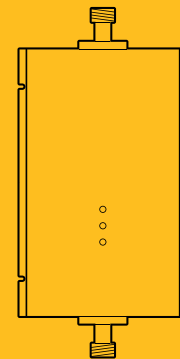


**TESLA**

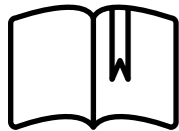
# GSM-01

**zesilovač signálu  
pro mobilní telefony**



uživatelská příručka / CZ

<b>Obsah</b> .....	<b>3</b>
<b>1/ Bezpečnostní opatření</b> .....	<b>5</b>
<b>2/ Základní informace o opakovačích</b>	
2.1 Co je to opakovač .....	6
2.2 Kdy mohu použít opakovač .....	6
2.3 Místa, kde lze opakovač použít .....	6
2.4 Jak vybrat vhodný opakovač .....	7
<b>3/ Systémové specifikace</b>	
3.1 Základní charakteristika .....	8
3.2 Princip činnosti .....	8
<b>4/ Technické specifikace</b> .....	<b>9-11</b>
<b>5/ Instalace</b> .....	<b>12-19</b>
<b>6/ FAQ - otázky a odpovědi</b> .....	<b>20-21</b>



Tato uživatelská příručka popisuje funkci boosteru, instalaci, údržbu signálního zesilovače mobilního telefonu v jednom pásmu, dvojpásmovém a třípásmovém signálovém systému.

**Před instalací a údržbou opakovačů si pečlivě přečtěte uživatelskou příručku.**

Informace v této příručce se mohou změnit bez předchozího upozornění.

## Bezpečnostní opatření /1



Instalace zesilovače musí splňovat systémové požadavky na komunikační zařízení, zesilovač by měl být instalován na **vodotěsném místě s dobrou ochranou před bleskem a dobře větraný**.



Napájecí napětí opakovače by mělo splňovat požadavky bezpečnostních opatření. Každá operace musí být provedena pouze po vypnutí napájení předem. **Pro instalaci je způsobilý pouze odborník.**



Neodstavujte přístroj, neopouštějte jej nebo **nevytahujte příslušenství sami**, protože by mohlo dojít k poškození zařízení a dokonce k **úrazu elektrickým proudem**.



**Neotvírejte zesilovač**, neotvírejte kryt modulu tak, abyste se dotýkali elektronických součástí. Komponenty budou poškozeny v důsledku **elektrostatického náboje**.



Dbejte, prosím, aby jste přístroj drželi dál od **vytápěcího zařízení**, protože zesilovač během práce rozptýlí teplo. A nezakrývejte zesilovač vším, co ovlivní odvod tepla.

## 2/ Základní informace o opakovačích

### 2.1. Co je to opakovač?

Zesilovač signálu mobilního telefonu (také nazývaný opakovač, zesilovač) je produkt určený k vyřešení slabého signálu mobilního telefonu. Vzhledem k tomu, že signál mobilního telefonu je přenášen elektromagnetickými vlnami k vytvoření komunikačního spojení, existují spousty bariér, které znemožňují získat signál. Některé vysoké budovy, suterény, restaurace a parkoviště, zábavní prostory jako je karaoke, sauna a masáž. Dále některé veřejné prostory jako metro, tunel atd. Tam signály mobilního telefonu nedosáhnou. Telefonní signál booster může tyto problémy vyřešit! Celá řada signálů mobilních telefonů může být dobře využita.

**Zesilovače jsou perfektní řešení pro bezdrátové zlepšení mobilního příjmu !**

### 2.2. Kdy potřebuji GSM zesilovač?

Budou vaši zákazníci spokojeni, pokud nebude ve vašich obchodech, restauracích, hotelích nebo klubech možná telefonická komunikace?

Bude frustrující, když Vaši klienti nebudou moci zavolat kvůli slabým signálům v kancelářích?

Bude váš život ovlivněn, pokud váš mobilní telefon bude doma vždy mimo provoz?

