



EKSELANS BY ITS

# METEK HD

**UŽIVATELSKÝ NÁVOD**



## BEZPEČNOSTNÍ NAŘÍZENÍ A DOPORUČENÍ PRO POUŽITÍ



Zvláštní pozornost věnujte informacím označeným vykřičníkem, který označuje možná rizika pro osoby nebo samotné zařízení.



Zvláštní pozornost věnujte informacím označeným hvězdičkou, kde budou zajímavá doporučení týkající se zařízení.

- Zařízení je konstruováno tak, aby mohlo být provozováno uvnitř i venku. Zabraňte vniknutí nečistot a vody do přístroje. Měřič vydrží mírné postříkání vodou ale zabraňte pronikání vody do přístroje.
- Nevystavujte přístroj extrémním teplotám a pracujte s ním při teplotě v rozmezí 0° C až 40° C.
- Měřicí přístroj nevystavujte vnějším silám, nepoužívejte jej jako opěru a nevěšete se za něj.
- Nezakrývejte prostory určené pro větrání, vnitřní elektroniku potřebuje chlazení.
- Nepokoušejte se baterii měnit sami, přístroj pošlete do servisního střediska.
- Se zařízením zacházejte s přiměřenou opatrností, jde o citlivý měřicí přístroj.
- Respektujte účel komunikačních portů, nepoužívejte je pro žádné jiné účely.
- Udržujte zařízení v čistotě.

## INFORMACE K ELEKTRICKÉMU RIZIKU

Za normálních podmínek použití tento přístroj nevyvolává žádné elektrické riziko. Lze jej použít v instalační situaci kde je přepětí.

- Zkontrolujte, zda je jeho napájecí adaptér v dobrém stavu. Adaptér je zařazen do třídy II. Z bezpečnostních důvodů musí být připojen k elektrické síti s uzemňovací zásuvkou.
- Měření provádějte pouze v systémech, jejichž měření je negativně připojené k zemi (uzemněno).
- Vezměte v úvahu elektrické parametry specifické pro napětí a pro rádiové frekvence.
- Pamatujte, že je možnost, že napětí vyšší než 70VDC nebo 33Vrms může být nebezpečné pro lidi.

Zařízení je vybaveno interním útlumem vstupního signálu. To umožňuje nastavení úrovně signálu na optimální úroveň požadovanou demodulátorem a to automaticky nebo ručně.



Nepřipojujte RF signály, které v součtu přesahují 130dB $\mu$ V. Zároveň můžete měřit 10 DVB-T kanálů s úrovní signálu 120 dB $\mu$ V nebo 30 DVB-T kanálů s úrovní signálu 115 dB $\mu$ V. Nepřipojujte signály s přímým proudem vyšším než 30 VDC.

## VERZE MANUÁLU

Tento manuál byl upraven v dubnu 2019 a vychází z čísla verze FW: 1.09.1660.

## OBSAH BALENÍ

- Profesionální měřič pole DVB-S / S2, DVB-T / T2, DVB-C METEK HD.
- Nabíjecí kabel pro auto-zásuvku (12V).
- Napájecí adaptér 15V - 2,5A.
- F-konektor (vyměnitelný).
- F-konektor - IEC samice.
- Přenosný kufřík.



Doporučujeme Vám ponechat si originální obal, který je ideální pro přepravu zařízení. Při zasílání třetím stranám doporučujeme umístit originální obal do dalšího box pro lepší ochranu před poškozením.



Výrobky označené tímto logem nesmí být odhozeny do běžného odpadu ale odevzdány na specializovaná recyklačního místa.



Obal tohoto výrobku je zcela recyklovatelný.

## ÚVOD

Metek HD je první generace měřičů vyvinutých pro Ekselans ITS. Je navržen tak, aby vyhovoval současným potřebám telekomunikací. Je funkční, praktický a jednoduchý a přizpůsobený současným a budoucím normám měření.

## POPIS ZAŘÍZENÍ

Profesionální měřicí přístroj Metek HD je zařízení určené pro měření radioelektrických signálů přenášených podle standardů DVB-S / S2, DVB-T / T2, DVB-C. Umožňuje také měření signálů v pásmech mobilních telefonů LTE1/4G a LTE2/5G. Měřič provádí měření procentního podílu a výkonového signálu pro WiFi 2,4GHz (IEEE 802.11 b/g/n).

Měřič zobrazuje tři typy informací: konkrétní měření každého signálu, zobrazení spektra a reprodukci videa (zvuk a obraz). Tyto informace budou zobrazeny vždy, když jsou připojeny signály, které splňují normy, pro které je měřidlo určeno, jako je přenos DVB-S / S2, DVB-T / T2, DVB-C, tak pro kódování MPEG2, MPEG4, HEVC.

Měřič je vybaven ergonomií speciálně navrženou pro komfortní provoz v terénu. Hmotnost, rozložení ovladačů a konektorů a vlastnosti obrazovky maximálně usnadňují použití a jsou efektivní při profesionální práci.

Jedním z hlavních rysů je možnost používat při měření zvolené skupiny programů nebo frekvencí. V prvním případě se podle vybrané skupiny při pohybu po kanálech vyladí pouze kanály, které patří do předvolené skupiny, což usnadňuje rychlejší procházení. Při procházení podle frekvence může uživatel přímo zadat frekvenci, nebo se pohybovat všemi kanály.

Procházení podle skupiny je užitečné, když máme ve skupině (satelitní, pozemní nebo kabelové) několik kanálů a chceme ověřit, zda jsou měření správná.

Dalším zásadním aspektem tohoto profesionálního měřiče je, že obsahuje automatický, vysoce přesný hardwarový útlumový člen. Jeho funkcí je umožnit měření silného vysokofrekvenčního signálu, pohodlně měřit signály s vysokou dynamikou a provádět přesná měření. Útlumový člen může být nastaven tak, aby pracoval automaticky, nebo může být nastaven na konkrétní hodnotě.

Zařízení je vybaveno satelitním tunerem schopným detekovat přenosy DVB-S2 v multistreamu, měřit je a prohlížet jejich obsah. Tato funkce z něj činí výborný nástroj pro měření pokročilých satelitních instalací. Zařízení umožňuje detekci WiFi na 2,4 GHz. Zobrazí se název dostupného SSID a jeho základní nastavení.

Pokud jde o multimediální funkce, zařízení umí ukládat snímky obrazovky a také nahrát a přehrát obsah připojené paměti USB.





## OBRAZOVKA

Obrazovka má rozlišení 1024 x 600 pixelů a velikost 7 ". Její vysoká svítivost je ideální pro zobrazení za nepříznivých světelných podmínek, velikost usnadňuje čtení zobrazeného měření a prohlížení spektra a obrazu.

## SVĚTELNÝ SEZNOR

Tento detektor umožňuje měřáku automaticky nastavit jas obrazovky a přizpůsobit jeho světelnost aktuálním podmínkám prostředí.

## INDIKÁTORY STAVU - LED

### POWER

Toto indikuje, zda je přístroj zapnutý nebo vypnutý.

Svíí : Zapnuto.

Nesvíí: Vypnuto.

Bliká: Měřič je pozastaven. Všimněte si, že v tomto stavu baterie používá přístroj o 50% méně energie, než když je zapnutý.

### RF POWER

Detekuje zda je přijímán signál s měřitelnou úrovní.

### LOCK (ZAMKNUTO)






Označuje, zda je zařízení připojeno k signálu.

### CHARGE





 Označuje, zda se zařízení nabíjí.

## PANEL NA SPODNÍ ČÁSTI PŘÍSTROJE

**NUMERICKÉ HODNOTY** Tyto hodnoty umožňují přímé zadávání hodnot, jako jsou frekvence atp.

	Vstup do hlavního menu.
	Přístup k možným nastavením v kontextu aktuální obrazovky.
	Toto vám umožní rychle přepínat standard a pásma. Všimněte si, že volba CABLE nemusí být zobrazena v nastavení RF.
	Návrat zpět.
	Toto umožňuje pořízení snímku a jeho uložení v externí USB paměti.


