# SHURE®

## Beta 87

**SUPERKARDIOIDNÍ KONDENZÁTOROVÝ MIKROFON**

# Uživatelský manuál

### VŠEOBECNÉ POJEDNÁNÍ

Shure Model Beta 87 je ruční elektretový kondenzátorový mikrofon špičkové kvality s výjimečně hladkou kmitočtovou charakteristikou a schopností pracovat s vysokou hladinou akustického tlaku. Mikrofon Beta 57, který je určen pro aplikace v profesionálním ozvučování, rozhlasovém vysílání a nahrávacích studiích představuje kombinaci vynikajících zvukových kvalit a robustního provedení potřebného při cestování a práci v terénu.

Díky hladké kmitočtové charakteristice je mikrofon Beta 87 vhodný pro použití v celé řadě profesionálních aplikací. Pokles charakteristiky v oblasti nízkých kmitočtů řídí nárůst basů způsobený blízkostním (proximity) jevem, čímž zamezuje „dunivému" zvuku, který často vzniká při snímání zblízka. Díky nárůstu prezencí charakteristickému pro značku Shure nabývá pásmo vyšších středů brilantnosti.

Jelikož si mikrofon Beta 87 uchovává superkardioidní snímací charakteristiku v celém rozsahu kmitočtového pásma, lze dosáhnout většího zesílení, při kterém ještě nevzniká zpětná vazba, než v případě použití mnohých mikrofonů s nerovnoměrnou „hyperkardioidní" charakteristikou. Superkardioidní směrová snímací charakteristika mikrofonu Beta 87 s nulovými body, přibližně v osách $125^0$ umožňuje maximální odizolování od ostatních zpěváků nebo nástrojů a je zárukou minimálního tónového zabarvení mimo osu.

Mikrofon Beta 87 je provozován na fantomní napětí z externího napájecího zdroje nebo přímo z ozvučovacího, vysílacího nebo záznamového zařízení s vestavěným zdrojem fantomního napětí. Mikrofon pracuje v extrémně širokém rozsahu napájecího napětí od 11 do 52V ss.

Mikrofon je zkonstruován tak, aby odolával nepříznivým podmínkám bez kompromisu na svých vynikajících provozních vlastnostech; jeho součástí je vysoce účinný protinárazový systém uložení, který chrání vložku před mechanickými nárazy a minimalizuje manipulační hluk. Mřížka mikrofonního koše z kalené oceli je odolná proti deformacím a obsahuje integrovaný 3 stupňový filtr proti dechových nárazům, díky kterému lze mikrofon používat pro blízké snímání zpěvových hlasů. Pozlacené piny ve spodní části mikrofonu jsou odolné proti korozi a jsou zárukou spolehlivého elektrického kontaktu po celou dobu životnosti mikrofonu.

Součásti dodávky mikrofonu Beta 87 je kloubový adaptér a ochranný přenosný/úložný sáček. Dvoukanálový zdroj fantomního napětí (Model PS1A) je k dostání jako volitelné příslušenství.

**Vlastnosti mikrofonu**

- *Hladká kmitočtová charakteristika (50 až 18,000Hz) s postupným nárůstem prezencí.*
- *Superkardioidní polární snímací charakteristika si zachovává svou rovnoměrnost a symetrii kolem osy mikrofonu v celém rozsahu kmitočtového pásma, čímž je dosaženo vyššího zesílení, kdy ještě nevzniká zpětná vazba.*
- *Minimální zabarvení od zdrojů mimo osu a snížené snímání hluku okolí.*
- *Elektronicky dosažený pokles charakteristiky nízkých kmitočtů kompenzuje blízkostní jev.*
- *Široký dynamický rozsah (113dB) a nízké zkreslení.*
- *Velmi nízká náklonnost k radiovému rušení (RFI), k elektrostatickému a elektromagnetickému brumu.*
- *Fantomní (simplexní) napájení; schopný provozu na napájecí napětí od 11 do 52V ss, včetně napětí podle normy DIN 45 596.*
- *Vyspělý systém tlumeného uložení vložky absorbuje mechanické nárazy a snižuje manipulační hluk.*
- *Vestavěný filtr proti dechovým nárazům snižuje míru nežádoucích zvuků způsobených větrem a dechem.*
- *Lehká konstrukce s vynikajícím vyvážením a působením; určen pro držení v ruce.*
- *Pozlacené piny v násuvném dílu jsou odolné proti korozi.*
- *Provozuschopnost v širokém rozsahu teplot a vlhkostí.*
- *Spolehlivost legendární značky Shure vede k mnoha letům bezporuchového chodu.*