### 2.3. Místa, kde lze opakovač použít

1) Pokud jsou budovy příliš vzdálené od základnové vysílací stanice (BTS), vytvářejí nulové nebo slabé signály, nebo samotné budovy chrání nebo absorbují signály.

2) V horní části budov je příliš mnoho komplikovaných signálů, proto se vytváří přepínací efekt ping-pongu a signály kolísají do protokolu, v průběhu telefonních hovorů dochází k nepříjemným zvukům

a kvůli tomu dochází k poklesu kvality hovorů.

3) Výtahy a suterény jsou dobře známé jako nepokryté oblasti.

4) Niže položené oblasti měst, které jsou zastíněny mnoha výškovými budovami, jsou obvykle slabé nebo nepokryté oblasti.

5) vzdálené vesnice, hory, kopce, údolí atd. Jsou to většinou obydlené oblasti s poměrně málo mobilními uživateli, hlavním cílem je vyslat pokrytí do těchto oblastí

### 2.4. Jak vybrat vhodný opakovač?

1) Jakou frekvenci podporuje váš operátor (operátoři)? - (Jeden nebo více)

2) Jaký je signál venku?

3) Jak velký prostor potřebujete ve vaší budově pokrýt? (Je to velmi příbuzné s výběrem příslušenství)

#### **Vysvětlivky pojmů:**

BTS – základnová stanice GSM-vysílač

Downlink – příjem signálu z vysílače

Uplink – vysílání dat směrem k BTS

## 3/ Systémové specifikace

### 3.1. základní info

- \* Elegantní vzhled, mini velikost, nízká hmotnost
- \* Snadná instalace.
- \* Žádné zásahy do základny, bez poškození zdraví lidí.
- \* CE a RoHS certifikát
- \* Nízká spotřeba.
- \* Technologie ALC.
- \* Stabilní výkon.
- \* Ohleduplný k životnímu prostředí, energeticky efektivní.
- \* Dodržuje standard ETS300 694-4
- \* Dodržuje standard GB6993-86
- \* Širokopásmový opakovač pro podporu signálů všech operátorů.
- \* Vysoká integrace (Jedna deska obsahuje nízkošumový zesilovač, modul pro výběr frekvence, modul výkonového zesilovače, jak uplink, tak i downlink pro všechny).
- \* Manuální ovládání zesílení, automatické ovládání zesílení, funkce Artificial Intelligence dokáže dokonalou ochranu přenosu společně s BTS.
- \* Funkce automatického vypnutí jako konečný krok, aby se zabránilo silnému rušení sítí mobilních a úspory energie.

### 3.2. Princip činnosti

Náš mobilní signální posilovač je v podstatě obousměrný zesilovač.

Signály sestupného směru jsou přijímány zesilovačem z BTS vnější anténou, filtrovány pomocí interních duplexerů a jednotky FC, zesilovány zesilovačem s nízkou úrovní šumu (LNA) a sestupnou jednotkou

PA, poté posílány prostřednictvím vnitřní antény do oblasti, kde je potřeba zlepšit mobilní signály.

Signál Uplink mobilních zařízení z oblasti pokrytí je získán prostřednictvím vnitřní antény a poté filtrován duplexery a jednotkou FC, posílenou zesilovačem s nízkou úrovní šumu (LNA) a odpojovacím přístrojem PA a konečně poslán prostřednictvím venkovní antény k buňce BTS.

