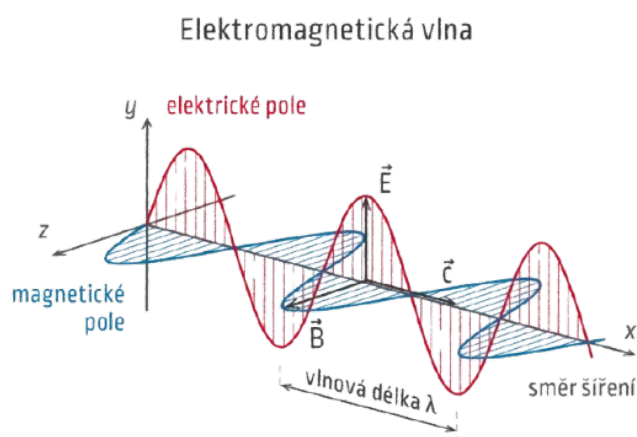


Vznik a šíření elektromagnetických vln:

Vznik elektromagnetických vln:

Elektromagnetická vlna vzniká, když se elektrický náboj pohybuje zrychleně, například když kmitá v anténě. Tento pohyb vytváří časově proměnné elektrické pole, které se mění ve velikosti i směru. Časově proměnné elektrické pole indukuje magnetické pole, které je na něj kolmé. Magnetické pole se rovněž mění v čase a zpětně indukuje elektrické pole. Tento proces vzájemné indukce mezi elektrickým a magnetickým polem způsobuje, že se obě pole šíří prostorem jako vlna. Elektrické pole kmitá v jednom směru, magnetické pole kolmo na něj a směr šíření vlny je kolmý na obě tato pole. Ve vakuu se elektromagnetická vlna šíří rychlostí světla.



Znázornění elektromagnetické vlny šířící se v prostoru

Šíření elektromagnetických vln prostorem

Šíření v pásmu dlouhých vln DV

(3-300 kHz, 100km - 1km)

Tyto vlny se šíří především jako povrchové vlny do vzdálenosti několika set km. Dobře se ohýbají kolem překážek, dobře kopírují terén. Odráží se několikrát od vrstvy D a od vrstvy E v noci až do několika tisíc km. Signál vlny je značně

rušen atmosférickou elektřinou i průmyslovými poruchami \Rightarrow *nevhodné pro hudbu*

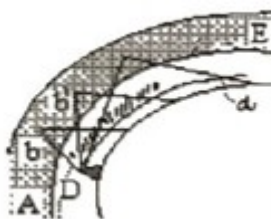


Šíření v pásmu středních vln SV

(300 kHz - 1,6 MHz, 1 km - 188 m)

Ve večerních dobách se odráží prostorová složka b , b' . Sčítáním a odčítáním s přízemní složkou vzniká únik (fading). Přízemní vlna dosahuje i u silných vysílačů vzdálenosti nejvýše 450 km. Prostorová vlna je však během dne pohlcována vrstvou D, během večera a noci se však odráží zpět k zemi, a to od vrstvy E, která se vytváří za soumraku a trvá celou noc až do svítání.

Použití: používá se pro přenos rádiových vln ve středním pásmu.

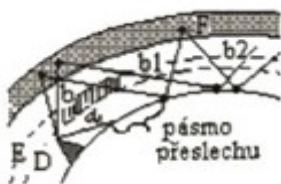


Šíření v pásmu krátkých vln KV

(3 MHz - 30 MHz, 100 - 10 m)

Vlny se šíří jako povrchové, dosahují jen několika desítek km. Přízemní složka a dosahuje pouze několika kilometrů. Prostorová vlna a její dvojí i vícenásobný odraz od ionosféry způsobuje, že lze i malým výkonem dosáhnout spojení po celém světě. Ionosféra a její odrazové vlastnosti jsou předvídatelné s přesností na 1 hodinu i na delší období než 1 rok. Tím lze přesně plánovat směr spojení a optimální kmitočet. Sluneční aktivity mohou negativně ovlivnit příjem v tomto pásmu, což vedlo k jeho využívání především pro "lov stanic" místo běžného provozu.

