

UŽIVATELSKÝ MANUÁL

ZESILOVAČ GSM SIGNÁLU

řada AT
(AT-500, AT-600, AT-600 Turbo)

Obsah

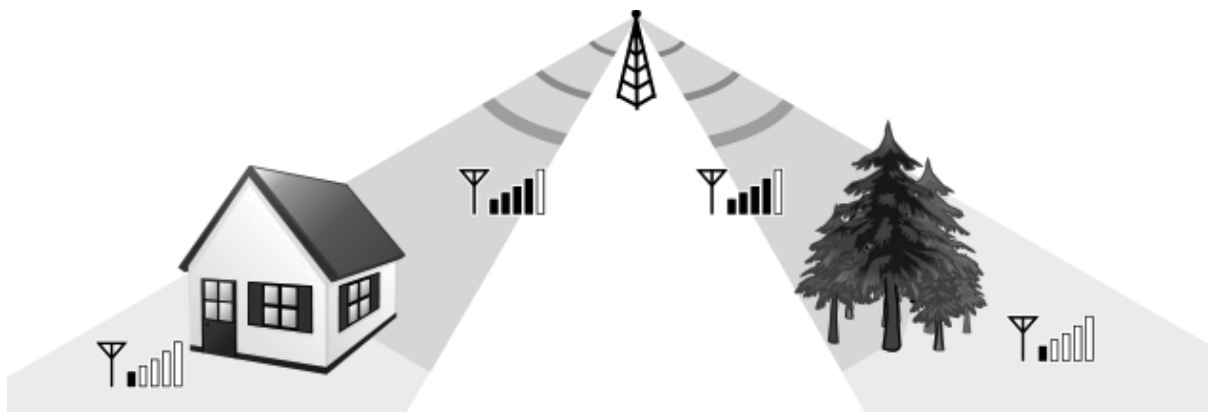
<i>Pár slov úvodem</i>	4
<i>Klíčové vlastnosti:</i>	4
<i>Schematické zobrazení zařízení:</i>	5
<i>Technická specifikace</i>	6
<i>Obsah balení:</i>	6
<i>Volitelné příslušenství:</i>	7
<i>Popis instalace</i>	8
A) Postup měření:	8
1. Zaměření pomocí měřicí techniky – spektrální analyzátor	8
2. Zaměření pomocí indikace mobilního telefonu	8
3. Zaměření pomocí indikace na zesilovači.....	8
B) Instalace vnější antény:	8
C) Instalace zesilovače:	9
D) Instalace vnitřní (indoor) antény:	9
E) Spuštění zesilovače:.....	10
<i>Upozornění</i>	11
<i>Odstraňování problémů</i>	12
<i>Záruční podmínky</i>	12



Pár slov úvodem...

Před samotnou instalací zesilovače si pozorně přečtěte tento návod k použití!

Veškeré naše zesilovače jsou konstruovány tak, aby splňovaly základní úlohu: Pokrýt oblasti se slabým nebo špatným signálem tak, aby pro vás byla komunikace mobilním zařízením bezproblémová. Mobilní signál může být zcela zablokovan nebo odražen budovami, zdmi, stromy, kopci a dalšími terénními překážkami vedoucími ke slabému signálu.



Zesilovač signálu přesunuje dostupný signál z vnějšího okolí do míst, kde signál chybí, typicky se jedná o sklepy budov, garáže, prostory v historické zástavbě, oplechované haly a podobně. Princip si lze vysvětlit např. na domě, kde není signál (nebo jen slabý) a venku před domem se v určitém místě dovolat lze (před domem nebo na střeše).

Veškeré naše zesilovače pracují v režimu „full-duplex“, tzn. přijímají slabý signál vysílače a přeměňují jej do mobilního zařízení a zároveň také přijímají signál z mobilního zařízení a posílají ho do vysílače operátora. Zesilovače signálu pracují pro více zařízení zároveň při čemž maximální počet volajících je limitován modelem zesilovače a počtem frekvenčních kanálů operátora, které jsou k dispozici v dané lokalitě.