Model

## Technické specifikace /4

<b>Tolerance páteřního zisku</b>	8dB
<b>Zpětný útlum</b>	-8 dB
<b>Automatická regulace úrovně</b>	≥15dB (Obvykle)
<b>MGC</b>	≥31db/1dB krokově
<b>Šumové číslo</b>	6dB
<b>VSWR</b>	2.0
<b>Časové zpoždění</b>	0,5 μs
<b>Napájení</b>	110-240V50Hz/ 60Hz
<b>Příkon</b>	12.5W
<b>Impedance</b>	50 Ω
<b>Chlazení</b>	konvekční chladič
<b>Typ instalace</b>	Na zeď
<b>Krytí</b>	IP40
<b>Provozní vlhkost</b>	< 90%
<b>Provozní teplota</b>	-10 ~ 55



## 5/ Instalace

### 1. Požadavky na místo instalace

- 1) Je třeba si uvědomit, že zesilovač může být instalován v chladném, suchém a větraném prostoru bez erozivního plynu a kouře a bez průsaku na jeho zařízení.
- 2) Nebo na chladnou a odvětrávanou stěnu, která není vystavena slunečnému a vlhkému počasí.
- 3) Kromě výše uvedených je obyčejná stěna, věž nebo vysoký bod také v pořádku.
- 4) Montážní výška by měla být snadno přístupná pro kabeláž s vysokofrekvenčním kabelem, ztrátou tepla, ochranou a údržbou.
- 5) Možnost umístění nezávislého a stabilního napájecího zdroje.
- 6) Mějte v budově, věži nebo vysokém bodu dostatek pevnosti nebo stability.

### 5.2. Instalační set obsahuje



## Kroky instalace

Krok 1: Instalujte venkovní anténu na vhodné místo

Krok 2: Venkovní anténu připojte ke straně "venkovní" přípojky kabelem a konektorem

Krok 3: Připojte vnitřní anténu k "vnitřní straně" přídavného kabelu pomocí kabelu a konektoru

Krok 4: Připojte k síti

### Instalace venkovní antény

Síla signálu ze venkovní antény přímo ovlivňuje efektivitu pokrytí v interiéru, takže je velmi důležité vybrat vhodné umístění venkovní antény, abyste získali nejlepší signál.

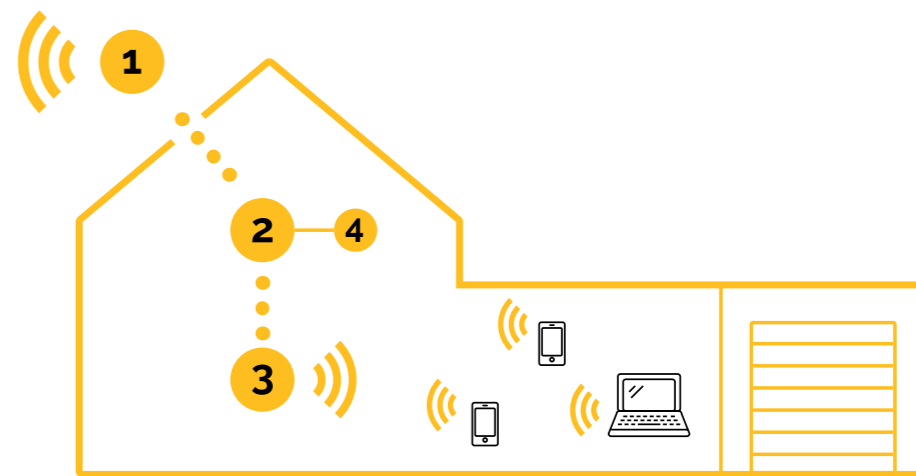
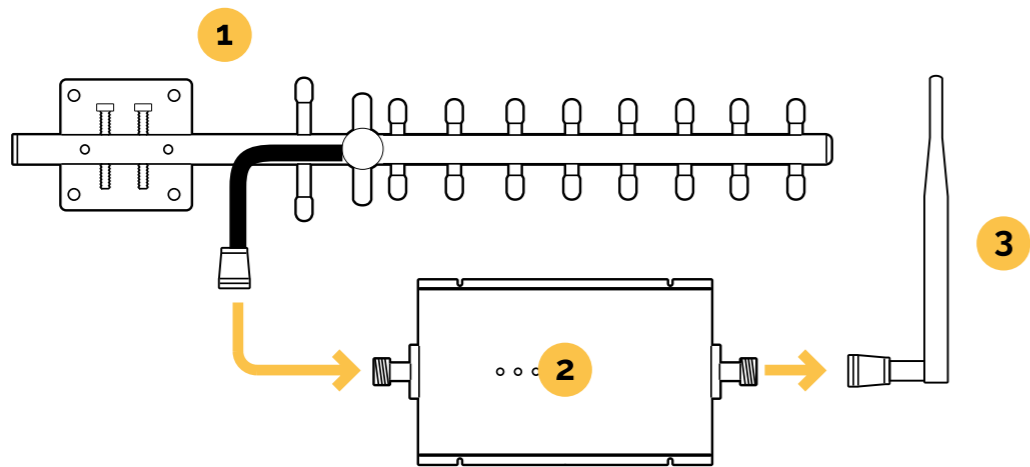
Vyberte horní část budovy, okno nebo balkon a nainstalujte venkovní anténu tam, kde je nejlepší pokrytí GSM signálem.