## PANEL NA HORNÍ ČÁSTI PŘÍSTROJE

	Vypnutí nebo zapnutí přístroje, nebo uvedení do režimu spánku. Stiskněte po dobu 2s: vypnutí nebo zapnutí zařízení. Stiskněte po dobu 1s, když je zapnuto: přepnutí do režimu spánku. Stiskněte po dobu 1s v režimu spánku a dojde k úplnému vypnutí zařízení. * Konfiguraci těchto tlačítek lze upravit pod: konfigurace> režim vypnuto.
	Přepne do režimu monitoru. V tomto stavu uvidíte obraz a jeho vlastnosti. Stiskněte toto tlačítko opakovaně pro zobrazení, nebo další možnosti.
	Přepne do režimu spektrálního analyzátoru. Při stisknutí tlačítka jsou zobrazené hodnoty jak z hlediska úrovně tak frekvence, dle přednastavení.
	Přepne do režimu měření. V tomto stavu jsou měření zobrazována v rámci přenosového pásma, které je měřeno. V menším okně je zobrazena konstelace a další informace. (Stiskněte tlačítko doleva/doprava pro přepnutí informací zobrazovaných v tomto poli)

## OVLÁDACÍ KOLEČKO

Je ovládacím prvkem, který umožňuje nastavení hodnot a jejich potvrzení stisknutím. Kolečko je vybaveno detekcí rychlosti a zrychlení. Jinými slovy, jakmile měřák zjistí zvyšující se rychlost zvýší se i posun v hodnotách, které se nastavují. Směr ovládání lze nastavit tak, aby byl ve směru, nebo proti směru hodinových ručiček. (Konfigurace - nastavení systému).

## KUZORY (šipky)

Kurzory  umožňují pohyb v menu a také přepínání obrazovek. V režimu spektra tlačítka šipka **vpravo/vlevo** umožňují **zvětšení a zmenšení** rozpětí. V režimu TV tlačítka šipka **nahoru/dolu** umožňují změnu programu a šipka **vlevo/vpravo** umožňují nastavení hlasitosti.

## ZDROJ NAPÁJENÍ

Měřič je vybaven baterií 7,4V – 7800 mAh. To dává přístroji možnost provozu z baterie kolem 6ti hodin, platí pro zapojení bez napájení dalšího zařízení připojeného k RF vstupu (LNB, zesilovač, ...) Baterie se mohou nabíjet jak při zapnutém tak i vypnutém stavu přístroje. Pokud je přístroj zapnutý, může být doba nabíjení delší.

Přístroje je zapnutý - LED POWER svítí.


Přístroj je uspaný - LED POWER bliká.

Během nabíjení baterie přístroje svítí LED CHARGE, jakmile je baterie nabita dioda LED zhasne.



Všimněte si, že ve stavu uspaní přístroje (nikoli vypnuto) dochází k vyšší spotřebě baterie, než když je vypnutý. Nicméně ve stavu uspaní spotřebuje přístroj přibližně o 50% méně než když je zapnutý.

Úplné nabití baterie dodaným adaptérem může trvat až 6 hodin. Před zahájením montáže to vezměte v úvahu.

V případě, že zařízení nereaguje na tlačítka, můžete tlačítko zapnutí  držet stisknuté po dobu 2 sekund, přístroj bude vypnut a může být znovu zapnut.

## ZAČÍNÁME

Před začátkem používání měřák plně nabijte. Při výrobě je baterie plně nabitá, ale může se vybit během přepravy.

Po zapnutí se na obrazovce objeví logo EK, jakmile zmizí je ukončeno načítání firmwaru a můžete začít pracovat s měřákem. Při zapnutí z režimu uspaní dojde k urychlení procesu spouštění. Mějte na paměti že v režimu uspaní je spotřeba baterie vyšší, než když je přístroj vypnutý.

Provedte vámi požadované konfigurace tak, abyste přístroj nastavili podle svých preferencí.



Před připojením kabelu se vstupním signálem dávejte pozor na správné zapojení. Zkontrolujte, zda DC a úroveň výkonu nepřekračují maximální limity stanovené pro měřák.

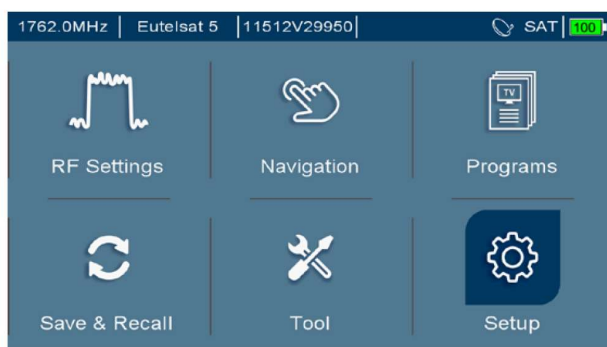
Pamatujte, že zařízení je chráněno před napětím více než  $\pm 30$  Vdc, ale mějte na paměti, že pokud je připojení pod napětím a zároveň je zapnuto napájení z měřáku, způsobí to poruchu. Stejně tak se nedoporučuje připojit vyšší úroveň radiofrekvenčního signálu než 130 dB $\mu$ V.

Jakmile je připojen vstupní signál, zvolte pracovní režim, satelit, pozemní nebo kabelový pomocí

tlačítka  Od tohoto okamžiku můžete měřák začít používat.

## MENU

Pomocí tlačítka  lze přistupovat ke všem funkcím a nastavením měřáku.



*Možnosti hlavního menu*

## NASTAVENÍ FREKVENCE

V tomto menu je možné upravit následující nastavení pro terestriální pásmo:

- Jednotka výkonu, vyberte si mezi dB $\mu$ V a dBm.
- Kabelové pásmo. Pokud toto pásmo obvykle nepoužíváte, můžete tuto možnost vyloučit v nastavení a potom se nebude zobrazovat při přepínání pomocí tlačítka **BAND**.
- Výstup LNB. To indikuje původní frekvenci (RF) předtím, než byla LNB převedena na mezifrekvenční frekvenci (IF). Původní vysokofrekvenční signál se vypočítal z informací integrovaného oscilátoru.
- Typ LNB: Univerzální, Unicable, DCSS, Quattro, Digiturk.
- Nastavení LNB: Universal 9.750 / 10.750, 5.150 / 5.750, 5.750 / 5.150



Obrazovka nastavení RF



Všimněte si, že podle zvoleného pásma se mohou volby v nabídce lišit.

## UKLÁDÁNÍ A NAČÍTÁNÍ

Z hlavního menu můžeme přistupovat k možnosti ukládání a nahrávání. To nám umožňuje provádět přenos informací mezi měřákem a připojenou USB pamětí.



Obrazovka ukládání a nahrávání



**USB** Přes menu se dostaneme k nabídce, která umožňuje přístup k souborům v paměti USB.

**Kopírování systému do USB** To umožňuje uložení aktuálních hodnot měřáku.

**Obnovení systému z USB** Načte soubor uložený v paměti USB s úpravami a konfiguracemi uloženými v tomto souboru.



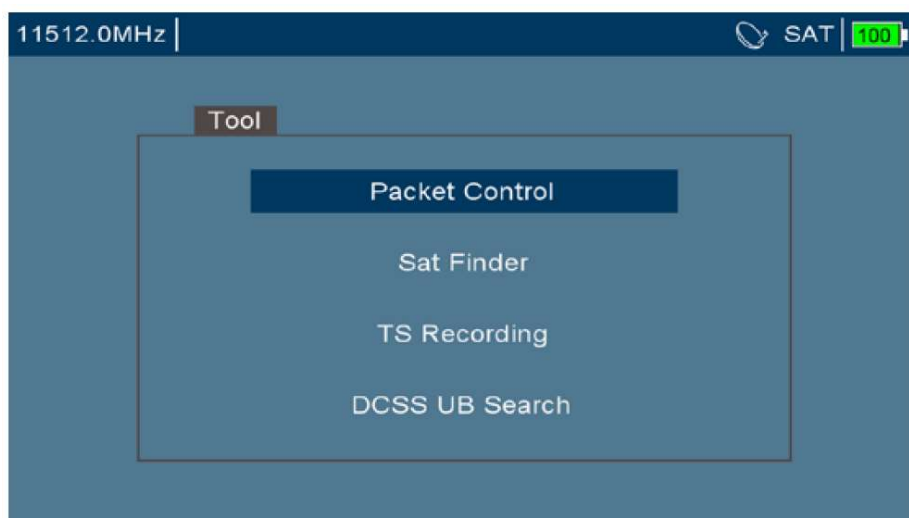
Tyto funkce jsou užitečné, pokud používáte několik měřících programů na jednom měřáku. Před ukončením měření může být nastavení systému zkopírováno do souboru na USB paměti. Uložená nastavení zjednodušují použití měřáku v různých situacích.

