



INVESTIGATIV

Russische Militär-Kommunikation in der Ukraine

TEST

TEST: Xiaomi Mi Box S

TECHNIK

Decodierung von
Inmarsat STD-C EGC
Messages

TEST

All-Band Empfänger
Si4732 ATS-25

TECHNIK

Universal Radio Hacker

RETEVIS Technology GmbH Germany

www.retevis.info / www.retevis.de

+49 40 22 82 10 33

RETEVIS

RETEVIS IP67 PROFI FUNKGERÄTE STAUB- & WASSERFEST

**ANALOG
Funkgerät**

Digitales Funkgerät
Wasserdicht IP67 TDMA DCDM
Kompatibel mit Mototrbo DMR
Amateurfunk oder Betriebsfunk



Bitte beachten Sie, dass Betriebsfunkgeräte ausschließlich für gewerblichen Gebrauch zulassungsfähig sind. Die Geräte sind anmelde- und gebührenpflichtig

**FM
VHF
UHF**



69€

TTA9140C UHF
TTA9140D VHF

RT29



139€
TTA9141B

RT83



129€
TTA9142A

RT50

**FM
DMR
UHF**

Optionale sechsfach Schnell-Ladestation ab 59 Euro

Sonderangebote für Vereine und Organisationen

IP54, IP 65 oder IP67 - Anmelde und Gebührenfrei PMR446

Verwendung von AA Akkus (inklusive) oder Alkali-Batterie Optional möglich // 16 Kanäle // Taschenlampenfunktion

mit USB Ladekabel
Ideal für Powerbank
Taschenlampe

**RETEVIS RT45
(TTA9135B)**

**Doppelpack
39€**

IP65 DUSTPROOF WATERPROOF

**RETEVIS RT649
(TTA9164B)**

**Doppelpack
49€**

IP67 Waterproof & Floating

**RETEVIS RT649P
(TTA9164R)**

**Doppelpack
69€**

“ ENJOY THE WATER FUN ”

Alle Preise inkl. 19% MwSt. Bestellungen ab 150 € Warenwert sind Versand kostenfrei.

Kurzfristige Preisänderungen, die aufgrund von Änderungen von Zöllen, Zollgebühren, Kurschwankungen usw. notwendig werden, bleiben vorbehalten. Solange Vorrat reicht.

Vorkasse mit Käuferschutz bei PayPal oder Skrill
Nur Versand oder Messe, kein Lagerverkauf.

Werbung gültig bis 31.05.2022

Weitere Angebote finden Sie

auf unserer Shopseite

www.retevis.eu

oder per Mail

support@retevis.eu

Import: Germany RETEVIS Technology GmbH
Uetzenacker 29 / DE-38176 Wendeburg

Verkauf durch: DeltaData UG(haftungsbeschränkt)
Brunnenstraße 17, DE-26789 Leer

Versand & Support durch ISP KORTE
Idafehn Nord 115 / DE-26842 Ostrhauderfehn

INHALT



- 4 Editorial
- 6 INVESTIGATIV: Russische Militär-Kommunikation in der Ukraine
- 17 TEST: Xiaomi Mi Box S
- 23 TEST: All-Band Empfänger Si4732 ATS-25
- 27 TECHNIK: Decodierung von Inmarsat STD-C EGC Messages
- 32 TECHNIK: Universal Radio Hacker
- 35 Dr.Dish Q&A: Eine Frage / Eine Antwort
- 45 MEDIA: ocilion bringt fight24 HD in weitere Netze

EDITORIAL



Liebe Leserinnen, liebe Leser,

Ich hoffe, dass unseren Leserinnen und Lesern diese Ausgabe des TecTime-Magazins nicht zu einseitig erscheint. Bei früheren militärischen Auseinandersetzungen habe ich teilweise mit Erfolg versucht mich in die Kommunikation der kriegerischen Parteien einzuklinken und so z.B. kritisch über das US-Militär während der beiden Irak-Kriege berichtet. Nicht gerade zum Wohlgefallen der Konfliktparteien.

Was heute als OSINT (Open Source Intelligence) bezeichnet wird, ist nichts anderes als öffentlich zugängliche Quellen für die investigative Berichterstattung zu nutzen. Waren es im zweiten Irak-Krieg verfälschte Satellitenfotos einer angeblichen Atomanlage der Iraker, die in Wirklichkeit eine Molkerei war, so sind es im aktuellen Krieg der russischen Föderation gegen die Ukraine Satellitenfotos, die manches verquere Bild aus Moskau geraderücken. So bombardierten die russischen Streitkräfte am frühen Nachmittag des 30. März 2022 in Mariupol die Lagerhalle des Roten Kreuzes. Das Flachdach wies deutlich - durch eine große weiße Fläche mit rotem Kreuz - auf die Bedeutung der Halle hin. Eindeutig ein Kriegsverbrechen.

Der russische Außenminister Sergei Wiktorowitsch Lawrow erklärte kurzerhand, dass diese Kennzeichnung erst nach der Bombardierung draufgemalt wurde. Auf der Suche nach Beweismaterial gegen diese Behauptung stieß ich auf ein Satellitenfoto von „Plant Labs“, das am 10.10.2021 aufgenommen wurde. Klar und deutlich ist hier die Rote Kreuz-Kennzeichnung zu erkennen.

Auch wenn ich momentan in mein altes Metier zurückgekehrt bin, so wird das gewiss kein Dauerzustand sein und werde mich dann wieder friedlicheren Themen widmen.

Herzlichst,
Ihr / Euer Dr.Dish



Rotkreuz-Halle vor Bombardierung



... nach Bombardierung

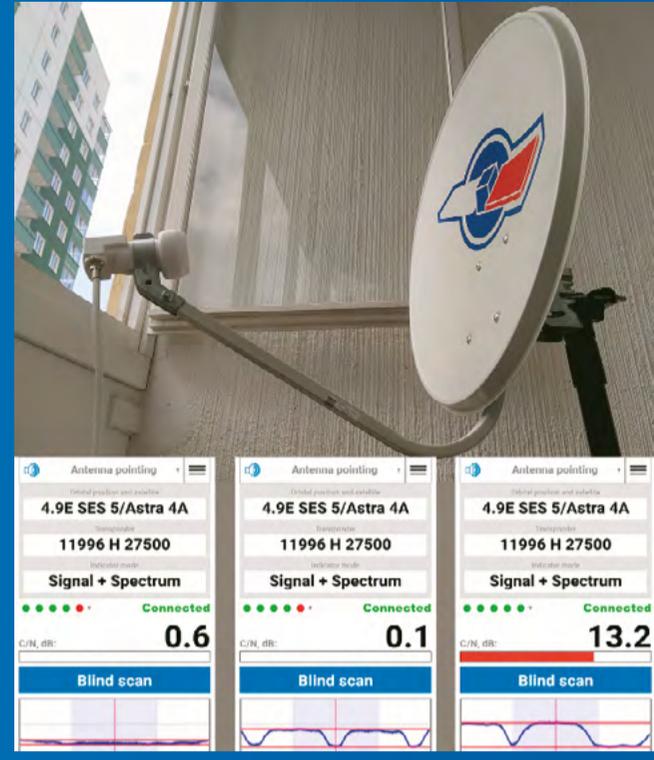
DVB SET-TOP-BOX



VERWENDUNG AUF MOBILEN GERÄTEN OHNE FERNSEHER



PROFESSIONELLER SATELLITEN FINDER



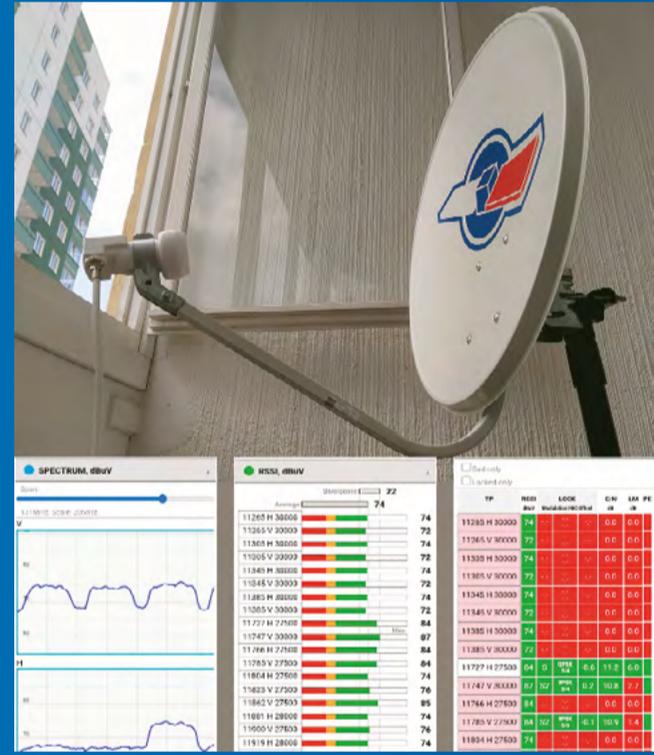
OFFENE WEB API



ALL-IN-ONE DVB-GERÄT



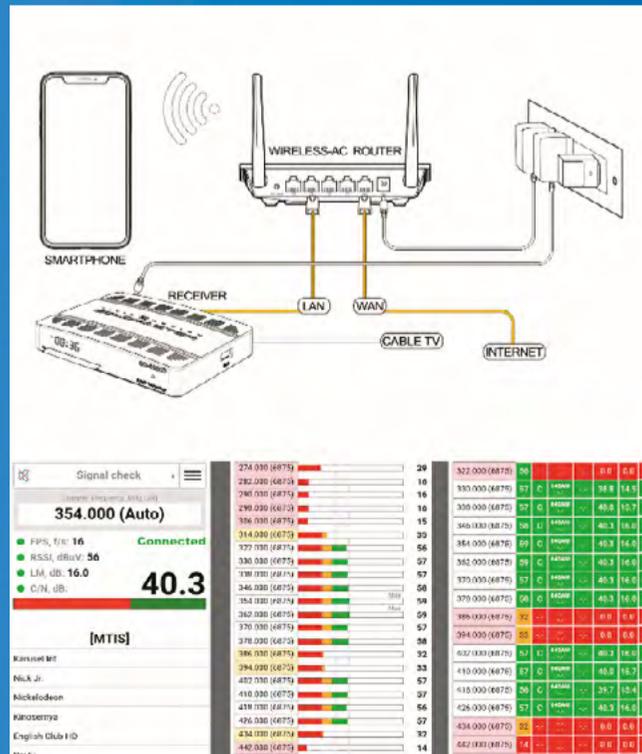
DVB-S2 SIGNALANALYZER



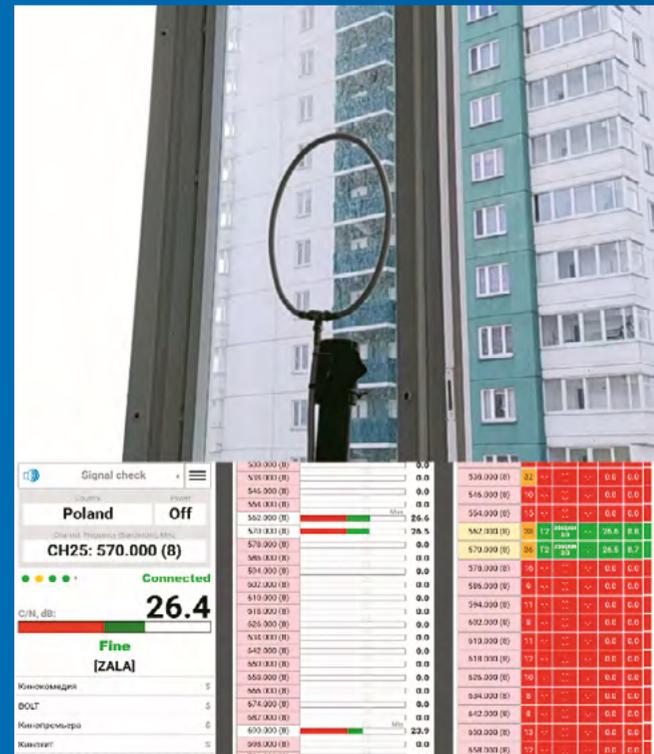
FERNDIAGNOSE



DVB-C ANALYSATOR



DVB-T2 FINDER





INVESTIGATIV



RUSSISCHE MILITÄR-KOMMUNIKATION IN DER UKRAINE



Wer hätte das gedacht. Die größte Atommacht der Erde hat Probleme beim Überfall auf ein wesentlich kleineres - und vor allen Dingen schlechter bewaffnetes - Land. Eigentlich sollte in ein paar Tagen alles vorbei sein und das Volk der Ukrainer vom Joch der aufblühenden Demokratie „befreit“ sein. Dieses sah allerdings in den Eindringlingen keine Befreier und so war der Empfang alles andere als freundlich.

Diese Geschichte soll keine Hetz gegen Russland sein, sondern der Versuch die Situation objektiv darzustellen. Dem Autor kann man wohl kaum Einseitigkeit unterstellen, da die Berichterstattung zwischen 1994 und 2005 in der Fachzeitschrift „Tele-Satellit“ durchaus kritisch und investigativ gegenüber dem US-Militär in zwei Irak-Kriegen war. Zwei Jahre Einreiseverbot in die USA war die Quittung.