Testujte intenzitu signálu přijatého z venkovní antény mobilním telefonem. Použijte signál z jiného směru, kde se zobrazuje plně barové signály intenzity. Tam nasměrujte venkovní anténu

Venkovní anténu upevněte po výběru nejvhodnější polohy a lehce nastavte její výšku nebo úhly, abyste získali nejlepší signál.

Telefonní hovory nebo datový přenos musí být nerušené a stabilní. Je třeba třikrát otestovat v místě, kde je nainstalována venkovní anténa.

## Schéma instalace





## Instalace vnitřní antény

### \* Omni anténa

(vnitřní stropní anténa nebo prutová anténa), vhodná pro instalaci do středu a vyzařování všech směrů.

### \* Směrová anténa

(panelová anténa) vhodná pro pokrytí tvaru je dlouhá a úzká, pro pokrytí místností jako jsou chodby, tunely nebo výtahy apod. (Směrová anténa je vhodná pro izolaci od venkovní antény)

### Poznámka:

*Pozor na instalaci venkovní antény a vnitřní antény*

*Booster je obousměrný zesilovač signálu, takže je nutné správné oddělení mezi venkovní anténou a vnitřní anténou, aby se zabránilo vlastní oscilaci. O definici vlastní oscilace, například mikrofon a reproduktor, pokud je příliš blízko k sobě, mohlo by dojít k vzájemnému ovlivnění, tzv. zpětné vazbě. A minimální vzdálenost mezi venkovní anténou a vnitřní anténou musí být alespoň 5 metrů. Opět platí, že pokud jsou dvě antény instalovány na stejné úrovni, pak směr vnější antény a vnitřní antény musí být opačné (v tomto případě bude směrová anténa dobrou volbou). Pokud nemůže být izolace dosažena omezenou vzdáleností, může být mezi dvěma anténami umístěna střecha budovy nebo jakékoliv jiné bariéry, aby se zvýšila izolace.*

## Jak instalovat konektory SMT?



## Instalace opakovače

Zesilovač může být instalován pouze uvnitř a nelze zapnout napájení zesilovače, dokud nebude veškeré příslušenství správně připojeno!

### Popis přípojních míst

- 1) Venkovní port: Připojte vnější anténu kabelem s konektorem
- 2) Vnitřní port: Připojte se k vnitřní anténě přímo nebo kabelem s konektorem
- 3) Napájení: připojte napájecí zdroj

### Nastavení

Zkontrolujte, zda jsou všechny spoje správné a pevně utažené předtím, než spustíte provozní test, a poté proveďte následující testy  
Zapněte napájení, po zapnutí napájení zkontrolujte LCD displej, zda svítí.

- 1) LED indikace

LED	Status	Definice
Power	červená nesvítí	Normální stav DC napájení-problém s adaptérem
DL(Downlink)	bílá  zelená  červená	Signál není přijímán řešení –znovu zaměřte venkovní anténu Signál je přítomen, ale není perfektní řešení –znovu zaměřte venkovní anténu Plný signál
UP(Uplink)	bliká zelená	Právě probíhá hovor či přenos dat Vzniká zpětná vazba Řešení: Vypněte zesilovač, znovu upravte vnitřní a venkovní anténu a snažte se rozšířit vzdálenost nebo vytvořit mezi nimi bariéry.

