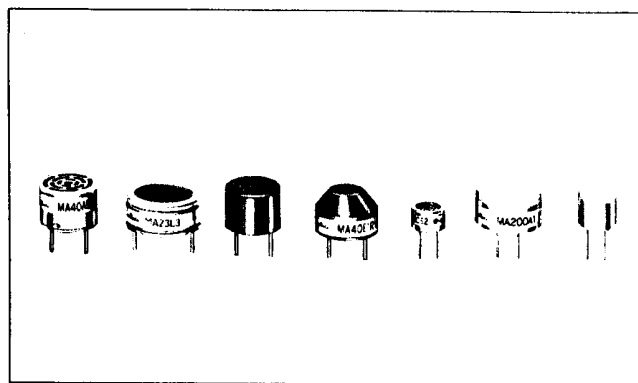


## Vyšší citlivost a vyšší akustický tlak

Senzor vyzařuje ultrazvukové vlny a detekuje jejich odrazy. Toho lze využít v mnoha aplikacích jako je měření a detekování objektů.

Murata vyrábí mnoho různých typů ultrazvukových kompaktních senzorů založených na piezoelektrické keramické technologii s vysokým výkonem.



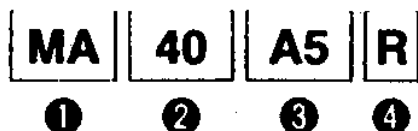
### CHARAKTERISTIKY

1. Kompaktnost a nízká hmotnost.
2. Vysoká citlivost a vysoký akustický tlak.
3. Menší spotřeba energie.
4. Vyšší spolehlivost.

### ČÍSLOVÁNÍ SOUČÁSTÍ

(Prosím, udejte číslo součásti u objednávky)

(Příklad:)



- 1 Ultrazvukový senzor
- 2 Jmenovitá frekvence
- 3 Projektové číslo
- 4 R:Přijímač, S: Akustický zdroj

## ROZDĚLENÍ DO TŘÍD

### 1. Typy pro běžné použití (Otevřená struktura)

Používá se kombinovaný režim chvění dvoutvarého snímače a paprskovitého krystalického zrnka. Tento režim má vysokou citlivost a vysoký akustický tlak.

Použití: Automatické dveře, Alarmy proti vloupání, Dálková ovládní, Hledáčky.

### 2. Vodotěsný typ

Tento typ má vynikající odolnost vůči drsnému prostředí a vzhledem k těsnosti konstrukce ho lze používat venku.

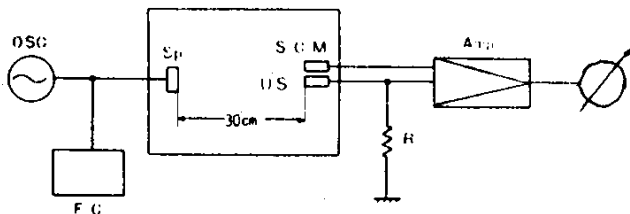
Použití: Zadní sonar automobilů, Parkovací automaty, Měřiče výšky hladiny.

### 3. Typ pro vysokou frekvenci

Tento typ využívá režimu rozšířené vrstvy piezoelektrické keramiky a speciální přizpůsobovací vrstvy, která svým charakterem odpovídá vzduchu, a senzor je tudíž vysoké kvality.

Díky kratší vlnové délce má přesnější směřování a je vhodný k měření s vysokým rozlišením. Použití: Bezkontaktní přepínače, tovární automatizace, Hledáčky, Měřiče výšky hladiny.