Der Kommunikation zu folgen war damals – mit dem richtigen Equipment – recht einfach, da es keine Sprachbarriere gab. Das ist heute anders, da der Autor zwar Russisch in der Schule gelernt hatte, doch davon leider nur rudimentäre Kenntnisse übriggeblieben waren. Hilfsmittel war die Diktatfunktion von Microsoft Word und die professionelle Version des Übersetzungsprogramms „DeepL“.

Erstaunlich ist die Tatsache, dass der russische Militärfunkverkehr noch sehr oft analog vonstattengeht. Und dann auch noch unverschlüsselt!

In den letzten Wochen wurde vermehrt über Störungen von Funkübertragungen auf russischen Militärbändern berichtet, wobei elektronische Gegenmaßnahmen (ECM) zum Selbermachen und das Stören durch Piratensignale zum Standard gehören. Wie bei vielen anderen Taktiken wurde auch hier "Anonymous" verantwortlich gemacht.

Im Januar berichtete Janus Rose, dass der rätselhafte und berüchtigte russische Kurzwellensender UVB-76, der seit Jahrzehnten kryptische Zahlencodes ausstrahlt, in letzter Zeit mit allen möglichen Memen bombardiert wurde, darunter Songs wie "Gangnam Style" und Meme, die auf Spektrum Analyse-Displays erscheinen.

Am 1. März wurden weitere Funkaufzeichnungen veröffentlicht, die zeigen, wie Störsender den militärischen Funkverkehr der Russischen Föderation unterbrechen und Musik abspielen. Viele russische Streitkräfte verfügen offenbar nicht über verschlüsselte Funkgeräte. Beobachtern zufolge werden die Störungen von Tag zu Tag intensiver.

Die WebSDR-Website ermöglicht es, eine Reihe

von Frequenzen von verschiedenen Empfängern über Webbrowser abzustimmen. Über einen Kurzwellenempfänger des Amateurfunkclubs ETGD an der Universität Twente in den Niederlanden waren seltsam verzerrte Stimmen und Musik zu hören. (Diese Website verfolgt Kurzwellensendungen.)

Über die WebSDR-Browserschnittstelle können Hörer, die vom ETGD-Club in den Niederlanden empfangenen Kurzwellensignale abrufen. 17452 kHz ist eine Frequenz der russischen Marine - RDL ist ein "russischer strategischer Militärsender", auch bekannt als "Nummernsender".

Software Defined Radios (SDRs) sind eine vielseitige und zunehmend erschwingliche Technologie. Viele Bänder können mit einfachen Adaptern und billiger oder kostenloser Software untersucht abgehört werden.

Das Equipment

Der Kurzwellenfunk ist je nach Tageszeit und Frequenz in Westeuropa leicht zu empfangen. Hier standen der SDR HackRF One und ein AOR5000 zur Verfügung. Dieselben Geräte und zusätzlich noch ein SDRPlay 1A mussten für den Empfang der russischen Meridian-Satelliten erhalten. Dafür wurde eine angepasste Kreuzyagi-Antenne für das 70cm-Band genutzt. Und für den regionalen Funkverkehr der Russen in der Ukraine gab es drei Zugänge zu lokalen WebSDR-Stationen. Auf der Krim, im Norden von Kiew und in der Nähe von Melitopol.

Kreuzyagi-Antenne



Die Meridian-Satelliten

Die russischen Meridian-Satelliten sind das Pendant zu den UHF-Follow on -Satelliten der NATO. Diese sind im Gegensatz zu den Meridian-Satelliten in einem geostationären Orbit, während die Meridian's die Erde auf exzentrischen HEO-Bahnen umlaufen. Der erdnaheste Punkt ist 900 km (Perigäum) und der höchste Punkt (Apogäum) ist 39000 km.

Meridian 10 Tracking

MERIDIAN 10

Track MERIDIAN 10 now!

NORAD ID: 52145
 Int'l Code: 2022-030A
 Perigee: -1,718.0 km
 Apogee: 42,360.7 km
 Inclination: 62.9 °
 Period: 723.3 minutes
 Semi major axis: 26692 km
 RCS: Unknown
 Launch date: March 22, 2022
 Source: Commonwealth of Independent States (former USSR) (CIS)
 Launch site: PLESETSK MISSILE AND SPACE COMPLEX (PKMTR)

Map data: MERIDIAN 10
 LAT: 59.35
 LNG: -30.59
 ALT: 27898.01 km
 SPD: 3.41

Die Satelliten wurden von NPO PM entwickelt, dort werden sie auch hergestellt. Sie sind der Ersatz für die veralteten Molnija-1T- und Molnija-3-Satelliten und dienen der zivilen als auch für militärischen Kommunikation in nördlichen Teilen des Landes sowie auf der See. Außerdem soll Meridian die Kommunikationsfunktionen des militärischen Parus-Satellitensystems übernehmen (Parus erfüllt zusätzlich Navigationsaufgaben). Die garantierte Lebensdauer der Satelliten beträgt sieben Jahre. Aufgrund des militärischen Einsatzes der Meridian-Satelliten wurden keine Abbildungen oder technische Daten veröffentlicht.

Der Downlink der Meridian-Satelliten findet in den Frequenzbereichen um 990 MHz, 278 MHz, 484 MHz, im C-Band und im X-Band statt. Der 990 MHz-Transponder ist recht schwach und in Mitteleuropa bedarf es eines 2,5 Meter Parabol-Spiegels.

Die NATO-Satelliten UHF-Follow on sind seit Jahren löchrig, wie ein Schweizer Käse und so machen Piraten aus Brasilien und neuerdings auch aus Russland den Amerikanern die Frequenzen streitig. Der Aufwand für den Uplink ist gering. Ein modifiziertes Amateurfunkgerät für 70cm, eventuell noch eine kleine Endstufe (ca. 20 Watt) und eine Kreuzyagi-Antenne reichen aus. Als Beispiel sei hier der bei Aktivisten beliebte YAESU VX-7R erwähnt. Ein Foto der Modifikation ist hier zu sehen:

Yaesu



Die hier abgebildete Transponderliste zeigt auf der linken Seite die Downlinkfrequenz und rechts die Uplinkfrequenz.

Nun sollte man denken, die Russen hätten aus den negativen Erfahrungen der Amerikaner mit Piraten gelernt und ihre Satelliten sicher gemacht. Dem ist nicht so. Vor ein paar Monaten empfing der Autor auf 992.45 MHz plötzlich ein SECAM-Signal, dass extrem schwach war. Bei Nutzung eines Dekoders konnte das Bild stabilisiert werden und es erschien eine schwarz/weiß Wiedergabe von Türkmen Owazy TV, ein turkmenischer Musiksender.

Nach der Analyse zum Standort des terrestrischen

MERIDIAN UHF TRANSPONDERS	
DOWNLINK	UPLINK
481.750	440.375
482.000	440.625
482.250	440.875
482.500	441.125
482.750	441.375
483.000	441.625
483.250	441.875
483.500	442.125
483.750	442.375
484.000	442.625
484.250	442.875
484.500	443.125
484.750	443.375
485.000	443.625
485.250	443.875
485.500	444.125
485.750	444.375
486.000	444.625
486.250	444.875
486.500	445.125
486.750	445.375
487.000	445.625
487.250	445.875

*in MHZ

Senders und der Position des Meridian-Satelliten ergab sich, dass das horizontal ausgestrahlte Signal auf der Uplink-Frequenz des Satelliten empfangen wurde, als er mit niedriger Elevation in einer Linie mit dem terrestrischen Sender stand. D.h. im Umkehrschluss, dass Transponder des Satelliten offen und nicht abgesichert waren und noch sind.

Owazy TV auf Meridian



Die ganze Sache wurde dann am 1. März 2022 noch einmal bestätigt. Der militärische Kommunikations-Satellit Meridian der Russen bekam Besuch von einem Unterstützer der ukrainischen Sache, der ein Slow Scan TV (SSTV)-Bild auf dem Satelliten (484.2607 MHz) platzierte. In den ukrainischen Farben und mit dem Spruch in englischer Sprache „We stand with UKRAINE“. Die Begeisterung im Kreml und bei den Generälen vor Ort dürfte sich in Grenzen gehalten haben.

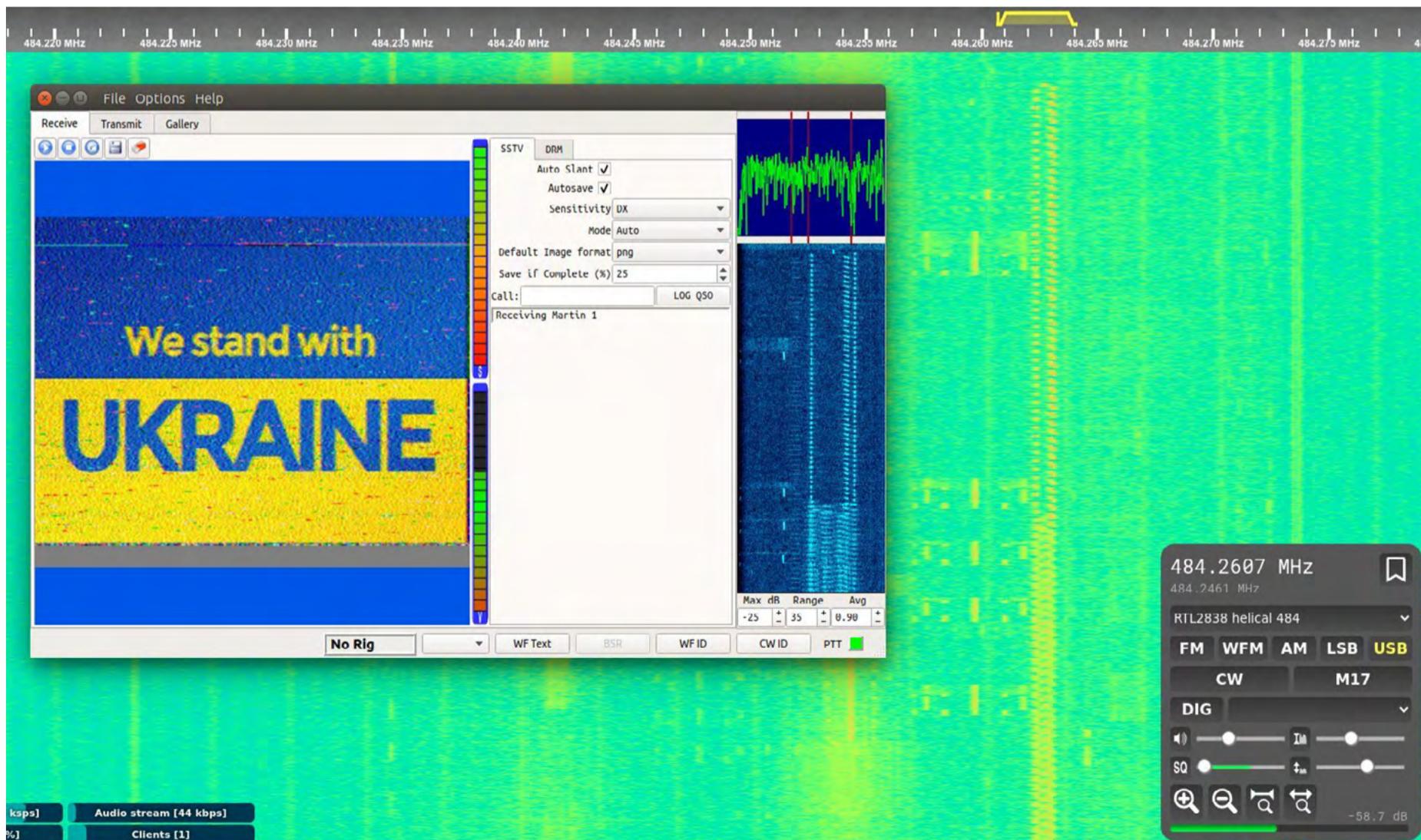
In der Tat reicht ein modifiziertes (ein paar Lötbrücken werden geöffnet) Handfunkgerät (Yasu VX-7R) mit einer Ausgangsleistung von 5 Watt und einer nachgeschalteten Endstufe, die daraus 20 Watt macht vollkommen aus, um über den Satelliten zu kommunizieren und den russischen Soldaten das Leben zu erschweren. Und davon wird im Moment rege Gebrauch gemacht. Das geht so weit, dass den Einheiten falsche Kommandos erteilt werden.

Natürlich gibt es auf den Meridian-Satelliten auch kodierte Signale. Diese wurden zum Teil gehackt und können entschlüsselt werden. „MulitPSK“ ist hier eine hilfreiche Software.

Terrestrische Kommunikation

Im Bereich der PMR446-Funkgeräte herrscht in der Ukraine ein lebhaftes Treiben der russischen Soldaten. Neben der hier nicht hin gehörigen militärischen Kommunikation der Russen versuchen Aktivisten die

SSTV auf dem Meridian-Satelliten



Kommunikation der Militärs erfolgreich zu stören, bzw. die Soldaten mit sinnlosen Befehlen in russischer Sprache zu verunsichern.