**Upozornění:** Jednopásmový systémový posilovač má pouze jednu sadu LED DL, UL a ALA, zatímco dvojpásmový systém má dvě sady LEDs DL, UL a ALA a tři-systémové boostery mají tři sady LED. Každý systém má vlastní příslušnou LED a prohlédněte si správnou LED pro vyhodnocení výkonu systému.

## 2) Ruční nastavení výkonu (MGC)

Kodové nastavení výkonu/útlumu/

**DL** 1->1dB 2->2dB 3->4dB 4->8dB 5->16dB  
**UL** 6->1dB 7->2dB 8->4dB 9->8dB 10->16dB

Přepínače 1 až 5 představují Downlink a 6 až 10 představují Uplink.

Pokud je nutno nastavit zisk přepínačem, nejprve nastavte zesílení útlumu signálu podle vstupních signálů, za druhé nastavte zisk Uplinku podle zesílení útlumu signálu. Například chcete, aby zisk 3G byl 1 dB, tak přepínače "1" a "6" jsou v pořádku.

Přepínače mají výchozí stav "OFF"; Posuňte příslušné přepínače do polohy "ON", pokud je třeba dosáhnout určité hodnoty útlumu.

## Downlink tabulka výkonu

ATT	1	2	3	4	5	ATT	1	2	3	4	5	ATT	1	2	3	4	5
0dB	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	11dB	ON	ON	OFF	ON	OFF	22dB	OFF	ON	ON	OFF	ON
1dB	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	12dB	OFF	OFF	ON	ON	OFF	23dB	ON	ON	ON	OFF	ON
2dB	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	13dB	ON	OFF	ON	ON	OFF	24dB	OFF	OFF	OFF	ON	ON
3dB	ON	ON	OFF	OFF	OFF	14dB	OFF	ON	ON	ON	OFF	25dB	ON	OFF	OFF	ON	ON
4dB	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	15dB	ON	ON	ON	ON	OFF	26dB	OFF	ON	OFF	ON	ON
5dB	ON	OFF	ON	OFF	OFF	16dB	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	27dB	ON	ON	OFF	ON	ON
6dB	OFF	ON	ON	OFF	OFF	17dB	ON	OFF	OFF	OFF	ON	28dB	OFF	OFF	ON	ON	ON
7dB	ON	ON	ON	OFF	OFF	18dB	OFF	ON	OFF	OFF	ON	29dB	ON	OFF	ON	ON	ON
8dB	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	19dB	ON	ON	OFF	OFF	ON	30dB	OFF	ON	ON	ON	ON
9dB	ON	OFF	OFF	ON	OFF	20dB	OFF	OFF	ON	OFF	ON	31dB	ON	ON	ON	ON	ON
10dB	OFF	ON	OFF	ON	OFF	21dB	ON	OFF	ON	OFF	ON						

## Uplink nastavení výkonu

ATT	6	7	8	9	10	ATT	6	7	8	9	10	ATT	6	7	8	9	10
0dB	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	11dB	ON	ON	OFF	ON	OFF	22dB	OFF	ON	ON	OFF	ON
1dB	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	12dB	OFF	OFF	ON	ON	OFF	23dB	ON	ON	ON	OFF	ON
2dB	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	13dB	ON	OFF	ON	ON	OFF	24dB	OFF	OFF	OFF	ON	ON
3dB	ON	ON	OFF	OFF	OFF	14dB	OFF	ON	ON	ON	OFF	25dB	ON	OFF	OFF	ON	ON
4dB	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	15dB	ON	ON	ON	ON	OFF	26dB	OFF	ON	OFF	ON	ON
5dB	ON	OFF	ON	OFF	OFF	16dB	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	27dB	ON	ON	OFF	ON	ON
6dB	OFF	ON	ON	OFF	OFF	17dB	ON	OFF	OFF	OFF	ON	28dB	OFF	OFF	ON	ON	ON
7dB	ON	ON	ON	OFF	OFF	18dB	OFF	ON	OFF	OFF	ON	29dB	ON	OFF	ON	ON	ON
8dB	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	19dB	ON	ON	OFF	OFF	ON	30dB	OFF	ON	ON	ON	ON
9dB	ON	OFF	OFF	ON	OFF	20dB	OFF	OFF	ON	OFF	ON	31dB	ON	ON	ON	ON	ON
10dB	OFF	ON	OFF	ON	OFF	21dB	ON	OFF	ON	OFF	ON						

