



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

<b>Číslo projektu</b>	CZ.1.07/1.5.00/34.0394
<b>Škola</b>	Střední odborná škola a Střední odborné učiliště, Hustopeče, Masarykovo nám. 1
<b>Autor</b>	Ing. Bc.Štěpán Pavelka
<b>Číslo</b>	VY_32_INOVACE_17_EL_2.27_Antény
<b>Název</b>	Antény
<b>Téma hodiny</b>	Antény
<b>Předmět</b>	Elektronika
<b>Ročník/y/</b>	2.Ročník
<b>vypracováno</b>	11.1.2013
<b>Anotace</b>	Tato prezentace je určena k výkladu o anténách
<b>Očekávaný výstup</b>	Pochopení základních vlastností elektromagnetických antén
<b>Druh učebního materiálu</b>	prezentace

Anténa je část vysokofrekvenčního vedení upravená tak, aby účinně vyzařovala vysokofrekvenční energii do prostoru – v případě vysílací antény – nebo účinně zachytila přicházející elektromagnetické vlnění – v případě přijímací antény.

*Vysílací anténa* je určena k přeměně elektrické energie vysokofrekvenčního proudu na energii elektromagnetických vln.

*Přijímací anténa* naopak slouží k přeměně energie elektromagnetických vln přicházejících z prostoru na energii vysokofrekvenčního proudu.

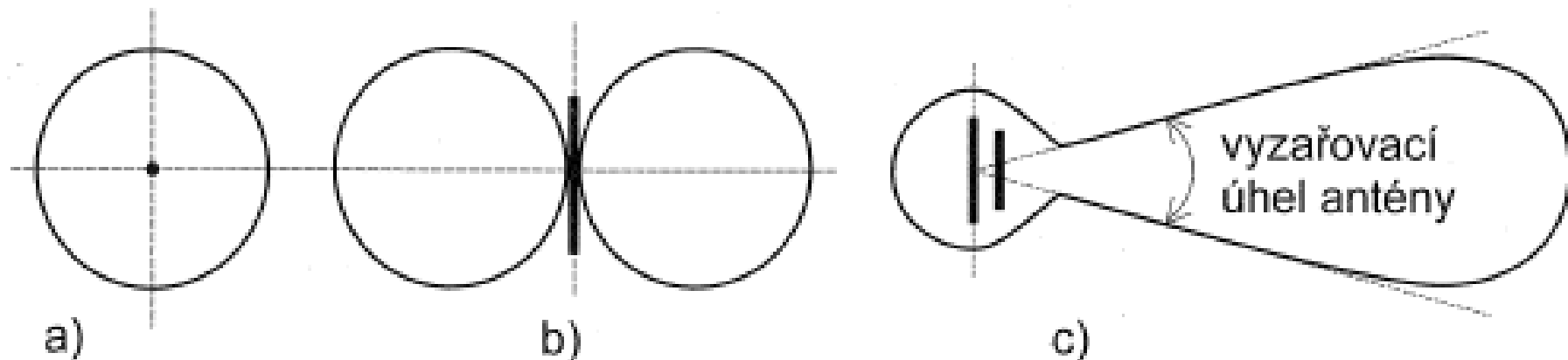
*Směrnost antény* je schopnost antény vyzařovat elektromagnetické vlny v žádaných směrech:

*Vstupní impedanci* antény nazýváme vlastní impedanci antény.

*Zisk antény* udává kolikrát má anténa ve směru maximálního příjmu větší vyzářený výkon (příjem) než anténa všesměrová.

*Šířka přenášeného pásma* – udává šířku přenášeného frekvenčního pásma. U přijímacích antén pro TV se to udává pomocí kanálů.

Tuto vlastnost posuzujeme podle *směrového (vyzařovacího) diagramu*, který udává závislost intenzity elektromagnetického pole vysílaného anténou na směru vysílání. Diagramy zobrazujeme obvykle v horizontální rovině.