• Přijímač



$R_L=3.9K\Omega$

U.S.:Ultrazvukový senzor

S.C.M.:Standardní kondenzátorový mikrofon (Bruel & Kjaer 4135)

Amp.:Zesilovač (Bruel & Kjaer 2604)

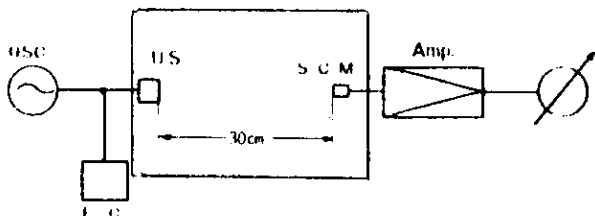
OSC:Oscilátor (Bruel & Kjaer 1013)

Sp.:Vysokotónový reproduktor

F.C.:Měřič frekvence

$0dB=2 \times 10^{-4} \mu\text{bar}$

• Vysílač



U.S.:Ultrazvukový senzor

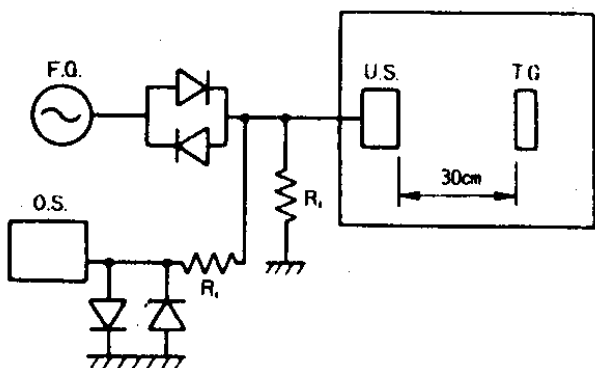
S.C.M.:Standardní kondenzátorový mikrofon (Bruel & Kjaer 4135)

Amp.:Zesilovač (Bruel & Kjaer 2604)

Vstupní napětí: 10V r.m.s

F.C.:Měřič frekvence

$0dB=1V/\mu\text{bar}$



$R_L=3.9K\Omega R_1=1K\Omega$

U.S.:Ultrazvukový senzor

T.G.:Cíl

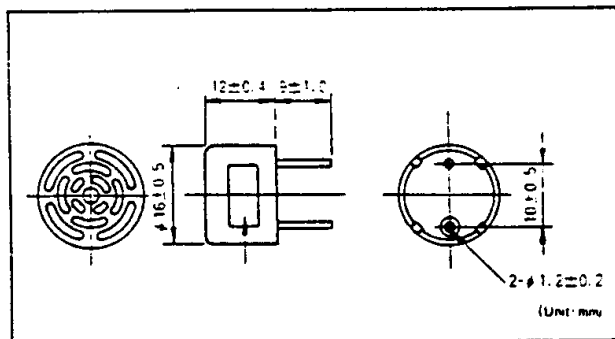
F.G.:Generátor funkcí

O.S.:Osciloskop

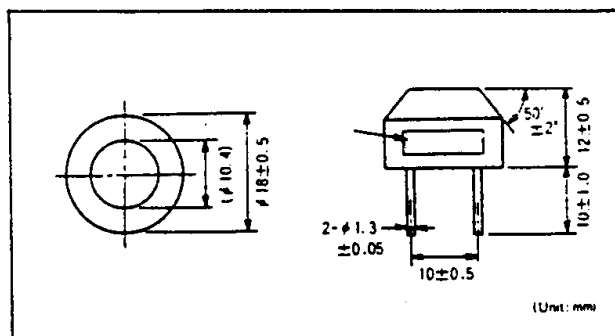
Piezoelektrický ultrazvukový snímač Série 4491

Typy MA 40 a5 R/S, MA 40 E1 R/S

MA 40 A5 S/R



MA 40 E1 S/R Uzavřený typ



Technický údaj	Vysílač	Přijímač	Vysílač	Přijímač
Typ	MA 40 A5 S	MA 40 A5 R	MA 40 E1 S	MA 40 E1 R
Jmenovitá frekvence	40kHz	40kHz	40kHz	40kHz
Úroveň tlaku zvuku (40kHz/10V rms)	$\geq 112\text{dB}$	-	$\geq 106\text{dB}$	-
Citlivost(40 kHz)	-	$\geq -67$	-	$\geq -74$
Šířka pásma	$\geq 7\text{kHz}$ při 90dB	$\geq 6\text{kHz}$ při -74dB	$\geq 1.5\text{kHz}$ při 100dB	$\geq 2\text{kHz}$ při -80dB
Kapacitní impedance	2nF	2nF	2.2nF	2.2nF
Izolační odpor	$\geq 100M\Omega$	$\geq 100M\Omega$	$\geq 100M\Omega$	$\geq 100M\Omega$
Teplotní charakteristika	- 20...+60° C	- 20...+60° C	- 30...+80° C	- 30...+80° °C

