

Úskalí příjmu DVB-T2 a DAB+

Přijímací antény, nejčastější problémy
přijímacích soustav a rušení od dalších
služeb i elektroniky

Jakub Melín
DVB & DAB servis s.r.o.

DVB[®]
SERVIS

Obsah prezentace

- 01** Antény a technologie na trhu
- 02** Nejčastější problémy na straně diváků a STA
- 03** Rušení příjmu DVB-T2 a DAB+
- 04** Diskuze a závěr



01

**Antény a
technologie
na trhu**

Druhy antén pro terestrické vysílání na trhu



Venkovní antény

Klasické venkovní směrové antény

Více druhů – Yagi, pásmové, síťové, logaritmicko-periodické

Dostatečná směrovost a zisk

Většinou bez zesilovače nebo s odpojitelým zesilovačem



„Aktivní“ antény

Bohužel stále rozšířenější, promované e-shopy

Většinou všesměrové nebo jen minimálně směrové

Zisk samotné antény mizivý, doháněno nekvalitním vestavěným zesilovačem

Problémy s příjmem SFN sítí



Pokožové antény

Náhražkové antény

Většinou vestavěný zesilovač

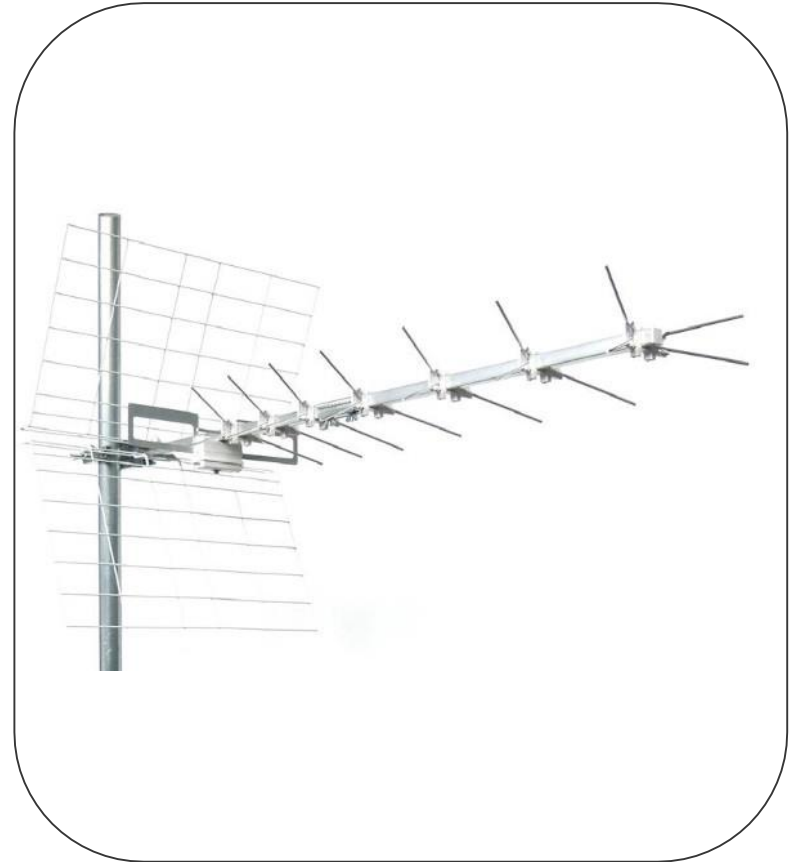
Záleží na síle signálu a rušení v bytě/domě, většinou použitelné jen omezeně

Příjem nestabilní a problematický

Inovované antény pro DVB-T2 - ch 21-48

Jaká je výhoda novějších antén pro užší pásmo, má smysl původní antény měnit?