Nevýhody: *hluchá místa, nejasné vysílání, snížená srozumitelnost a výskyt rušivých vlivů.*



Šíření elektromagnetických vln vedením

Dvojlinka

Elektromagnetická vlna se šíří prostředím v okolí obou vodičů dvojlinky. Na impedanci, odrazy a státy mají vliv okolní konstrukce (stožár z kovu, kovová střecha, okapy) výhodou jsou malé ztráty. Impedance dvojlinky: $Z = 300 \Omega$.

Koaxiální vedení

Elektromagnetická vlna se šíří uvnitř kabelu, proto se zde neuplatní žádný vliv konstrukcí. Impedance koaxiálního vedení: $Z = 75 \Omega$.

Vlnovod

Pro vysoké frekvence. Je to mikropásmové vedení tvořené vodivým páskem umístěným nad nevodivou podložkou. Touto technologií jsou realizovány vstupní díly přijímačů DRS.

Optická vlákna

Elektromagnetické vlnění je světlo (velmi vysoký kmitočet řádově THz), které se šíří skleněným vláknem.

Antény

Co je anténa?

Anténa je zařízení, které slouží k vysílání nebo přijímání elektromagnetických vln. Používá se v různých oblastech, jako jsou telekomunikace, rádiové a televizní vysílání, GPS nebo satelitní komunikace.

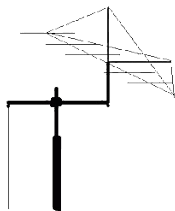
Parametry antén

Směrovost antény popisuje její schopnost koncentrovat vysílací nebo přijímací výkon do určitého směru. Tato vlastnost je znázorněna pomocí směrové charakteristiky, což je grafické zobrazení rozložení intenzity vyzařování podle úhlu. Například dipólová anténa má všesměrovou charakteristiku, zatímco Yagi-Uda anténa vyzařuje hlavně v jednom směru.

Dalším důležitým parametrem je zisk antény, který vyjadřuje schopnost koncentrovat signál do určitého směru ve srovnání s referenční všesměrovou anténou. Vyšší zisk znamená lepší směrovost a delší dosah antény. Zisk se obvykle uvádí v jednotkách dBd nebo dBi.

Typy vysílacích antén

Vertikální (monopolní) anténa je jednoduchá a často se používá pro AM/FM rádiové vysílání. Tento typ antény vysílá signál všesměrově.



Vertikální anténa

Parabolická anténa se používá pro dálkové spojení, například se satelity, a vysílá velmi úzce směrovaný signál s vysokou účinností.



Parabolická anténa

Yagi-Uda anténa je směrový typ antény, který se často využívá pro televizní vysílání nebo přenos signálů v pásmu UHF/VHF. Dalším příkladem je **hornová anténa**, která vysílá mikrovlnné signály, například v radarových a telekomunikačních systémech.



Yagi-Uda anténa

Hlavní díly antén

Dipól

Základní prvek antény, který slouží jako zářič elektromagnetických vln. Obvykle má tvar dvou kovových vodičů nebo ramen, které jsou symetrické a napojené na vysílač či přijímač. V dipólu dochází k přeměně elektrické energie na elektromagnetické vlny při vysílání, nebo naopak k přeměně elektromagnetických vln na elektrickou energii při příjmu. Dipól je často naladěn na určitou frekvenci, což znamená, že jeho délka odpovídá polovině vlnové délky přenášeného signálu, tedy jde o tzv. poloviční vlnový dipól.

Reflektor

Je prvek antény, který se nachází za dipólem a má větší délku než dipól. Obvykle je umístěn na opačné straně, než kam anténa vysílá nebo odkud přijímá signál. Reflektor odráží signál zpět směrem k dipólu, čímž zvyšuje směrovost antény a zesiluje signál v požadovaném směru. Tento prvek se nachází například v Yagi-Uda anténách nebo v parabolických anténách, kde reflektor tvoří zakřivená parabola.

Direktor

Direktor je prvek antény, který se nachází před dipólem a má menší délku než dipól. Je umístěn směrem k požadovanému směru vysílání nebo příjmu signálu. Direktor slouží ke směrování a zaostřování signálu, čímž zlepšuje zisk antény v daném směru. Tento prvek zvyšuje účinnost antény a nachází se zejména v Yagi-Uda anténách, kde může být použito i více direktorů pro zesílení signálu