Zesilovače signálu (závisí na modelu) dokáže také zlepšit signál širokopásmových datových sítí jako je EDGE, HSDPA atd., čímž zvýší datovou přenosovou rychlost. Dalším výhodou je zvýšení výdrže baterie, protože mobilní telefon není nucen vysílat v maximálním výkonu, popř. neustále vyhledávat síť.

Upozorňujeme, že zesilovač signálu nedokáže produkovat mobilní signál v oblasti, kde není absolutně žádný příjem. Pokrytí se může výrazně lišit v závislosti na objektu. Pokrytí je možné rozšířit instalací více zesilovačů nebo antén v odlišných částech budovy.

Klíčové vlastnosti:

Plně duplexní provoz od/k vysílači

Kvalitní duplexer a SAW (Surface Acoustic Wave) filtr zajišťující frekvenční izolaci systému

ALC (Automatic Level Control) slouží jako ochrana před interferencemi ze zpětného odrazu, nebo při výraznému rozdílu v síle signálu jednotlivých operátorů

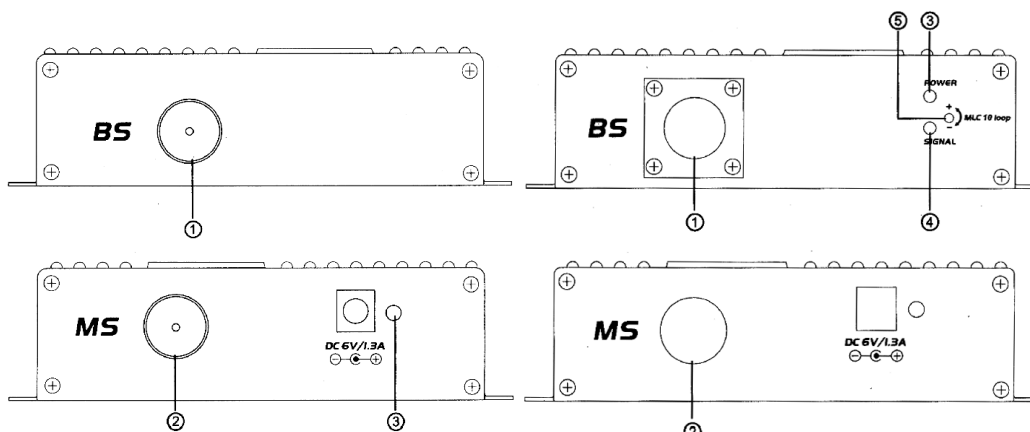
LED dioda signalizující kvalitu vstupního signálu u AT-600

Regulace útlumu zisku (MLC) pro přesné nastavení výkonu zesilovače

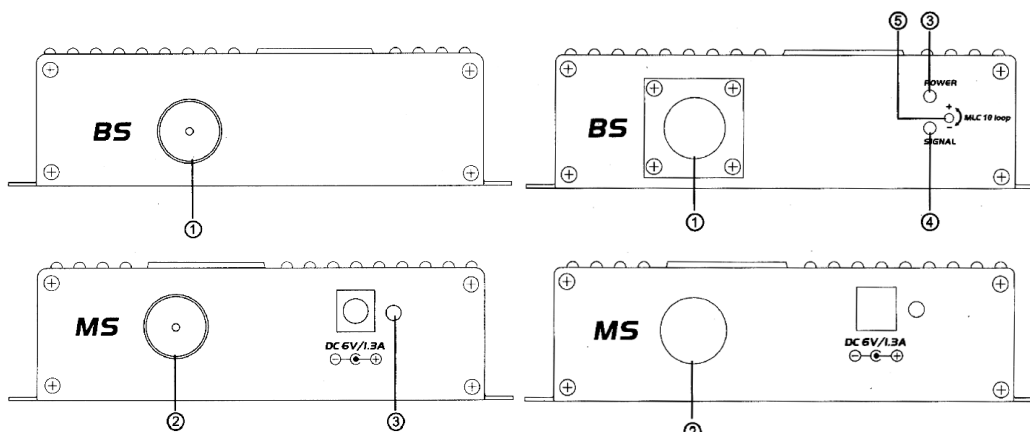
Zobrazení výstupního výkonu na displeji a u modelu Turbo automatický noční režim LED