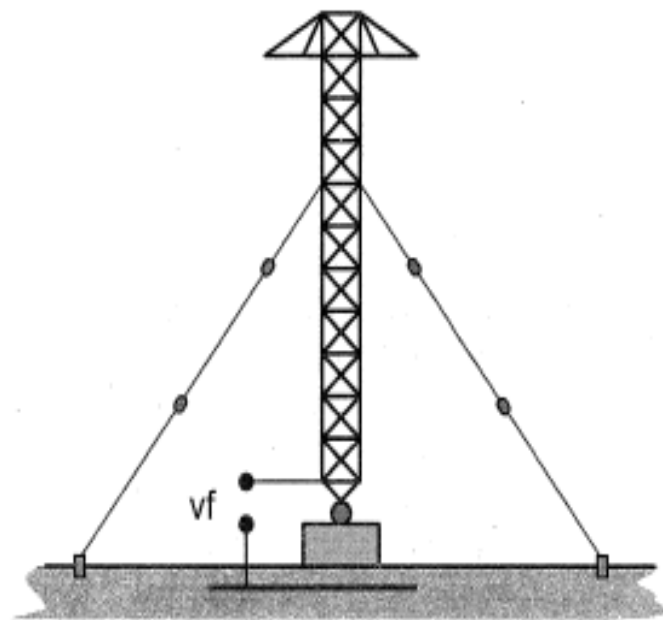
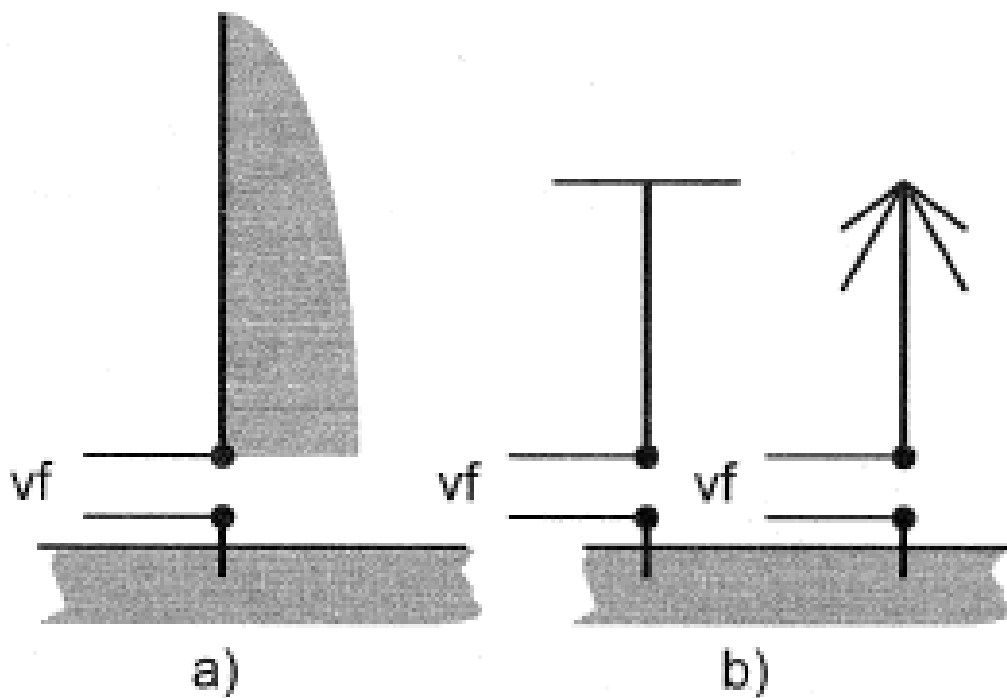
a) svislý dipól; b) půlvlnný dipól; c) dvouprvková anténa

Z obr. je vidět, že směrový diagram dipólu v horizontální rovině je kružnice, dipól tedy nevykazuje *směrové účinky*. Říkáme, že anténa je *všesměrová*. Půlvlnný dipól má směrový diagram ve tvaru osmičky. U směrového diagramu můžeme též určit *vyzařovací úhel antény*, který je dán místy na směrovém diagramu, kde poklesne vyzářený výkon z možného maxima na 50 %.

Větší množství anténních prvků vyzařovací úhel zmenšuje. Víceprvková anténa je proto směrová.