**Obnovit současnou skupinu** Umožňuje skupině zůstat ve stejném stavu jako byla vytvořena.

**Tovární nastavení hodnoty** Vymaže veškerá uživatelská nastavení.

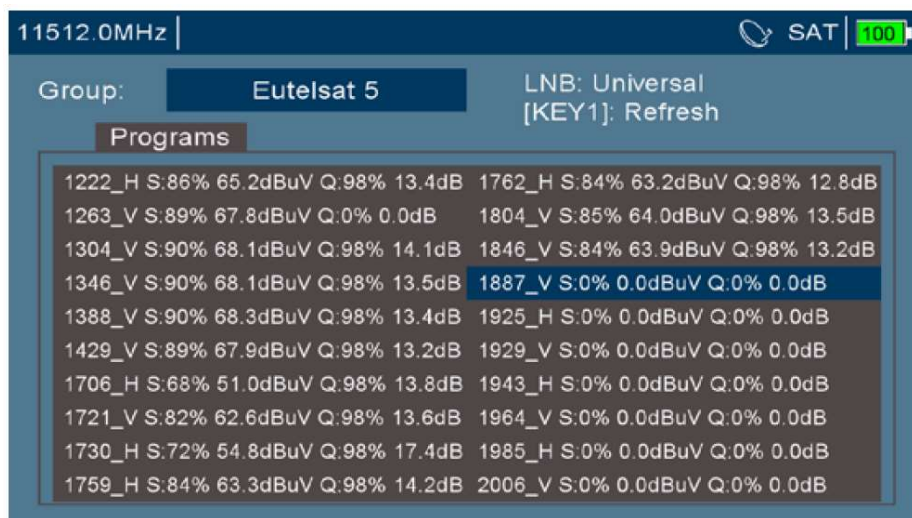
## NÁSTROJE

V hlavním menu lze pomocí volby nástrojů použít různé funkce, které přístroj umožňuje.



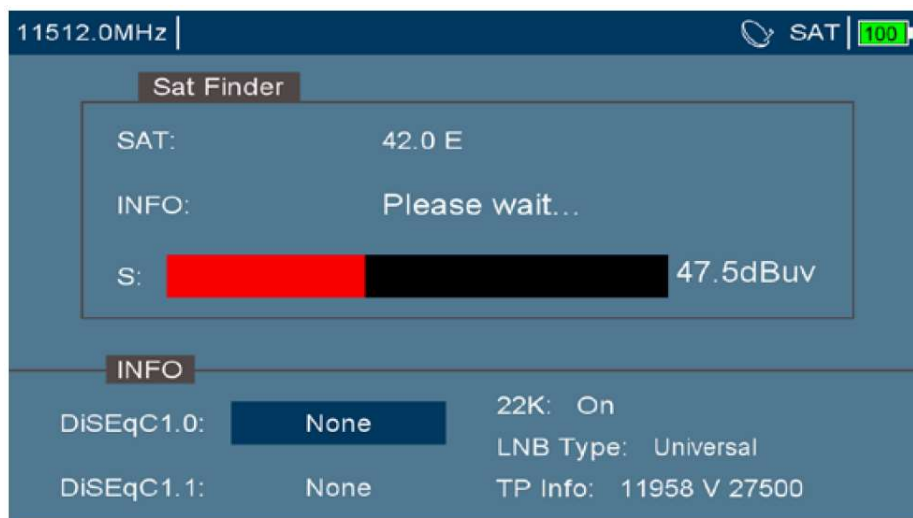
Obrazovka Nástroje

**Řízení paketů** To umožňuje určení kvality přijatých video paketů. Jde o cyklický proces.



Měření satelitních paketů přijatých ze zvolené skupiny

**Satelitní vyhledávač** Slouží k identifikaci satelitu ke kterému jsme připojeni.



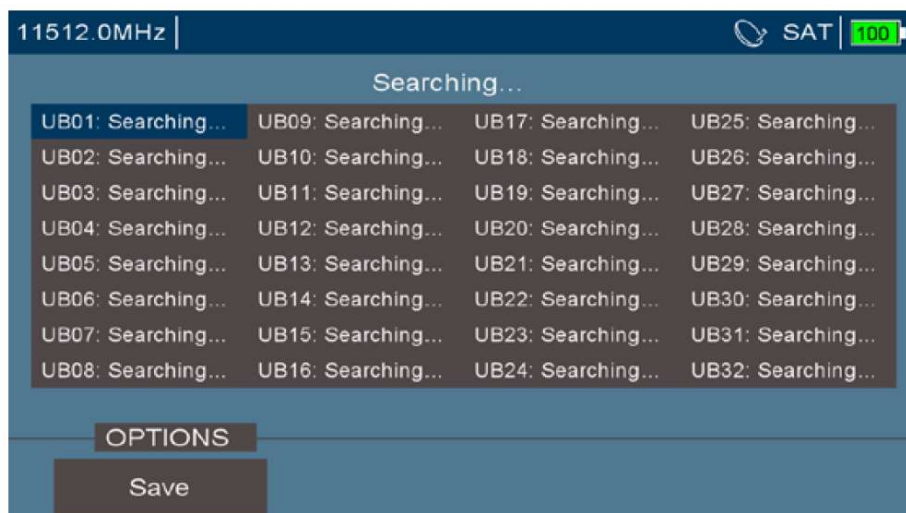
*Identifikace připojených satelitů*

**Nahrávání** Jakmile je program naladěný, umožňuje uložení záznamu do připojené paměti USB, soubory mají příponu TS. Nahrávání ukončíte stisknutím klávesy **ESC**



Pro záznam musí být používána paměť USB, která podporuje rychlosti zápisu větší než 10 MB/s a specifikace USB je verze 2.0.

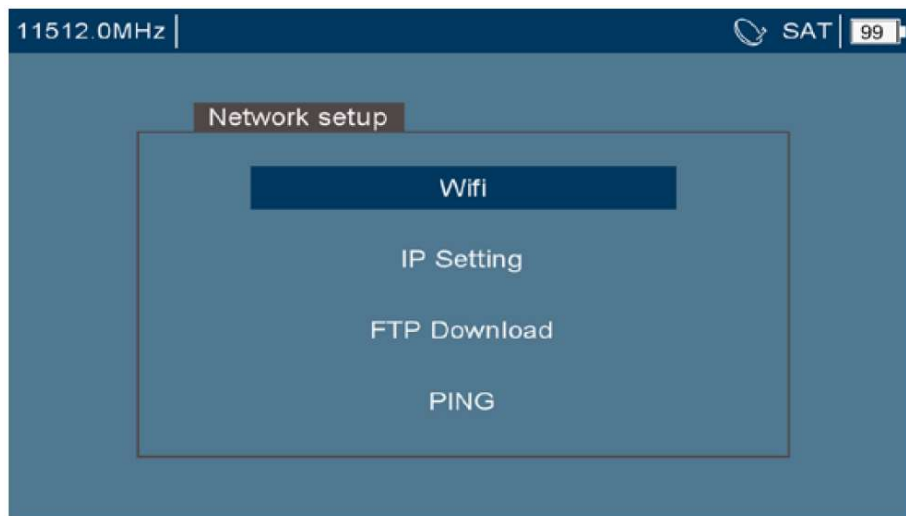
**Vyhledávání DCSS UB** To umožňuje detekci různých signálů, které je schopen generovat DCSS multi-switch připojený k měřáku. Aby tento nástroj fungoval, musí být multipřepínač kompatibilní s DiSEqC 2.0.