## 6/ FAQ

### 1) Nainstalováno, ale nedochází k žádnému zlepšení

Zkontrolujte, zda máte zesilovač s správnou frekvencí. Například frekvence GSM900MHz nemůže pracovat pro DCS1800MHz.

*Zkontrolujte, zda je signál venku dostačující, je celková úroveň vstupního výkonu kolem -50dBm, nejnižší je větší než -80dBm. A zkontrolujte LED diody DL, zda je ČERVENÁ.*

*Zkontrolujte, zda je správná instalace a zda je správně připojeno veškeré příslušenství, zkontrolujte LED diode, zda je ČERVENÁ.*

### 2) Po instalaci je signál plný, ale nemůžete přijmout nebo odeslat hovor.

Downlink je velmi dobrý, ale Uplink nemůže odeslat signál zpět do BTS. Potřebujete zkontrolovat, zda jsou kabely a konektory dobře připojeny uvnitř.

### 3) Po instalaci je signál plný, ale při volání se změní.

Způsobuje to vlastní oscilace. Izolace mezi venkovní anténou a vnitřní anténou není dostatečně dobrá, zkuste nastavit rozdílné směry antény nebo zvětšit vzdálenost mezi nimi.

### 4) Po instalaci je signál velmi dobrý, ale při volání je slyšet šum.

Vnitřní anténa a mobilní opakovač jsou příliš blízko a způsobují rušení. Pokuste se mobilní telefon udržet daleko daleko od vnitřní antény.

### 5) Co je funkce AGC? A jaká je výhoda?

AGC znamená Auto Gain Control. Znamená to, že zesilovač může řídit zisk sám o sobě podle okolních podmínek. Při náhlém silném vstupu signálu může booster nastavit zisk odpovídajícím způsobem tak, aby chránil modul BTS společně se stanicí BTS, takže silný signál neovlivní BTS po nastavení.

*Pokud je signál zvenčí příliš slabý, zesilovač může nastavit zesílení na plný stupeň, aby získal nejvíce signálu pro konečné použití. Zesilovač AGC je vybaven LED diodou, která může přímo zobrazit provozní stav zesilovače.*

### 6) Co je funkce MGC? A jaká je výhoda?

Funkce MGC znamená ruční řízení zisku. Když je váš venkovní signál příliš silný, tak opakovač nemůže fungovat dobře a má šum, takže můžete nastavit zesílení sami;

### 7) Co je funkce AI? A jaká je výhoda? AI means Artificial Intelligence

Booster je vybaven procesorem, může tak ovládat zisk více inteligentně podle okolí než funkce AGC.

*Booster s AI je energeticky efektivní. Neprobíhá-li volání, stav stanice se změní na stav "Stand-By", což může ušetřit hodně energie.*

*Zesilovače s funkcí AI mají na sobě LED a při nastavení a spuštění mohou snadno autodiagnostikou zjistit problém.*

### 8) Zvýší zesilovač RF záření v okolí?

Ne, naopak se sníží.

Pokud je signál špatný, BTS vyzve mobilní telefon, aby zvýšil jeho výstupní výkon, aby se zajistilo spojení. Bude silnější mobilní výstupní výkon, když je signálové pole slabší. A silnější mobilní výstupní výkon znamená silnější záření.