## Měřicí a testovací podmínky

### Referenční teplota

Technické údaje se vztahují pro okolní teplotu 25°C.

### Standardní testovací podmínky:

Není-li stanoveno jinak, platí pro testy následující podmínky:

Teplota: 20-25°C

Vlhkost: 45-60% r.h.

## Testy v prostředí pro MA 40A5 S/R

### Test za vlhka

Teplota: 40°C ± 2°C

Vlhkost: 90-95% r.h.

Doba trvání: 100h

### Nárazový test

Zrychlení: 980 m/s<sup>2</sup>

Trvání impulzu: 6ms

3 směry, 3 nárazy v každém směru

### Vibrační test

Kmitočtový rozsah: 10 až 55Hz

Perioda rozmitání: 1min

Amplituda: 1.5mm (vrcholek-vrcholek)

3 směry, 2h v každém směru

### Testovací kritéria

Úroveň akustického tlaku nebo citlivosti: Změna ≤ 3 dB při srovnání s počáteční hodnotou před příslušným testem.

## Testy v prostředí pro MA 40 E1 S/R

### Test za vlhka

Teplota: 80°C ± 2°C

Vlhkost: 90-95% r.h.

Doba trvání: 500h

### Pádový test

10-krát na beton z výšky 1m

## Testovací kritéria

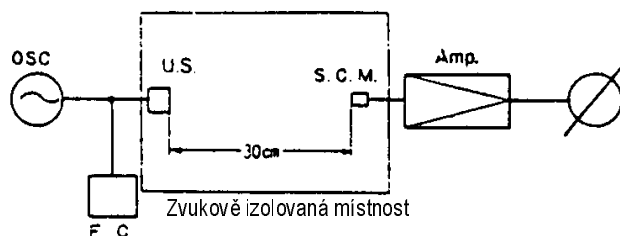
Testovací kritéria 24h po testu

Úroveň akustického tlaku nebo citlivosti: Změna ≤ 3 dB při srovnání s počáteční hodnotou před příslušným testem.

Střední kmitočet: Změna ≤ 0.8 kHz při srovnání s počáteční hodnotou před příslušným testem.