*Vyhledávání DCSS*

## NASTAVENÍ PŘIPOJENÍ

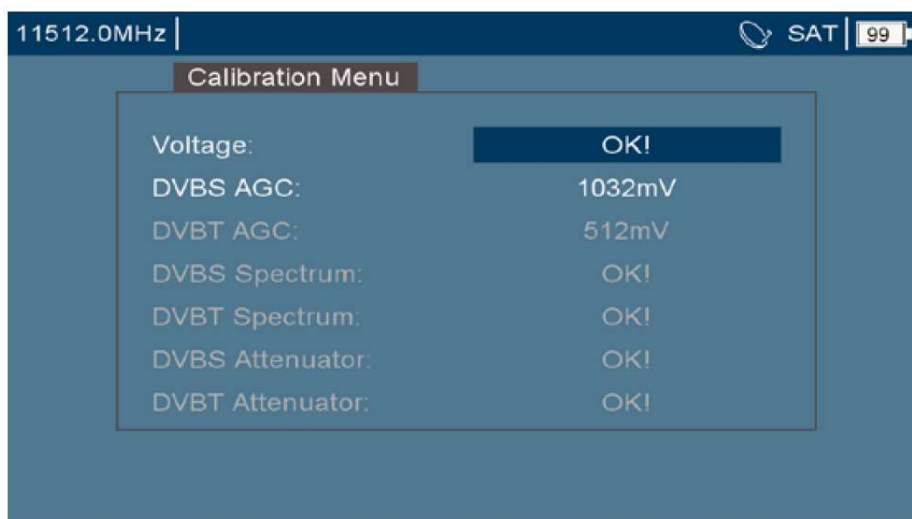
Umožňuje provádět základní funkce v prostředí WiFi. Detekce WiFi sítí, konfigurace WiFi rozhraní, stahování souborů ftp, nebo provádění pingu na samotné síti.



*Obrazovka s funkcemi nastavení sítě*

## KALIBRAČNÍ MENU

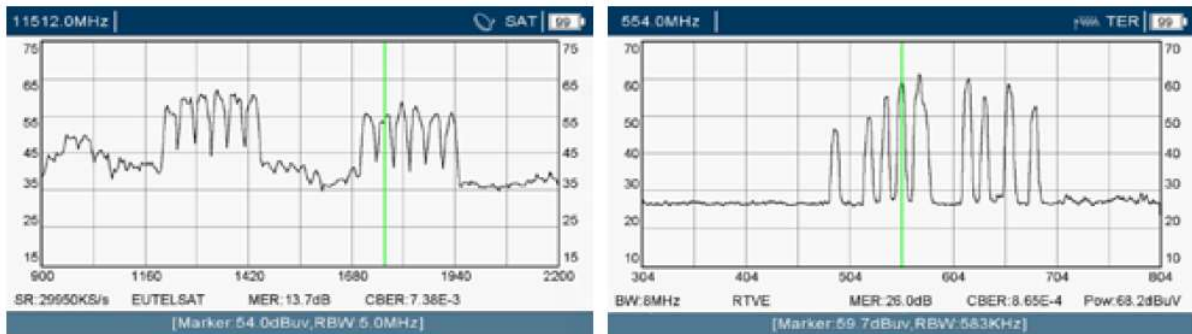
Nabízí pokročilé možnosti pro kalibraci zařízení.



*Kalibrační obrazovka*

## REŽIM SPEKTRUM

Tato funkce umožňuje prohlížení úrovně signálu ve frekvenční oblasti. Je to základní funkce měření pro získání informací z připojeného zdroje.



*Spektrum družicového a pozemního signálu*


Když je signál připojen, zobrazí se spektrum informací dle nastavených parametrů (v souladu s nastaveným pracovním pásmem): Symbol rate, MER, CBER, Power a Operator.

## VOLBA KANÁLU NEBO FREKVENCE

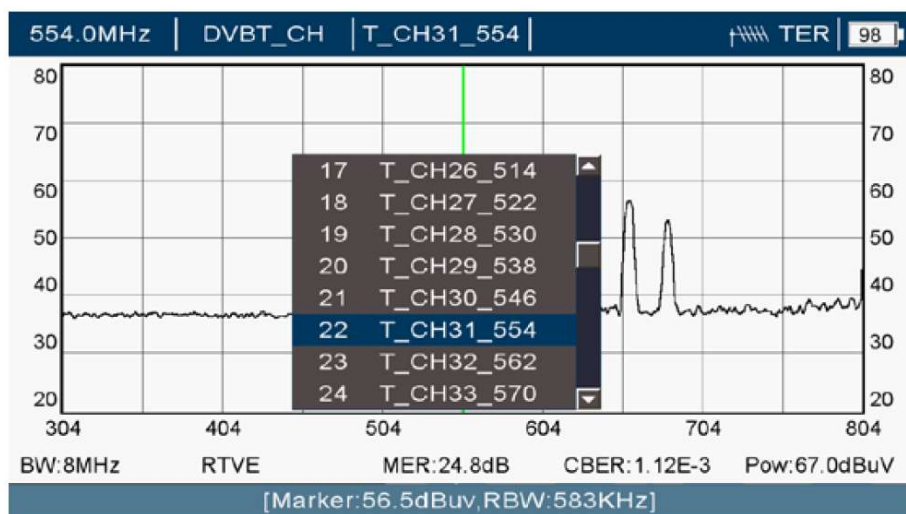
Při nastavení frekvence se měřák pokusí demodulovat frekvenci dle odhadu její úrovně. Všimněte si, že podle zvolného standardu můžete vybrat šířku pásma, které tvoří kanál (nikoli pouze jednu frekvenci). Pro satelity hovoříme o transpondérech a pro pozemní a kabelové vysílání se odkazujeme na multiplex.

Chcete-li zvolit frekvenci kanálu můžete otáčet kolečkem na obě strany, nebo můžete zadat čísla pomocí numerické klávesnice.

## OVLÁDÁNÍ TLAČÍTKY

Pokud se nacházíte v režimu volby frekvence, můžete zadat číselnou hodnotu kmitočtu, který chcete naladit a potvrdíte stisknutím 

Pokud jste v režimu volby programu, stisknutím numerického tlačítka se otevře okno, ve kterém můžete vybrat kanál, který chcete naladit.



*Podrobnosti o výběru kanálu v režimu programu*



## NASTAVENÍ ROZSAHU FREKVENCÍ

Rozsah je informace o frekvencích, které lze vidět na obrazovce. Široký rozsah umožní rychlé sledování celého spektra a získání informací o celkovém přijímaném signálu. Snížené rozpětí vám umožní zjistit podrobnosti o konkrétních frekvencích.

Možné hodnoty rozpětí závisí na pracovním pásmu a jsou tyto:

<b>Satelit</b>	10, 20, 50, 100, 200, 500, 1200 MHz
<b>Terrestrial</b>	10, 20, 50, 100, 200, 500, 950 MHz
<b>Kabel</b>	10, 20, 50, 100, 200, 500, 950 MHz

### Úprava tohoto rozsahu se provádí pomocí:

- Naladěné frekvence nebo kanálu
-  Umožňuje rozšíření rozsahu
-  Umožňuje zmenšení rozsahu

## FILTR ROZLIŠENÍ

Tento filtr je základním prvkem ve spektru. Ukazuje nám vzdálenost mezi dvěma signály, kterou dokáže rozpoznat. S vysokými hodnotami budeme mít nízké rozlišení a při nízkých hodnotách budeme mít vyšší rozlišení, tímto vyrovnáváme výkon mezi několika kmitočty.

Jeho možné hodnoty jsou:

Satelitní	100KHz, 200KHz, 500KHz, 1 MHz, 2 MHz, 5 MHz
Terrestrial	36KHz, 72KHz, 145KHz, 291KHz, 583KHz, 1166KHz
Kabel	36KHz, 72KHz, 145KHz, 291KHz, 583KHz, 1166KHz

Nastavení tohoto filtru je automatické, aby byl zajištěno optimální rozlišení podle zvoleného rozpětí. Mějte na paměti, že pokud je zvoleno vysoké rozlišení, musíte mít zvolené zmenšené rozpětí. Filtr s nižším rozlišením zobrazí signály s nižší úrovní než filtr s vyšším rozlišením.



Označená zobrazená úroveň zobrazuje detekovanou úroveň vybraného rozlišovacího filtru. Zobrazené měření výkonu kanálu nezávisí na zvoleném filtru rozlišení.

## ÚPRAVA ÚROVNĚ

Referenční úroveň je maximální hodnota signálu, kterou můžeme pozorovat bez zkreslení měření. Tuto úroveň vidíme vlevo od zobrazeného spektra.