1. Vyšší zisk na nižších kanálech, zejména k21-30
2. Znatelně vyšší směrovost a potlačení bočních laloků a odrazů na nižších kanálech
3. Menší rozměry pro stejný zisk
4. Potlačení LTE/5G pásem 700 MHz a 800 MHz už samotnou anténou (typicky jednotky dB, u některých antén i výrazně vyšší)



Aktivní antény – proč je v žádném případě nevyužívat?

Tzv. aktivní antény si kupuje stále více zákazníků, e-shopy je promoují a mnohdy je prezentují jako ty „správné“ antény pro DVB-T2 příjem

1. Minimální až nulová směrovost (kterou výrobci absurdně předkládají jako výhodu)
2. Minimální až záporný zisk samotné antény
3. Vestavěný zesilovač s malou vybuditelností, který pracuje vždy na plný zisk – problém se zahlcením



Aktivní antény – proč je v žádném případě nevyužívat?

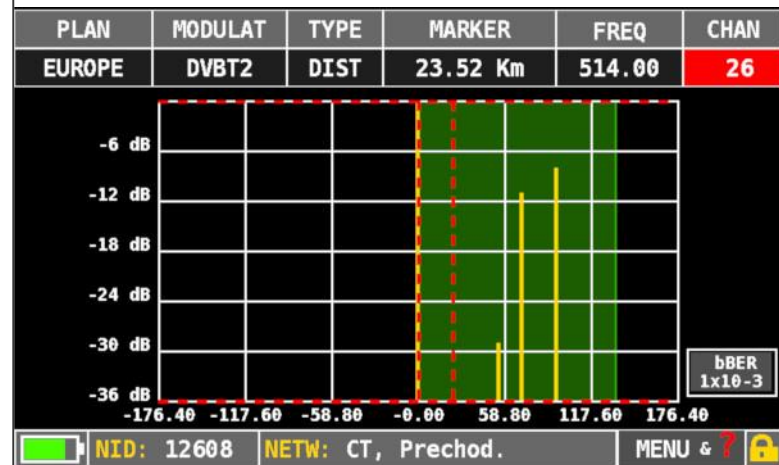
Příjem SFN sítí na aktivní antény – zásadní problém

1. Problém s mnoha vysílači v rámci SFN najednou
2. Další problém nastává za inverze – anténa nepreferuje místní vysílač a dochází k výrazným změnám úrovní vysílačů v SFN síti



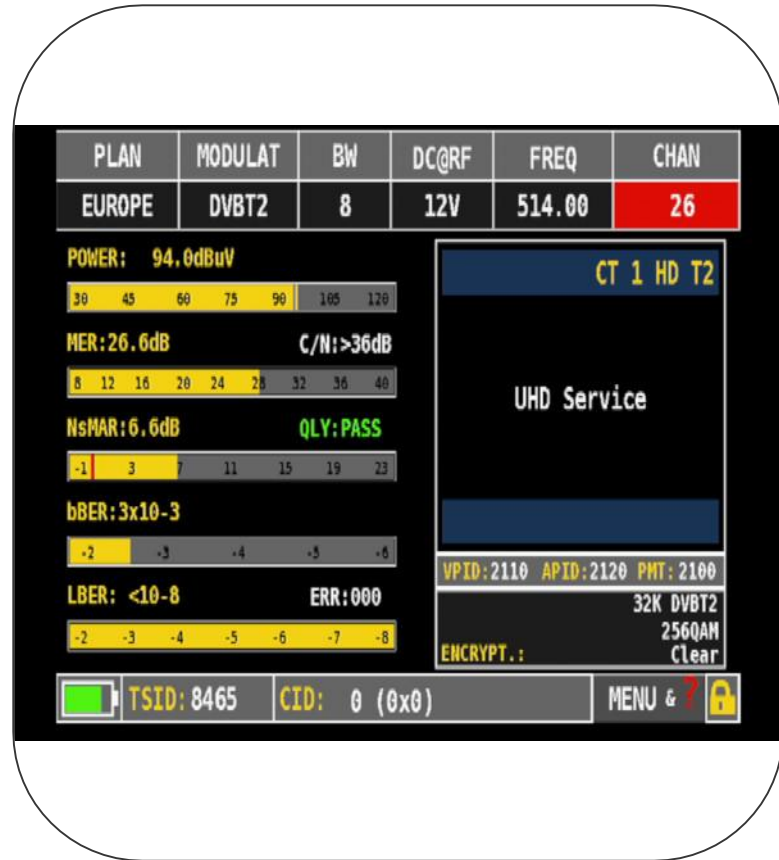
Aktivní antény – proč je v žádném případě nevyužívat?