Schematické zobrazení zařízení:

AT-500

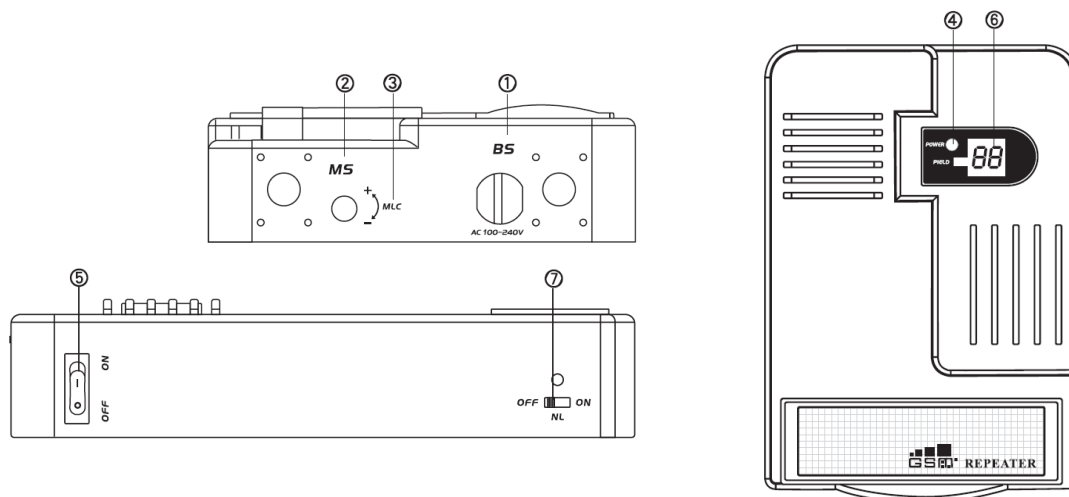


AT-600



1. Vstup pro vnější anténu (BS)
2. Vstup pro vnitřní anténu (MS)
3. Signalizace napájení – **zelená dioda**, která se mění u modelu AT-500 na **červenou** při dostatečném signálu
4. Indikace kvality vstupního signálu – **žlutá** svítící dioda indikuje dostačující vstupní signál (jen AT-600)
5. MLC otočný ovladač pro regulaci útlumu – větší útlum rovná se menší zesílení. Jedno otočení rovná se útlumu 1dB. Zesilovač je od výroby nastaven na maximální výkon, tedy nulový útlum. (Příklad: Ovladač otočíme 3x v protisměru hodinových ručiček a tím snížíme zisk o 3dB. Maximální počet otočení je 10.)

AT-600 Turbo



1. Vstup pro vnější anténu (BS)
2. Vstup pro vnitřní anténu (MS)
3. MLC otočný ovladač pro regulaci útlumu – vyšší útlum znamená nižší zesílení. Jedno otočení o 27° je rovno 1dB. Zesilovač je od výroby nastaven na maximální výkon - nulový útlum. (Příklad: Ovladač otočíme o 90° v protisměru hodinových ručiček a tím snížíme zisk o 3,5dB. Maximum je 270°.)
4. Signalizace napájení
5. Vypínač
6. Výstupní zisk v dB, normální hodnota se pohybuje mezi -20 a -15 dB
7. Přepínač nočního režimu: v poloze ON svítí diody pořád, v poloze NL jenom ve tmě

Technická specifikace

AT-500	Up link	Down link
Frekvenční rozsah	890-915 MHz	935-960 MHz
Úroveň výstupu	15 dBm	15 dBm
Gain (zisk)	40 dB	50 dB
Pásmo propustnosti	< 3dBm	< 3dBm
Skup. zpoždění	1,5 m s	1,5 m s
Mimopásmové rušení	< -40 dBm	< -40 dBm
Impedance	50 W	
Vstupní napětí	110V-230V AC	
Teplota prostředí	-20 °C - +55 °C	
Vlhkost prostředí	5% - 95%	
Konektory	typ N	
Rozměry (š x h x v), cm	20 x 14,7 x 3,7	