### **ANTÉNY PRO DLOUHÉ, STŘEDNÍ A KRÁTKÉ VLNY**

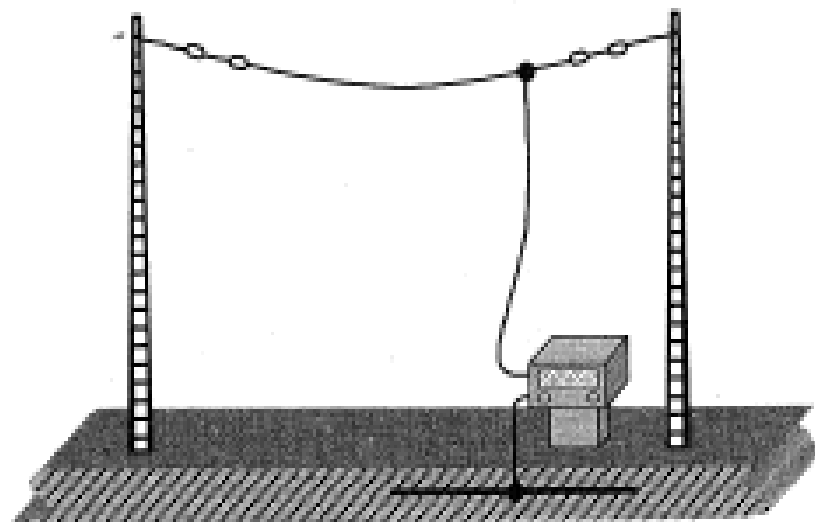
Pro tyto antény je charakteristické, že jejich rozměry jsou malé ve srovnání s délkou vlny.



Stožárová anténa vysílače velkého výkonu

### DRÁTOVÁ ANTÉNA

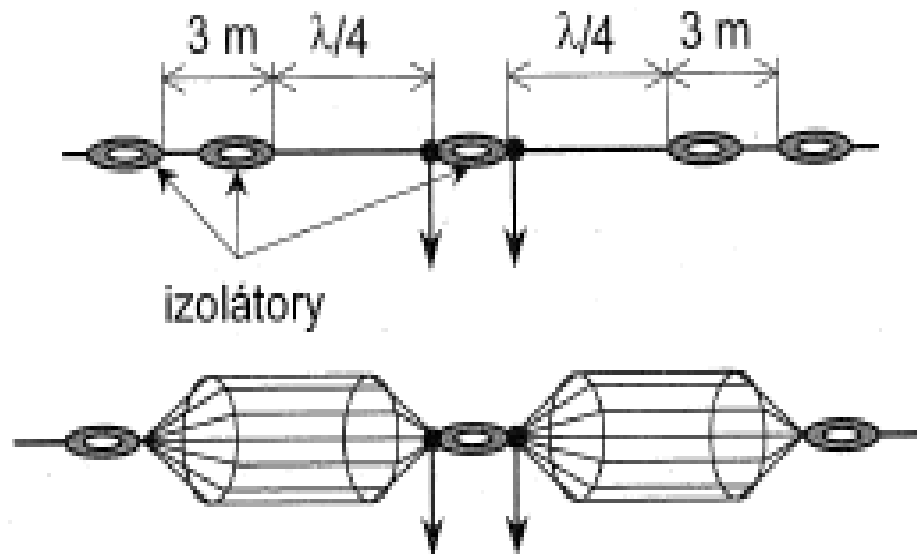
Jako nejjednodušší přijímací antény je možno použít vertikální vodič s horizontální částí, tzv. *drátovou anténu*



