

KIS a jejich bezpečnost I

Šíření rádiových vln

Podstata jednotlivých druhů spojení, výhody a nevýhody jejich použití

Část II

doc. Ing. Marie Richterová, Ph.D.

Katedra komunikačních a informačních systémů

Černá Pole, budova č. 1, dveře č. 26

E-mail: Marie.Richterova@unob.cz

Telefon: 445125

Operační program Vzdělávání pro konkurenceschopnost

Projekt: *Vzdělávání pro bezpečnostní systém státu*

(reg. č.: CZ.1.01/2.2.00/15.0070)



Šíření rádiové vlny troposférickým rozptylem

- používá se na vzdálenost řádově stovky kilometrů,
- rádiové spoje pracují v kmitočtovém pásmu jednotek GHz.

Výhody:

- spojení na velké vzdálenosti,
- využití směrových antén,
- využívá se pro spojení na moři.

Nevýhody:

- velký výkon vysílače (desítky kW),
- spojení je citlivé na atmosférické poruchy (sníh déšť),
- překážky v blízkosti antén mají vliv na kvalitu spojení.

Šíření rádiové vlny troposférickým rozptylem

- pro tento druh spojení se využívají směrové antény.

Používají se tyto antény:

- parabolické antény,
- parabolické anténní soustavy.



Šíření rádiové vlny odrazem od ionosféry

- používá se na vzdálenost řádově stovky kilometrů,
- rádiové spoje pracují v kmitočtovém pásmu od 1 do 30 MHz.

Výhody:

- spojení na velké vzdálenosti (až tisíce kilometrů),
- využití směrových antén,
- využívá se pro spojení mezi kontinenty.

Nevýhody:

- velký výkon vysílače (jednotky kW)
- spojení je citlivé na náhlé změny ionizace (ionosférické bouře),
- přijímač musí mít dostatečnou citlivost a selektivitu.

Šíření rádiové vlny odrazem od ionosféry

Při návrhu rádiového spoje odrazem od ionosféry je třeba znát:

- zeměpisné souřadnice vysílače a přijímače,
- ionosférické předpovědi (v ČR dodává stanice Průhonice)

Postup při návrhu spoje:

- ze zeměpisných souřadnic se vypočte vzdálenost spoje,
- vypočtou se azimutální úhly vysílače a přijímače,
- vypočte se počet odrazů od ionosféry,
- určí se zeměpisné souřadnice míst odrazu,
- z ionosférických předpovědí se určí minimální a maximální použitelné kmitočty pro místa odrazů od ionosféry,
- ze získaných údajů se určí optimální pracovní kmitočet spoje.