To se automaticky nastavuje v souladu s úrovní radiofrekvenčních signálů zobrazených na obrazovce s automatickým utlumením. Maximální útlum je 45 dB a je upraven v krocích po 5 dB.

Útlum vstupního signálu je možné určit ručně. To je užitečné při špatně vyrovnávaných signálech, nebo při vysokých úrovních spadajících mimo pracovní pásmo. Soubor vstupních signálů zobrazených na obrazovce může být zeslaben následně: 0, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45 dB.

Nastavení útlumu je pro každé pásmo samostatné: Můžete být nastaveno pásmu terrestrial s ručním útlumem a na satelitním pásmu s automatickým útlumem. Pokaždé, když změníte pásmo, bude nastaven příslušný útlumový člen.

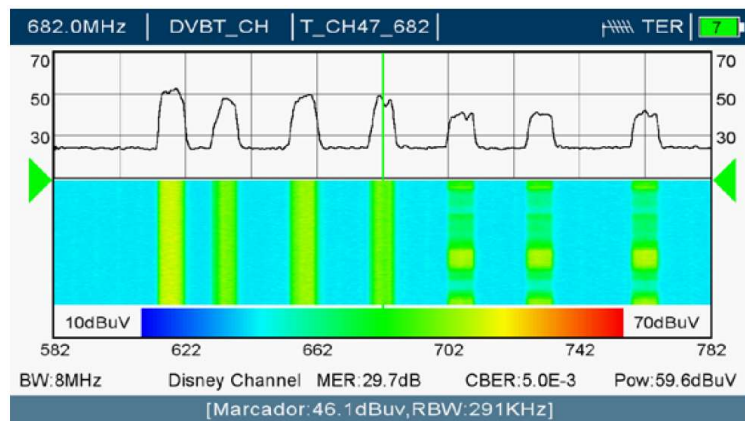
## SPECTROGRAM

Tato funkce umožňuje zobrazit úroveň signálu v šířce pásma (celá obrazovka) v čase (přibližně 2 minuty). Tato funkce je zajímavá pro zobrazení změn v úrovni signálu v čase.

### Některé z jeho využití jsou:

- Detekce nežádoucích signálů (intermodulace, interference).
- Zobrazení signálu během nastavování aktivního zařízení.
- Efekty na lince po připojení více signálů.
- Detekce kolísání úrovně signálu.

Typickým využitím je detekce ztrát:



Zobrazené vyblednutí ve sloupcích, kdy tři kanály trpí odchylkami v úrovni signálu

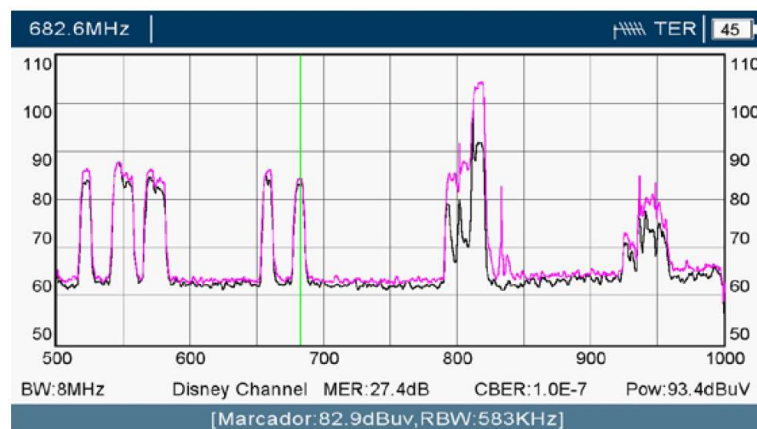
## FUNKCE MAX HOLD

Funkce přidržení umožňuje zachytit maximální úroveň signálu získanou během sledovaného období. Potom se v reálném čase překrývá se zaznamenanými hodnotami, přičemž se kumuluje maximální hodnota získaná pro každou frekvenci.

Jeho použití je obvykle vhodné na:

- Měření maximální úrovně signálu.
- Detekce rušení.
- Podívejte se na rozdíl v úrovních dosažený při zachcení a následně po zesílení, nebo přenastavení zesilovače frekvence (zejména u satelitů).

Následující obrázek ukazuje zachycení 4G rušení:



Obrázek se sedmi TDT muxy a s maximálními špičkami signálů mobilních operátorů 3G/4G



Pokud zpozorujete, že naměřený signál mizí zapněte rušní tlumení a zapněte nové měření. K tomu dochází, protože dynamika je vyšší : rozdíl mezi měřeným maximálním a minimálním signálem. Tímto nastavením se vám podaří nashromáždit více maximálních úrovní signálů.

## ZOBRAZENÍ MĚŘENÍ NA DISPLEJI

Zobrazení se provádí souhrnně na jedné obrazovce s možností zobrazení několika oken s informacemi o signálu současně. Údaje jsou nezbytné pro pochopení a přizpůsobení instalace, kterou provádíme. Upozorňují nás na případné problémy, které je nutné opravit u antény, nebo pokud je vše v pořádku můžeme instalovat dále.

Informace o očekávaných a doporučených úrovních ve vstupech pro každou normu naleznete v příloze III. (ENG. návod)

### Nabízeny jsou následující měření:

- **Napájení** - sloupec indikuje úroveň výkonu měřenou na frekvenci (kanálu) a zůstává zelený, pokud je signál připojen. Správná hodnota je potřebná pro další měření.
- **Modulace** - toto znamená, že byla detekována digitální modulace a další specifické hodnoty (v souladu s standardem).
- **Práh šumu** - indikuje nejvyšší tolerovatelnou úroveň šumu na kanálu před ztrátou signálu. Žádoucí je vysoká hodnota. Při dosažení hodnoty 0 dB začne obraz pixelovat.
- **MER** - indikuje chybovost modulace. Žádoucí je vysoká hodnota.
- **CBER** - indikuje bitovou chybovost na kanálu (před použitím jakékoli korekce). Žádoucí je nízká hodnota.
- **VBER** - indikuje bitovou chybovost výsledného signálu (po použití korekce). Je žádoucí nižší hodnota než předchozí naměřená hodnota.
- **Chybné pakety** - označuje datové pakety, které nelze opravit ale které jsou vyřazeny s chybou. V extrémních případech jsou způsobeny shluky chyb v krátké době během přenosu. Všimněte si, že při fyzickém zapojení a odpojení kabelu mohou být po zapojení generovány chybné pakety. Žádoucí je nulová hodnota.
- **Uplynulý čas** - tento údaj indikuje dobu, po kterou demodulátor naladil signál. V této době kontrolujeme chybné pakety. Je žádoucí, aby během měřeného času nebyly žádné chybné pakety.