Das russische Militär scheint keine Funkgeräte aus eigener Produktion zu haben. Hauptsächlich wird im Nahbereich zur Kommunikation zwischen den eigenen Leuten oder anderen Einheiten das Modell BaoFeng UV-82HP verwendet. Es ist billig (in Deutschland ca. 50 Euro) und überstreicht den Frequenzumfang von 136-174 MHz (Rx/Tx) und UHF: 400-520 MHz (Rx/Tx). Mit einer Ausgangsleistung bis zu 7 Watt ist im flachen Gelände eine Reichweite von ca. 50 Kilometern möglich. Nachschub holen sich die russischen Soldaten auch schon mal in größeren besetzten Orten beim lokalen Elektronikladen. Der Zugang erfolgt mit Brachialgewalt und es verschwanden Funkgeräte der Marken BaoFeng, Retevis, Yaesu u.a.,

Die Kommunikation bezieht sich zumeist auf die aktuelle Situation der Soldaten. Klagen gibt es über die Feindseligkeiten der Ukrainer, die plötzlich auftauchenden Hobby-Dronen, die schnell einen direkten Beschuss nach sich ziehen, das Fehlen von Ersatzteilen, Treibstoff, Verpflegung und es entsteht der Eindruck völlig überforderter Soldaten. Aber auch wird diskutiert, wie man die gestohlenen Sachen außer Landes bringt und wie man sich an den Ukrainern rächen könne.

Foto: Ukrainische Dronen-Brigade

Ein besonders hässliches Beispiel:

Funkgespräch am 28. März 2022 um 19.11 Uhr (MEZ) zwischen zwei russischen Einheiten im Raum Donske:
"Wir haben hier drei Panzersoldaten", sagt ein russischer Soldat *"Sie haben ein Mädchen vergewaltigt."*
"Wer war es?", fragt eine russische Frauenstimme, wobei nicht bekannt ist, ob es sich bei der Frau am anderen Ende des Gesprächs um eine Mitstreiterin oder um eine Mitarbeiterin des russischen Geheimdienstes handelt.
"Die drei Panzerfahrer", antwortet der russische Soldat.
"Sie war 16 Jahre alt."

Danach ist ein Mann zu hören, der denselben russischen Soldaten fragt, ob er und seine Einheit gut essen.

"Nicht so schlimm. Wir haben gestern Alabay gegessen", antwortet der russische Soldat und bezieht sich dabei auf eine zentralasiatische Hunderrasse, die die russischen Soldaten gegessen haben, weil sie die Fertiggerichte, die ihnen als Proviant für den laufenden Krieg gegen die Ukraine zur Verfügung gestellt wurden, nicht mochten.

Hajun-Projekt

Russische Soldaten versenden gestohlene Güter in die Heimat

Ende März begannen die Russen damit sich langsam aus Butscha und den umliegenden Orten zurückzuziehen. Und zwar in Richtung Belarus.

Auffallend bei der Kommunikation war die Diskussion über den Transport der „Geschenke“ der Soldaten für die Familien in Russland. Es wurden Transporte organisiert und immer wieder tauchte als Treffpunkt in Belarus der Firmenname CDEK in der Ulitsa Kuybysheva 32, Mazyr auf. Hinter diesem Firmennamen steckt ein russischer Kurierdienst mit Hauptsitz in Moskau.

Das Hajun Project einer Nicht Regierungs Organisation (NGO) war hier bei der Aufklärung hilfreich. CDEK in Mazyr war den Leuten vom Hajun Project bestens vertraut. CDEK diente bereits vorher schon den Soldaten und Offizieren als diskrete Versandorganisation. Was CDEK nicht wusste, dass ihre Sicherheitskamera gehackt war und auch das Online-System mit allen Daten der Kunden und dem Inhalt der Versandstücke.

CDEK in Mazyr



STOP VIOLENCE



AGAINST WOMEN

Raub ist vielleicht das geringste der Verbrechen, die von den Russen begangen wurden, die in Butscha, Borodianka und anderen Städten der Oblast Kiew einmarschiert sind, doch ist es durchaus möglich, dass diese Personen, die versucht haben, gestohlenen Kinderspielzeug, Schmuck und sogar Haushaltsgeräte an sich selbst nach Russland zu schicken, auch an Vergewaltigungen, Folter und Morden beteiligt waren.

Am 2. April veröffentlichte das Hajun-Project das Videomaterial einer Überwachungskamera des CDEK-Lieferdienstes. Innerhalb von drei Stunden kamen russische Soldaten, von denen einige sehr schwere Pakete nach Russland schickten. Zwei Tage später haben dieselben Aktivisten aufgedeckt, dass die russischen Soldaten mehr als zwei Tonnen an Waren nach Russland geschickt haben und glauben, dass das meiste davon gestohlen wurde. Eine andere Erklärung für die Größe der Pakete (zwischen 50 und 450 Kilogramm) und den Inhalt, den die Soldaten verschickten (siehe Liste unten), lässt sich kaum finden.

Zahlreiche Zeugen haben ukrainischen Ermittlern und internationalen Medien berichtet, dass sie in die Keller ihrer Häuser gejagt wurden, während die russischen Eindringlinge in Butscha, Borodianka und anderen Städten der Oblast Kiew ihre Häuser plünderten.

Es gibt weitere weißrussische Zeugen. Eine Person, die nur als Ilja identifiziert wurde, berichtete dem belarussischen Dienst von Radio Svoboda am 31. März, dass die Russen versuchten, die "Trophäen", die sie in der Ukraine gestohlen hatten, an die Einwohner von Belarus zu verkaufen. Der Mann erwähnte "Kühlschränke, Haushaltsgeräte, Reifen und alles, was sie in die Hände bekommen". Der belarussische Journalist und Oppositionsaktivist Franak Viačorka berichtet außerdem, dass die Russen Taxifahrern 200 USD für den Transport der geraubten Waren nach Russland angeboten haben.

Es ist nicht möglich, dass ein derartiges Ausmaß an Plünderungen von einigen wenigen Soldaten niedrigen Ranges begangen wurde, ohne dass ihre Vorgesetzten davon wussten oder aktiv daran beteiligt waren.

Am 5. April meldete der ukrainische Militärgeheimdienst, dass russische Soldaten in der belarussischen Stadt Naroulia einen Markt eröffnet hätten, auf dem sie gestohlene Waren verkauften. Zu den Gegenständen, die "angeboten" wurden, gehörten Waschmaschinen, Geschirrspüler, Kühlschränke, Autos, Fahrräder, Kunstwerke, Kinderspielzeug und Kosmetika.

Die plündernden Eindringlinge haben auch Geld aus den Häusern der Menschen gestohlen und versuchen nun, die Dollars und Euros umzutauschen. Dies ist jedoch ein Problem, da die Belarussen aufgrund der Devisenbeschränkungen nicht bereit sind, sich auf solche Geldgeschäfte einzulassen und den Russen sagen, sie sollen zu den Banken gehen.

Die Plünderungen finden nicht nur im Oblast Kiew statt. Der ukrainische Militärgeheimdienst berichtet auch, dass die Russen einen Lastwagenkonvoi mit verschiedenen gestohlenen Gegenständen von der Stadt Buryn im Oblast Sumy bis zur Grenze zu Russland organisiert haben. Die Liste der Russen, die große Pakete in verschiedene Teile der Russischen Föderation geschickt haben, in denen sich mit ziemlicher Sicherheit das befand, was sie in der Ukraine gestohlen hatten:

- Kovalenko Yevgeny Yevgenievich schickte 450 kg Werkzeug, Lautsprecherboxen, einen Tisch, ein Zelt usw. nach Rubtsovsk. Rufnummer: +79130213100
- Lazarev Artyom Petrovich schickte 255 kg Ersatzteile und einen Elektroroller nach Rubtsovsk. Tel. Nummer: +79132257343
- Nikolayev Pavel Aleksandrovich schickte 205 kg Werkzeug, einen Fernseher und einen Stuhl nach Rubtsovsk. Tel. Nummer: +79235652819
- Serdtsev Andrei Nikolayevich schickte 150 kg Werkzeug, Kleidung und einen Fernseher nach Rubtsovsk. Tel. Nummer: +79831816692
- Valiyev Georgy Muratovich schickte 150 kg Werkzeug und Kleidung nach Rubtsovsk. Tel. Nummer: +79133660555
- Stepanov Nikolai Nikolayevich schickte 140 kg Ersatzteile und Klimaanlage nach Ussuriysk. Tel.

Nummer: +89146747822

- Kanbolatov Eldar Arslanovich schickte 140 kg Satelliten-Receiver, eine Antenne mit LNB, Werkzeug und Kleidung nach Rubtsovsk. Tel. Nummer: +79230096646
- Zhukovsky Roman Aleksandrovich schickte 130 kg Werkzeug, Kleidung und einen Fernseher nach Rubtsovsk. Tel. Nummer: +79133615429
- Chuchalin Yevgeny Viktorovich schickte 100 kg Werkzeug, Kleidung und einige Fernsehgeräte nach Rubtsovsk. Tel. Nummer: +79230018617
- Voloshchuk Ivan Ivanovich schickte 95 kg Werkzeug, Kleidung und einen Fernseher nach Rubtsovsk. Tel. Nummer: +79627939791 (Telefonnummer der Ehefrau/Mutter)
- Juschin Wladimir Sergejewitsch schickte 85 kg Kleidung nach Tschita. Tel. Nummer: +79243830515
- Grigorian Artur Ashotovich schickte 60 kg Kleidung, Batterien und Ersatzteile für PCs nach Gornyak. Tel. Nummer: +79831066239

- Shulaikin Nikolai Nikolayevich schickte 60 kg Kleidung und Fischereibedarf nach Birobidzhan. Tel. Nummer: +79142155101
- Datsyuk Ivan Andreyevich schickte 60 kg Kleidung nach Rubtsovsk. Tel. Nummer: +79137976731
- Kuzmin Igor Sergejevich schickte 50 kg Werkzeug und Kleidung nach Rubtsovsk. Tel. Nummer: +79236497934

Fortsetzung folgt

Russische Soldaten als Diebe CDEK-Shop







LIQUIO

WELLAV

SEHR KURZE LIEFERZEITEN - WIR SIND SOFORT LIEFERBAR

CMP200 Modulares Kopfstellensystem

- 1 HE Chassis für bis zu 6 Hot-Swap-fähige Funktionsmodule (hinten)
- 4x Gigabit RJ45 Ethernet Ports (2 für Management und 2 für IP Stream In/Out) MPEG TS über UDP/RTP Multicast/Unicast
- 120 IP-Eingänge und 120 IP-Ausgänge, SPTS/MPTS
 - Service-Level-Multiplexing
 - HD-Encoding bis 24 Kanäle (über HDMI®-Inputs)
 - SD-Encoding bis 48 Kanäle (über CVBS-Inputs)
 - QAM-Konstellation: bis 256 QAM



CMP100 Modulares Kopfstellensystem

- 4 HE Chassis für bis zu 16 Hot-Swap-fähige Funktionsmodule
- Zwei redundante Netzteile
- 4x Gigabit RJ45 Ethernet Ports (2 für Management und 2 für IP Stream In/Out) MPEG TS über UDP/RTP Multicast/Unicast
- 120 IP-Eingänge und 120 IP-Ausgänge, SPTS/MPTS
- 700-Mbit/s-MUX
- Service-Level-Multiplexing
- Bis zu 64 Empfangsfrequenzen DVB-S / S2 / S2XX, DVB-C, DVB-T / T2
- HD-Encoding bis 64 Kanäle (über HDMI®-Inputs)
- SD-Encoding bis 96 Kanäle (über CVBS-Inputs)
- QAM-Konstellation: bis 256 QAM

OMP150 Wisevision IPTV-Server Solution

- 1 HE Chassis
- Wiedergabe von Live-IP-Videodiensten (UDP / RTP / HLS)
- Verwaltung / Steuerung von bis zu 2000 Set Top Boxen im lokalen Netzwerk
- Willkommensbotschaft (bei Check-In) / personalisierte Werbung mit Zeitsteuerung
- Integration von VOD-Systemen von Drittanbietern
 - Unicast, Multicast, OTT-URL
- Auch als Software-Only Lösung verfügbar



LIQUIO GmbH - Wellav Exklusiv-Distributor
Äußere Bayreuther Str. 65
90409 Nürnberg
Deutschland

Tel.: +49 911 - 91 94 61 90
E-Mail: wellav@liquio.de
Web: www.wellav.de



Als Exklusiv-Distributor der Marke Wellav bieten wir Ihnen:

sehr kurze Lieferzeiten - alle Produkte sofort lieferbar
24/7 Support
Technische Schulungen
Hervorragenden Aftersales-Service

▶▶▶ **TEST**

XIAOMI MI BOX S





Die Mi Box S als Nachfolger der Mi Box International zu bezeichnen, wäre falsch. Vielmehr handelt es sich um eine Neuauflage der bereits 2016 erschienenen TV-Box. Das zeigt vor allem die nahezu identische Hardware-Ausstattung. Der sogenannte System-on-Chip (SoC), der unter anderem CPU und GPU vereint, ist nach wie vor der Amlogic S905X mit ARMv8-A CPU und Mali 450 MP3 GPU.