*Drátová anténa*

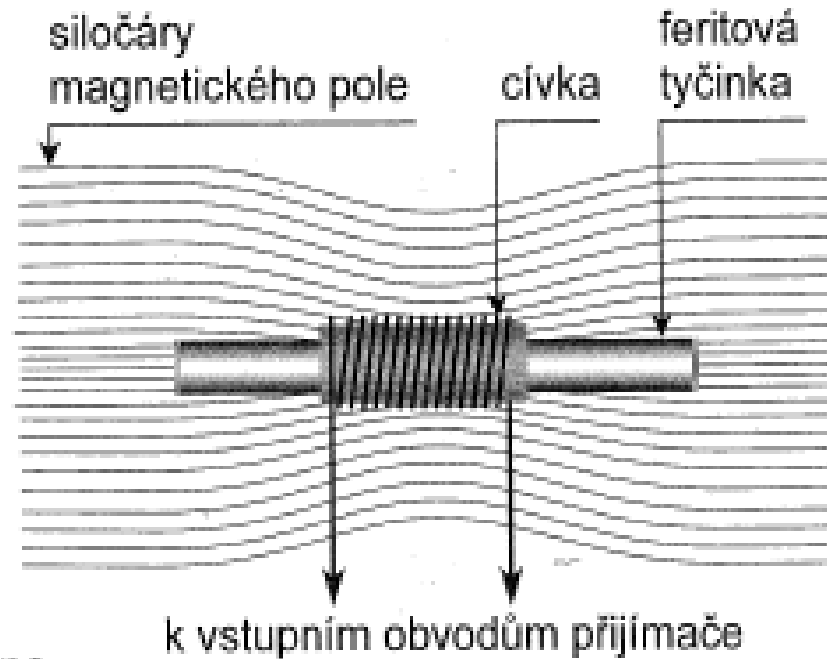
## PŮVLNNÝ DIPÓL

Pro krátké vlny je vhodný tzv. symetrický *půvlinný dipól*. Pro zmenšení vstupního odporu se používá zvětšení průměru zářiče válcovou drátovou konstrukcí. Anténa má horizontální směrový diagram ve tvaru osmičky.



*Půvlinný dipól a jeho praktické provedení*

## FERITOVÁ ANTÉNA

*Feritová anténa*

Anténa je tvořena feritovou tyčinkou asi 100 až 150 mm dlouhou a o průřezu kolem  $1 \text{ cm}^2$ . Na tuto tyčinku (jádro) je navinuta cívka

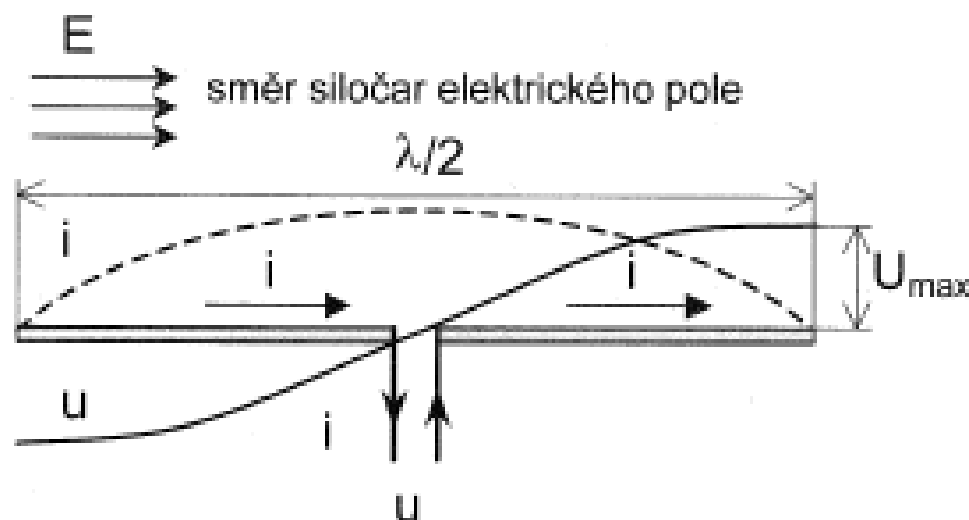
Ferit má značnou permeabilitu, a tak soustřeďuje magnetické pole vysílané rozhlasovými stanicemi.

**ANTÉNY PRO VKV A UKV**

K příjmu VKV je nutno použít zvláštních antén, u nichž je základem tzv. *laděný dipól*.

Laděný dipól (laděná anténa) má geometrickou délku v určitém poměru k délce elektromagnetické vlny. Pro příjem DV, SV a KV není třeba laděné antény použít, nehledě na příliš velké rozměry, které by anténa měla. V nejjednodušším případě je laděný dipól tvořen dvěma vodivými prvky, umístěnými v jedné rovině. Celková délka obou prvků je stejně velká jako je poloviční vlnová délka  $\lambda/2$ . Proto takovému dipólu říkáme *půlvlnný dipól*

Půlvlnný dipól má vstupní impedanci čistě reálnou a její velikost je  $Z = \frac{U}{i} = 75 \Omega$ .



