

Praktické skúsenosti s používaním Wodaplug EOC Master a Slave v koaxiálnych sieťach STA a TKR - riešenie problémových situácií

1. Útlmy na trase

Pri používaní Wodaplug EOC Master a Slave jednotiek je potrebné mať koaxiálnu sieť v poriadku. Pre TV signál prenášaný v pásme nad 85MHz môže byť všetko v poriadku, v pásme do 65MHz to však nemusí byť to isté.

Na trase od Mastra ku Slave je vždy nejaký útlm daný hlavne útlmom koaxiálneho káblu, ale aj pasívnych prvkov, ako sú rozbočovače, odbočovače, konektory. Pri rozbočovačoch je potrebné počítať s útlmom 3,5-4dB pre 2-smerný rozbočovač, 3-smerový má útlm 5,5-6dB, 4 smerový okolo 8dB, 6-smerový cca 12dB. Odbočovače majú v priebežnom smere útlm okolo 1 dB, odbočovací útlm je daný typom odbočovača.

Je potrebné si uvedomiť, že takýto útlm je medzi vstupom a výstupom. Ak by sme Master zapájali akoby v opačnom smere, smerom k vstupu bude útlm taký istý, avšak voči ďalšiemu výstupu ten útlm bude omnoho väčší, podľa hodnôt od výrobcu až okolo 25-30dB. To znamená, že ak by sme chceli nainjektovať Master niekde v strede káblu a nie na jej začiatku (samozrejme nie cez zabudovaný diplexný modul, ale cez nejaký rozbočovač), tak v jednom smere bude útlm napr. cez dvojitý rozbočovač cca 4dB, avšak pre predchádzajúcu časť siete to bude až okolo 30dB. Preto ak chceme použiť Mastra na väčšiu sieť a vzdialenosť, kde je každý dB signálu navyše dôležitý, **je potrebné snažiť sa nájsť čo najvhodnejšie miesto injektáže**, najlepšie hneď pri skupinovej stanici, optickom prijímači alebo zdroji signálu.

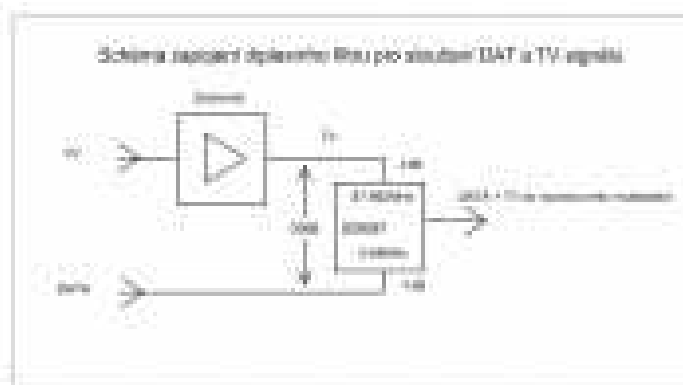
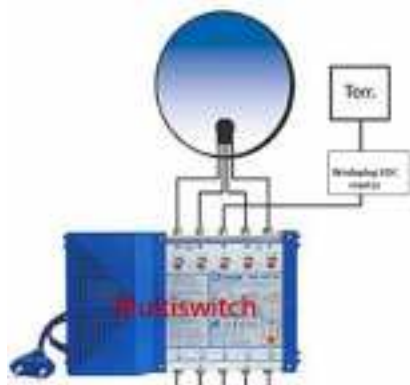
Rozdiel v útlme tiež spôsobuje aj teplota, resp. iný útlm na trase môže Master ukazovať v lete a iný v zime. Na toto treba pamätať, najmä ak je nejaký Slave podľa parametrov na hrane už v zime, dá sa predpokladať problém s príchodom teplejšieho počasia, preto treba urobiť čo najviac pre vylepšenie parametrov trasy.

Hodnoty udávané Masterom pri manažmente prostredníctvom webového rozhrania sú veľmi nápomocné, aj keď nie sú úplne presné, pomáhajú vytvoriť obraz o kvalite siete a jej jednotlivých segmentov.