## Schémata měřících obvodů

### Vysílač

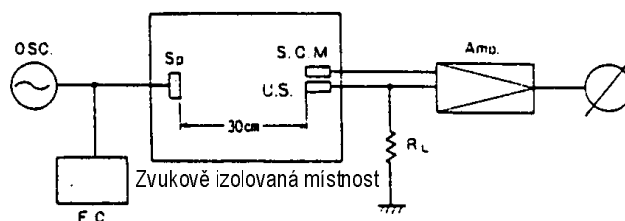


Zvukotěsný prostor

0dB=1V/μbar

Měřicí napětí: 10V/rms

### Přijímač



Zvukotěsný prostor

0dB=2×10<sup>-4</sup>μbar

A Zvukotěsná komora

Amp. Zesilovač Bruel&Kjaer 2604

F.C. Měřič frekvence

OSC. Oscilátor Bruel&Kjaer 1013

S.C.M. Standardní kondenzátorový mikrofon Bruel&Kjaer 4135

U.S. Testovací vzorek

Sp. Ultrazvukový reproduktor

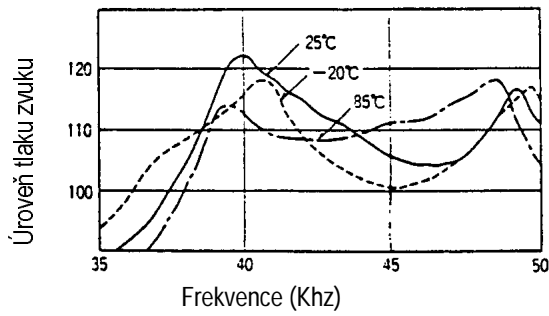
R<sub>L</sub> Rezistor 3.9kΩ

Informace na tomto listu popisují výrobek, a neměly by se chápat jako zaručené vlastnosti. Vyhrazujeme si právo na dodací podmínky a technické změny.