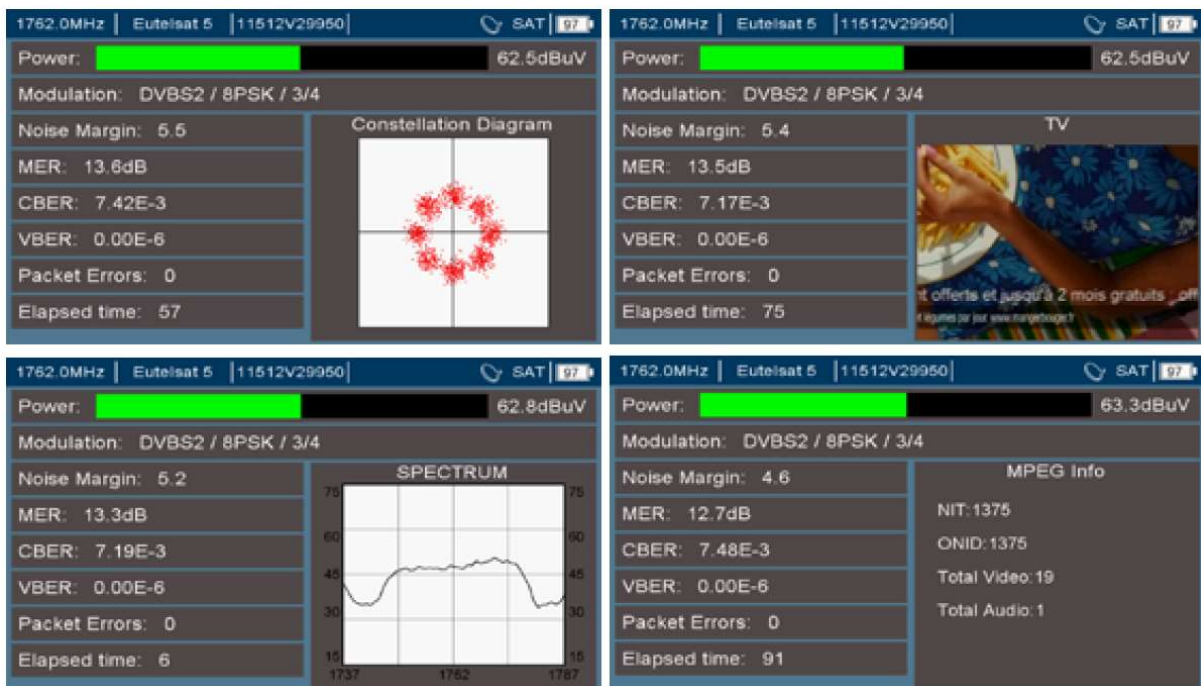


Když jsou měření zobrazena v okně vedle obrazu videa, není možné změnit program ani nastavit hlasitost. Chcete-li tyto informace zobrazit a slyšet, musíte se stisknout tlačítko

TV  a pomocí tlačítek   můžete změnit informace zobrazené na pravé části obrazovky.

### Můžete zobrazit následující informace:

- Konstelace přijatého signálu.
- Video přijímaného signálu.
- Spektrum naladěného kanálu.
- Informace o přijatém signálu.



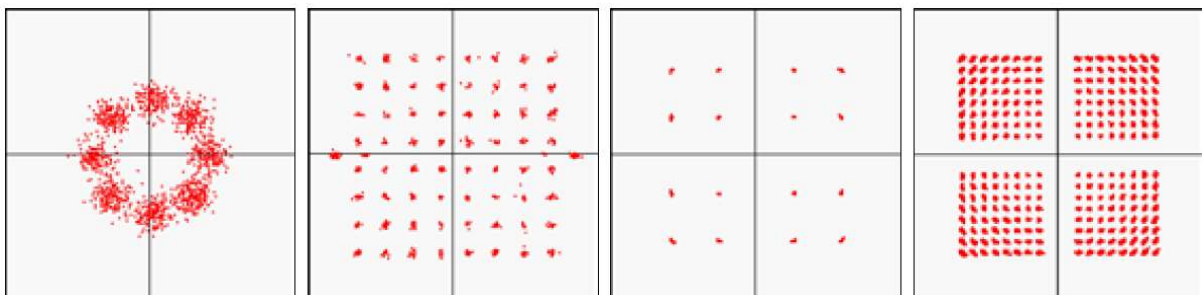
Zobrazení různých informací o signálu DVB-T (na pravé straně displeje)

## SPEKTRUM

Umožňuje vizuální zobrazení formátu signálu. Je užitečné zjistit zda má dostatečnou kvalitou nebo zda má absorpce nebo útlum, který způsobují špatnou úroveň kvality signálu.

## KONSTELACE

Konstelace se používá k pozorování příjmu symbolů modulovaných v radiofrekvenčním signálu. Vzhled úzce souvisí s měřením MER.



Konstelace různých typů modulace: 8PSK, COFDM, 16QAM a 256QAM

## INFORMACE O PROGRAMU

Identifikuje hodnoty NIT a ONID charakterické pro síť ze které signál přijímáme. Ty jsou charakterické pro provozovatele sítě. Všimněte si, že pokud je ve vaší instalaci zařízení pro zpracování signálu (transmodulátor), je možné, že byly tyto hodnoty změněny. Informace také určují počet služeb zahrnutých v tomto frekvenčním kanálu (video a rádio).

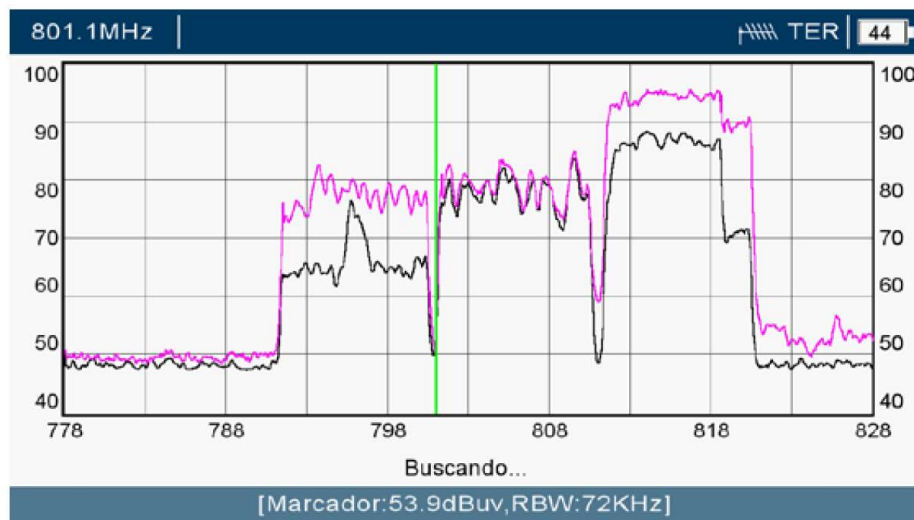


## MĚŘENÍ LTE PÁSMÁ

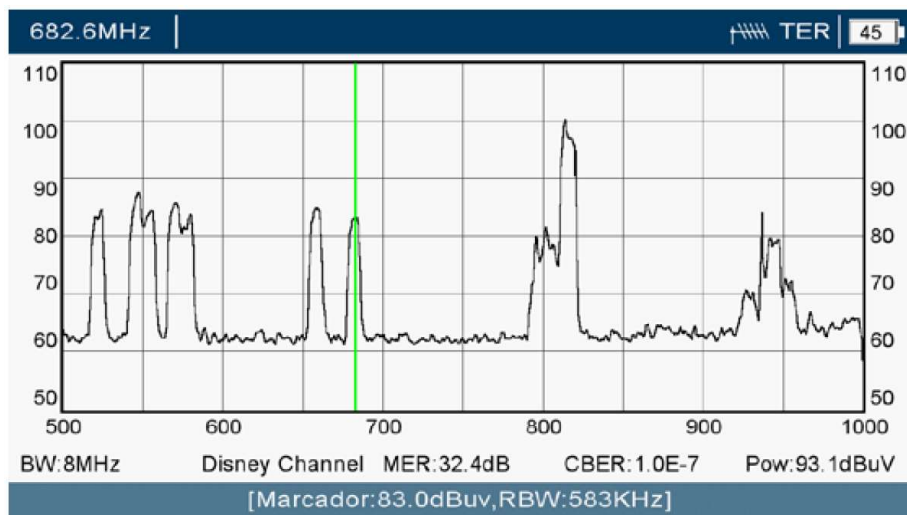
Díky rozšířenému spektru na 1 GHz je možné provádět měření výkonu signálu mobilních operátorů, ať už 4G nebo 3G (v budoucnu 5G). Tyto technologie mobilní sítě mají v současné době vyhrazeny tyto frekvence:

		Uplink	Downlink
	3G (GSM900)	890 - 915 MHz	935 - 960 MHz
Lte1	4G (Band 700)	832 - 862 MHz	791 - 821 MHz
Lte2	5G	694 - 790 MHz	

Uplinkový kanál je ten, který používají mobilní zařízení pro odesílání dat do základnové stanice. Downlink je zpětný kanál. Všimněte si, že všechny mobilní terminály připojené k základnové stanici používají tyto kanály pomocí technologie TDMA. Pomocí měřáku můžeme vidět přijaté spektrum (buď na anténě, nebo v zásuvce) a měřit výkon. Mějte na paměti, že tyto signály (kromě schopnost generovat rušení) mohou snížit výkon zesilovačů instalovaných uvnitř budovy koaxiálními kabely.



Měření rušivého signálu 4G (pozoruje se downlink na kanálech).