2. Zapojení s multiswitchem

Pokud je v sieti multiswitch, tak master jednotka Wodaplug EOC1121L musí byť zapojena na vetev Terrestrial (prívod terestriální antény) a musí mať vypnut zesilovač na této větvi – pasivní mód. Zesílit přijímaný Terestriální signál je možné, ale tento zesilovač musí být ještě před vstupem do master jednotky aby neblokoval data injektované EOC masterem do Multiswitchu. Doporučujeme pak snížit výstupní výkon master jednotky v nastavení – web managementu – RF parametry. V default nastavení je výstup velmi silný pro maximální dosah ale může docházet k interferencím. Rozumné je snížit jej na 112 či 110 dBm , v menších sítích možno jít ještě níže např na minimum 90 – 92 dBm. Na místě bytu účastníka, kde bude koncový slave (Wodaplug EOC1121R4L či R4WL), se pak musí

použit běžný anténní rozbočovač (diplexní filtr) a nepoužívat tedy Wodaplug EOC slave jako průchozí. Pro Wodaplug EOC Slave oddělíte datové pásmo do 67MHz a všechno výše bude použito dále pro DVB-T/C/S.



3. Konektory - kdo maže ten jede

Veľmi dôležitou časťou koaxiálnej siete sú konektory, resp. prevedenie ich montáže. Vplyvom času a meteorologických podmienok však vzniká na kovových častiach oxidačná vrstva, ktorá zvyšuje **prechodový odpor**, čo má veľmi nepriaznivý vplyv na prenos hlavne v TV pásme, v ktorom pracujú tieto zariadenia. Zo skúseností môžeme uviesť, že situáciu dokáže zlepšiť prečistenie takéhoto spoja, tj. odkrútenie konektora, **prestrieknutie vhodným sprejom napr. Kontakt 60** a opätovné zakrútenie konektora. Parametre spojenia medzi Masterom a Slavom sa zlepšia, pri prečistení viacerých spojov na danej trase to urobí výrazné zlepšenie parametrov aj SNR, čo v konečnom dôsledku zvýši priepustnosť siete. Pri outdoor rozbočovačoch/odbočovačoch tiež pomôže, keď sa rozmontujú,

prestriekajú sprejom a späť zmontujú. Mali sme mnoho prípadov, kde Master ukazoval na danom Slave útlm okolo 60dB a stávalo sa, že Slave chvíľami nebol dostupný, **po prečistení trasy sa zlepšili parametre spojenia tak výrazne**, že útlm bol zrazu iba 50dB a Slave ide odvtedy stabilne.

Niekedy pri zlých parametroch siete môže pomôcť **zníženie výstupného výkonu Mastera**, či už pomocou útlmových článkov alebo **cez webové rozhranie**. Niekedy totiž môže byť v sieti slabšie miesto, zle urobené uzemnenia, neukončený kábel (demonťovaná alebo zle namontovaná zásuvka). Takéto miesto potom spôsobuje hlavne pri silnom signáli **odrazy**, ktoré potom deformujú samotný signál a tak sa zhoršujú parametre celej siete, čo má opäť vplyv na dostupnosť a komunikáciu slave jednotiek.

4. Galvanické oddelovače

Ďalším z problémov, ktorý sa môže objavovať, je vznik rôznych tečúcich prúdov vďaka prepojeniu viacerých rôznych uzemnení, napr. z rôznych fáz, rôznych zemniacich svoriek,... Každá zemnica svorka má iný potenciál a keď sa stretnú takéto dve, vznikne medzi nimi potenciál napätia a začne tiecť medzi nimi prúd. To je však rušenie pre TV signály a v pásme do 65MHz to spôsobí opäť rušenie a **zniži to celkovú kapacitu prenosu**, resp. to môže spôsobiť odpojenie slave jednotiek od mastera.

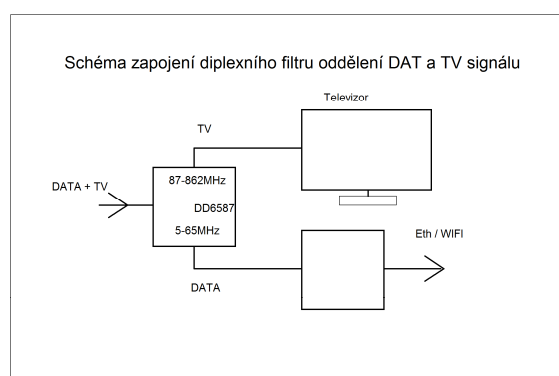
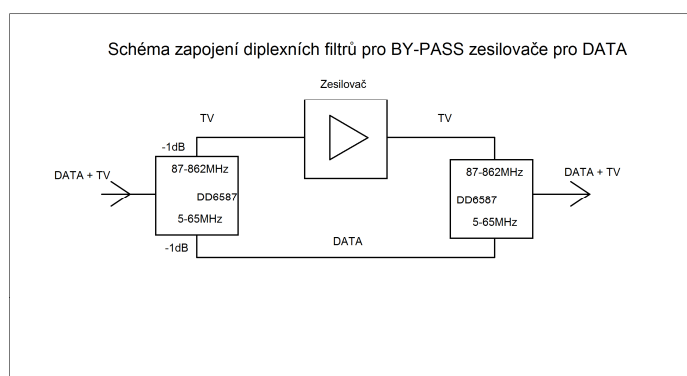
Takisto zdrojom takéhoto rušenia môže byť nejaký zdroj napätia, adaptér, dnes sú často do TV siete zapojené počítače, TV s trojkoľíkovou zástrčkou, takýmto spôsobom dochádza k prepojeniu zeme z TV siete s inými zemami a problém je na svete. Takéto rušenie je často možné vidieť aj v obraze analógových signálov ako pohybujúce sa vertikálne pásy.

