

## Antene in razširjanje valov

Brezvrvična zveza potrebuje poleg primernih električnih oddajnikov in sprejemnikov še pretvorbo vodenega elektromagnetnega valovanja v razširjajoče, ne-vodeno valovanje v prostoru na oddajni strani in obratno na sprejemni strani ter vmesni prostor za razširjanje valovanja. Opisane naloge so področje elektrodinamike.

Pretvornik vodenega valovanja v razširjajoče valovanje v ne-sodelujočem prostoru in obratno največkrat imenujemo antena. Antena je recipročna naprava. Pogosto se uporabljata enaki anteni tako na oddajni kot na sprejemni strani brezvrvične zveze. Glede na široki razpon osrednjih frekvenc oziroma valovnih dolžin, dometov in zmogljivosti brezvrvičnih zvez se uporabne izvedbe anten ter njihove lastnosti močno razlikujejo med sabo. Učbenik se omejuje na praktične izvedbe anten v radijskem delu elektromagnetnega frekvenčnega spektra.

V brezvrvični zvezi vmesni prostor ne sodeluje, torej ne pomaga voditi valovanja kot v vrvični zvezi. Valovanje se v brezvrvični zvezi razširja v prostoru. Pogosto le majhen del moči oddajnika pride do sprejemnika. Povrhu lahko ne-prazen vmesni prostor slabi valovanje zaradi izgub v snovi. Dodaten izvor izgub je uklon valovanja na neprozornih ovirah. Odboj valovanja na ovirah povzroča popačenje in slabljenje večpotja. Z redkimi izjemami (ionosfera v magnetnem polju Zemlje) je ne-sodelujoči vmesni prostor z ovirami recipročen in tedaj je celotna brezvrvična zveza recipročna.

Razvoj anten se po dobrem stoletju radijskih zvez ne ustavlja, pač pa stalne zahteve po višji spektralni in močnostni učinkovitosti brezvrvičnih zvez postavljajo nove in nove zahteve za antene. Hkrati pojavi pri razširjanju valovanja v prostoru ne učinkujejo samo na zmogljivost brezvrvične zveze, pač pa omogočajo nove in nove vrste daljinskega zaznavanja.

## Ključna gesla

elektromagnetika, elektrodinamika, krogelne koordinate, elektromagnetno sevanje, brezvrvična zveza, antene, antenske meritve, žične antene, Huygensov izvor, valovodni lijaki, umetni dielektriki, zbiralna zrcala, skupine anten, polarizacija valovanja, toplotni šum, uklon valovanja, odboj valovanja, RADAR, zemeljsko ozračje, večpotje, presih, MIMO.

Matjaž Vidmar

Matjaž Vidmar je redni profesor na Fakulteti za elektrotehniko. Njegovo področje dela obsega elektromagnetiko, visokofrekvenčno tehniko, antene in razširjanje valov, optične komunikacije, radijske komunikacije, radiolokacijo, radionavigacijo, avioniko, satelitsko tehniko in radioastronomijo.