**POŽADAVKY NA NAPÁJENÍ**

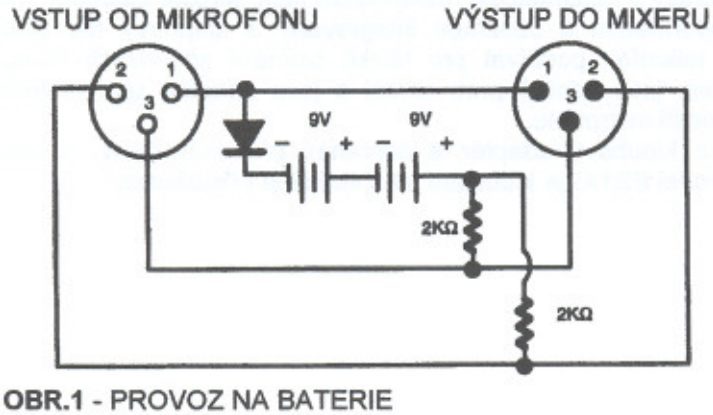
Mikrofon Beta 87 je zkonstruován na fantomní napájení ze zdroje Shure Model PS1A, z téměř jakéhokoliv mikrofonního napájecího zdroje poskytujícího fantomní napětí 12 až 48Vss nebo z jakéhokoliv mikrofonního mixeru (například Shure M267 a M268) s vestavěným fantomním napájením. Pro přenos proudu z napájecího zdroje do mikrofonu je využit symetrický párový audio kabel, jehož stínění slouží jako návratová zem.

**Poznámka:** Napájecí zdroj Shure PS1A je schopen dodávat napětí do dvou mikrofonů Beta 87 na každém vstupu; u jiných napájecích zdrojů je nutné zkontrolovat, zda jsou při připojení obou mikrofonů schopny do každého dodat minimální napětí 11V ss.

Pro dosažení nejlepšího přenosu signálu a minimálního zkreslení se doporučuje mikrofon zatížit minimální impedancí 800Ω; zátěžnou impedanci lze sice snížit až na 150Ω, výsledkem však bude snížení výstupní úrovně ořezání.

**ALTERNATIVNÍ NAPÁJECÍ ZDROJ**

Není-li k dispozici zdroj fantomního napětí, je možné mikrofon Beta 87 napájet ze svou alkalických baterií na 9V podle schématu zapojení na obr.1.




**OBR.1** - PROVOZ NA BATERIE

**Poznámka:** Alternativní napájecí obvod na obr.1 lze použít pouze se symetrickými, plovoucími (nezemněnými) vstupními mixery s transformátorovou vazbou, jako například Shure M268A. Použité odpory nesmí mít toleranci horší, než 1% pro dosažení přesného přizpůsobení. Při použití nových baterií bude s tímto napájecím zdrojem možné mikrofon Beta 87 provozovat po dobu cca 200 hodin.