AT-600 / Turbo	Up link	Down link
Frekvenční rozsah	890-915 MHz	935-960 MHz
Úroveň výstupu	15 dBm	15 dBm
Gain (zisk)	50 dB	60 dB
Pásmo propustnosti	< 3dBm	< 3dBm
Skup. zpoždění	1,5 m s	1,5 m s
Mimopásmové rušení	< -40 dBm	< -40 dBm
Impedance	50 W	
Vstupní napětí	110V-230V AC	
Teplota prostředí	-20 °C - +55 °C	
Vlhkost prostředí	5% - 95%	
Konektory	typ N	
Rozměry (š x h x v), cm	29 x 14,7 x 3,7	20 x 11,8 x 4,2

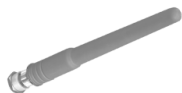
Obsah balení:



A. AT-500/AT-600 GSM zesilovač



B. napájecí zdroj (AC 220V/DC 10V)



C. všesměrová vnitřní anténa (2,5dB) konektor N(f)



D. prodlužovací kabel 5m konektory N(m)

Volitelné příslušenství:



A. směrová krytá anténa
vnější - 9dB, 0,3m kabel s N(f)



B. směrová anténa vnější Yagi
13dB, 9m kabel s N(m)



C. přepětová ochrana



D. rozbočovač pro 2 antény
N(f)



E. rozbočovač pro 3 antény
N(f)



F. rozbočovač pro 4 antény
N(f)



G. všesměrová stropní anténa
vnitřní - 3dB, 0,3m kabel N(f)



H. směrová sektorová anténa
vnitřní - 10dB, 0,3m kabel N(f)



I. všesměrová sektorová
anténa - 9dB, 3,5m kabel N(m)

Směrové antény jsou vysoce citlivé antény a musí být namířeny co nejpřesněji na zdroj signálu (BTS operátora). To jim umožňuje nabídnout mnohem vyšší zisk pro zesilovací systém než ostatní typy antén. Směrové antény se využívají především v případech, kdy všesměrové antény nejsou dostatečně citlivé na získání signálu (např. velká vzdálenost od vysílače signálu nebo přijímaný signál je příliš oslabený).

Koaxiální prodlužovací kabely se používají pro propojení hlavních komponent zesilovacího systému: Vnější anténa <-> Zesilovač <-> Vnitřní anténa. Jsou navrženy tak, aby minimalizovaly útlum v zesilovacím systému a zároveň nabízely potřebnou vzdálenost mezi vnitřními a vnějšími anténami. Antény od sebe musí být dostatečně vzdálené kvůli zpětné vazbě, tzv. oscilaci, která brání zesilovacímu systému správně fungovat. Ve většině případů však doporučujeme použít minimální možnou délku kabelů, ačkoli nabízíme kabely s velmi nízkým útlumem, při použití delších kabelů dochází k zeslabení signálu. Doporučená maximální délka kabelu u typu kabelu BWL-240 je cca 30m, u BWL-400 je s vhodným zesilovačem možné použít i 100m kabel.

Rozbočovače (splittery) se používají pro vysílání zesíleného GSM signálu mezi více vnitřních antén (2-4). Rozbočovače dokážou pracovat v celém pásmu mezi 800 a 2500 MHz a jsou vybavené N(f) konektory.

Popis instalace

Zjednodušeně řešení spočívá v umístění vnější antény do míst, kde se dovolat lze, odkud je signál sveden speciálním koaxiálním kabelem do zesilovače signálu, který je umístěn v domě a odtud je dále opět kabely rozváděn do jednotlivých vnitřních antén v objektu. Platí, že jaká je kvalita signálu na vstupu, tedy venku před objektem, taková je i pak kvalita hovoru uvnitř budovy.

Proto v praxi neinstalujeme vnější anténu prvotně do místa, kde se lze dovolat, ale zjistíme kde v okolí je nejsilnější vysílač operátora (BTS) s dostatečnou kapacitou a přesně na něj pak nasměrujeme směrovou ziskovou anténu. Tímto i ve špatně pokrytých místech získáme dostatečně kvalitní signál, který lze dále rozvádět po budově. Nejbližší stanici můžete zjistit u Vašeho operátora nebo na stránkách www.gsmweb.cz

Montáž tohoto zařízení doporučujeme svěřit odborné firmě.