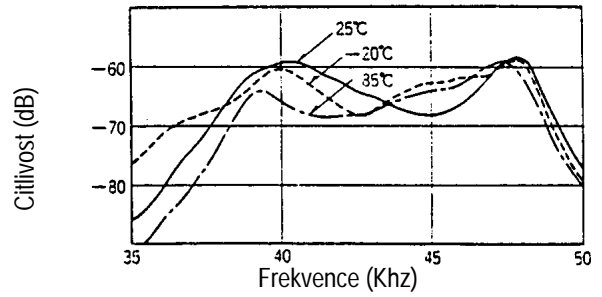
# Typické vlastnosti

Závislost úrovně akustického tlaku resp. citlivosti na frekvenci

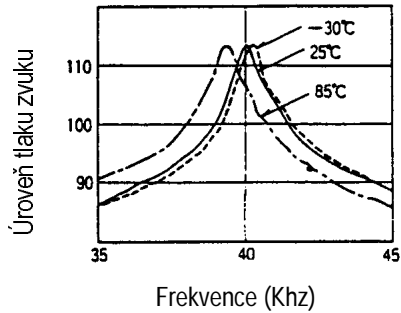
MA 40 A5 S



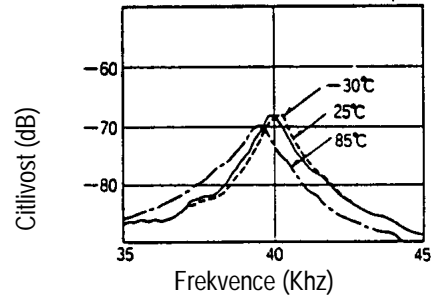
MA 40 A5 R



MA 40 E1 S

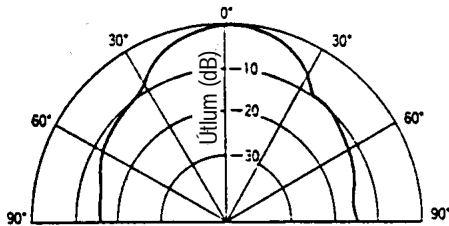


MA 40 E1 R

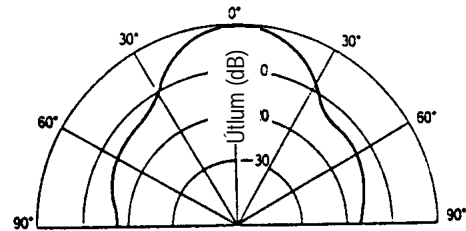


Vyzařovací resp. směrová charakteristika

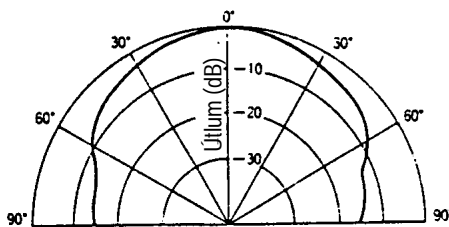
MA 40 A5 S



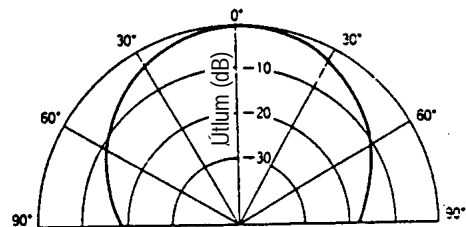
MA 40 A5 R



MA 40 E1 S

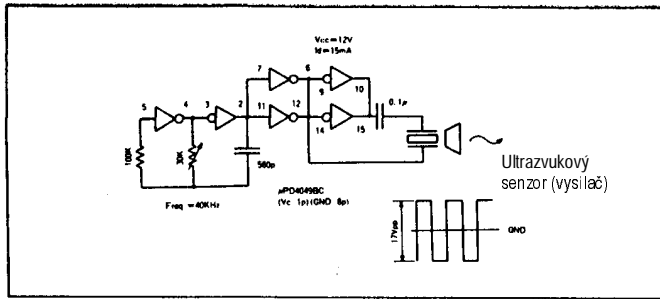


MA 40 E1 R

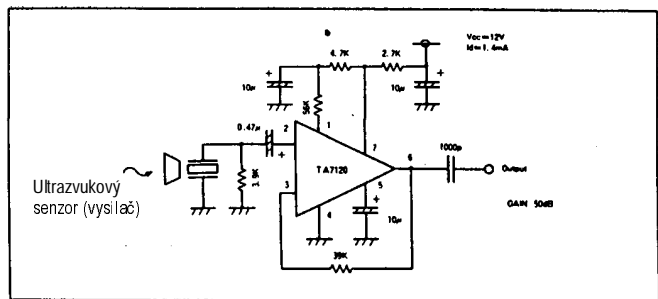


# PRIKLAD OBVODU (MA 40A5R/S)

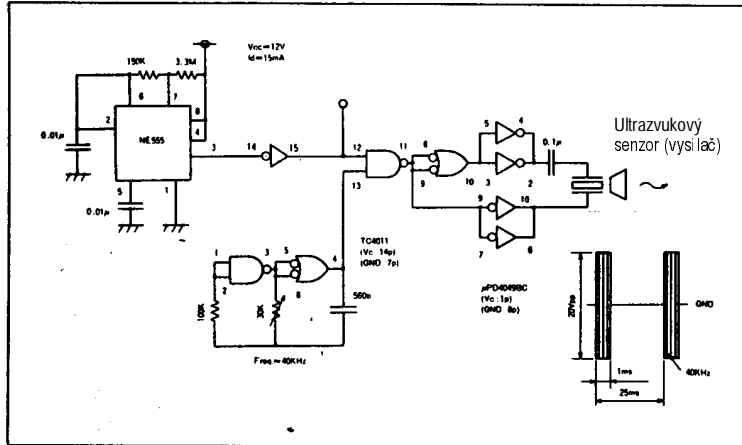