Im Vergleich zur Mi Box International hat die Mi Box S ein Design-Upgrade erfahren. Statt schlank und geschwungen, ist die neue Box deutlich kantiger. Das quadratische Kunststoffgehäuse ist mit Abmessungen von 95,5 x 95,5 x 16,7 mm sogar leicht geschrumpft und mit knapp 150 g etwas leichter. Was der Box leider fehlt, ist eine Gummierung auf der Unterseite für einen sicheren Stand.

Wie die Box, so wurde auch die Fernbedienung neu gestaltet. Um den Anforderungen des US-Marktes, auf dem die Mi Box S hauptsächlich verkauft wird, gerecht zu werden, bietet die Fernbedienung eine zusätzliche Taste für Netflix und Live TV.

Die Verarbeitungsqualität sowohl der TV-Box als auch der Fernbedienung ist tadellos. Die Box und

die Fernbedienung hinterlassen einen dem Preis angemessenen Eindruck. Die Fernbedienung liegt gut in der Hand und die Tasten haben einen angenehmen Druckpunkt.

Im Lieferumfang ist fast alles enthalten, was zum Betrieb der Box benötigt wird. Neben der Mi Box S und der Fernbedienung sind auch ein Netzteil mit EU-Stecker, ein HDMI-Kabel und eine Bedienungsanleitung enthalten. Es fehlen nur noch 2 AAA-Batterien für den Betrieb der Fernbedienung.

Anschluss gesucht...

Bei den Anschlussmöglichkeiten gibt es nichts Neues. Die einzige USB-Buchse ist nach wie vor nur vom Typ USB 2.0. Das reicht gerade aus, um normales 4K-Videomaterial von einem USB-Datenträger abzuspielen. Weitere Anschlussmöglichkeiten sind eine HDMI 2.0a-Buchse und ein Audioausgang (S / PDIF / 3,5mm). Eine Ethernet-Buchse ist leider nicht vorhanden. Stattdessen wird Dual-AC-WiFi für das Netzwerk-Streaming genutzt.

Wer trotzdem nicht auf Ethernet verzichten möchte, kann einen USB>Ethernet-Adapter an den USB-Anschluss anschließen.



Hardware

Die Mi Box S basiert auf einem Amlogic S905X SoC. Die ARMv8-A-CPU umfasst 4 Cortex-A53-Prozessorkerne, die mit bis zu 2,0 GHz takten. Als Arbeitsspeicher kommen ein 2GB DDR3 Hauptspeicher und ein 8GB eMMC Datenspeicher zum Einsatz. Nach Abzug des Systems verbleiben noch 5GB Datenspeicher. Zeitgemäß ist anders! Auch wenn das System flüssig läuft, wäre ein größerer Arbeitsspeicher und Datenspeicher für aktuelle Apps und Handyspiele sicher von Vorteil gewesen. Der verwendete Bluetooth-Standard ist neu. Statt auf Bluetooth 4.0 setzt die Mi Box S auf den etwas neueren Standard Bluetooth 4.2.

In der Praxis

Die Android-TV-Benutzeroberfläche lässt sich sehr einfach und in nur wenigen Schritten einrichten. Die Box verfügt über zahlreiche Systemsprachen und kann bereits kurz nach dem ersten Start auf Deutsch umgestellt werden. Alle Konfigurationsschritte sind nachvollziehbar und in deutscher Sprache erklärt. Um die Konfiguration weiter zu vereinfachen, können alle WLAN- und Google-Login-Daten über ein vorhandenes Android-Gerät synchronisiert werden. So erspart man sich die umständliche Eingabe über die Fernbedienung. Ist die Konfiguration abgeschlossen, kann es auf der Android-TV-Benutzeroberfläche losgehen.

Als Benutzeroberfläche kommt Googles Android TV 8.1 zum Einsatz. Dabei handelt es sich um ein speziell für TV-Boxen angepasstes Android-Betriebssystem, das auch auf vielen Smart-TVs zu finden ist. Funktional hat Android TV einiges zu bieten. Chromecast-Streaming-Funktionen

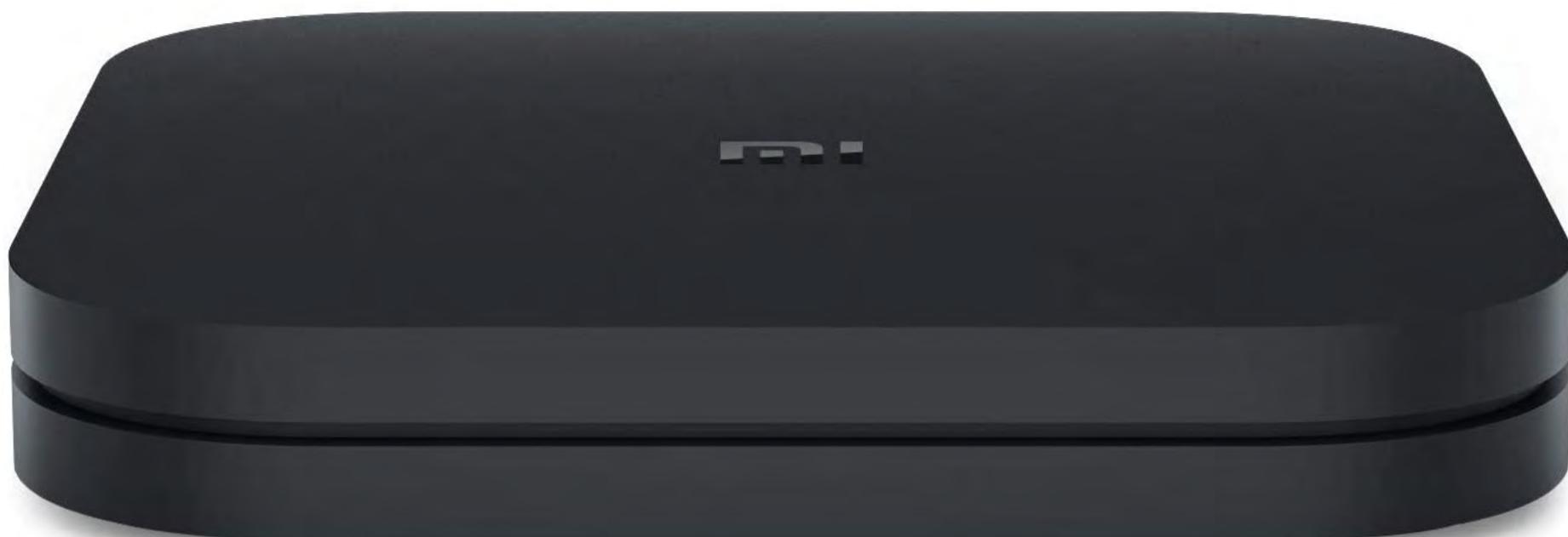
werden unterstützt, der Google Play Store steht mit speziellen Android-TV-Apps zur Verfügung, ebenso wie zahlreiche Video-on-Demand- und Musikdienste. Was im Test nicht funktionierte, ist die "Live TV"-Funktion. Diese Funktion ist vor allem für den US-Markt gedacht und steht in der deutschen Android-TV-Sprachversion nicht zur Verfügung. System-Updates empfängt die Mi Box S automatisch über das WLAN.

Dank umfangreicher DRM-Unterstützung (z.B. Widevine L1) können viele VoD-Dienste, wie z.B. Netflix, in der höchsten 4K-Auflösung abgerufen werden. Amazon Prime Video kann per Sideload auf die Box geladen werden, ist aber nur in 1080p verfügbar. Dienste wie Sky Ticket oder Waipu können nur über Google Cast auf die Box übertragen werden. Filme, Musik oder andere Apps können einfach vom Smartphone, Tablet oder PC auf die Mi Box S übertragen werden. Kodi kann als "alternative Benutzeroberfläche" installiert werden.

Ein weiteres Feature von Android TV 8.1 ist der integrierte Google Assistant. Der Sprachassistent beantwortet Fragen und hilft bei der Steuerung von Smart-Home-Geräten. Auf der Mi Box S hilft der Assistent bei der Suche nach neuen Filmen oder um die Beleuchtung zu dimmen. Befehle können direkt in das Mikrofon der Fernbedienung gesprochen werden. Die Erkennungsgenauigkeit ist überzeugend. Hält man die Fernbedienung locker in der Hand, werden komplexe Wörter oder ungewöhnliche Namen ebenso erkannt wie längere Sätze.

Videowiedergabe und Streaming

Die Xiaomi Mi Box S ist in der Lage, hochauflösendes



4K-Videomaterial mit bis zu 60 Bildern pro Sekunde abzuspielen. Hardwareseitig dekodiert der Amlogic-SoC unter anderem die aktuellen Standards H.265 und VP9. Für ein möglichst realistisches Klangerlebnis werden die Mehrkanaltonsysteme Dolby Digital und DTS unterstützt. Dolby Atmos und Dolby TrueHD werden nicht unterstützt. Interessant ist auch die Kompatibilität mit HDR-Videomaterial, vorausgesetzt man hat einen HDR-kompatiblen Bildschirm und entsprechendes HDR-Videomaterial zur Hand. Die Wiedergabe von HDR10-Inhalten funktioniert tadellos! Aber Vorsicht! HDR10+ und Dolby Vision-Videomaterial werden nicht unterstützt!

Ein großer Kritikpunkt des Vorgängers und leider auch der neueren Mi Box S ist die fehlende oder nicht funktionierende automatische Bildratenumschaltung. Die Bildrate und die Auflösungen werden nicht automatisch eingestellt, sondern müssen manuell an das abgespielte Videomaterial angepasst werden!

Im Test wurde die Mi Box S mit MPEG2, MPEG4, H.264, H.265 und VP9 Videomaterial konfrontiert. Bei der Übertragung über eine externe Festplatte gab es erwartungsgemäß keine Probleme. Aber auch 4K-Videomaterial konnte im Stream über das WiFi verlustfrei und ohne Pufferung abgespielt werden. Allerdings fällt auf, dass die WiFi-Leistung mit zunehmender Entfernung vom Access Point rapide abnimmt. Für verlustfreies 4K-Streaming sollten sich die

Mi Box und der Access Point im selben Raum befinden! Die verschiedenen Audiocodecs wie AC3 oder DTS HD bereiten der Box keine Probleme. Alle VoD-Liebhaber können Netflix in 4K genießen und auch 4K HDR-Inhalte streamen.

Die Mi Box S als Gaming-Konsole?

Man sollte die Mi Box S hauptsächlich als Streaming-Box sehen. Gaming ist bis zu einem gewissen Grad möglich, aber in keiner Weise vergleichbar mit einer Nvidia Shield. Emulatoren (NES, SNES oder N64) können laufen. Bei grafisch anspruchsvollen Android-Spielen sind jedoch Bildeinbrüche spürbar. Spiele wie Asphalt oder Modern Combat 5 laufen zwar, können aber durch gelegentliche Ruckler den Spielspaß verderben. Bluetooth-Gamecontroller lassen sich schnell und einfach verbinden. Im Test gab es keine spürbare Eingabeverzögerung.

PLUSPUNKTE

- Einfaches Design
- Gute Verarbeitung
- Stabiles und schnelles Android TV
- Fernbedienung mit Sprachsteuerung
- Reibungsloses 4K-Videostreaming
- HDMI 2.0a
- Netflix 4K und YouTube 4K
- Eignung für Kodi 17 und 18
- OTA-Update-Option

TEST



NEGATIVPUNKTE

- Kein SD-Speicherkartensteckplatz
- Kein USB 3.0
- Kein Ethernet
- Keine automatische Rahmenumschaltung

Quelle: <https://en.techreviewer.de/xiaomi-mi-box-s/>

Weitere Daten

- 4K Ultra HD Streaming Media Player (3.840 x 2.160)
- WLAN Wi-Fi: 802.11a/b/g/n/ac 2.4GHz/5GHz
- Bluetooth-Fernbedienung mit Sprachsteuerung
- Wireless Screen Mirroring
- Dolby + DTS Sound
- HDMI 2.0a
- Bluetooth 4.2
- USB 2.0
- AV-Ausgang 3, 5 mm
- Cortex-A53 Quad-Core 64 bit
- 2 GB DDR3 RAM
- 8 GB eMMC 5.0 High-Speed Flash

Anbieter: Amazon, Media Markt, Saturn

Preis: ab 59,- Euro

Konnektivität	USB,WLAN,Bluetooth, HDMI
Marke	Xiaomi
Unterstützte Internetservices	Netflix, Youtube
Artikelgewicht	140 Gramm
Speicherkapazität	8 GB
Artikelmaße L x B x H	9.5 x 9.5 x 1.7 cm
Steuerungsmethode	Stimme
Controller-Typ	Sprachsteuerung
Auflösung der Videoausgabe	3840 x 2160 Pixels


CABSAT

17 - 19
MAY 2022

DUBAI WORLD
TRADE CENTRE

**WHERE
THE PRO-AV
INDUSTRY
COMES
TOGETHER**

▶▶▶ **TEST**

ALL-BAND EMPFÄNGER SI4732 ATS-25

KURZ-TEST





Nach dem Test des Billigverstärkers (107 Euro) Moukey aus chinesischer Produktion, der überraschend gute Ergebnisse erzielte, trauten wir uns an den Si4732 ATS-25 All-Band-Radioempfänger ran. Für 160,- Euro. Als Referenz Empfänger wurde der gleich teure NESDR SMART XTR SDR für 300Hz-2,3GHz von Nooelec ausgewählt. Als Steuersoftware wurde hier die aufwendig gemachte und kostenlose SDRuno genutzt.