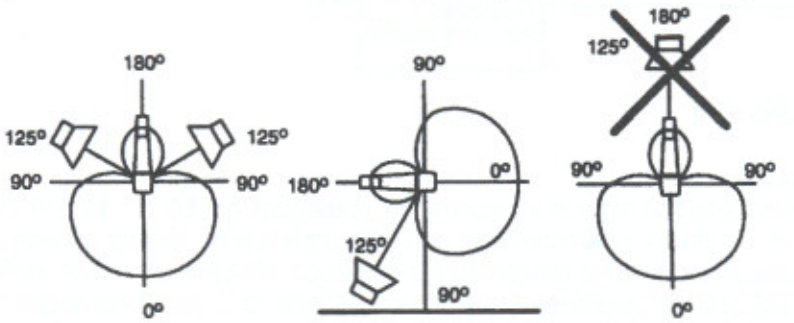
## KABELOVÉ PROPOJENÍ

Propojte mikrofon Beta 87 s konektorem MICROPHONE INPUT na napájecím zdroji nebo mixeru s použitím mikrofonního kabelu. Používáte-li samostatný zdroj fantomního napětí, propojte napájecí konektor OUTPUT s nízkoimpedančním mikrofonním vstupem na mixeru, mixážním pultu nebo magnetofonu.

**Poznámka:** Používáte-li napájecí zdroj Shure PS1A, lze ke zbývajícímu napájecímu kanálu podobným způsobem připojit druhý mikrofon Beta 87.

## ROZMÍSTĚNÍ ODPOSLECHOVÝCH REPRODUKTORŮ

Mikrofony se superkardioidní charakteristikou, jako například Beta 87 mají nulové („hluché") body polární charakteristiky v osách svírajících úhel $125^0$ s přední osou mikrofonu (viz obr.2). Maximálního potlačení akustické zpětné vazby u mikrofonu Beta 87 proto docílíte umístěním monitorovacích reproduktorů do os odkloněných o $125^0$ od přední části a *nikoliv přímo za* mikrofon.




SPRÁVNĚ SPRÁVNĚ CHYBNĚ

**OBR.2** - DOPORUČENÉ UMÍSTĚNÍ ODPOSLECHOVÝCH REPRODUKTORŮ PŘI POUŽITÍ MIKROFONŮ SE SUPERKARDIOIDNÍ CHARAKTERISTIKOU

## OPTIMÁLNÍ VYUŽÍVÁNÍ BLÍZKOSTNÍHO JEVU

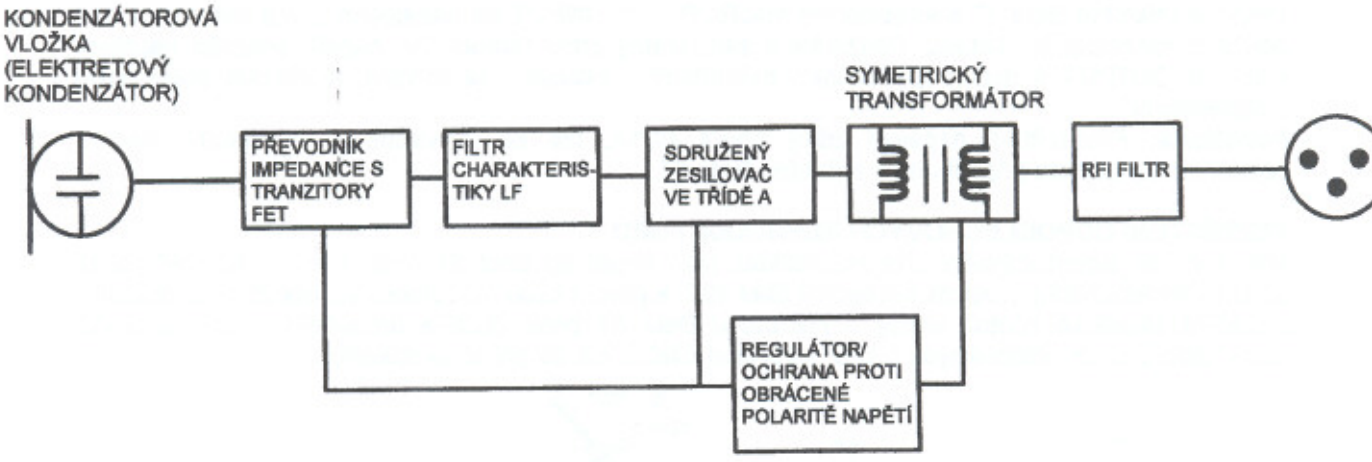
Při umístění jednosměrového mikrofonu v blízkosti zdroje zvuku dochází k nárůstu úrovně snímaných hlubokých kmitočtů (basů). Tento nárůst se nazývá „blízkostní jev". Při umístění mikrofonu do vzdálenosti cca 6mm od zdroje zvuku dochází k typickému 6 až 10dB nárůstu výstupní úrovně při 100Hz v porovnání se vzdáleností 0.6m. Přírůstek výstupní úrovně zvyšuje „teplost" zvuku a dodává zpěvovým hlasům „plnější" charakter. U nástrojů lze tohoto jevu využít ke zvýraznění přednesu basů. Bez určitého útlumu v pásmu hlubokých kmitočtů však mohou směrové mikrofony při umístění v těsné blízkosti zdroje znít poněkud „dunivě". Pokles charakteristiky basů mikrofonu Beta 87 je optimalizován tak, aby bylo možné získat kontrolu nad nízkými kmitočty a zároveň dovolit účinkujícím co nejlépe využívat blízkostního jevu. Pozorný poslech při nácviku Vám pomůže stanovit způsob nejlepšího využití blízkostního jevu.