A) Postup měření:

1. Zaměření pomocí měřící techniky – spektrální analyzátor

Změříme vnější kvalitu, intenzitu a směr signálu a dostupné frekvence/kanály, podle čehož následně vybereme vhodný typ zesilovače a antén. Obdobně zjistíme úroveň signálu uvnitř objektu (výstup z repeateru).

Tento postup je však poměrně složitý a nákladný, jelikož je nutná určitá znalost problematiky VF signálů a je zapotřebí použití měřící techniky, avšak jen tímto postupem lze dosáhnout nejlepších výsledků.

2. Zaměření pomocí indikace mobilního telefonu

Jedná se o snadný postup instalace, při kterém bude použit namísto drahé měřící techniky mobilní telefon resp. indikace stavu signálu na jeho displeji. Nainstalujeme celé zařízení včetně antén a po zapnutí, zjišťujeme, jaký signál telefon indikuje. Pokud není zlepšení markantní, bude nutné udělat úpravy v konfiguraci instalace (změna typu vnější antény, pootočení vnější antény, změna typu zesilovače atd.)

Pro jednotlivé platformy existují speciální aplikace, které Vám pomůžou s přesnější indikací signálu nebo identifikací vysílače (např. OpenSignal Maps nebo RF Signal Tracker pro Android, CellMapper pro BlackBerry, Signal pro iOS na Cydii, GSM Tracker pro Symbian).

3. Zaměření pomocí indikace na zesilovači

Zesilovače vyšších řad obsahují pomocnou diodu/diody (display u AT-600 Turbo) pro indikaci kvality vstupního signálu. Nainstalujeme tedy kompletně celé zařízení včetně antén a po zapnutí, zjišťujeme podle diody sílu signálu. Měníme úhel a směřování vnější antény případně útlum až do doby, kdy začne tato dioda svítit nebo blikat.

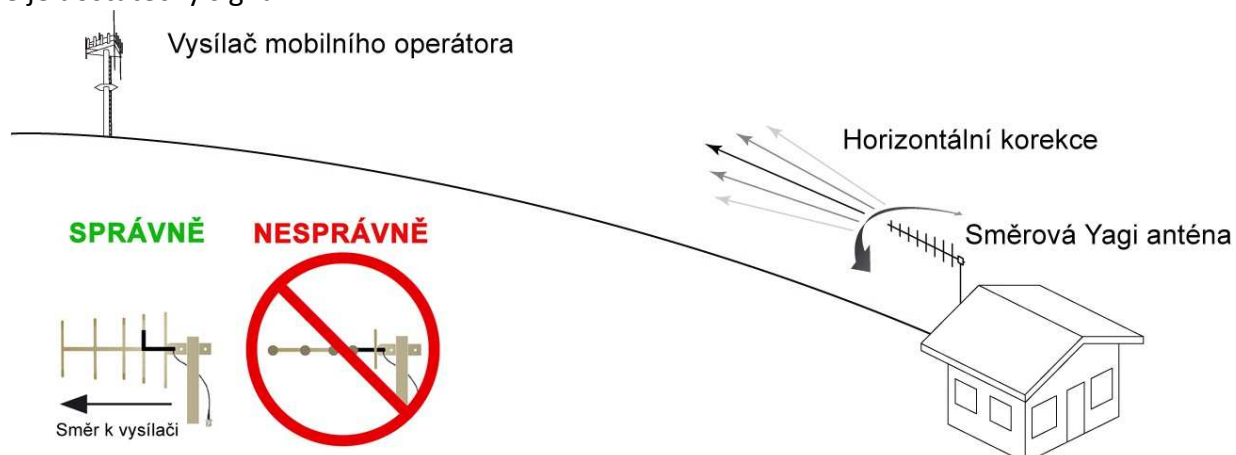
B) Instalace vnější antény:

Ideálně na střeše budovy vybereme vhodné místo pro umístění antény (v dostatečné vzdálenosti od vodičů jímací soustavy hromosvodu!). Následně nastavíme anténu směrem, který jsme určili předchozím měřením.