Hlavní měření včetně signálů 3G a 4G, (kanály downlink jsou u kanálů DVB-T)

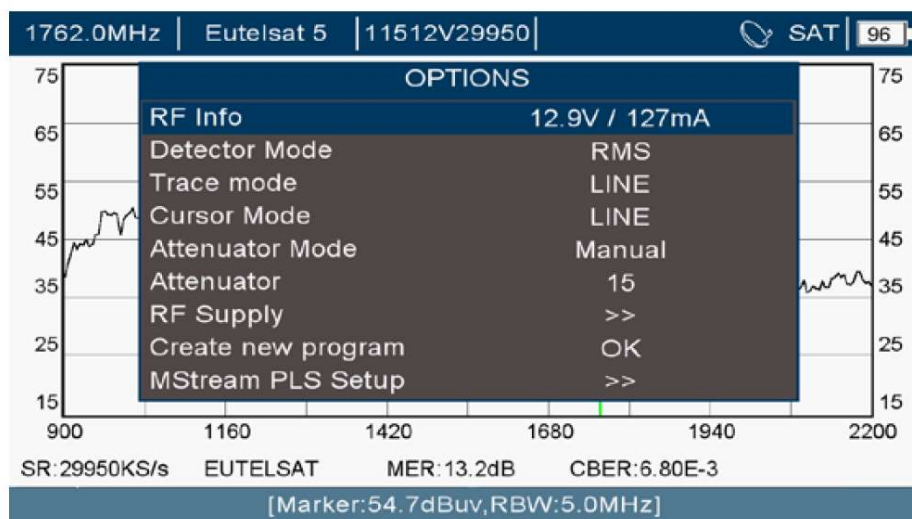


Úroveň zobrazená s označením je detekovaná úroveň s vybraným rozlišovacím filtrem. Zobrazené měření výkonu je výkon na kanálu a nezávisí na zvoleném filtru rozlišení.

## MOŽNOSTI SPEKTRA

Po stisknutí tlačítka **OPTIONS** v režimu zobrazení spektra můžeme pozorovat rozdílná nastavení, jak informativní tak s možností dalšího nastavení.

V závislosti na pásmu, který je na měřáku nastaven (satelitní, pozemní nebo kabelový), se tyto parametry mohou lišit.



Možnosti v režimu spektra, při satelitním měření

## **AKTUALIZACE FIRMWARE ZAŘÍZENÍ**

Doporučujeme, abyste přístroj udržovali v aktuálním stavu. Aktualizace zahrnují vylepšení softwaru pro usnadnění manipulace. Zahrnují také případné změny v satelitech. Identifikace satelitů tak bude vždy spolehlivější.

### **Aktualizace měřáku:**

- Stáhněte si nejnovější verzi která je k dispozici na webových stránkách [www.inter-sat.cz](http://www.inter-sat.cz).
- Aktualizace je obsažena v souboru .BIN.
- Uložte tento soubor do USB paměti (flash disk).
- Vložte paměť USB do měřáku a najděte soubor pomocí funkce SAVE and LOAD z USB.
- Vyhledejte soubor v adresáři a potvrďte.
- Po dokončení procesu aktualizace bude přístroj restartován.



**EKSELANS BY ITS**

## PŘÍLOHA – DEFINICE SPECIFICKÝCH INFORMACÍ

**8PSK** - "8-fázové řazení klíčů". Digitální modulace, kde každý z 8 symbolů nese tři útržky informací. Jelikož se jedná o fázovou modulaci (robustní), používá se pro kanály jako je satelit a pro normy na DVB-S2.

**C Band** - rozsah rádiového spektra určený pro přenosy mezi 3,7 a 4,2 GHz. Místní kmitočty oscilátoru pro toto pásmo jsou: 5 150 MHz a 5 750 MHz.

**DAB Band** - rozsah pozemního rádiového spektra určeného pro komerční digitální rozhlasové vysílání.

**FM Band** - rozsah pozemního rádiového spektra určeného pro komerční analogové rozhlasové vysílání. Zahrnuje kmitočty od 87,5 do 108 MHz.

**Ku Band** - rozsah rádiového spektra určený pro satelitní přenosy. V Evropě zahrnuje kmitočty od 10,7 do 11,7 GHz (nízké pásmo) a 11,7 až 12,75 GHz (vysoké pásmo). Místní kmitočty oscilátoru pro toto pásmo jsou: 9,750 MHz a 10,750 MHz.

**UHF Band** - rozsah rádiového spektra mezi 300 a 3000 MHz (3 GHz) používaný pro pozemní přenosy. Ve vysílacích systémech je obvykle používán pro pozemní vysílání televizního signálu a mobilními operátory.

**Pásmo VHF** - rozsah rádiového spektra mezi 30 a 3000 MHz (300 MHz) používané pro pozemní přenosy. Mezi přenosy patří: letecká, námořní, analogová a digitální komerční rádiová komunikace.

**ISM bands** - rozsahy rádiového spektra definované mezinárodně ITU určené pro průmyslové, vědecké a lékařské aplikace. Zahrnují: 13,56 MHz (aeronautika), 27,12 MHz (radioamatéři), 433,92 MHz (radioamatéři a zařízení krátkého dosahu), 2,45 GHz a 5,8 GHz (bezdrátové sítě) nebo 245 GHz (radiolokace a astronomie).

**CBER** - chybný počet paketů před použitím oprav. Je definován jako počet chybných bitů z celkových bitů přijatých v intervalu měření. Záleží na tom, aby měření zjistilo nízkou hodnotu, potom jsou chyby minimální.

**CCIR** - „Comité consultatif international pour la radio“. Mezinárodní poradní výbor pro vysílání. Nyní se nazývá ITU-R (Mezinárodní telekomunikační unie - rádio). Je to mezinárodní orgán, který podává zprávy pro United Nations Organization (UNO), jejímž účelem je regulovat rádiové spektrum, orbitální zdroje a rozvíjet telekomunikační standardy, aby bylo rádiové spektrum efektivně využíváno.

**COFDM** - „Coded Orthogonal Frequency Division Multiplexation“. Způsob maximálního využití kmitočtového kanálu, kde je informace rozdělena mezi různé frekvence, které se vzájemně neovlivňují.

**Constellation** - grafické znázornění symbolů které jsou přijímány při demodulaci digitální modulace. Každý symbol je sada bitů. V závislosti na hustotě modulace jsou symboly více seskupeny (transportují více bitů jednotky času), nebo více oddělené (zvýšení robustnosti signálu vzhledem k šumu a rušení).

**dBm** - výkonová úroveň se vztahuje k 1mW vyjádřená v dB. Jeho použití je běžné když hovoříme o radiofrekvenčních přijímačích a vysílačích, a jak je vyjádřeno v dB (logaritmicky) s několika málo číslicemi, je možné interpretovat široký rozsah lineárních hodnot.

**dbμV** - napěťová úroveň vztahující se k 1uV vyjádřená v dB. To je velmi běžné pro měření telekomunikačních zařízení v přijímacích sítích. Jak je to vyjádřeno v dB (logaritmicky), jen s minimálním množstvím číslic, je možné reprezentovat široký rozsah lineárních hodnot.

**DCSS** - „Digital Channel Stacking System“. Řešení pro distribuci několika satelitních transpondérů do několika přijímačů pomocí stejného koaxiálního kabelu bez ohledu na pásmo a polaritu transpondéru.

**Network address** - identifikátor síťového zařízení v prostředí TCP/IP, čímž je v síti jedinečný.

**DiSEqC** - „Digital Satellite Equipment Control“. Komunikační protokol mezi satelitními přijímači a zařízeními pro distribuci satelitního signálu (LNB, DiseqC prepínače, multiprepínače) určený pro ovládání prepínačů a polohovacích motorů. Je založen na pulzním signálu pro frekvenci 22 KHz a 0,65Vpp. Existují různé verze: 1.0 (Pro 4 zdroje), 1.1 (Pro 16 zdrojů), 1.2 (Pro 16 zdrojů a rotační hřídel). Normy 2.X přidávají výše uvedeným způsobem obousměrnou komunikaci.

**DVB** - „Digitální video vysílání“. Evropská norma pro digitální video vysílání (Digital Audio Broadcasting). To představuje soubor norem, které společně vydávají ETSI, CENELC a EBU.