Příjem k26 na aktivní anténu Evolveo, udaný zisk 45 dB-
ECHO



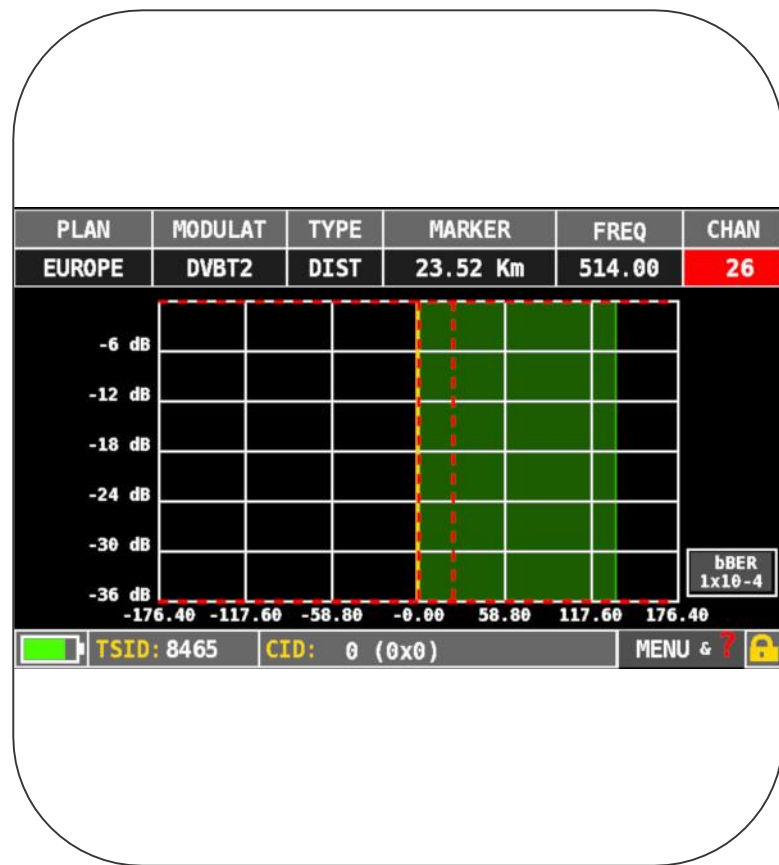
Aktivní antény – proč je v žádném případě nevyužívat?

Příjem k26 na aktivní anténu Evolveo, udaný zisk 45 dB
– parametry signálu



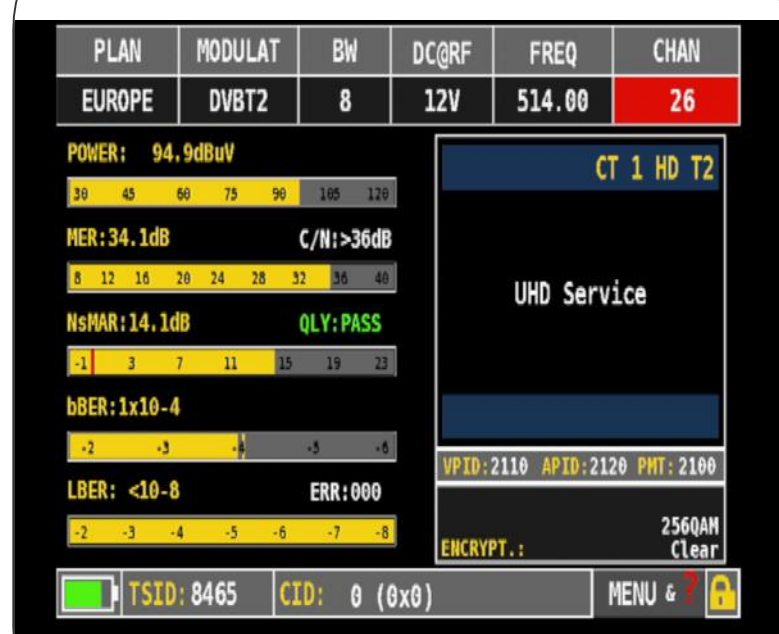
Aktivní antény – proč je v žádném případě nevyužívat?