## 1. Vysilací obvod



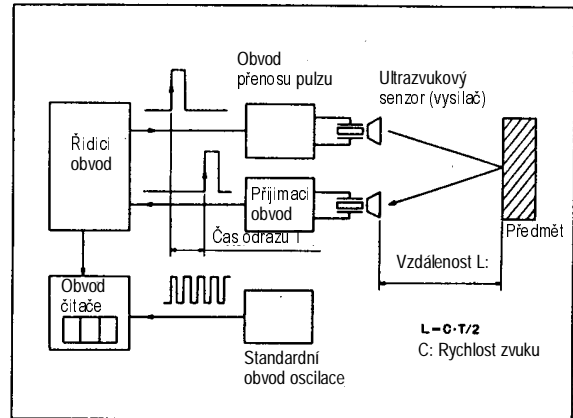
## 2. Přijímací obvod



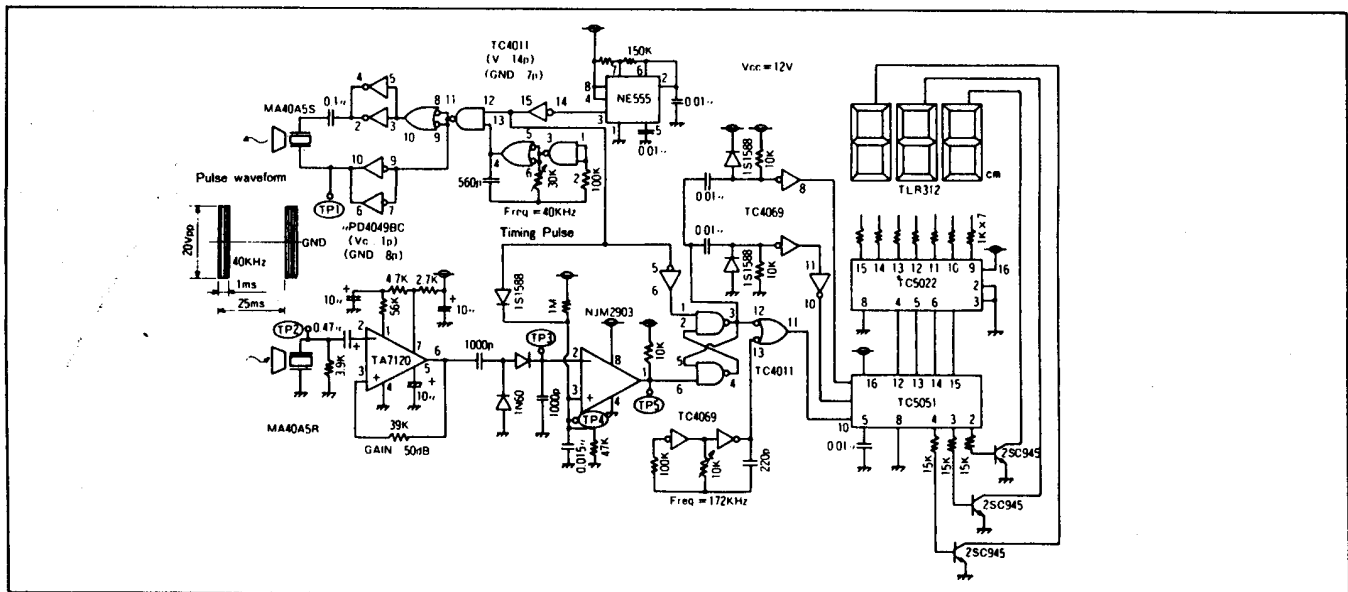
## 3. Pulzní vysilací obvod

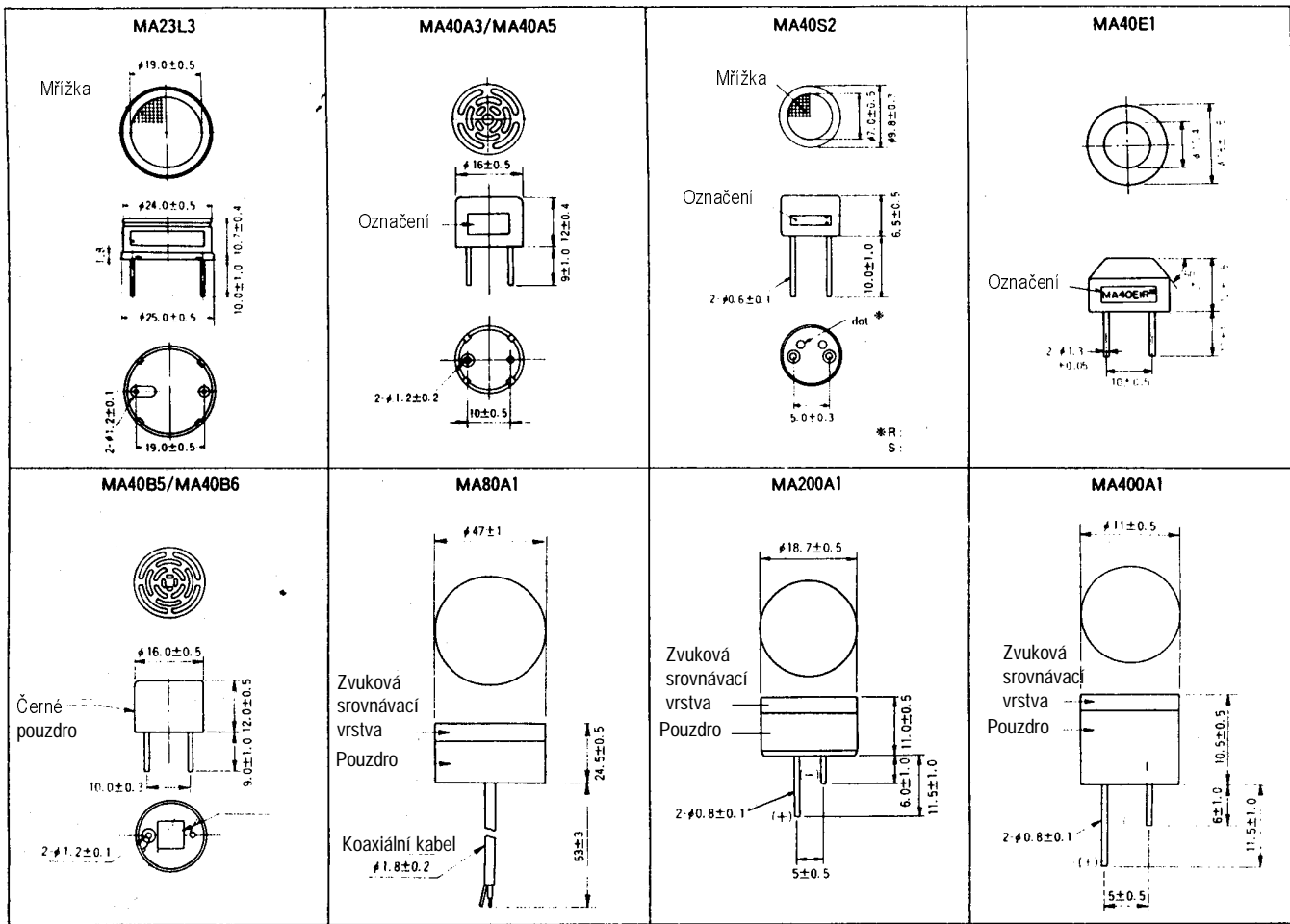


## 4. Principiální schéma dálkového měření (Pulzně-odrazová metoda)

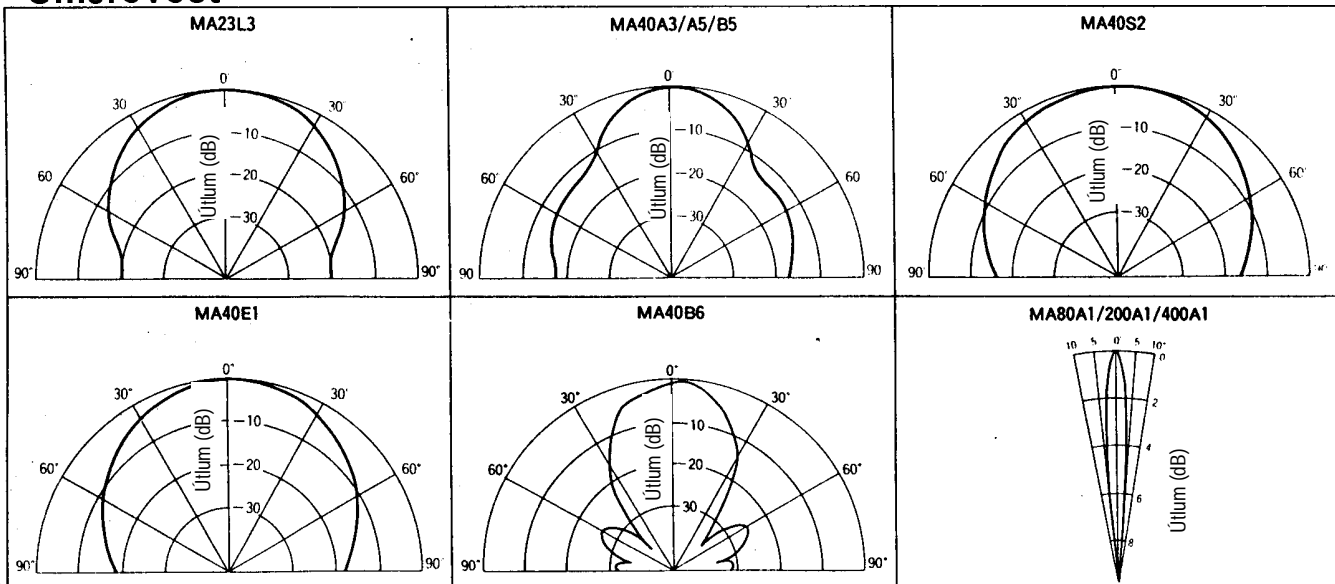


## 5. Příklad aplikace měření na dálku





■ Směrovost



**Charakteristické vlastnosti****Přijímač a vysílač( Typ pro dvojí použití)**

Položka	Číslo součásti	MA23L3	MA40A3R/S	MA40A5R/S	MA40B5R/S	MA40S2R/S	MA40E1R/S
Jmenovitá frekvence (kHz)		23			40		
Citlivost (dB)		-70min	-68min	-67min	-67min	-74min	-74min
Akustický tlak (dB)		(102)	110min	112min	112min	100min	106min
Směrnost(stupně)		80°	50°	50°	50°	100°	100°