Riešením môže byť galvanický oddelovač, ktorý oddelí tieto rôzne zeme alebo zdroje rušenia. Najlepšou prevenciou v TV sieti je zapojiť takýto galvanický oddelovač vždy na začiatku anténneho rozvodu (na vstupe do bytovky), tým sa oddelia navzájom siete z jednotlivých bytoviek, ak to nepomôže, nájsť potom prípojku, ktorá vnáša v bytovke takéto rušenie do TV siete a zapojiť galvanický oddelovač na túto prípojku. My používame od Polytronu model KTG220F.

5. Diplexné filtre

Keďže tieto dátové signály sa šíria v TV rozvode v pásme 0-65MHz obojsmerne, je potrebné zabezpečiť túto cestu hlavne cez zosilňovače. Niektoré z nich (hlavne staršie) majú spätný smer iba aktívny, je však možné takéto zosilňovače obísť dvojicou diplexných filtrov. Vstupný signál do zosilňovača sa zapojí do diplexného filtra vstup 0-860MHz, výstup z diplexu 85-860MHz sa zapojí do vstupu zosilňovača, na druhej strane zo zosilňovača sa signál zapojí znova do diplexu 85-860MHz a výstup z diplexu 0-860MHz ide ďalej do TV rozvodu. Okrem toho sa tieto dva diplexy prepoja cez vstupy 0-65MHz, čo vlastne predstavuje tzv. bypass dátových signálov obojsmerne okolo takéhoto zosilňovača.

Druhou z možností je vymeniť zosilňovač za nový s pasívnym spätným smerom 0-65MHz, čo môže predstavovať aj čiastočné zlepšenie signálu vzhľadom k zapojeniu ďalších konektorov a prepajok pri bypasse.



6. Praktické skúsenosti

V praxi sme realizovali viaceré zákazky pomocou týchto zariadení, na rôznych typoch sietí a káblov. **Maximálna dosiahnutá vzdialenosť bola až okolo 1800m, za pomoci použitia opakovača asi v strede tejto trasy, zároveň hlavná trasa bola na kábli typu 860 (to sú tie najhrubšie káble používané na hlavných trasách).** Pri zapojení opakovača tzn. Slave a Master, je potrebné čo najlepšie oddeliť

pásmo 0-65MHz pre tieto dve zariadenie, či už filtrom, ako aj najlepšie je to zapojiť na vstupe a výstupe zosilňovača, ktorý má vypnutý spätný smer 0-65MHz.

Keďže však čím väčšia trasa, tým viac prípojok a zariadení pripojených k sieti, a tým pádom aj viac zdrojov rušenia pôsobením vyššie popísaných rôznych dôvodov. Preto je výhodné, pokiaľ sa to dá, urobiť nejakú trasu cez optickú sieť a až na jej konci pri optickom node umiestniť aj Master pripojený do mediaconvertora. My sme to takto tiež urobili, a popisované problémy zmizli, nezaznamenávame na danom úseku žiadne výpadky. Optikou sme polovicu siete oddelili a tým sme dosiahli výrazné zníženie rušenia v sieti.