Äußerlichkeiten

Mit dem ATS-25 kam eine ausziehbare Antenne, das Ladekabel für den eingebauten Akku, ein Handbuch und ein Stift für die Bedienung des Touchscreens. Der ATS-25 ist ein Winzling der auf die Handfläche passt. Auf der Vorderseite befindet sich der 2,4 Zoll (6,1 cm) Touchscreen. Trotz der Minimalgröße ist er recht gut

TEST

ablesbar. Daneben gibt es einen angenehm großen VFO. Auf der Rückseite nimmt eine BNC-Buchse das Antennenkabel auf. Das Ladegerät findet seinen Eingang an einem USB-Port, der auch dem Software-Upgrade dient. Audio liegt an einer 3,5 mm Buchse an. Hinzu kommt noch ein Ein-/Ausshalter und das war es auch schon.

In der Praxis

Erst einmal wird der Akku geladen. Das war in 90 Minuten getan. Jetzt war er gut für ca. Stunden Betriebszeit. Danach kann der geladen und gleichzeitig das Gerät genutzt werden.

Der Frequenzbereich dieses Zwerges geht von 153 kHz bis 30 MHz und auf UKW von 64 bis 108 MHz. Das heißt, Langwellen-, Mittelwellen-, Kurzwellen- und UKW-Funk können abgehört werden.

Ein erster Test mit der mitgelieferten Stabantenne lieferte so gut wie keine intelligenten Signale, da alles durch Eigenstörungen überlagert wurde. Eine Aussen-Aktivantenne machte die Sache deutlich besser. Im 20 Meter-Amateurfunkband war am Testtag reger Betrieb. Auf USB reihte sich der Traffic dicht an dicht. Hier war es mit der Trennschärfe dann auch aus. Nachbarkanalstörungen verdarben das Zuhören. Beim Referenz-Receiver dagegen wurde immer noch fein säuberlich getrennt, obwohl die SDRuno-Software genau wie der ATS-25 mit Softwarefiltern arbeitet. SDRuno bietet allerdings eine ganze Reihe von Filterkombinationen an. Inklusiv einem Notchfilter.

Dem ATS-25 Hardwarefilter zu verpassen kam aus Kostengründen nicht Frage. Allein schon ein SSB-Filter kostet im Einkauf rund 100,- Euro.. Ähnlich negative Erfahrungen wurden im Tropenband rund um 3 MHz morgens gegen 3 Uhr gemacht, wenn die mittel- und südamerikanischen Radiosender in Europa zu hören sind. Ein weiteres Problem tauchte beim Empfang von leistungsstarken Sendern (Deutsche Welle, SNA-Radio aus Russland und andere) in AM auf. Auch schwappte das starke Signal dieser Sender über die Filter und machten Nachbarstationen platt.

Der UKW-Empfang ist recht ordentlich, doch die Ausgangsleistung von 1,5 Watt zum kleinen Lautsprecher sorgen nicht gerade für Hörgenuss. Der Frequenzbereich unter 88 MHz ist eigentlich in Deutschland tabu und der ATS-25 geht bis 64 MHz runter. In analogen Zeiten hätten sich Nutzer gefreut, da man so in der Lage gewesen wäre den Polizeifunk abzuhören.

Und da wir schon bei den negativen Eindrücken sind, sei auf das weiche Display hingewiesen. Ein Druck darauf und es biegt sich nach innen.

Fazit

Hier waren die 160,- Euro rausgeschmissenes Geld. Ein SDR-Stick mit der passenden Software tut es wesentlich besser. Der ATS-25 gehört leider in die Abteilung chinesischer Müll.

Anbieter: Amazon und Joom (Vorsicht! Dieser Händler liefert oft nach sechs Wochen nicht)

Preis: 160,- Euro



RETEVIS Technology GmbH Germany

www.retekess.eu / www.retekess.de

+49 40 22 82 10 33

SONDERANGEBOTE auch direkt per
Telefon erfragen unter 040 2282 1033

RETEKESS

199€ TTF9406A
199€ TTF9407A
149€ TTF9478B
99€ TTF9496D
89€ TTF9461D
199€ TTF9455A
299€ TTF9470A
299€ TTF9445A

Ideal für Soziale Distanz im Kundengeschäft

49€

Rechargeable Battery:
5000mAh/3.7V Li-on

Frequency Range:
AM 520~1710KHz
FM 87~108MHz

Solar-Kurbelradio
SOS-Alarm
Lädt Ihr Telefon auf
Helle LED-Taschen- und Leselampe

5000mAh

TR201 (TTF9254C)

**2000mAh 3,7V
Lithium Batterie
mit hoher Kapazität**

No Power?
No Worries.
Four ways to power a radio

Solar Power
USB Cable Power
AAA Battery Power
Crank Power

39€

**HR12W
(TTF9215A)**

Helfer für Reisen; Camping; Abenteuer oder Notfälle

Für Innen und Aussen

Oil Water Soup Disinfect

179€

UVP: 199€
TTF9406A

COFFEE TO GO

...+98...

Reichweite bis zu 300 m
18 Pager im Lieferumfang
bis zu 98 Pager möglich.

RETEKESS
433MHz Anmelde- und Gebührenfrei!

Blinken, Vibrieren, Piepen
"Coster" werden automatisch
übereinander Geladen

199€

T119 TTF9455A
Sonderposten Kundenrufsystem
Basis Station mit 10 Empfängern

Alle Preise Inkl. 19% MwSt. Bestellungen ab 150 €
Warenwert sind Versand kostenfrei.
Kurzfristige Preisänderungen, die aufgrund von
Änderungen von Zöllen, Zollgebühren, Kurs-
schwankungen usw. notwendig werden, bleiben
vorbehalten. Solange Vorrat reicht.
Vorkasse mit Käuferschutz bei PayPal oder Skrill
Nur Versand oder Messe, kein Lagerverkauf.

Werbung gültig bis 31.05.2022
Weitere Angebote finden Sie
auf unserer Webseite
www.retekess.eu
oder per Mail
support@retkess.eu

Import: Germany RETEVIS Technology GmbH
Uetzenacker 29 / DE-38176 Wendeburg
Verkauf durch: DeltaData UG(haftungsbeschränkt)
Brunnenstraße 17, DE-26789 Leer
Versand & Support durch ISP KORTE
Idafehn Nord 115 / DE-26842 Ostrhauderfehn

 **TECHNIK**



**DECODIERUNG
VON INMARSAT
STD-C EGC MESSAGES**

SDR-PROJEKT

Ob nun Kim Jong-un mal wieder eine Rakete testet, Putin die Ostsee mit Manövern unsicher macht oder im Golf von Guinea die See-Piraten zuschlagen, Schiffe und ihre Kapitäne sollten gewarnt werden. Und das werden über den STD-C EGC Message-Dienst des Satelliten-Betreibers Inmarsat.

Raketen-Warnung

Inmarsat ist ein Kommunikationsdienstleister mit mehreren geostationären Satelliten im Orbit. Das Unternehmen bietet Dienste wie Satellitentelefonie, Breitband-Internet und Kurzmitteilungsdienste für Text und Daten an. Geostationär bedeutet, dass sich die Satelliten auf einer fixen orbitalen Position befinden. Die Platzierung einer Reihe von Satelliten rund um die Erde sorgt für eine nahezu vollständige Abdeckung.

Inmarsat sendet im L-Band bei etwa 1,5 GHz. Mit einem RTL-SDR-Dongle, einer billigen modifizierten GPS-Antenne für 30 Euro, einer Inmarsat Patch-Antenne, einer Parabol-Antenne oder Helix-Antenne kann man diese Inmarsat-Signale abhören und insbesondere einen Kanal dekodieren, der als STD-C NCS bekannt ist. Dieser Kanal wird hauptsächlich von Schiffen auf See genutzt und enthält Enhanced Group Call (EGC)-Nachrichten, die Informationen wie Such- und Rettungsmeldungen (SAR) und Meldungen der Küstenwache sowie Nachrichten, Piratenaktivitäten, Wetter- und Unfallberichte enthalten.

Paul M. ist der Programmierer hinter dem Scytale-C Inmarsat-Decoder, der bei RTL-SDR-Besitzern sehr beliebt ist. Mit Scytale-C, einem RTL-SDR und einer geeigneten L-Band-Antenne und einem Verstärker ist es möglich, STD-C NCS-Daten von Inmarsat-Satelliten zu empfangen und zu dekodieren.

Paul hat kürzlich eine 6-teilige Videoserie erstellt, in der er Scytale-C und alle seine Funktionen erklärt. Paul zeigt



nicht nur, wie man einen Scytale-C Decoder mit dem SDR# Plugin einrichtet, um die STD-C Textdaten über das UI zu empfangen, sondern er geht auch in die Tiefe und zeigt, wie man die Rohdatenpakete überprüft und inspiziert, wie man mehrere Inmarsat-Kanäle gleichzeitig mit SDR# Spyservern überwacht und wie man die Kartenfunktion zum Plotten von Koordinaten und Regionsdaten nutzt. Die Videos sind in englischer Sprache produziert und sind hier zu finden:

<https://www.youtube.com/watch?v=2PDtZJ23IRo&list=PLk83tyATRBZC1KNG00BTIB7GomjpekWzk&t=16s>

Was ist nötig?

Da wäre erst einmal die Software. Die gibt es für Linux oder Windows auf:

<https://bitbucket.org/scytalec/scytalec/src/develop/>

Als Empfänger eignen sich nahezu alle SDR-Sticks, doch vorzuziehen ist auf jeden Fall der SDRPlay 1A. Die dazugehörige kostenlose Empfangssoftware SDRUno gibt es auf <https://www.sdrplay.com/>

Jetzt fehlt noch die Verbindung zwischen der Empfängersoftware und der Dekoder-Software. Hierzu ist ein virtuelles Kabel nötig und das gibt es auf: <https://vb-audio.com/>

Ohne Antenne geht es nicht. Hier bietet sich entweder eine billige GPS Patch-Antenne, die allerdings modifiziert werden muss oder eine Inmarsat-Patch-Antenne an. Es geht auch eine Eigenbau Helix-Antenne für den Frequenzbereich. Ein Antennenverstärker kann hilfreich sein.



Inmarsat Patch-Antenne

Und so funktioniert es

Der erste Schritt besteht darin, herauszufinden, wo am Himmel sich Ihre lokalen Inmarsat-Satelliten befinden. Wir denken, dass dies am einfachsten mit der kostenlosen Android-App "Satellite AR" zu bewerkstelligen ist. Öffnen Sie einfach diese App und suchen Sie in der Satellitendatenbank nach "Inmarsat". Wählen Sie Inmarsat 3-F oder 4-F und verwenden Sie die Augmented-Reality-Kameraansicht, um die Position dieser Satelliten zu erkennen. Für Europa ist der Empfang des 3F2 auf der Position 15,4 ° West zu empfehlen.

- 1.** Richten Sie die L-Band-Antenne auf den Satelliten aus und sorgen Sie dafür, dass die Sicht auf den Himmel nicht beeinträchtigt wird.
- 2.** Schließen Sie den Antennenverstärker in der Nähe der Antenne an. Als Coax-Kabel sollte RG6 verwendet werden.
- 3.** Wählen Sie in den Windows-Eigenschaften für die Tonaufnahme die Standardmethode für das Audio-Piping aus (z. B. Stereo Mix, Virtual Audio Cable oder VB Cable).
- 4.** Stellen Sie die Audio-Piping-Methode auf eine Abtastrate von 48 kHz ein, indem Sie sie in den Registerkarten "Wiedergabe" und "Aufnahme" einstellen.
- 5.** Öffnen Sie das SDR-Programm (z.B. SDRuno) und stellen Sie das Dropdown-Feld für den Audioausgang auf die von Ihnen gewählte Audio-Piping-Methode ein.
- 6.** Starten Sie das SDR-Programm und stellen Sie auf 1,541450 GHz ein. Sie sollten ein schwaches Signal mit einer Bandbreite von etwa 2,5 kHz sehen, dies ist der STD-C NCS-Kanal. Da das Signal rechtszirkular polarisiert ist (RHCP), können Sie versuchen, die verwendete Antenne in sich zu drehen, um den besten Empfang zu erzielen.
- 7.** Wenn das Signal aufgrund der Oszillatordrift und des PPM-Offsets nicht auf der richtigen Frequenz liegt, dann zentrieren Sie das Signal vorsichtig mit Hilfe der PPM-Korrektur im SDR. Oder schalten Sie bei SDR die AFC (Automatic Frequency Control) ein. Beachten Sie, dass bei diesen L-Band-Frequenzen eine Korrektur von 1 PPM für ein Schmalbandsignal wie dieses recht groß sein kann (1 PPM = 1,5 kHz bei 1,5 GHz). Wenn Sie das Signal mit der PPM-Korrektur allein nicht genau zentrieren können, dann zentrieren Sie das Signal einfach manuell mit der Maus oder der Abstimmleiste.
- 8.** Stellen Sie nun den Modus auf USB und stimmen Sie genau 2 kHz unterhalb der Mittenfrequenz ab. Wenn die Mittenfrequenz auf dem SDR z. B. genau 1.541.450.000 kHz war, stimmen Sie auf 1.541.448.000 kHz ab.
- 9.** Stellen Sie die Bandbreite auf etwa 4 kHz (4000) ein.
- 10.** Nach ein paar Sekunden sollten Sie die ersten Informationen empfangen.