Existují dva typy antén, všesměrové (vhodná zejména při potřebě zesílení signálu od více operátorů) a směrové (vhodná zejména pro nasměrování na jeden konkrétní vysílač a v případě hodně slabého signálu). U směrových antén je nutné dodržet vertikální polarizaci, kdy jsou jednotlivé prvky antény v pozici shora dolů, viz obrázek. Anténu pak jemně korigujte horizontálním pohybem kolem osy držáku antény a hledejte nejlepší příjem konkrétního vysílače. Ve všeobecnosti

platí, že směrová anténa s vyšším ziskem je citlivější na správné zaměření a v praxi může nevhodně zaměřená poskytovat stejný zisk jako správně zaměřená anténa s nižším konstrukčním ziskem.

Antény všesměrové jsou podstatně jednodušší na instalaci. Antény se směřují vertikálně do míst, kde je dostatečný signál.



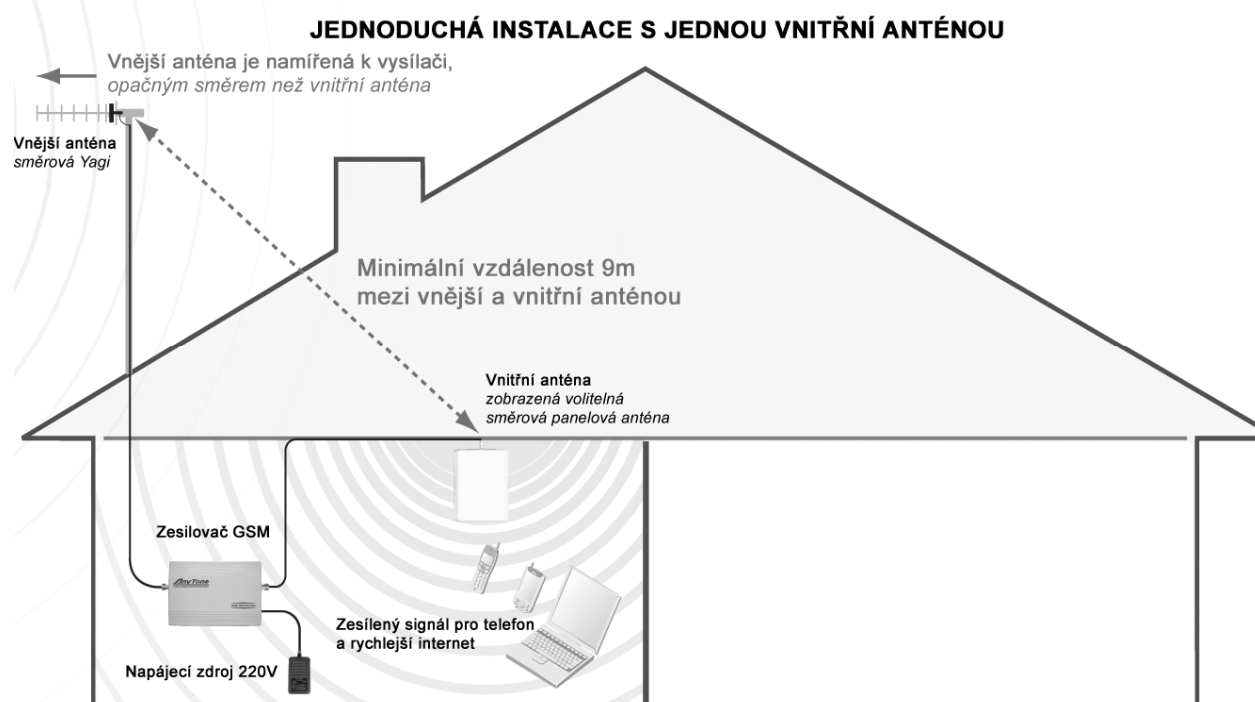
C) Instalace zesilovače:

Samotný zesilovač je dobré umístit co nejbližší vnitřním anténám (je vhodnější zvolit delší kabel k vnější anténě a pak kratší k vnitřní než naopak) do suchého místa, kde není vysoká teplota, která může snížit životnost zesilovače. Tělo zesilovače je připraveno pro montáž na zeď pomocí šroubů.