*Půlvlnný dipól*

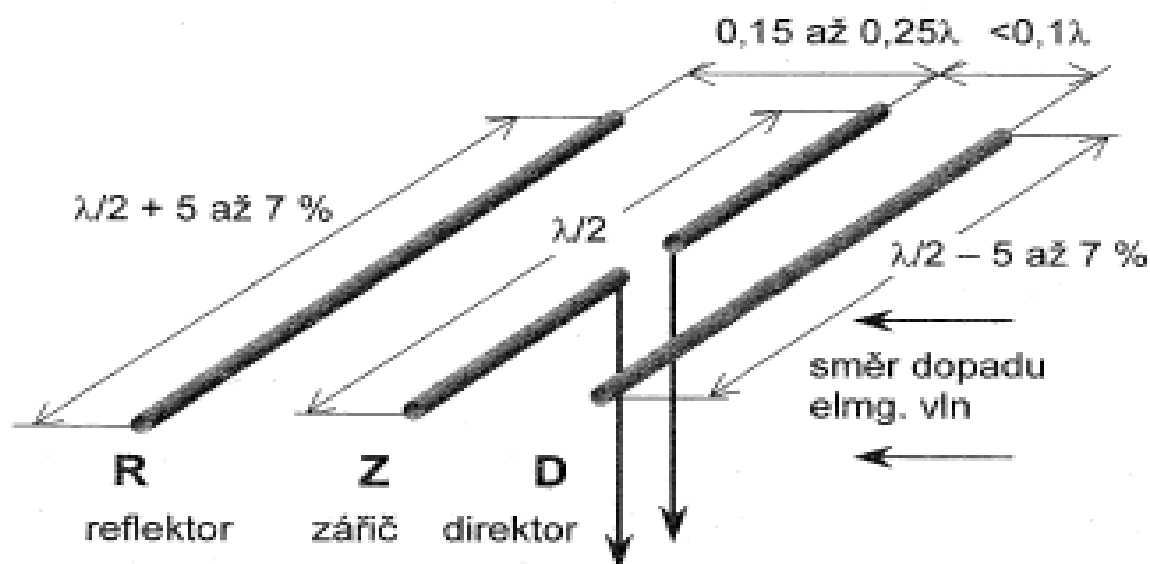


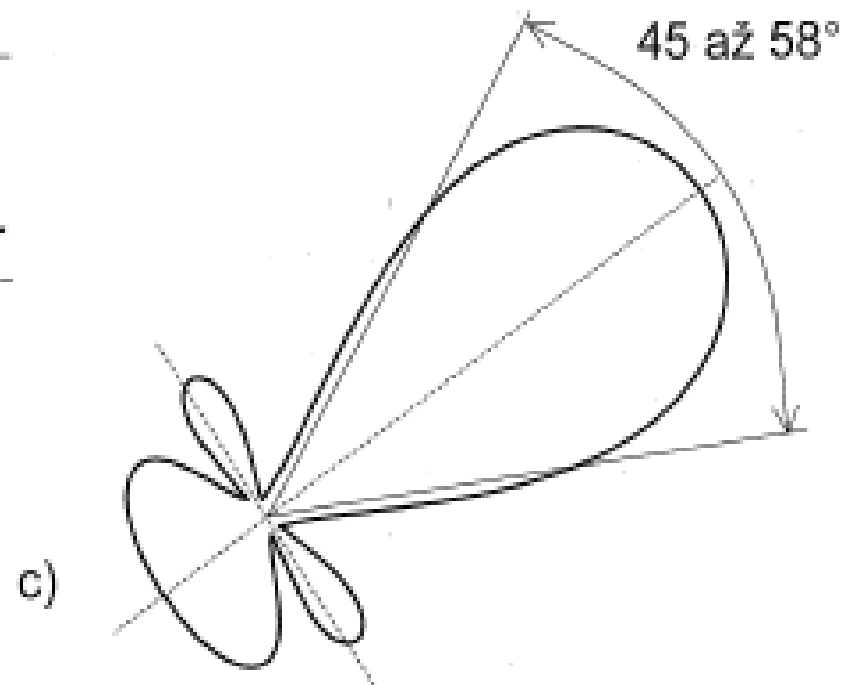
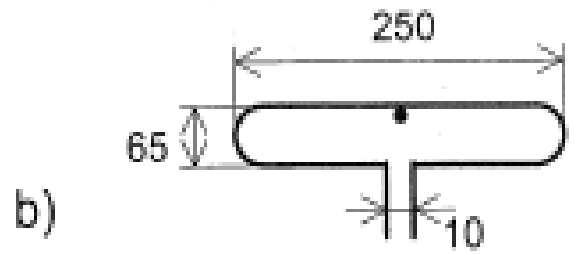
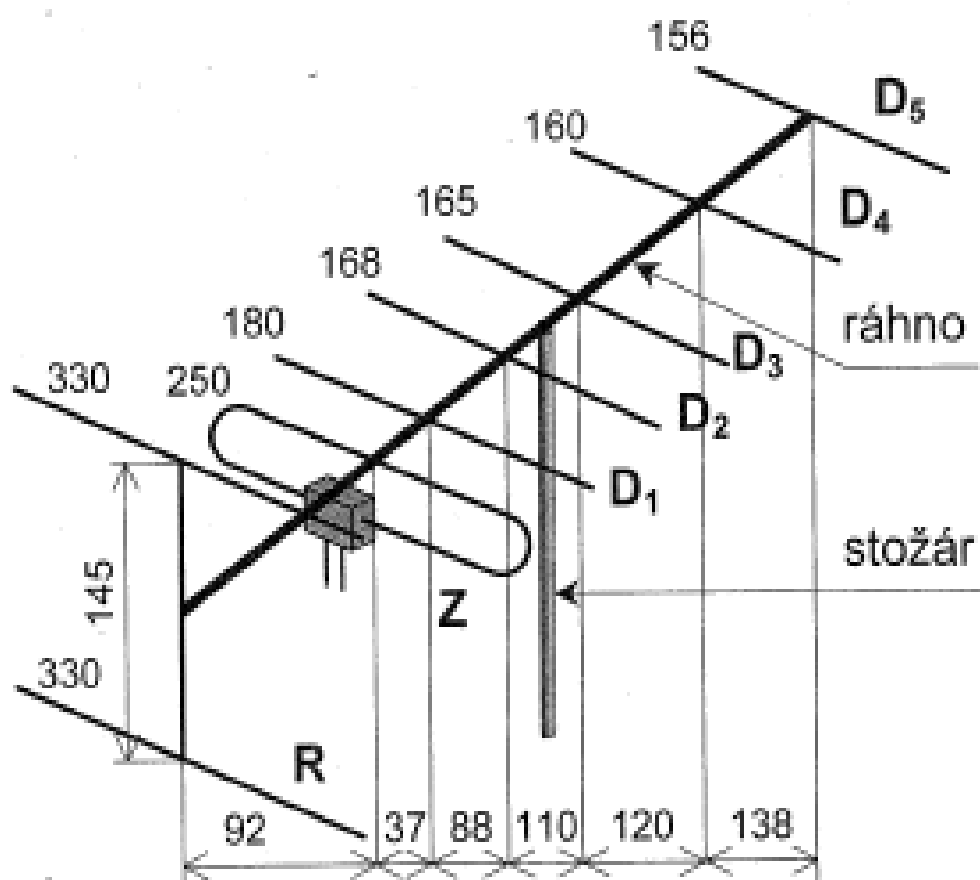
Antény nazvané dle svého japonského objevitele využívají vazby záření.

Tento typ antény je pro svou jednoduchost a robustnost dnes nejvíce používanou anténou pro VKV-FM a všechna televizní pásma.

Hlavním znakem antén typu Yagi je, že k dipólu, ke kterému je připojen vysokofrekvenční napáječ a kterému z právě uvedených důvodů říkáme *zářič*, je dozadu ve směru příjmu v přesné vzdálenosti přidán jeden nebo více prvků poněkud delších (o 5 % až 7 %) než je zářič. Těmto prvkům říkáme *reflektory*.

