen pro Sekunde an.

TDMA

“Time Division Multiple Access”. Beim Zeitmultiplexverfahren werden in bestimmten Zeitabschnitten die Daten verschiedener Sender auf einem Übertragungskanal übertragen. Beim Empfänger werden dann die Daten den jeweiligen Sendern zugeordnet.

22 kHz Ton

Der 22 kHz Ton wird genutzt um in Empfangssystemen im KU-Band zwischen High- und Low-Band hin und her zu schalten, je nachdem auf welcher Ebene das zu empfangene Signal liegt.

Transponder

In der Telekommunikation spricht man bei Transpondern häufig von Geräten die HF-Signale empfangen, verarbeiten und dann weiter senden. Beim Satellitenempfang ist damit ein Übertragungskanal gemeint.

Transport Stream

Ein Transportstrom ist die Zusammenstellung von Audio- und Videodaten, verkapselt in Elementarströme mit Fehlerkorrektur und Informationen zur zeitlichen Synchronisation.

USB

“Universal Serial Bus”. Der Standard-Bus für Geräte in der Computertechnik zum Austausch von Daten. Der USB 3.0 Standard ermöglicht Datenraten von bis zu 4,8 Gbps.

VBER

“Viterbi BER”. Fehlerbitrate nach Viterbi-Fehlerkorrektur. Definiert als Anzahl von fehlerhaften Bits in Relation zu den insgesamt innerhalb eines Zeitintervalls gesendeten Bits. Es kommt darauf an diesen Wert so klein wie möglich zu halten. Die VBER sollte minimal sein, zum Beispiel ist eine BER von $4 \cdot 10^{-7}$ ein besserer Wert als $4 \cdot 10^{-5}$.

Viterbi

Korrektur-Algorithmus zur Feststellung und Korrektur von Übertragungsfehlern. Wird genutzt in DVB Übertragungssystemen und steht im Zusammenhang mit der FEC.

Kanäle und Frequenzen

	Band	KANAL	START	ENDE	FREQUENZ
VHF (7 MHz)	B-I	2	47 MHz	54 MHz	50,50 MHz
		3	54 MHz	61 MHz	57,50 MHz
		4	61 MHz	68 MHz	64,50 MHz
	B-II (FM)	-	87,5 MHz	108 MHz	-
	Low	S2	111 MHz	118 MHz	114,50 MHz
		S3	118 MHz	125 MHz	121,50 MHz
		S4	125 MHz	132 MHz	128,50 MHz
		S5	132 MHz	139 MHz	135,50 MHz
		S6	139 MHz	146 MHz	142,50 MHz
		S7	146 MHz	153 MHz	149,50 MHz
		S8	153 MHz	160 MHz	156,50 MHz
		S9	160 MHz	167 MHz	163,50 MHz
		S10	167 MHz	174 MHz	170,50 MHz
	B-III (DAB)	5	174 MHz	181 MHz	177,50 MHz
		6	181 MHz	188 MHz	184,50 MHz
		7	188 MHz	195 MHz	191,50 MHz
		8	195 MHz	202 MHz	198,50 MHz
		9	202 MHz	209 MHz	205,50 MHz
		10	209 MHz	216 MHz	212,50 MHz
		11	216 MHz	223 MHz	219,50 MHz
		12	223 MHz	230 MHz	226,50 MHz
	High	S11	230 MHz	237 MHz	233,50 MHz
		S12	237 MHz	244 MHz	240,50 MHz
		S13	244 MHz	251 MHz	247,50 MHz
		S14	251 MHz	258 MHz	254,50 MHz
		S15	258 MHz	265 MHz	261,50 MHz
		S16	265 MHz	272 MHz	268,50 MHz
		S17	272 MHz	279 MHz	275,50 MHz
		S18	279 MHz	286 MHz	282,50 MHz
		S19	286 MHz	293 MHz	289,50 MHz
		S20	293 MHz	300 MHz	296,50 MHz
UHF (8 MHz)	Hyperband	S21	302 MHz	310 MHz	306 MHz
		S22	310 MHz	318 MHz	314 MHz
		S23	318 MHz	326 MHz	322 MHz
		S24	326 MHz	334 MHz	330 MHz
		S25	334 MHz	342 MHz	338 MHz
		S26	342 MHz	350 MHz	346 MHz
		S27	350 MHz	358 MHz	354 MHz
		S28	358 MHz	366 MHz	362 MHz
		S29	366 MHz	374 MHz	370 MHz
		S30	374 MHz	382 MHz	378 MHz
		S31	382 MHz	390 MHz	386 MHz
		S32	390 MHz	398 MHz	394 MHz
		S33	398 MHz	406 MHz	402 MHz
		S34	406 MHz	414 MHz	410 MHz
		S35	414 MHz	422 MHz	418 MHz
		S36	422 MHz	430 MHz	426 MHz
		S37	430 MHz	438 MHz	434 MHz
		S38	438 MHz	446 MHz	442 MHz