## HLUK ZPŮSOBENÝ VĚTREM

Mikrofon Beta 87 je vybaven vestavěným filtrem chránícím před většinou rušivých dechových zvuků a mírným hlukem od větru; za nepříznivých podmínek lze použít volitelný pěnový kryt proti větru.

## POPIS ELEKTRONICKÉHO OBVODU

Na obr.3 je znázorněno blokové schéma mikrofonu Beta 87. Za kapacitní vložkou je zařazen impedanční převodníkový člen s tranzistory řízenými polem (FET). Z výstupu tranzistoru FET je buzen aktivní filtr na řízení poklesu charakteristiky hlubokých kmitočtů (s horní propustí). Výstupní signál tohoto filtru je přiveden do zesilovače ve třídě A se sdruženými tranzistory s emitorovým sledovačem a dále do vazebního transformátoru, který poskytuje symetrický výstup do ochranného RFI filtru u mikrofonního konektoru. Aktivní napájecí obvod s konstantním proudem reguluje fantomní napětí, čímž umožňuje provoz mikrofonu Beta 87 v širokém rozsahu napájecích napětí. Ochranná dioda proti obrácené polaritě napětí hlídá mikrofon před chybně zapojenými kabely nebo přístroji. Pět polovodičových prvků v obvodu se stará o širokou kmitočtovou charakteristiku s nízkým šumem a zkreslením a extrémně spolehlivý provoz v širokém rozsahu pracovních podmínek.




**OBR.3** - BLOKOVÉ SCHÉMA ZAPOJENÍ

## KONSTRUKTÉRSKÁ SPECIFIKACE

Mikrofon je elektretového kondenzátorového typu s kmitočtovým rozsahem od 50 do 18,000 Hz; vykazuje superkardioidní směrovou snímací charakteristiku s 15dB potlačením hladiny zvuku při 1kHz v osách $125^0$. Jmenovitá výstupní impedance mikrofonu činí 150Ω při připojení do mikrofonních vstupů o impedanci 150Ω nebo vyšší. Napětí naprázdno mikrofonu je -74dB (0.2mV) (0 dB odpovídá 1V na μbar).

Celkové rozměry mikrofonu jsou následující (délka x průměr): 192 x 48.8mm. Průměr v místě uchopení je 20.1mm. Hmotnost mikrofonu činí 180g.

Mikrofon je uzpůsoben na napájení z fantomního zdroje s výstupním napětím v rozsahu od 11 do 52V ss.