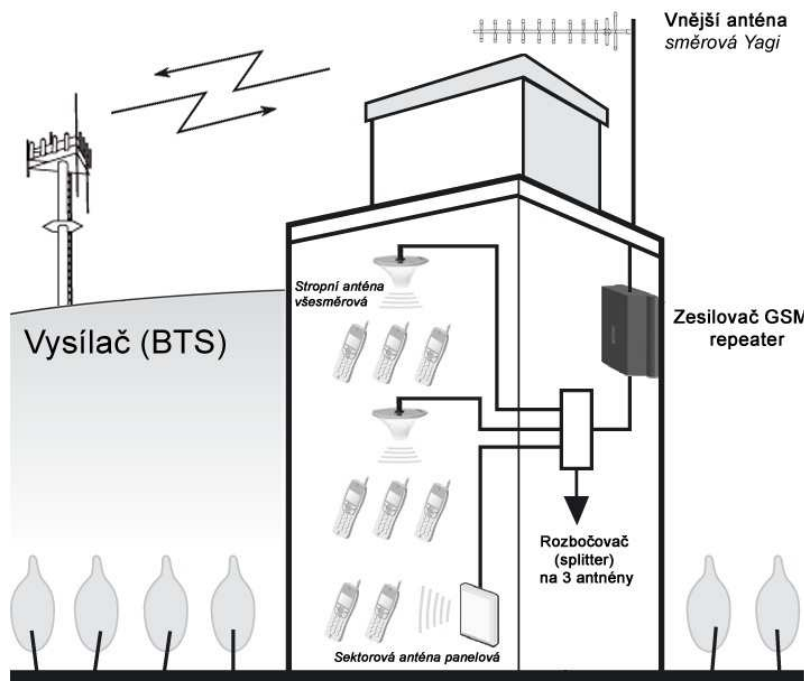
D) Instalace vnitřní (indoor) antény:

Umístění vnitřní antény je velice důležité pro ideální šíření signálu daným prostorem. Berte proto v úvahu vnitřní uspořádání místnosti a materiál, který tvoří přičky nebo jiné překážky které se v ni nacházejí. Překrývání jednotlivých antén by mělo být co možná nejmenší, aby nevznikali interference.

Na výběr jsou směrové (sektorové panelové) a všesměrové (stropní nebo prutové) antény, jejichž dosah možno znásobit použitím více antén spojených rozbočovačem, tzv. splittrem. Schéma jednoduchého zapojení s jednou anténou a schéma se zapojením více antén pomocí splitteru je zobrazena na následujících obrázcích:



INSTALACE S TŘEMI VNITŘNÍMI ANTÉNAMI



E) Spuštění zesilovače:

Spuštění zesilovače se provádí dle modelu pomocí kolébkového přepínače **I/O** do polohy **I**, případně zasunutím konektoru napájecího adaptéru. Před spuštěním zesilovače se ujistěte, že vstupní i výstupní část je již zapojena (vnější i vnitřní anténa je spojena pomocí kabelu/konektoru se zesilovačem). LED dioda napájení by měla začít svítit zeleně, v opačném případě se někde vyskytla závada – např. ve zdroji, zesilovači, eventuálně v elektrické síti.

Pomocí měřicího zařízení, telefonu nebo podle indikační diody doladíte útlum tak, aby nedocházelo k výpadkům hovorů. Modely se ziskem 60 dB a více (AT-700 a vyšší) ve většině aplikací není nutné využívat na plný výkon. Doporučujeme nastavit útlum na 16 dB a postupně ho snižovat než dosáhnete dostatečnou kvalitu signálu v daných prostorách.

Indikace příjmu signálu na mobilních telefonech, v podobě čárek nebo dB, je jenom orientační. **Nejdůležitější je vždy kvalita hovoru po instalaci zesilovače.**

Upozornění!

Dodržujte minimální možnou vzdálenost (izolaci) mezi vnější a vnitřní anténou, tj cca. 10m (70 – 80 dB)! V opačném může dojít k interferencím mezi anténami a následné oscilaci systému, která může způsobit rušení systémů jednoho nebo více operátorů za což může být ČTÚ udělena vysoká pokuta! Izolaci antén můžete zvýšit i použitím směrových antén a jejich nasměrování na různé strany.

