

Posudek vedoucího bakalářské práce

Bakalář : Jan Kloboučník

Název práce : **Návrh a optimalizace dvoupásmové antény pro příjem signálů na vlakové soupravě metra**

1. *Definuje zadání BP dostatečně jasný odborný problém, který bakalář řešil?*

Ano, zadání BP jednoznačně definuje odborný problém, který měl bakalář řešit.

2. *Jaká tvořivá činnost a uplatnění jakých metod (příslušejících bakalářskému studiu) bylo od bakaláře požadováno?*

Bakalář se nejprve musel důkladně seznámit se základy teorie antén, především s jejich parametry, měřením těchto parametrů a s návrhem planárních mikropáskových anténních struktur. Student tyto teoretické znalosti uplatnil při návrhu a optimalizaci planárních anténních struktur v prostředí CST MW Studia. V neposlední řadě se student musel seznámit se základy mikrovlnných měření anténních prvků s využitím vektorového obvodového analyzátoru, signálového generátoru a spektrálního analyzátoru.

3. *Co bakalář při vypracování své BP vytvořil?*

V první ch několika kapitolách se student zaměřil jednak na teoretický popis parametrů anténních prvků a především základní popis mikropáskových patch anténních struktur. Student zde relativně detailně popsal teoretický návrh tohoto typu anténního elementu a provedl rozbor a porovnání dvou základních napájení tohoto anténního prvku. Na základě vypočtených rozměrů anténních prvků student sestavil počítačový model základního patch anténního elementu v prostředí CST MW Studio a provedl jeho optimalizaci na první nosný kmitočet 2,4 GHz. Následně modifikoval strukturu anténního elementu tak aby dosáhl frekvenčního přizpůsobení anténního prvku na dvou požadovaných kmitočtech. Opět provedl simulace a optimalizace v prostředí CST MW Studio. Na základě výsledků simulace vyzařovacího diagramu provedl návrh reflektoru, který tvaruje anténní diagram do požadovaného dopředního směru. I s tímto reflektorem anténa splňuje požadavky na celkové vnější rozměry, které jsou vzhledem k plánovanému umístění na hnací soupravě metra klíčové. Poslední šestá kapitola popisuje zhotovený vzorek anténního systému a ověření jeho parametrů měřením, porovnáním výsledků simulačního modelu a změřených výsledků je prokázána velice dobrá shoda zkonstruovaného vzorku se simulačním modelem.

4. *Jakým způsobem prokázal bakalář správnost navrhnutého řešení problému?*

Bakalář prokázal správnost navrhovaného řešení s využitím zjednodušeného vzorku navrhovaného anténního systému, který nebyl osazen reflektorem. Porovnáním výsledků obdržených změřených výsledků prokázal, že zkonstruovaný vzorek velice dobře odpovídá simulačnímu modelu a proto je i velká pravděpodobnost, že po doplnění anténního systému navrženým reflektorem by bylo dosaženo simulovaných požadovaných výsledků. Dá se tedy shrnout, že student dostatečně prokázal správnost navrženého anténního systému měřením jeho zhotoveného vzorku.

5. *Je text bakalářské práce zpracovaný tak, aby Vám umožnil odpovědět na otázky 1 - 4?*

Ano

6. *Které nejasnosti vyskytující se v BP by měl bakalář objasnit při obhajobě a jaké jsou Vaše další připomínky k BP?*

Text diplomové práce je logicky členěný, občas se v textu vyskytují drobné nepřesnosti nebo není text naprosto jednoznačný, ale tento fakt je pochopitelný vzhledem k bakalářskému stupni studia. Student přistupoval k řešení BC práce poměrně dosti samostatně. Musel se v relativně krátkém čase seznámit s celou řadou teoretických informací z oblasti návrhu, konstrukce a měření anténních systémů. Student též zvládl na dobré úrovni práci v moderním simulačním SW nástroji CST MW Studio. Rozsah i kvalita písemné části BP jsou na dobré úrovni a student naplnil zadání BP. Potvrzuji, že na základě provedené analýzy plagiátorství, tato práce není plagiát. Z výše uvedených důvodů navrhuji práci hodnotit známkou A.

Při obhajobě by student měl zodpovědět následující otázky:

V BP je uvedeno, že výsledné vyzařovací diagramy v azimutální rovině jsou poněkud užší, než byla požadovaná hodnota, ale že to vzhledem k poloze antény vůči okolní infrastruktuře metra není na závadu, prosím o vysvětlení tohoto tvrzení.

7. *Jakou známku vzhledem k hodnocení podle bodů 3 – 6 navrhuje?*

A

Ing. Tomáš Zálabský, Ph.D.
FEI Univerzita Pardubice
Vedoucí práce

V Pardubicích dne 24.5.2020