Das war es auch schon.

Viel Glück.



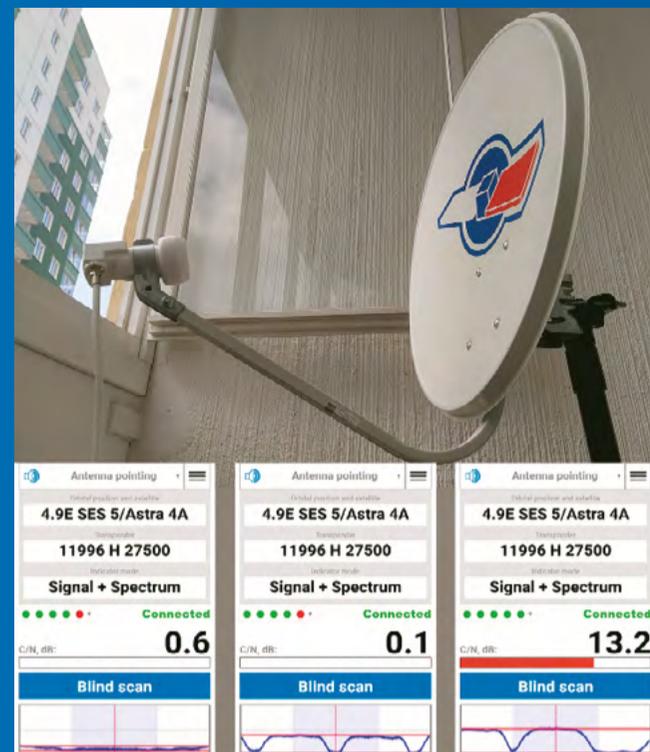
DVB SET-TOP-BOX



USAGE ON MOBILE DEVICES WITHOUT TV



PROFESSIONAL SATELLITE FINDER



OPEN WEB API



- EASY SMART HOME SYSTEMS INTEGRATION

- EASY CUSTOM APK DEVELOPMENT

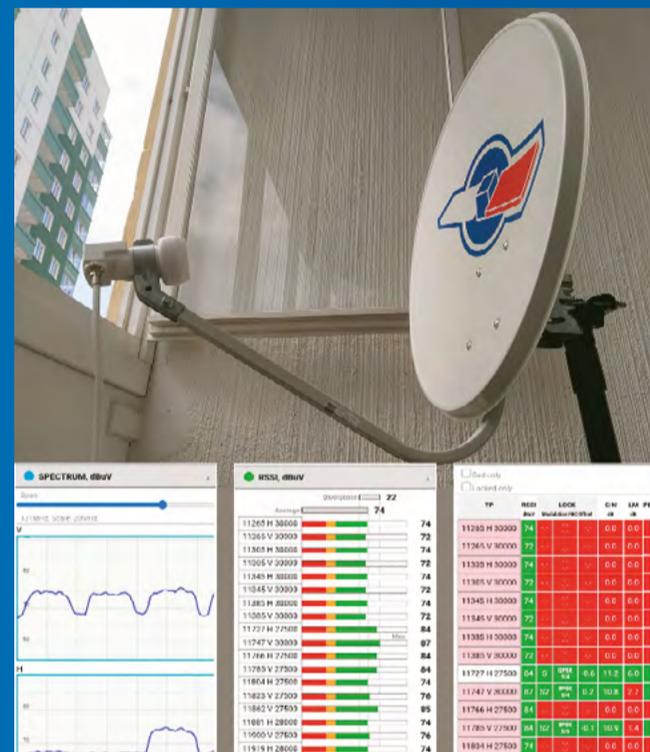
ALL-IN-ONE DVB DEVICE



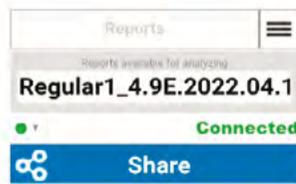
902, Anhongji Technology Building,
BuLong Road,
Dalang, Longhua New Dist.,
Shenzhen, China

<https://ntt-technologies.com/>

DVB-S2 SIGNAL ANALYZER



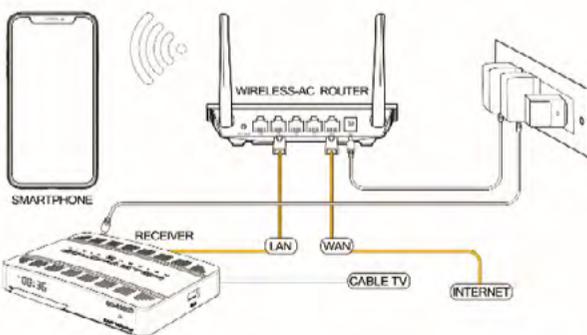
REMOTE DIAGNOSTICS



Date: 19.04.2022 12:40
Longitude: 77.42597025, Latitude: 52.91524914
Dish: Supral CTV-0.55F/D-6.7, diameter: 55, offset: 40
STB software: SR525HD 1.28 xDUI 14.03.2022
STB ID: 41CB84BCDC0C8E0

**OPERATORS
INSTALLERS
FORUMS**

DVB-C ANALYZER



Signal check	254.000 (6875)	29	322.000 (6875)	26	350.000 (6875)	27	378.000 (6875)	28
354.000 (Auto)	354.000 (6875)	16	386.000 (6875)	17	414.000 (6875)	18	442.000 (6875)	19
386.000 (6875)	414.000 (6875)	20	470.000 (6875)	21	498.000 (6875)	22	526.000 (6875)	23
426.000 (6875)	454.000 (6875)	24	482.000 (6875)	25	510.000 (6875)	26	538.000 (6875)	27
498.000 (6875)	526.000 (6875)	28	566.000 (6875)	29	594.000 (6875)	30	622.000 (6875)	31
622.000 (6875)	650.000 (6875)	32	682.000 (6875)	33	710.000 (6875)	34	738.000 (6875)	35
738.000 (6875)	766.000 (6875)	36	794.000 (6875)	37	822.000 (6875)	38	850.000 (6875)	39
850.000 (6875)	878.000 (6875)	40	906.000 (6875)	41	934.000 (6875)	42	962.000 (6875)	43
962.000 (6875)	990.000 (6875)	44	1018.000 (6875)	45	1046.000 (6875)	46	1074.000 (6875)	47
1074.000 (6875)	1102.000 (6875)	48	1130.000 (6875)	49	1158.000 (6875)	50	1186.000 (6875)	51
1186.000 (6875)	1214.000 (6875)	52	1242.000 (6875)	53	1270.000 (6875)	54	1298.000 (6875)	55
1298.000 (6875)	1326.000 (6875)	56	1354.000 (6875)	57	1382.000 (6875)	58	1410.000 (6875)	59
1410.000 (6875)	1438.000 (6875)	60	1466.000 (6875)	61	1494.000 (6875)	62	1522.000 (6875)	63
1522.000 (6875)	1550.000 (6875)	64	1578.000 (6875)	65	1606.000 (6875)	66	1634.000 (6875)	67
1634.000 (6875)	1662.000 (6875)	68	1690.000 (6875)	69	1718.000 (6875)	70	1746.000 (6875)	71
1746.000 (6875)	1774.000 (6875)	72	1802.000 (6875)	73	1830.000 (6875)	74	1858.000 (6875)	75
1858.000 (6875)	1886.000 (6875)	76	1914.000 (6875)	77	1942.000 (6875)	78	1970.000 (6875)	79
1970.000 (6875)	1998.000 (6875)	80	2026.000 (6875)	81	2054.000 (6875)	82	2082.000 (6875)	83
2082.000 (6875)	2110.000 (6875)	84	2138.000 (6875)	85	2166.000 (6875)	86	2194.000 (6875)	87
2194.000 (6875)	2222.000 (6875)	88	2250.000 (6875)	89	2278.000 (6875)	90	2306.000 (6875)	91
2306.000 (6875)	2334.000 (6875)	92	2362.000 (6875)	93	2390.000 (6875)	94	2418.000 (6875)	95
2418.000 (6875)	2446.000 (6875)	96	2474.000 (6875)	97	2502.000 (6875)	98	2530.000 (6875)	99
2530.000 (6875)	2558.000 (6875)	100	2586.000 (6875)	101	2614.000 (6875)	102	2642.000 (6875)	103
2642.000 (6875)	2670.000 (6875)	104	2698.000 (6875)	105	2726.000 (6875)	106	2754.000 (6875)	107
2754.000 (6875)	2782.000 (6875)	108	2810.000 (6875)	109	2838.000 (6875)	110	2866.000 (6875)	111
2866.000 (6875)	2894.000 (6875)	112	2922.000 (6875)	113	2950.000 (6875)	114	2978.000 (6875)	115
2978.000 (6875)	3006.000 (6875)	116	3034.000 (6875)	117	3062.000 (6875)	118	3090.000 (6875)	119
3090.000 (6875)	3118.000 (6875)	120	3146.000 (6875)	121	3174.000 (6875)	122	3202.000 (6875)	123
3202.000 (6875)	3230.000 (6875)	124	3258.000 (6875)	125	3286.000 (6875)	126	3314.000 (6875)	127
3314.000 (6875)	3342.000 (6875)	128	3370.000 (6875)	129	3398.000 (6875)	130	3426.000 (6875)	131
3426.000 (6875)	3454.000 (6875)	132	3482.000 (6875)	133	3510.000 (6875)	134	3538.000 (6875)	135
3538.000 (6875)	3566.000 (6875)	136	3594.000 (6875)	137	3622.000 (6875)	138	3650.000 (6875)	139
3650.000 (6875)	3678.000 (6875)	140	3706.000 (6875)	141	3734.000 (6875)	142	3762.000 (6875)	143
3762.000 (6875)	3790.000 (6875)	144	3818.000 (6875)	145	3846.000 (6875)	146	3874.000 (6875)	147
3874.000 (6875)	3902.000 (6875)	148	3930.000 (6875)	149	3958.000 (6875)	150	3986.000 (6875)	151
3986.000 (6875)	4014.000 (6875)	152	4042.000 (6875)	153	4070.000 (6875)	154	4098.000 (6875)	155
4098.000 (6875)	4126.000 (6875)	156	4154.000 (6875)	157	4182.000 (6875)	158	4210.000 (6875)	159
4210.000 (6875)	4238.000 (6875)	160	4266.000 (6875)	161	4294.000 (6875)	162	4322.000 (6875)	163
4322.000 (6875)	4350.000 (6875)	164	4378.000 (6875)	165	4406.000 (6875)	166	4434.000 (6875)	167
4434.000 (6875)	4462.000 (6875)	168	4490.000 (6875)	169	4518.000 (6875)	170	4546.000 (6875)	171
4546.000 (6875)	4574.000 (6875)	172	4602.000 (6875)	173	4630.000 (6875)	174	4658.000 (6875)	175
4658.000 (6875)	4686.000 (6875)	176	4714.000 (6875)	177	4742.000 (6875)	178	4770.000 (6875)	179
4770.000 (6875)	4798.000 (6875)	180	4826.000 (6875)	181	4854.000 (6875)	182	4882.000 (6875)	183
4882.000 (6875)	4910.000 (6875)	184	4938.000 (6875)	185	4966.000 (6875)	186	4994.000 (6875)	187
4994.000 (6875)	5022.000 (6875)	188	5050.000 (6875)	189	5078.000 (6875)	190	5106.000 (6875)	191
5106.000 (6875)	5134.000 (6875)	192	5162.000 (6875)	193	5190.000 (6875)	194	5218.000 (6875)	195
5218.000 (6875)	5246.000 (6875)	196	5274.000 (6875)	197	5302.000 (6875)	198	5330.000 (6875)	199
5330.000 (6875)	5358.000 (6875)	200	5386.000 (6875)	201	5414.000 (6875)	202	5442.000 (6875)	203
5442.000 (6875)	5470.000 (6875)	204	5498.000 (6875)	205	5526.000 (6875)	206	5554.000 (6875)	207
5554.000 (6875)	5582.000 (6875)	208	5610.000 (6875)	209	5638.000 (6875)	210	5666.000 (6875)	211
5666.000 (6875)	5694.000 (6875)	212	5722.000 (6875)	213	5750.000 (6875)	214	5778.000 (6875)	215
5778.000 (6875)	5806.000 (6875)	216	5834.000 (6875)	217	5862.000 (6875)	218	5890.000 (6875)	219
5890.000 (6875)	5918.000 (6875)	220	5946.000 (6875)	221	5974.000 (6875)	222	6002.000 (6875)	223
6002.000 (6875)	6030.000 (6875)	224	6058.000 (6875)	225	6086.000 (6875)	226	6114.000 (6875)	227
6114.000 (6875)	6142.000 (6875)	228	6170.000 (6875)	229	6198.000 (6875)	230	6226.000 (6875)	231
6226.000 (6875)	6254.000 (6875)	232	6282.000 (6875)	233	6310.000 (6875)	234	6338.000 (6875)	235
6338.000 (6875)	6366.000 (6875)	236	6394.000 (6875)	237	6422.000 (6875)	238	6450.000 (6875)	239
6450.000 (6875)	6478.000 (6875)	240	6506.000 (6875)	241	6534.000 (6875)	242	6562.000 (6875)	243
6562.000 (6875)	6590.000 (6875)	244	6618.000 (6875)	245	6646.000 (6875)	246	6674.000 (6875)	247
6674.000 (6875)	6702.000 (6875)	248	6730.000 (6875)	249	6758.000 (6875)	250	6786.000 (6875)	251
6786.000 (6875)	6814.000 (6875)	252	6842.000 (6875)	253	6870.000 (6875)	254	6898.000 (6875)	255
6898.000 (6875)	6926.000 (6875)	256	6954.000 (6875)	257	6982.000 (6875)	258	7010.000 (6875)	259
7010.000 (6875)	7038.000 (6875)	260	7066.000 (6875)	261	7094.000 (6875)	262	7122.000 (6875)	263
7122.000 (6875)	7150.000 (6875)	264	7178.000 (6875)	265	7206.000 (6875)	266	7234.000 (6875)	267
7234.000 (6875)	7262.000 (6875)	268	7290.000 (6875)	269	7318.000 (6875)	270	7346.000 (6875)	271
7346.000 (6875)	7374.000 (6875)	272	7402.000 (6875)	273	7430.000 (6875)	274	7458.000 (6875)	275
7458.000 (6875)	7486.000 (6875)	276	7514.000 (6875)	277	7542.000 (6875)	278	7570.000 (6875)	279
7570.000 (6875)	7598.000 (6875)	280	7626.000 (6875)	281	7654.000 (6875)	282	7682.000 (6875)	283
7682.000 (6875)	7710.000 (6875)	284	7738.000 (6875)	285	7766.000 (6875)	286	7794.000 (6875)	287
7794.000 (6875)	7822.000 (6875)	288	7850.000 (6875)	289	7878.000 (6875)	290	7906.000 (6875)	291
7906.000 (6875)	7934.000 (6875)	292	7962.000 (6875)	293	7990.000 (6875)	294	8018.000 (6875)	295
8018.000 (6875)	8046.000 (6875)	296	8074.000 (6875)	297	8102.000 (6875)	298	8130.000 (6875)	299
8130.000 (6875)	8158.000 (6875)	300	8186.000 (6875)	301	8214.000 (6875)	302	8242.000 (6875)	303
8242.000 (6875)	8270.000 (6875)	304	8298.000 (6875)	305	8326.000 (6875)	306	8354.000 (6875)	307
8354.000 (6875)	8382.000 (6875)	308	8410.000 (6875)	309	8438.000 (6875)	310	8466.000 (6875)	311
8466.000 (6875)	8494.000 (6875)	312	8522.000 (6875)	313	8550.000 (6875)	314	8578.000 (6875)	315
8578.000 (6875)	8606.000 (6875)	316	8634.000 (6875)	317	8662.000 (6875)	318	8690.000 (6875)	319
8690.000 (6875)	8718.000 (6875)	320	8746.000 (6875)	321	8774.000 (6875)	322	8802.000 (6875)	323
8802.000 (6875)	8830.000 (6875)	324	8858.000 (6875)	325	8886.000 (6875)	326	8914.000 (6875)	327
8914.000 (6875)	894							