Čo sa týka počtu zapojených slave na jdenom masteri, máme siete, kde je to okolo 30 slave jednotiek, jeden zákazník ich má okolo 60. Tu by nemal byť problém ich zapojiť aj viac, teda aj okolo 120 ako udáva výrobca. Omnoho viac dôležitejšie je urobiť shapovanie rýchlostí cez externý router/server, najvhodnejšie pre nás sú Mikrotik. Tieto routery umožňujú aj nastavenie, kde sa rýchlosť pre jednotlivých užívateľov nastavuje s vyššou logikou s prihliadaním na vstupnú konektivitu. Master síce umožňuje nastavenie rýchlostí na jednotlivých portoch slave jednotiek, avšak na prerozdelenie rýchlostí nepoužíva ako parameter hodnotu vstupnej konektivity a preto pri väčšom využití kapacity connectu dochádzalo k zahlcovaniu siete, čo sa prejavovalo znižovaním rýchlostí pre jednotlivých užívateľov. Zapojením Mikrotiku, ktorý sa o toto staral, daný problém zmizol. Samozrejme, pokiaľ je connect využívaný na skoro 100%, tak jediným riešením je navýšenie vstupnej konektivity.

Veľmi dôležitým parametrom, ako som už spomínal, je SNR, teda odstup signál-šum, ktorý určuje kvalitu siete pre daný bod siete.

3	e0:67:b3:26:5a:52	None	50	21.80	24.39	347	382	Rebo
4	e0:67:b3:26:5a:70	None	54	7.82	23.05	128	359	Rebo
5	e0:67:b3:26:47:74	None	50	22.15	26.07	353	404	Rebo
6	e0:67:b3:26:5a:b6	None	52	24.54	23.79	383	375	Rebo
7	e0:67:b3:27:0e:18	None	38	26.24	29.62	399	447	Rebo
8	e0:67:b3:26:5a:54	None	28	23.68	25.28	375	398	Rebo
9	e0:67:b3:26:47:84	None	42	25.55	19.34	398	314	Rebo
10	e0:67:b3:26:47:a8	None	38	29.92	29.54	450	465	Rebo
11	e0:67:b3:26:47:a0	None	22	32.54	31.85	479	472	Rebo
12	e0:67:b3:26:5a:46	None	52	20.68	27.42	331	420	Rebo
13	e0:67:b3:26:47:ae	None	34	30.02	30.43	451	456	Rebo
14	e0:67:b3:26:47:88	None	58	15.89	16.05	260	262	Rebo
15	e0:67:b3:26:5a:92	None	52	22.64	20.83	360	333	Rebo
16	e0:67:b3:26:c2:e8	None	60	5.44	4.72	144	89	Rebo
17	e0:67:b3:27:0e:08	None	52	18.81	23.20	303	370	Rebo
19	e0:67:b3:27:0e:1a	None	48	21.39	28.19	341	434	Rebo
21	e0:67:b3:27:1d:b0	None	38	24.66	28.81	389	437	Rebo
23	e0:67:b3:27:1d:b2	None	36	24.92	26.49	393	405	Rebo
24	e0:67:b3:27:1d:ae	None	60	13.86	22.22	228	354	Rebo
25	e0:67:b3:27:37:52	None	50	21.97	26.38	350	414	Rebo
26	e0:67:b3:27:37:54	None	46	21.18	22.66	338	360	Rebo
27	e0:67:b3:27:1d:ac	None	60	6.54	14.92	120	246	Rebo

Toto je zoznam slave z jedného mastra, kde vidno súvislosti medzi SNR a útlmom, v tejto sieti máme niekedy výpadok iba so slave s útlmom 60dB a SNR 5,44 a 4,72, ide však o prípojku, kde v rámci domu to ide cez x rozbočovačov, spojok, konektorov, vhodným prepojením by to bolo celkom ok. Na druhej strane slave štvrtý od konca má tiež útlm 60dB, ale SNR 13,86 a 22,22, keďže je to zapojené cez menej odbočiek, rozbočovačov, konektorov, a tak to má aj omnoho lepšie parametre rýchlostí. **Najspoľahlivejšie to je do útlmu okolo 50dB, ale spoľahlivo to funguje aj pri vyšších útlmoch.**

Reálna dosiahnutá rýchlosť na tejto sieti bola 100Mb/s, čo je presne naša konektivita, ale máme informácie od jedného nášho zákazníka, že to mal reálne odskúšané aj na omnoho vyšších rýchlostiach. Je to hlavne o technických parametroch siete, dané zariadenia naozaj dokážu dosiahnúť rýchlosti uvádzané výrobcom použitého čipsetu. Tedy pri testoch dosiahneme rýchlosť cez 300Mb/s.

Autor : Ing. Ján Holubčík, XD Vision s.r.o.