Příjem k26 na klasickou anténu (základní logperi LP45F, jedna z nejlevnějších na trhu zisk 10 dB + 18 dB předzesilovač) - **ECHO**



Aktivní antény – proč je v žádném případě nevyužívat?

Příjem k26 na klasickou anténu (základní logperi LP45F, jedna z nejlevnějších na trhu zisk 10 dB + 18 dB předzesilovač) – **parametry signálu**



Aktivní antény – proč je v žádném případě nevyužívat?

Udané parametry a popis aktivní antény – raději bez komentáře...

Podrobný popis

Nová větší verze populární venkovní antény s přijímacím úhlem 360° pro příjem digitální i analogové TV s LED diodou na vrchní části antény. Anténa disponuje hrotem pro zlepšený příjem vysílání. Součástí balení je kabel 10m a redukce IEC female/F male. Nová verze má průměr 400mm. Anténa je vhodná pro všechny typy vysílačů s horizontální i vertikální polarizací. Modrá LED dioda na hrotu antény indikuje zapojení.

Přijem 720°

S anténou je možný příjem signálu 360° ve vertikálním směru a 360° v horizontálním směru. Díky tomu může anténa přijímat signál ze všech typů pozemních vysílačů vysílajících DVB-T2 signál Jade 3

Graf účinnosti a prostorového zisku

UHF VSWR graf zobrazuje účinnost antény v pásmu UHF. Koeficient rovný 1 znamená přeměnu všech elektromagnetických vln na elektrický signál. S grafem UHF Polar je možné pozorovat oblasti prostoru antény s nejlepším ziskem. Anténa Jade 3 je všesměrová, znamená to tedy skoro 100% účinnost všemi směry natočení. Jade 3

Aktivní antény – co se situací dělat?

Bohužel neexistuje cesta, jak tyto z odborného pohledu naprosto nevyhovující výrobky zakázat nebo omezit jejich prodej. Co tedy zbývá?