UNIVERSAL RADIO HACKER

EXPERIMENTELLE SDR-SOFTWARE



Der Universal Radio Hacker (URH) ist eine komplette Software für die Untersuchung drahtloser Protokolle mit nativer Unterstützung für viele gängige Software Defined Radios. URH ermöglicht die einfache Demodulation von Signalen in Kombination mit einer automatischen Erkennung von Modulationsparametern, wodurch die Identifizierung der Bits und Bytes, die über den Äther fliegen, zum Kinderspiel wird. Da Daten vor der Übertragung häufig verschlüsselt werden, bietet die URH anpassbare Dekodierungen, um selbst anspruchsvolle Kodierungen wie CC1101 Data Whitening zu knacken.

Beim Reverse-Engineering von Protokollen ist die URH auf zwei Arten hilfreich. Sie können Protokollfelder und Nachrichtentypen entweder manuell zuweisen oder URH mit einer regelbasierten Intelligenz automatisch

Protokollfelder ableiten lassen. Schließlich enthält URH eine „Fuzzing“-Komponente für zustandslose Protokolle und eine Simulationsumgebung für zustandsorientierte Angriffe.

Erste Schritte

- Öffnen Sie die Seite:
<https://github.com/jopohl/urh#readme>
- Sehen Sie sich die Installationsanweisungen auf dieser Seite an,
- Laden Sie das offizielle Benutzerhandbuch (PDF) herunter,
- Sehen Sie sich die Demonstrationsvideos (YouTube) an,
- Schauen Sie im Wiki nach weiteren Informationen,



z. B. über unterstützte Geräte, oder

- Lesen Sie einige Artikel über URH zur Inspiration.

Software Download und Installation

- Öffnen Sie die Seite:
<https://github.com/jopohl/urh>
- URH läuft auf Windows, Linux und macOS. Klicken Sie unten auf Ihr Betriebssystem, um die Installationsanweisungen anzuzeigen.
- Aus dem Quellcode ausführen



Schützen Sie Journalistinnen und Journalisten in der Ukraine



KEINE FREIHEIT OHNE PRESSEFREIHEIT

Russlands Angriff auf die Ukraine ist auch ein Angriff auf die Pressefreiheit.
Die Kämpfe bringen Kriegsreporterinnen und Journalisten in der Ukraine in Lebensgefahr.

Reporter ohne Grenzen unternimmt alles, um bedrohten Medienschaffenden zu helfen.

Spenden Sie jetzt für unsere Hilfsaktion:

reporter-ohne-grenzen.de/hilfe-fuer-die-ukraine



Dr.Dish

BEANTWORTET TECHNISCHE FRAGEN



Q&A

Dr.Dish

BEANTWORTET TECHNISCHE FRAGEN

drdish@tectime.tv

Eine Frage / Eine Antwort

Es gibt sie noch: die Hard Core Sat-DXer. Norbert W. will dazugehören und schrieb uns die folgende Mail.:

Q

„Seit Jahren experimentiere ich mit meinen beiden Satelliten-Antennen (1 Meter Prime Focus und 75 cm Offset. Mehr durfte ich nicht installieren und so waren die Empfangsergebnisse nicht gerade weltbewegend. Nun bin ich aufs flache Land gezogen mit freier Sicht von Ost über Süd nach West. Von einem Händler in den Niederlanden habe ich eine 2,4 Meter Alcoa-Antenne und eine namenlose Antenne mit 1,8 Meter übernommen. Die große Antenne wird über einen Egis-Rotor bewegt und die kleinere hat einen ganz normalen Schubstangenmotor.

Receiver habe ich ausreichend, doch bei der Wahl der richtigen LNBs bin ich mir unsicher. Fest steht, dass er kein LNBF sein soll, sondern der alte „echte“ mit separaten Feed und Polarizer. Die Alcoa solle mit einem LNB für das C-Band und die kleinere Antenne mit KU-Band bestückt werden. Meine Frage, wer liefert heute noch diese Teile in professioneller Qualität und was ist technisch zu beachten?“

Q&A

Dr.Dish**BEANTWORTET TECHNISCHE FRAGEN****Eine Frage / Eine Antwort****Dr.Dish**

Da anzunehmen ist, dass wir noch Leser haben, die dieses Thema interessiert, machen wir die Antwort öffentlich.

In den letzten Jahren haben Satellitensysteme die traditionellen FM- oder FSK-Übertragungssysteme durch komplexere digitale Modulationsformate wie BPSK und QPSK ersetzt. Diese digitalen Modulationsformen ermöglichen es den Satelliten, mit der gleichen Satellitenkapazität, die für die Übertragung der älteren analogen Formate verwendet wurde, mehr Informationen zu übermitteln und die Qualität des übermittelten Signals zu verbessern. Anders ausgedrückt, können digital modulierte Signale eine größere Datenmenge mit weniger Fehlern und unter geringerer Auslastung der Satellitenkapazität als die früheren analogen Modulationssysteme übertragen.

Um die Vorteile der effizienteren digitalen Modulationssysteme in vollem Umfang nutzen zu können, muss der verwendete LNB an die Eigenschaften des digitalen Signals angepasst werden. Aus technischer Sicht gibt es mehr als fünfzig einzelne Parameter, die bei der Auswahl eines LNB berücksichtigt werden sollten. HF-Ableitung, Unterdrückung von unerwünschten Sendesignalen, In-Band-Störsignalleistung, Außer-Band-Störsignalleistung, Langzeitalterungseffekte, Schwingungseffekte, Korrosionsbeständigkeit, Steckertypen, Intermodulationsleistung, Überlegungen zum dynamischen Bereich, Umwelteinflüsse, Zuverlässigkeitsaspekte und die Liste geht weiter. Es gibt jedoch einige Schlüsselspezifikationen, die angesprochen werden müssen, bevor man sich mit den Feinheiten eines LNBs befasst.

Q&A

Dr.Dish BEANTWORTET TECHNISCHE FRAGEN

Rauschzahl

Die Rauschzahl des LNB ist ein Maß dafür, wie empfindlich der LNB ist oder wie viel Rauschen der LNB zu dem Signal hinzufügt, das Sie empfangen möchten. Je niedriger die Rauschzahl des LNBs ist, desto besser kann der LNB schwächere Signale empfangen. Für ein C-Band-LNB, das den Frequenzbereich von 3,4 bis 4,2 GHz abdeckt, wird die Rauschzahl in Kelvin oder K angegeben. Kelvin ist eine wissenschaftliche Maßeinheit, die sich auf den absoluten "NULLpunkt" oder das Niveau der molekularen Aktivität bezieht. Viele Leute beziehen sich auf Kelvin-Grade, aber das ist technisch nicht korrekt. Kelvin ist eine eigenständige Maßeinheit und hat nichts mit Grad zu tun. "0" Kelvin bedeutet, dass es keine molekulare Aktivität oder kein Rauschen in einem System oder einer Substanz gibt. Eine sehr gute Zahl für ein LNB wäre 15 Kelvin, eine typischere Zahl 30 Kelvin.

Im Gegensatz zum C-Band wird die Rauschzahl von Ku-Band (10,7 bis 12,7 GHz) LNBs in Dezibel oder "dB" angegeben. Es ist möglich, zwischen Kelvin und dB zu konvertieren, indem man eine Reihe von Formeln für Vergleichszwecke verwendet, falls erforderlich. Ein guter Anhaltspunkt ist jedoch 35 Kelvin = 0,5 dB. Eine sehr gute Rauschzahl für einen Ku-Band-LNB wäre 0,6 dB, aber ein typischerer Wert wäre 0,8 dB.

Tabelle der LNB-Anwendungen und der typischen Frequenzstabilität.

Offset From Carrier	Analogue DRO	Digital DRO	PLL Internal Reference	PLL External Reference
100 KHz	Not Specified	Not Specified	-70 dBc/Hz	-65 dBc/Hz
1.0 KHz	- 55 dBc/Hz	-65 dBc/Hz	-75 dBc/Hz	-75 dBc/Hz
10 KHz	-70 dBc/Hz	-80 dBc/Hz	-80 dBc/Hz	-85 dBc/Hz
100 KHz	-85 dBc/Hz	- 100 dBc/Hz	-85 dBc/Hz	-95 dBc/Hz
1.0 MHz	- 95 dBc/Hz	- 100 dBc/Hz	-95 dBc/Hz	-105 dBc/Hz

Verstärkung

Die Verstärkung eines LNB ist der Betrag, um den der LNB das Eingangssignal verstärkt, und wird in dB ausgedrückt. Das

Dr.Dish

BEANTWORTET TECHNISCHE FRAGEN

Eingangssignal ist sehr schwach, wenn es an der Empfangsantenne ankommt, und muss um ein Vielfaches verstärkt werden, bevor es über ein Koaxialkabel übertragen werden kann. Würde das Signal nicht verstärkt, würde es durch die Verluste im Koaxialkabel absorbiert werden und den Empfänger nie erreichen. Bei der Auswahl eines LNB für ein digitales System ist es wichtig, dass sich die Verstärkung nicht wesentlich mit der Temperatur oder über den empfangenen Frequenzbereich ändert, da digitale Systeme viel empfindlicher auf diese Änderungen reagieren als frühere analoge Systeme. Digitale Systeme erfordern in der Regel eine LNB-Verstärkung von 55 dB bis 65 dB unter allen Bedingungen. Die Gleichmäßigkeit der Verstärkung über ein 500- oder 800-MHz-Band sollte besser als $\pm 5,0$ dB und weniger als $\pm 1,0$ dB in 27-MHz-Segmenten sein. Größere Schwankungen können zu Verstärkungsverzerrungen in den eingehenden Signalen führen, was die Empfängerleistung beeinträchtigt.