Ve směru příjmu jsou opět ve velmi přesných vzdálenostech umístěny prvky kratší než zářič, a to tak, že směrem od zářiče jsou zpravidla tyto prvky postupně vždy kratší. Těmto prvkům říkáme *direktory*. Reflektory a direktory označujeme jako pasivní prvky, neboť nejsou, na rozdíl od aktivního prvku zářiče, napájeny.

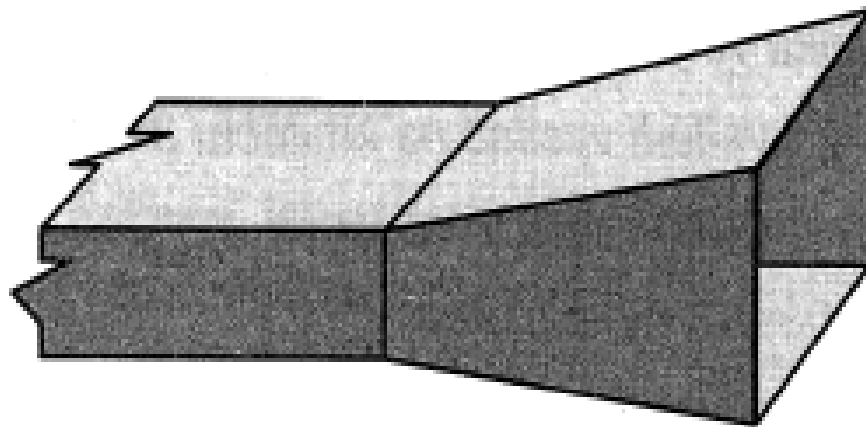




Osmiprvková anténa s dvojitým reflektorem  
 a) konstrukce; b) zářič; c) vyzařovací diagram

**ANTÉNY PRO DM A CM VLNY****TRYCHTÝŘOVÉ ANTÉNY**

Trychtýřová anténa je v principu otevřený konec vlnovodu – jak znázorňuje



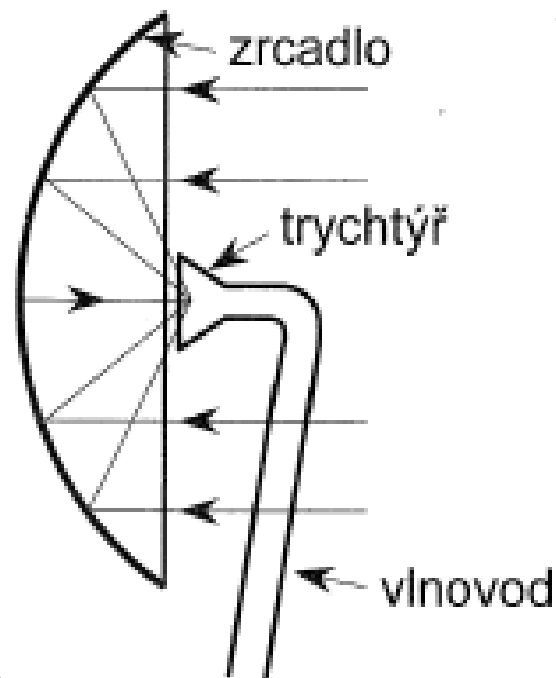
*Trychtýřová anténa*

Trychtýřové antény mají poměrně velký směrový účinek. Samotné trychtýřové antény se používají velmi zřídka, ale jsou součástí řady složitějších antén, tzv. *zrcadlových*.

## PARABOLICKÁ ANTÉNA

Paraboloid, dle kterého je anténa konstruována má tu vlastnost, že rovinné vlny se odrážejí od něho do jednoho místa – ohniska, kam se umísťuje trychtýřová anténa

Činitel směrovosti parabolické antény je neobyčejně vysoký a dosahuje řádu  $10^4$ .



*Parabolická anténa*

# Antény

- Literatura a použité zdroje:
- Elektronika II , Jan Kesi, BEN Praha 2003, ISBN 80-7300-075-X, str.68-77.
- Autorem materiálů, pokud není uvedeno jinak, je vlastní tvorba autora.



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