## DODÁVANÉ PŘÍSLUŠENSTVÍ

Kloubový adaptér: A57E
Přenosný/úložný sáček: 26A21

## VOLITELNÉ PŘÍSLUŠENSTVÍ

Zdroj fantomního napětí: PS1A
Izolační objímka: A53M,A53HM
Kryt proti větru: A85WS
Kabel (7.6m): C25F

## NÁHRADNÍ SOUČÁSTI

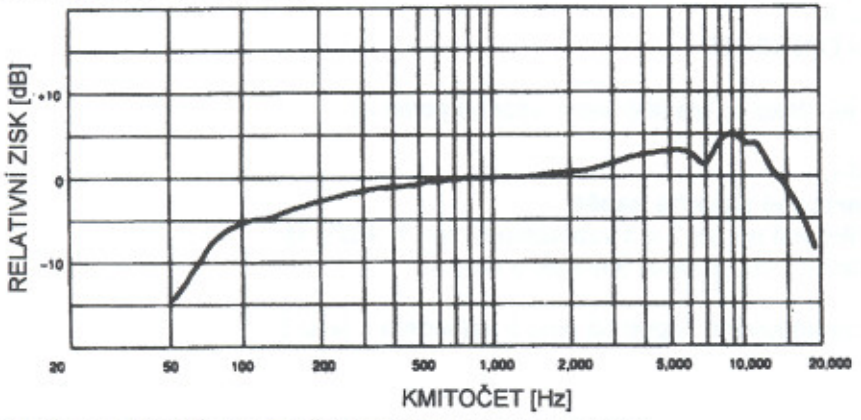
Mřížka: 90A3955
Mikrofonní vložka: není dostupná*
Náhradní díl zesilovače: 90KF2600

* Náhradní vložky k mikrofonu Beta 87 jsou dostupné pouze výměnou u výrobce nebo u distribučních center Shure.

## TECHNICKÉ ÚDAJE

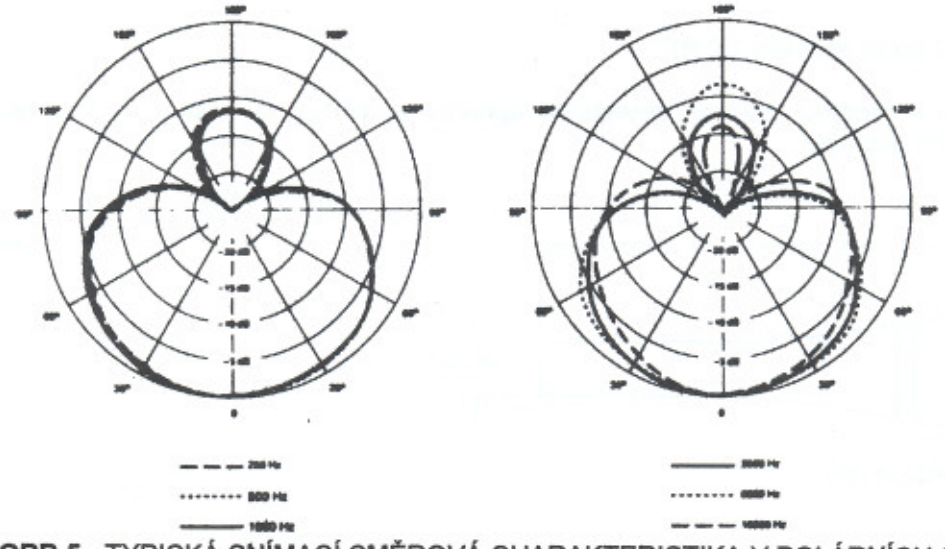
**Typ vložky**
Kondenzátorová (s elektretovým předpětím)

**Kmitočtová charakteristika**
50 až 18,000Hz (viz obr.4)




**OBR.4** - TYPICKÁ KMITOČTOVÁ CHARAKTERISTIKA

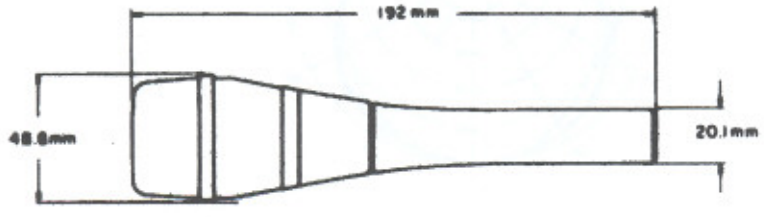
**Snímací směrová charakteristika v polárních souřadnicích**
Superkardioidní, při všech kmitočtech užší, než kardioida pro dosažení vyšší směrovosti a vynikajícího potlačení nežádoucích zvuků (viz obr.5).