Frequenzstabilität des lokalen Oszillators

Es gibt drei Haupttypen von Frequenzumwandlungsozillatoren, die in LNBs verwendet werden:

- Dielektrische Resonanzoszillatoren (DRO) - Die Frequenz des LNB-Konversionsoszillators wird durch einen freilaufenden Oszillator bestimmt, dessen frequenzbestimmendes Element ein Stück femokratisches Material ist, das als Puck bezeichnet wird.
- PLL-Typen (Phase Locked Loop) - Die Frequenz des LNB-Umwandlungsozillators wird durch einen intern angeordneten temperaturkompensierten Quarzoszillator und eine digitale Phasenverriegelungsschaltung bestimmt.
- Extern referenzierte phasenstarre Typen - Die Frequenz des LNB-Konversionsoszillators wird durch einen Referenzoszillator bestimmt, der sich außerhalb des LNBs befindet und normalerweise über den Mittelleiter des Koaxialkabels bereitgestellt wird, das den LNB mit dem Empfänger verbindet. In der Regel ist der Satellitenreceiver dafür verantwortlich, dieses Referenzsignal an den LNB zu liefern. Die Referenzfrequenz beträgt in den meisten Fällen 10MHz. Verschiedene Arten

Q&A

Dr.Dish BEANTWORTET TECHNISCHE FRAGEN

und Bandbreiten digitaler Signale erfordern LNBS mit unterschiedlicher Frequenzstabilität, um eine optimale Empfängerleistung zu gewährleisten. Ein Breitbandsignal wie eine MPEG-II-Fernsehsendung erfordert einen LNB mit geringer Frequenzselektivität, da das übertragene Signal eine recht große Bandbreite einnimmt und die Empfängerabstimmung breiter sein kann. Eine schmalbandige SCPC-Funkübertragung verwendet ein sehr schmales Signal und erfordert einen PLL-Typ mit hoher Stabilität, damit der Empfänger in der Lage ist, das Signal zu verfolgen.

LNB-Phasenrauschleistung

Die Spezifikation des Phasenrauschens eines LNB gibt an, wie stark das empfangene Signal bei verschiedenen Frequenzabständen vom umgewandelten Träger gerauscht wird. Dieses Rauschen wird durch den Umwandlungsoszillator im LNB erzeugt und ist eine direkte Funktion der Qualität dieses Oszillators. Die Spezifikation des Phasenrauschens eines LNB ist für die Abstände 100 Hz, 1,0 kHz, 10 kHz, 100 kHz und 1,0 MHz von der Mittenfrequenz der umgesetzten Frequenz definiert. In einem digitalen System wird die Bitfehlerrate (BER) des Empfängers direkt durch den Pegel des Phasenrauschens im empfangenen Signal beeinflusst. Je höher der Pegel des Phasenrauschens ist, desto mehr Fehler treten im empfangenen Signal auf.

Tabelle der typischen Phasenrauschspezifikationen für verschiedene Typen von Ku-Band-LNBs.

Offset From Carrier	Analogue DRO	Digital DRO	PLL Internal Reference	PLL External Reference
100 KHz	Not Specified	Not Specified	-70 dBc/Hz	-65 dBc/Hz
1.0 KHz	- 55 dBc/Hz	- 65 dBc/Hz	-75 dBc/Hz	-75 dBc/Hz
10 KHz	-70 dBc/Hz	-80 dBc/Hz	-80 dBc/Hz	-85 dBc/Hz
100 KHz	-85 dBc/Hz	- 100 dBc/Hz	-85 dBc/Hz	-95 dBc/Hz
1.0 MHz	- 95 dBc/Hz	- 100 dBc/Hz	-95 dBc/Hz	-105 dBc/Hz

Dr.Dish

BEANTWORTET TECHNISCHE FRAGEN

Anfälligkeit für Mikrofonie

Wenn ein LNB auf einer Antenne installiert ist, ist er Umwelteinflüssen wie Wind, Regen und Hagel ausgesetzt. Regen oder Hagel, die auf das LNB treffen, verursachen kleine Störungen in der elektrischen Leistung des LNBs. Wind bewegt oder vibriert die Antenne, was einen ähnlichen Effekt verursacht. Diese Störungen werden dann dem eingehenden Signal überlagert oder aufmoduliert. Es ist nicht ungewöhnlich, dass diese Störungen das eingehende Signal so verzerren, dass es nicht mehr empfangen werden kann. Der lokale Oszillator im LNB ist der Schaltkreis, der am häufigsten von diesen Störungen betroffen ist. Bei der mechanischen und elektrischen Konstruktion eines LNB muss sehr sorgfältig vorgegangen werden, um diesen Effekt zu minimieren. In den Anfängen des Rundfunks zeigten sich unerwünschte Vibrationen, die auf die Empfangsanlage einwirkten, in den demodulierten Audiosignalen als Geräusche und wurden daher als Mikrofonie bezeichnet, da sie sich ähnlich wie ein Mikrofon verhielten. Auch heute noch wird dieser Effekt als Mikrofonie bezeichnet. Es gibt keine Standards oder Maßeinheiten für die Bewertung der Empfindlichkeit eines LNB für Mikrofonie. Manche Leute verwenden simulierte Regentropfen, andere ein von ihnen entwickeltes Spezialwerkzeug, wieder andere verwenden sehr aufwändige Schocktische und wieder andere klopfen einfach mit einem Schraubenzieher auf den LNB, um zu prüfen, wie das empfangene Signal beeinflusst wird. Welche Methode verwendet wird, hängt von dem jeweiligen Systementwickler ab.

Eingangs-VSWR

VSWR ist eine Abkürzung für Voltage Standing Wave Ratio (Stehwellenverhältnis), das auch als Rückflusdämpfung bezeichnet werden kann. Die technische Beschreibung des VSWR ist das Verhältnis zwischen der einfallenden Spannung oder der primären Spannungswelle, die auf einer Übertragungsleitung oder einem Wellenleiter vorhanden ist, und der reflektierten Spannung auf dieser Leitung, die aufgrund einer Fehlanpassung vorhanden sein kann. In

Dr.Dish

BEANTWORTET TECHNISCHE FRAGEN

einer perfekten Situation, in der die Übertragungsleitung (Einspeisung) absolut an die Last (LNB) angepasst ist, gäbe es keine reflektierte Spannung und das VSWR würde mit 1:1 oder einer perfekten Anpassung angegeben werden. Wie bei den meisten Dingen ist dies in der realen Welt nicht der Fall. Die Variationen der elektrischen und physikalischen Parameter der Übertragungsleitung und der Last sind selten perfekt aufeinander abgestimmt. Diese Fehlanpassung führt dazu, dass ein Teil der in der Primärwelle (dem empfangenen Signal) enthaltenen Energie von der Last (dem LNB) zurückreflektiert wird und verloren geht. Erschwerend kommt hinzu, dass die reflektierte Welle auch mit der einfallenden (ankommenden) Welle interferiert, wodurch das Signal ebenfalls reduziert wird. Es ist sehr wichtig, eine gute Übereinstimmung zwischen der Einspeisung und dem LNB aufrechtzuerhalten, um sicherzustellen, dass die maximale Menge an Signal zum LNB übertragen wird.

Einige Beispiele für LNB-Anwendungen

Es gibt viele Anwendungen, bei denen die Wahl des richtigen LNBs den Unterschied zwischen einem System, das sein volles Potenzial ausschöpft, und einem, das eine weit weniger als zufriedenstellende Leistung bietet, ausmacht. Im Folgenden sind einige Anwendungsbeispiele und die LNB-Typen aufgeführt, die die beste Leistung erbringen:

- Digitale Paging-Satellitennetze erfordern einen hochstabilen PLL- oder sogar einen externen Referenz-PLL-LNB.
- MPEG II-Digitalvideoanwendungen erfordern hochstabile DRO-LNBs wie die Norsat 4000-Serie.
- VSAT- und POS-Systeme können einen DRO-LNB verwenden, aber die meisten Benutzer bevorzugen einen PLL, um die höchstmögliche Systemzuverlässigkeit zu gewährleisten.

Bei C-Band LNBs sollte ein 5G Bandpassfilter integriert sein. Beispiel: LNBs der Serie 3200-BPF-C von Norsat.

Q&A

drdish@tectime.tv

Dr.Dish

BEANTWORTET TECHNISCHE FRAGEN



In Europa gibt leider kaum noch Anbieter guter LNBs. Der Hersteller Norsat bietet hochwertige LNBs an, doch die sind entweder nur über die USA (<https://www.digisat.org>), England oder Kanada zu beziehen.



caritas **international**

DAS HILFSWERK DER DEUTSCHEN CARITAS

Spenden unter:
caritas-international.de



Sie können
das Blatt
wenden.



Spendenkonto: DE88 6602 0500 0202 0202 02

MEDIA



ocilion bringt fight24 HD in weitere Netze

fight24 HD

Der Sportkanal fight24 HD hat eine Partnerschaft mit dem IPTV-Dienstleister ocilion vereinbart, der den Sender weiteren Netzbetreibern und TV-Plattformen in den deutschsprachigen Ländern Europas zugänglich machen wird.

Den Anfang macht EWE, innovativer Dienstleister in den Geschäftsfeldern Energie, Telekommunikation und Informationstechnologie, der das Programm ab sofort in seinem IPTV-Angebot verbreitet.



„Mit exklusiven Kampfsport-Highlights aus den Bereichen Olympisches Boxen, Kickboxen, Mixed Martial Arts, Ringen und Muay Thai bietet fight24 HD eine Programmfarbe, die jedes Sport-TV-Paket abrundet. Wir freuen uns, dass wir mit ocilion einen starken und erfahrenen Partner an unserer Seite haben, mit dem unsere Verbreitung deutlich ausbauen werden“, sagte Peter Behrends, Geschäftsführer der fight24-HD-Betreibergesellschaft Martial Arts Broadcasting Network Ltd. „Weitere Netzbetreiber und Plattformen folgen in Kürze.“

MEDIA



Thomas Bichlmeir, Head of Content bei ocilion, sagte: „Mit fight24 konnten wir einen weiteren wichtigen Bestandteil für unser Programmportfolio gewinnen. Kampfsport erfreut sich immer größerer Beliebtheit und einer wachsenden Fangemeinde. Damit können wir Netzbetreibern – und diese ihren Endkunden – im Pay-TV-Programm eine noch größere Sportvielfalt bieten.“

fight24 HD bietet Kampfsport aus Deutschland, Österreich, der Schweiz und Europa in HD-Qualität, darunter Olympisches Boxen, Kickboxen und Mixed Martial Arts. Zum 24-Stunden-Programm gehören Live-Übertragungen, News und Hintergrundberichte.

Der Sender ist in Kabelnetzen, IPTV-Angeboten und auf Streaming-Plattformen in Deutschland, Österreich und der Schweiz zu empfangen, darunter Sport1 Extra, waipu.tv, wilhelm.tel, airtango und HD Austria.

Der Pay-TV-Sender fight24 HD zeigt rund um die Uhr Kampfsport aus Deutschland, Österreich, der Schweiz und Europa in HD-Qualität, darunter Olympisches Boxen, Kickboxen, Mixed Martial Arts, Ringen und Muay Thai. Das Programm umfasst Live-Übertragungen, News und Hintergrundberichte.

Weitere Informationen: www.fight24.tv

JOURNALISMUS

IST KEIN

VERBRECHEN

Setz dich ein für Meinungsfreiheit
und Menschenrechte.

[amnesty.de/mitmachen](https://www.amnesty.de/mitmachen)

**AMNESTY
INTERNATIONAL**



TecTime Magazin ENDLOS ABO

TecTime
Zeit für Technik



VIDEOS FÜR ABONNENTEN ABONNIEREN FRAGEN AN DR.DISH VIDEOS NEWSLETTER ERKLÄRUNG Q

TecTime Magazin Endlos-Abo

Vorname (Pflichtfeld)

Nachname (Pflichtfeld)

E-Mail-Adresse (Pflichtfeld)

Telefonnummer (Optional)

TecTime Magazin abonnieren

BESTELLUNG JETZT ABSENDEN

Endlos-Abo, einmalig 50 Euro.

Nach absenden des Formulars werde Sie von uns kontaktiert, um die Bestellung abzuschließen.

TecTime Magazin
HIER ENDLOS ABONNIEREN

ODER PER EMAIL BESTELLEN:
magazin@tectime.tv