Výrobce ani dovozce nezodpovídá za případné škody způsobené nedostatečnou izolací antén.

Zesilovač je konstruován tak, aby současně pracoval na v celém frekvenčním pásmu (GSM, DCS nebo UMTS) jako širokopásmový zesilovač. Pokud je zařízení instalováno pro frekvenční pásmo dvou poskytovatelů služeb, kdy se jedna základnová stanice nachází ve vzdálenosti desítek metrů od zesilovače, zatímco druhá se nachází ve vzdálenosti několika kilometrů, je signál z bližší stanice mnohem dominantnější. Často se jedná o situaci, kde jeden operátor má v daném místě mnohem lepší signál než jiný operátor, avšak zesilovač zesiluje i tento signál. ALC v tomto případě začne automaticky pracovat a omezí zisk až o 35dB. Z tohoto důvodu je snížen také zisk signálu ze vzdálené stanice, maximální zisk 70 dB (AT-700) nebo 75 dB (AT-800) není k dispozici. V takovém případě použijte pouze směrovou anténu a nainstalujte ji v opačném směru k bližší stanici, aby se minimalizovalo vzájemné rušení. Můžete si také vybrat jiný zesilovač s nižším ziskem a slabším výkonem.

Při instalaci vnější antény dodržujte dostatečnou vzdálenost od vodičů jímací soustavy hromosvodu, aby nedošlo k přeskočení náboje a tím k poškození zařízení.

Doporučujeme používat přepětové koaxiální ochrany pro ochranu zařízení před elektromagnetickým rušením.

Používejte kvalitní koaxiální kabely s impedancí 50 Ω a příslušenství (konektory, spojky...) s minimální hodnotou útlumu, minimalizujete tím ztráty na vedení.

Odstraňování problémů

LED indikující zapnutí přístroje nesvítí, přestože zařízení je nainstalováno a kolébkový přepínač je v poloze I/konektor adaptéru je zasunut

zkontrolujte, zda je zařízení připojeno do sítě 230V/AC a zda je zástrčka funkční

Úroveň signálu v objektu je nízká, i když je zařízení zapnuto

zkontrolujte, zda svítí LED, indikující zapnutí

zkontrolujte připojení konektorů zesilovače a ujistěte se, že nedošlo k záměně mezi připojením vnější a vnitřní antény

překontrolujte směr vnější antény

použijte výkonnější model zesilovače

Signál je zesílen jen místy

zkontrolujte rozvod vnitřní antény/antén

ujistěte se, že anténa není stíněna příčkou nebo jinou překážkou a není tak schopna pokrýt všechna požadovaná místa, pokud ano, bude nutné použít další vnitřní anténu

Telefon indikuje dobrý signál, spojení se ale po pár sekundách rozpojuje nebo se hovor nespojí vůbec

pravděpodobně operátor v dané lokalitě vysílá i na jiné frekvenci, než dokáže daný zesilovač posílit. Může se jednat např. o frekvenci DCS 1800MHz nebo rozšířené pásmo EGSM. Použití několika frekvenčních pásem bývá často ve větších městech a hustě obydlených zástavbách.

k vyřešení problému budete s největší pravděpodobností potřebovat tzv. duální zesilovač na GSM a dané pásmo

před zakoupením duálního zesilovače doporučujeme konzultace s našimi odborníky

Záruční podmínky

Nárok na záruku zaniká:

pokud výrobní číslo na výrobku není shodné s výrobním číslem uvedený v záručním/ dodacím listě nebo je odstraněné, poškozené či nečitelné

pokud je vada způsobena mechanickým poškozením, nesprávným a nešetrným zacházením

pokud bylo zařízení nainstalováno neodborně

v případě, že je vada zaviněna jinou vnější událostí (přepětí v síti, elektromagnetické pole, nevhodný rozsah pracovních teplot a vlhkosti, živelná pohroma)

v případě připojení výrobku k nevhodnému pracovnímu napětí, zásahu, oprav nebo úprav výrobku

Tato záruka se nevztahuje na poškození, která vznikla nesprávným používáním zařízení nebo nedodržením provozních pokynů uvedených v uživatelském manuálu.