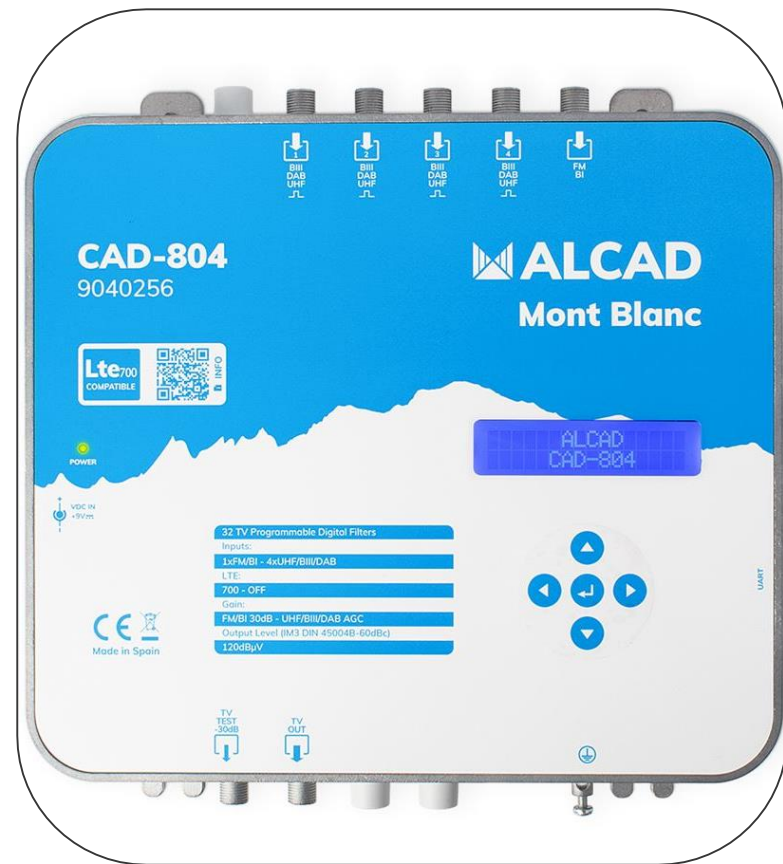
1. Osvěta – články, informace např. i v TV, edukativní pořady
2. Tlak na prodejce, snaha o domluvu
3. Změna legislativy, zákonů, tlak na politiky (nepravděpodobné a spíše nemožné)



Programovatelné DSP zesilovače pro STA

Moderní řešení příjmu terestrického vysílání dostupné na trhu už několik let. Více druhů od různých výrobců.

1. Cena už od 6000-7000 Kč s DPH – **dostupné i pro menší bytové domy**
2. Vynikající selektivita filtrů, automatické zesílení vyrovnávající výkyv signálu, možnost zpracovat velké množství multiplexů DVB-T2
3. Snadná možnost přidání FM a DAB+ rozhlasu do domovních rozvodů – kvalitní příjem i přes indoor rušení
4. Dostatečně výkonné typy i pro velké domy s výstupem až 118 dBuV pro 6 multiplexů



02

**Nejčastější
problémy na
straně příjmu**

Nejčastější důvody problémů s příjmem terestrického vysílání na straně příjemce

Nekvalitní a nevhodné antény

Staré a mechanicky poškozené antény

Nekvalitní „aktivní“ antény s vestavěnými zesilovači

Nevhodně směřované antény, často z historických důvodů

Kabeláž a prvky rozvodu

Staré a zpuchřelé kabely od antén, mnohdy nevhodně instalované vnitřní bílé kabely

Zesilovače bez filtrů LTE pásma

Staré a problematické rozbočovače, zásuvky apod. (zejména u starších STA rozvodů)

Rušení příjmu

Z různých zdrojů

Bohužel čím dále silnější

Podrobněji dále

Mechanicky nekvalitní a poškozené antény

Jaká je vlastně životnost antény?

1. Platí, že mechanicky kvalitní antény s venkovním kabelem vydrží v provozu desítky let. I antény např. typu COLOR Super mohou stále bezchybně přijímat DVB-T2
2. Na trhu přibývá i nepříliš kvalitních venkovních antén s mnoha plastovými díly – mnohdy už po několika letech anténám odpadávají reflektory a prvky, teče také do krabičky kde je napojen kabel apod.



Koaxiální kabely – opomíjený problém

Za mnoho problémů mohou kabely od antén a k přijímači.

1. Nevhodně instalované bílé (PVC) kabely ve venkovním prostředí – je třeba černé (PE). Bílý kabel zpuchří, popraská a dostane se do něj voda, následně se násobně zvýší útlum
2. Staré kabely se špatným stíněním a velkým útlumem (zelené a jiné, typicky v domovních rozvodech)
3. Nekvalitní účastnické šňůry mezi zásuvkou a přijímačem, poškozené nebo nekvalitní konektory



Koaxiální kabely – opomíjený problém

Za mnoho problémů mohou kabely od antén a k přijímači.