**Spektrum** - fyzikální koncept, který definuje rozložení energie elektromagnetických vln. Spektrum se rozšiřuje od frekvencí s kratší vlnovou délkou (paprsky gama) k frekvencím s delší vlnovou délkou, jako jsou rádiové vlny, stejně jako viditelné světlo a pozemní televizní vysílání.

**FDMA** - „vícenásobný přístup s frekvenčním dělením“. Technika pro efektivnější využití kanálu, kde se používají různé frekvence pro odesílání informací.

**FEC** - „Forward Error Correction“. Další informace, které jsou přidány k digitálnímu signálu, aby byly odolné vůči možným chybám při přenosu. 2/3 FEC znamená, že 1 z každých 3 bitů je redundantní. To zvyšuje demodulační kapacitu přijímače, ale snižuje pracovní kapacitu kanálu.

**FTP** - „File Transfer Protocol“. Komunikační protokol pro přenos souborů mezi systémy připojenými k síti TCP / IP na základě architektury zákazník-server.

**H.264** - komprese, která definuje video kodek, také známý jako MPEG-4 část 10 / AVC vyvinutý ITU-T a ISO / IEC. Přijímá rozlišení až 4096x2304.

**H.265** - norma následující po video kodeku H.264, nazývaná také MPEG-H, běžně známá jako HEVC („Vysoce účinné kódování videa“). Vyvinuto ITU-T a ISO / IEC. Je kompatibilní s videem s vysokým rozlišením (UHD) a přijímá rozlišení až 8192x4320.

**IEEE** - „Institute of Electrical and Electronics Engineers“. Profesionální sdružení zaměřené především na normalizaci v technologických oblastech telekomunikací, elektroniky, výpočetní techniky, elektřiny a podobně.

**IF** - „Intermediate frequency“. Přechodná frekvence generovaná v demodulátoru. V případě družicové komunikace je to výsledkem toho, že se snížil vysokofrekvenční signál (transpondér pásma Ku) na frekvenci mezi 950 a 2150 MHz.

**ITU-R** - „International Telecommunication Union - Radio“. Je to mezinárodní orgán, který podává zprávy pro United Nations Organization (UNO), jejímž účelem je regulovat rádiové spektrum, orbitální zdroje a rozvíjet telekomunikační standardy, aby bylo spektrum efektivně využíváno.

**LCN** - „Číslo logického kanálu“. Identifikátor používaný k mapování programu v pozici přijímače DVB.

**Lte** - „Long Term Evolution“. Standard pro vysokorychlostní mobilní komunikaci, která umožňuje v maximálních špičkách 300 a 75 Mbps stahování a odesílání dat. Jeho dopad na vysílání znamenal liberalizaci kmitočtových pásem používaných pro vysílání a k podpoře těchto přenosů.

**Práh šumu** (Noise margin) - v digitální komunikaci indikuje maximální přípustnou úroveň šumu, kdy je schopen signál demodulovat.

**Network mask** - vzor nebo počet bitů, které s ohledem na IP adresu slouží k identifikaci sítě a hostitelů připojených k této síti.

**MER** - „Modulation Error Rate“. Měření dává informace jaká je kvalita digitálního přenosu v přenosovém kanálu. Poskytuje lineární vztah mezi výkonem signálu a množstvím chyb a je vyjádřen v dB. K degradaci demodulovaného signálu přispívají chyby, jako je šum, odmítnutí nízké obrazové frekvence, fázový šum, potlačení frekvence nebo zkreslení. Má úzkou vazbu na grafické znázornění konstelace.

**Modulace** - v telekomunikacích se jedná o proces změny libovolného parametru nosného signálu (frekvence, amplituda nebo fáze) ve funkci modulačního signálu. Výsledkem je robustní modulovaný signál, který má být vyslán do kanálu s informacemi o modulátoru.

**MPEG** „Motion Picture Experts Group“. Skupina pravidel stanovených ISO / IEC pro vytváření souborů standardů pro video a audio komprese.

**Multistream** - satelitní komunikace - zdroj, který nabízí DVB-S2, který umožňuje transparentní přidávání nezávislého počtu přenosových vysílání nebo IP vysílání.

**Mux** - v souvislosti s distribucí přes DVB-T/T2, odkazuje na frekvenční kanál ve spektru. Jeho původ spočívá v kombinaci různých zdrojů audia a videa, aby vytvořil jediný datový tok (PES) na základním pásmu před jeho modulací.

**Network ID** - ID sítě V DVB, nesoucí identifikátor sítě.

**NIT** - „Network Information Table“. Tabulka definovaná ve standardu DVB, kde jsou informace potřebné pro ladění kanálů poskytovatele služeb.

**ONID** - "Original Network ID". Identifikátor operátora sítě, který odesílá přenosy. Všichni provozovatelé jedné země by měli používat stejný kód ONID.

**Chybné pakety** - v souvislosti s DVB se jedná o pakety transportního toku (TS), které byly vyřazeny, protože po přenosu s chybami nemohly být opraveny.

**PID** "Packed Identifier". 13 bitové pole transportního toku (TS), které popisuje informace nesené paketem.

**PING** - nástroj nasazený na TCP / IP sítích pro diagnostiku jeho stavu, kvality a rychlosti. Když provádíte ping, pakety jsou spouštěny mezi dvěma hostiteli sítě.

**Polarita** - úhel vytvořený mezi elektromagnetickým polem a zemí během přenosu z pozemní nebo satelitní antény.

**QPSK** - "Quadrature Phase Shift Keying". Digitální modulace, která nese dva bity na symbol, běžně používané na satelitních přenosech.

**Rozlišení** - počet pixelů které může obrazovka zobrazit, nebo je obsahuje zdroj videa. Rozlišení 1920x1080 udává 1920 pixelů na řádek a celkem 1080 řádků.

**SID** - "Service Identifier". Pole, které identifikuje službu v transportním toku (TS).

**SPAN** - frekvenční šířka pásma, která je zobrazena na obrazovce. (V kontextu spektrálního analyzátoru)

**SSID** - „Identifikátor sady služeb“. V lokálních sítích definovaných IEEE 802.11 je definována sada síťových zařízení, která pracují se stejnými parametry bezdrátové sítě.

**Symbol rate** - přenosová rychlost - V komunikacích se odkazuje na přenosovou rychlost. Měří rychlost s jakou jsou skupiny bitů přenášeny.

**TDMA** - "Time Division Multiple Access". Technika pro přístup ke kanálu přes kombinaci v časovém členění. Finální (základní) informace je kombinací informací v průběhu času.

**Tón 22 KHz** - signál používaný pro distribuci satelitního signálu, který umožňuje přizpůsobení přijímače k nízkému nebo vysokému pásmu transpondéru v pásma Ku.

**Transpondér** - v telekomunikacích je to zařízení, které přijímá rádiový signál, zpracovává jej a přeposílá. Typický pro sítě, kde se používá k definování kanálu pro příjem DVB-S / S2.

**Transportní stream** - v kontextu audio a video se odkazuje na informační kontejner, který komprimuje různé základní pakety s opravou chyb a synchronizací.

**USB** - "Universal Serial Bus". - Standardní komunikační sběrnice pro komunikaci mezi elektronickými zařízeními a jejich elektrické napájení. Standard 3.0 umožňuje přenosovou rychlost až 4,8 Gb/s.

**VBER** - "Viterbi BER". - Chybné přenosové rychlosti s použitím korekcí (Viterbi). Je definován jako počet chybných bitů z celkových bitů přijatých v intervalu měření. Důležité je, aby měl nízkou hodnotu, proto jsou chyby minimální.

**Viterbi** - algoritmus pro dekódování konvolučních kódů pro určení a opravu případných chyb přenosu. Používá se v DVB-S / S2 / T / T2 / C přenosech.

**WiFi** - "Wireless Fidelity" - technologie, která umožňuje bezdrátovou komunikaci mezi několika zařízeními, obsahuje sadu standardů ze skupiny IEEE 802. Například 802.11n (s maximální rychlostí propojení 72-600 Mbps) nebo 802.11ax (s maximální rychlostí propojení mezi 600 a 9608 Mbps).

**x-QAM** - "Quadrature Amplitude Modulation" - digitální modulace nesoucí n symbolů (bitové skupiny). To je obvykle rozmístěno ve vysoké hustotě 32, 64, 128, 256 na robustních přenosových kanálech