	Band	KANAL	START	ENDE	FREQUENZ
UHF (8 MHz)	B-IV	21	470 MHz	478 MHz	474 MHz
		22	478 MHz	486 MHz	482 MHz
		23	486 MHz	494 MHz	490 MHz
		24	494 MHz	502 MHz	498 MHz
		25	502 MHz	510 MHz	506 MHz
		26	510 MHz	518 MHz	514 MHz
		27	518 MHz	526 MHz	522 MHz
		28	526 MHz	534 MHz	530 MHz
		29	534 MHz	542 MHz	538 MHz
		30	542 MHz	550 MHz	546 MHz
		31	550 MHz	558 MHz	554 MHz
		32	558 MHz	566 MHz	562 MHz
		33	566 MHz	574 MHz	570 MHz
		34	574 MHz	582 MHz	578 MHz
		35	582 MHz	590 MHz	586 MHz
		36	590 MHz	598 MHz	594 MHz
	B-V	37	598 MHz	606 MHz	602 MHz
		38	606 MHz	614 MHz	610 MHz
		39	614 MHz	622 MHz	618 MHz
		40	622 MHz	630 MHz	626 MHz
		41	630 MHz	638 MHz	634 MHz
		42	638 MHz	646 MHz	642 MHz
		43	646 MHz	654 MHz	650 MHz
		44	654 MHz	662 MHz	658 MHz
		45	662 MHz	670 MHz	666 MHz
		46	670 MHz	678 MHz	674 MHz
		47	678 MHz	686 MHz	682 MHz
		48	686 MHz	694 MHz	690 MHz
		49 (Lte2)	694 MHz	702 MHz	698 MHz
		50 (Lte2)	702 MHz	710 MHz	706 MHz
		51 (Lte2)	710 MHz	718 MHz	714 MHz
		52 (Lte2)	718 MHz	726 MHz	722 MHz
		53 (Lte2)	726 MHz	734 MHz	730 MHz
		54 (Lte2)	734 MHz	742 MHz	738 MHz
		55 (Lte2)	742 MHz	750 MHz	746 MHz
		56 (Lte2)	750 MHz	758 MHz	754 MHz
		57 (Lte2)	758 MHz	766 MHz	762 MHz
		58 (Lte2)	766 MHz	774 MHz	770 MHz
		59 (Lte2)	774 MHz	782 MHz	778 MHz
		60 (Lte2)	782 MHz	790 MHz	786 MHz
		61 (Lte1)	790 MHz	798 MHz	794 MHz
		62 (Lte1)	798 MHz	806 MHz	802 MHz
		63 (Lte1)	806 MHz	814 MHz	810 MHz
		64 (Lte1)	814 MHz	822 MHz	818 MHz
		65 (Lte1)	822 MHz	830 MHz	826 MHz
		66 (Lte1)	830 MHz	838 MHz	834 MHz
		67 (Lte1)	838 MHz	846 MHz	842 MHz
		68 (Lte1)	846 MHz	854 MHz	850 MHz
		69 (Lte1)	854 MHz	862 MHz	858 MHz