Kapacitance (pF)		2800	1300	2000	2000	1600	2200
Přípustné vstupní napětí (Vrms)		20	20	20	20	10	10
Rozsah pracovních teplot (°C)		-20 ~ +60	-20 ~ +85	-20 ~ +85	-20 ~ +85	-30 ~ +85	-30 ~ +85
Rozsah detekce (m)		0.2 ~ 6	0.2 ~ 6	0.2 ~ 6	0.2 ~ 6	0.2 ~ 4	0.2 ~ 3
Rozlišení (mm)		15			9		
Rozměry (mm)		Ø24x10.7h		Ø16x12h		Ø10x6.5h	Ø18x12h
Váha (g)		5.7	2.3	2.8	2.3	0.7	4.5
Charakteristika		Široké pásmo	Obecné použití	Obecné použití Široké pásmo	Černé pouzdro	Miniaturní	Vodotěsný

\*Citlivost:0dB=1V/μbar, Akustický tlak ve vzdálenosti 30cm, 0dB=2x10<sup>-4</sup> μbar

**Typ pro společné použití**

Položka	Číslo součásti	MA40B6	MA80A1	MA200A1	MA400A1
Jmenovitá frekvence (kHz)		40	75	200	400
Citlivost (dB)		-54min(30cm)	-47min(50cm)	-54(20cm)	-74min(10cm)
Směrnost (stupně)		40°	7°	7°	7°
Kapacitance (pF)		1100	940	360	180
Přípustné vstupní napětí (Vrms)		20	30	20	20
Rozsah pracovních teplot (°C)		-20 ~ +85	-20 ~ +40	-20 ~ +60	-20 ~ +60
Rozsah detekce (m)		0.2 ~ 4	0.5 ~ 5	0.2 ~ 1	0.06 ~ 0.3
Rozlišení (mm)		9	4	2	1
Rozměry (mm)		Ø16x12h	Ø47x23.5h	Ø19x11h	Ø11x210.5h
Váha (g)		1.8	93	6.0	2.0
Charakteristika		Obecné použití	Vysoké rozlišení		

\*Citlivost:0dB=20Vpp

**Bezpečnostní opatření při použití**

1. Senzory mají směrnost, dejte proto pozor na jejich montážní pozici.
2. Nepoužívejte stejnosměrné napětí na dlouhou dobu.
3. Nepoužívejte ve vodě.

**Změny vyhrazeny!**