1. Nevhodně instalované bílé (PVC) kabely ve venkovním prostředí – je třeba černé (PE). Bílý kabel zpuchří, popraská a dostane se do něj voda, následně se násobně zvýší útlum
2. Staré kabely se špatným stíněním a velkým útlumem (zelené a jiné, typicky v domovních rozvodech)
3. Nekvalitní účastnické šňůry mezi zásuvkou a přijímačem, poškozené nebo nekvalitní konektory



Anténní zesilovače a zdroje k nim

V případě, že je v rozvodu aktivní prvek, typicky zesilovač, mnohdy je problém právě v něm

1. Životnost anténních zesilovačů s integrovaným zdrojem nebo zdrojů s tzv. napájecími výhybkami je omezená. Zejména u zdrojů odejdou kondenzátory a zdroj nefunguje správně. Pokud je zdroj vyměnitelný, většinou zesilovač funguje dále.
2. Starší zesilovače zesilují pásmo k21-69, tedy i pásma LTE 700 a 800, nutnost filtru
3. Zesilovač také může nefungovat kvůli životnosti, přepětí apod.



Anténní zesilovače a zdroje k nim

V případě, že je v rozvodu aktivní prvek, typicky zesilovač, mnohdy je problém právě v něm

1. Životnost anténních zesilovačů s integrovaným zdrojem nebo zdrojů s tzv. napájecími výhybkami je omezená. Zejména u zdrojů odejdou kondenzátory a zdroj nefunguje správně. Pokud je zdroj vyměnitelný, většinou zesilovač funguje dále.
2. Starší zesilovače zesilují pásmo k21-69, tedy i pásma LTE 700 a 800, nutnost filtru
3. Zesilovač také může nefungovat kvůli životnosti, přepětí apod.



03

**Rušení příjmu
terestrického
vysílání**

Nejčastější druhy rušení na straně příjmu FM, DAB+ a DVB-T2

Silný signál jiných vysílačů

Zdrojem jsou blízké vysílače FM, DAB+ nebo DVB-T2

Rušení přímo v pásmu silným signálem

Většinou řešitelné filtry, programovatelným zesilovačem nebo anténou

Vysílače mobilních sítí (BTS)

Rušení mimo pásmo FM, DAB+ nebo DVB-T2

Řešitelné speciálním filtrem (dolní propustí) potlačující pásmo 700 MHz a vyšší

Někdy rušení od BTS přímo v pásmu (typicky v bezprostřední blízkosti přijímacích antén)

Průmyslové rušení

Vzniká typicky od jiných elektronických zařízení

Odstranění je většinou složité až nemožné

Podrobněji dále

Nejčastější zdroje průmyslového rušení

WiFi a internet

Z obvodů zařízení na střechách a půdách vyzařuje šum a pískání na nižších frekvencích, nejvíce ruší FM a DAB+, někdy i DVB-T2 příjem

Další elektronika

Hladinu šumu a průmyslové rušení zvyšují i některé typy lednic, praček, vařičů a další domácí elektroniky = zhoršený indoor příjem FM a DAB+

LED žárovky

Bohužel nejčastější zdroj rušení příjmu FM a DAB+ rozhlasu. Některé výrazně zvyšují šumovou hladinu, produkují impulzní rušení, rušení při spínání. **Výrazně komplikují indoor příjem DAB+**

Motory, výtahy apod.

Typicky rušení při spínání a startu/vypnutí, projeví se krátkým výpadkem signálu DAB+ a DVB-T2 nebo prsknutím v FM příjmu

Nabíječky a zdroje

Častý zdroj rušení zejména FM a DAB+ rozhlasu, mnohdy i na větší vzdálenost. Výjimečně vliv i na DVB-T2 příjem.