**OBR.5** - TYPICKÁ SNÍMACÍ SMĚROVÁ CHARAKTERISTIKA V POLÁRNÍCH SOUŘADNICÍCH

**Jmenovitá výstupní impedance**
Jmenovitá impedance mikrofonu činí 150Ω (skutečná impedance je rovna 90Ω).
Doporučená minimální zátěžná impedance: 800Ω (impedance připojené zátěže může být snížena až na 150Ω se sníženou úrovní ořezání).
**Výstupní úroveň** (při 1000Hz)
Napětí naprázdno: -74dB (0.2mV)
(0dB = 1/μbar)
**Úroveň ořezání** (při 1000Hz)
Zátěž 800Ω: -4dBV (0.63V)
Zátěž 150Ω: -15dBV (0.18V)
**Celkové harmonické zkreslení**
Maximálně 0.25% (hladina ak. tlaku 130dB při 250Hz do zátěže 800Ω)

**Maximální hladina akustického tlaku (SPL)**
142dB do zátěže 800Ω
134dB do zátěže 150Ω
**Indukce brumu**
-7.5dB ekvivalent SPL při intenzitě magnetického pole 1milioersted (60Hz)
**Výstupní úroveň šumu** (ekvivalentní hladiny akustického tlaku; měřeno voltmetrem střední hodnoty)
Typicky 29dB, váženo podle A
Typicky 32dB, váženo podle DIN 45 405
**Dynamický rozsah**
113 dB (maximální hladina ak. tlaku ku hladině šumu vážené podle A)
**Odstup signál/šum**
65dB (IEC 651)* při 94dB SPL
**Ochrana proti přepětí a obrácené polaritě napětí**
Maximální externí napětí přiložené na pin 2 a 3 vzhledem k pinu 1: +52V ss
Ochrana proti obrácené polaritě: max. 200mA (chráněno diodou)
**Fázování**
Kladný tlak na membránu vyvolá kladné napětí na pinu 2 vzhledem k pinu 3.
**Kapacita vložky**
27 pF
**Napájení**
Napájecí napětí: 11 až 52V ss, piny 2 a 3 jsou kladné
Odběr proudu: 1.0 až 1.2mA
**Požadavky na okolní prostředí**
Relativní vlhkost 0-50%: -29$^0$ až 74$^0$C
Relativní vlhkost 0-95%: -29$^0$ až 57$^0$C
**Konektor**
3 pinový profesionální audio konektor (XLR)**
**Pouzdro**
Hliníková konstrukce s modrou kovovou povrchovu úpravou a mřížkou z kalené oceli s niklo saténovým chromovým potahem.
**Rozměry**
Viz obr.6




**OBR.6** - CELKOVÉ ROZMĚRY

**Čistá hmotnost**
180g
**Schválení**
Vyhovuje předpisům Evropské Unie a je způsobilý nést označení CE; vyhovuje požadavkům EMC imunity Evropské Unie (EN 50 082-1, 1992); RF radiových vln (IEC 801-3); ESD (IEC 801-2); EFT (IEC 801-4).

---

* Odstup signál/šum je rozdíl mezi výstupní úrovní mikrofonu při hl. ak. tlaku 94dB a vlastním šumem váženým podle A.
** Mikrofonní konektor je uzpůsoben pro připojení do protějšků řady Cannon XL, Switchcraft A3 (Q.G.) nebo jejich ekvivalentů.