Šíření rádiové vlny odrazem od ionosféry

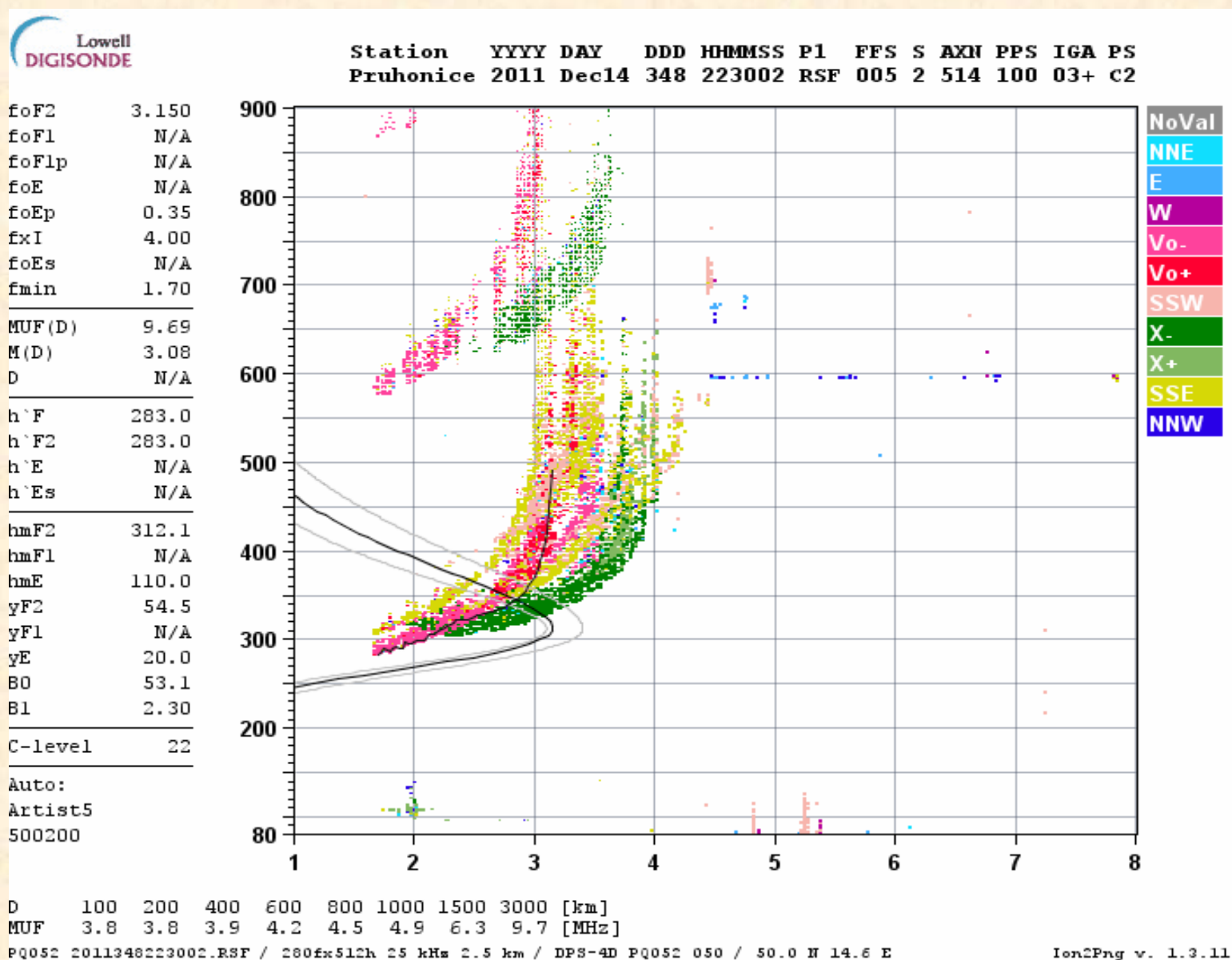
Ionosférické předpovědi:

- jsou získávány prostřednictvím statistických údajů,
- údaje z ionosférických stanic jsou centrálně zpracovávány,
- údaje o stavu ionosféry se získávají měřením,
- ionogramy se soustřeďují v databázích,
- ionogramy jsou využívány jak v elektronické, tak i v textové podobě.

Pracovní kmitočty pro spojení odrazem od ionosféry přiděluje:
Kmitočtová služba AČR



Příklad ionosférické předpovědi



Šíření rádiové vlny odrazem od ionosféry

- pro tento druh spojení se využívají směrové antény.

Používají se tyto antény:

- dipól (horizontálně umístěný),
- rombická anténa,
- polorombická anténa.



Plánování kmitočtů pro rádiové spoje

- správu kmitočtové pásma v ČR řídí Český telekomunikační úřad (ČTÚ),
- přidělování kmitočtů pro potřeby AČR a koordinaci pracovních kmitočtů, pro potřeby vojenských cvičení a misí řídí Kmitočtová služba AČR (NARFA).

Pracovní kmitočty rádiových spojů jsou plánovány s ohledem na principy elektromagnetické kompatibility.

DOTAZY ???