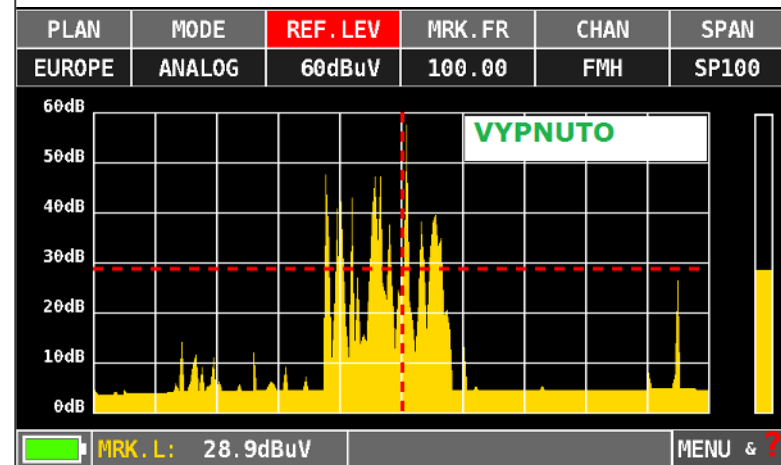
Rušení na silnicích

Kamery a radary, osvětlení benzínek, nabíječky telefonů, aftermarket kamery a osvětlení vozidel, palubní jednotky kamionů = výpadky DAB+ příjmu a rušení v rámci vozidla

Rušení od aktivních WiFi a LTE prvků

Projevuje se zejména do 200 MHz (FM, DAB+)

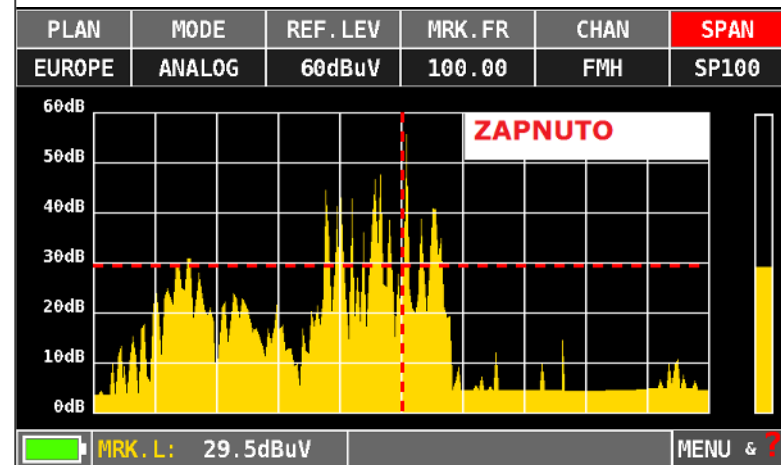
1. Zde spektrum FM rozhlasu s vypnutým a zapnutým zařízením UBNT pro pásmo 5 GHz WiFi instalovaným cca. 0,5 metru od FM antény – stav zapnuto a vypnuto. Jasně je vidět zvýšení šumové hladiny a vyzařování rušivých signálů.



Rušení od aktivních WiFi a LTE prvků

Projevuje se zejména do 200 MHz (FM, DAB+)

1. Zde spektrum FM rozhlasu s vypnutým a zapnutým zařízením UBNT pro pásmo 5 GHz WiFi instalovaným cca. 0,5 metru od FM antény – stav zapnuto a vypnuto. Jasně je vidět zvýšení šumové hladiny a vyzařování rušivých signálů.



Odstupy antén na střechách

Nedostatečný odstup antén a aktivních prvků:

1. Devalvace vlastností přijímacích antén (rozhození diagramu, vyšší příjem odrazů, snížení zisku)
2. Zvýšená úroveň průmyslového rušení od aktivních prvků (typicky WiFi, LTE, zabezpečovací systémy, kamery)



04

**Diskuze,
otázky,
postřehy?**

Děkuji!

Máte nějaké otázky?

melin@dvbservis.cz

+736 189 174

dvbservis.cz



Jakub Melín

DVB & DAB servis s.r.o.

DVB[®]
SERVIS