V1	V2	$r=V2/V1$	$20 \cdot \log(V2/V1)$
1 V	0,5 V	0,5	-6 dB
1 V	1 V	1	0 dB
1 V	2 V	2	6 dB
1 V	4 V	4	12 dB
1 V	6 V	6	16 dB
1 V	8 V	8	18 dB
1 V	10 V	10	20 dB
1 V	15 V	15	24 dB
1 V	20 V	20	26 dB
1 V	50 V	50	34 dB
1 V	100 V	100	40 dB
1 V	200 V	200	46 dB
1 V	500 V	500	54 dB
1 V	1.000 V	1.000	60 dB
1 V	2.000 V	2.000	66 dB
1 V	10.000 V	10.000	80 dB
1 V	20.000 V	20.000	86 dB
1 V	100.000 V	100.000	100 dB

SPANNUNG				LEISTUNG (bei 75 Ω)	
V	mV	μ V	dB μ V	mW	dBm
4 V	4.000 mV	4.000.000 μ V	132,0 dB μ V	213,3 mW	23,3 dBm
2 V	2.000 mV	2.000.000 μ V	126,0 dB μ V	53,3 mW	17,3 dBm
1,5 V	1.500 mV	1.500.000 μ V	123,5 dB μ V	30 mW	14,8 dBm
1 V	1.000 mV	1.000.000 μ V	120,0 dB μ V	13,3 mW	11,2 dBm
0,5 V	500 mV	500.000 μ V	114,0 dB μ V	3,3 mW	5,2 dBm
0,10 V	100 mV	100.000 μ V	100,0 dB μ V	0,13 mW	-8,8 dBm
0,05 V	50 mV	50.000 μ V	94,0 dB μ V	33,33 μ W	-14,8 dBm
0,01 V	10 mV	10.000 μ V	80,0 dB μ V	1,33 μ W	-28,8 dBm
0,005 V	5 mV	5.000 μ V	74,0 dB μ V	0,33 μ W	-34,8 dBm
0,001 V	1 mV	1.000 μ V	60,0 dB μ V	13,33 nW	-48,8 dBm
0,0005 V	1 mV	500 μ V	54,0 dB μ V	3,33 nW	-54,8 dBm
0,0001 V	0,1 mV	100 μ V	40,0 dB μ V	0,13 nW	-68,8 dBm
0,000050 V	0,05 mV	50 μ V	34,0 dB μ V	33,33 pW	-74,8 dBm

Anzahl der Kanäle	Pegelerreduktion
2	-3,0 dB
3	-4,8 dB
4	-6,0 dB
5	-7,0 dB
6	-7,8 dB
7	-8,5 dB
8	-9,0 dB
9	-9,5 dB
10	-10,0 dB
11	-10,4 dB
12	-10,8 dB
13	-11,1 dB
14	-11,5 dB
15	-11,8 dB
16	-12,0 dB
17	-12,3 dB
32	-15,1 dB

Übliche Eingangsparameter

		Analoges Radio (FM)	Digitales Radio (DAB)	Terrestrisch	Satellit	Kabel
Signalpegel	dBµV	40 - 70	30 - 70	47 - 70		45 - 70
C/N	dB	≥38	≥18	≥25	DVB-S2 (QPSK) >12 DVB-S2 (8PSK) >14	≥28
MER	dB	-	-	>21 dB		
VBER	-	-	-	9E-5		9E-5





ASTRO Strobel Kommunikationssysteme GmbH

© 2020 ASTRO

Inhaltliche Änderungen vorbehalten.

Änderungsdienst und Copyright:

Diese Dokumentation enthält urheberrechtlich geschützte Informationen. Sie darf ohne vorherige Genehmigung der Firma ASTRO weder vollständig noch in Auszügen fotokopiert, vervielfältigt, übersetzt oder auf Datenträgern erfasst werden.

Verfasser dieser Anleitung:

ASTRO Bit GmbH

Olefant 3, D-51427 Bergisch Gladbach (Bensberg)

Tel.: 02204/405-0, Fax: 02204/405-10

eMail: kontakt@astro-kom.de

Internet: www.astro-kom.de

Alle in dieser Dokumentation enthaltenen Informationen wurden nach bestem Wissen kontrolliert. Für Schäden, die im Zusammenhang mit der Verwendung dieser Anleitung entstehen, kann die Firma ASTRO nicht haftbar gemacht werden.