

Posudek doktorské dizertační práce

Uchazeč: Ing. Michal Pokorný

Téma: Řešení moderních rozvodu satelitní televize využitím maticových přepínačů

Oponent: Prof. Ing. Miloš Klíma, CSc

Dizertační práce Ing. Pokorného se věnuje aktuální oblasti distribucí televizního signálu, zejména satelitního. Je rozdělena do 9 kapitol (včetně úvodu a závěru). Již v úvodu jsou uvedena specifika rozvodů oproti individuálnímu příjmu. Ve 2. kapitole je shrnuta problematika rozvodů satelitní televize a jsou uváženy jejich jednotlivé varianty. Ve 3. kapitole jsou stanoveny cíle práce. V rámci 4. kapitoly je zavedena univerzální multipřepínačová jednotka (UMJ) jako klíčový prostředek variabilních rozvodů satelitní televize. Vlastní jádro práce začíná kap. 5, která stanovuje komplexní soubor požadavků na UMJ. Kap. 6 se věnuje návrhu elementární UMJ a je provedena její dekompozice do částí. Návrh zkušebního rozvodu tvoří náplň kap. 7 a experimentální ověření kap. 8.

Význam dizertace pro obor

Základem práce je nová metoda rozvodu televizního signálu. Jedná se principiálně o transparentní distribuci, která na základě zavedení univerzální multipřepínačové jednotky získává flexibilitu (z hlediska počtu připojených konvertorů signálu a počtu účastníků) oproti konvenčním řešením prostřednictvím kaskádních přepínačů. Z tohoto důvodu představuje dizertační práce významný přínos pro zvolený obor.

Postup řešení problému, použité metody, splnění cíle

Cíle práce vycházely z požadavků zadání odpovídajícího současnému trendu v oblasti satelitní televize – nárůstu počtu vysílajících transpondérů. Odtud vyplývá potřeba operativních úprav satelitních rozvodů bez významného nárůstu nákladů. Na základě toho byla stanovena koncepce s UMJ, přičemž inspirací je spojovací pole využívané v telefonních ústřednách. Plánované cíle byly splněny. Doktorand provedl dekompozici navržené struktury do částí, jejichž funkci lze numericky a experimentálně ověřit.

Výsledky dizertační práce, původní přínos

Výsledky dizertační práce lze shrnout do tří základních oblastí. V první řadě se jedná o návrh nové koncepce rozvodu televizního signálu. Druhá oblast se týká návrhu, numerického a experimentálního ověření univerzální multipřepínačové jednotky. Třetí oblast tvoří návrh, numerické a experimentální ověření funkčnosti systému formou

experimentálního rozvodu. Zejména návrh a ověření UMJ tvoří podstatnou část původního přínosu práce. Část řešení je předmětem patentu.

Systematičnost, přehlednost, formální úprava, jazyková úroveň

Z hlediska formálního provedení a systematičnosti řešení je dizertační práce na přijatelné úrovni. Práce je přehledná a má požadovanou strukturu. Vyskytují se v ní sice některé překlepy a drobné nepřesnosti. Není důsledně využívána zažitá česká terminologie. Tyto nedostatky však nemají zásadní vliv na její kvalitu.

Publikace dizertanta

Dizertant uvádí 9 vlastních publikací, což dokládá, že výsledky práce byly v přiměřené míře publikovány. Dále se uchazeč podílel na řešení 12 akademických i firemních projektů, které povětšinou úzce souvisejí s problematikou řešenou v disertační práci. Část navržených řešení je předmětem patentu.

Dotazy:

1. Pro sloučení signálu terestrické televize se signálem satelitní televize jste se rozhodl nepoužít frekvenční slučovač z důvodu vzniku odrazů, ale vysokofrekvenční spínač, u kterého, jak sám uvádíte, rovněž k impedančnímu nepřizpůsobení dochází. Provedl jste nějakou kvantifikaci negativního vlivu těchto dvou variant slučování na funkci systému?
2. Uvážil jste možnost sloučení signálu terestrické a satelitní televize s využitím hybridního směrového vazebního členu?
3. Jaký je Váš podíl na patentovaných řešeních a která v práci uvedená originální řešení by bylo možné dále patentově ochránit.

Doporučení

Dizertační práci hodnotím kladně a doporučuji k obhajobě.

Praha 12.12.2011


Prof. Ing. Miloš Klíma, CSc.

doc. Ing. Tomáš Kratochvíl, Ph.D.
Ústav radioelektroniky
FEKT VUT v Brně

Oponentský posudek
na doktorskou disertační práci Ing. Michala Pokorného
„Řešení moderních rozvodů satelitní televize využitím maticových přepínačů“

Disertační práce Ing. Michala Pokorného „Řešení moderních rozvodů satelitní televize využitím maticových přepínačů“ pojednává o řešení rozvodů signálů satelitní a zemské televize na základě návrhu a realizace tzv. univerzální multipřepínačové jednotky. Hlavním cílem práce byla analýza problematiky moderních rozvodů a optimalizace řešení návrhu multipřepínačové jednotky. V první teoretické části práce je shrnut současný stav problematiky distribuce satelitního televizního a rozhlasového vysílání od individuálního směrem ke skupinovému příjmu. V teoretickém úvodu je popsána transparentní a selektivní distribuce a dále distribuce s volbou kanálu. Poté jsou definovány celkem čtyři dílčí cíle disertační práce – návrh koncepce rozvodu, stanovení vhodné topologie a určení technických požadavků na aktivní prvky distribuce, dále návrh komunikace mezi jednotlivými prvky distribuce a realizace distribuce včetně elementárního aktivního prvku. Disertační práce je tedy zaměřena spíše prakticky, což potvrzuje i obsah následujících kapitol. V těchto student postupně analyzuje řešení univerzální multipřepínačové jednotky (4 horizontální a 5 vertikálních linií), stanovuje technické požadavky, prakticky navrhuje experimentální elementární jednotku, včetně simulace vertikálních a horizontálních linií, navrhuje komunikaci a řízení, analyzuje zisk jednotky, šumové poměry a nelineární intermodulační produkty a na závěr realizuje experimentální měření.

Předložená disertační práce má rozsah 58 stran, a je obsahově členěna do 8 kapitol, které v zásadě odpovídají požadavkům na strukturu prací technického charakteru a technické zprávy. Cíle disertační práce byly stanoveny autorem hned po úvodním seznámení se s problematikou. V úvodní části práce jsem však bohužel nenašel odkazy na současné renomované práce z řešené oblasti a v práci mi tak zcela chybí vymezení se vůči současnému stavu poznání. S tím bohužel souvisí i seznam literatury, který obsahuje pouze 17 položek citované literatury, kde však 7 položek tvoří vlastní práce studenta a zbytek jsou 3 zahraniční knihy, a pak 7 domácích učebních textů, skript a norem. Součástí životopisu autora je poté seznam již zmíněných 7 vlastních a původních prací, kde je student uveden jako hlavní autor nebo spoluautor. Všechny práce jsou však bohužel publikovány pouze na národním fóru (konference COMITE, Elektrotechnika a informatika, seminář CES). To, zda byly výsledky disertační práce a práce spojené s odborným tématem v dostatečné míře veřejně publikovány bych nechal až k diskuzi při obhajobě práce. Za zmínku však zcela jistě stojí užitečný vzor a patent, k nimž jsem ale v samotné práci nedohledal žádné podrobnosti. Prosím tedy studenta o doplnění v rámci programu případné obhajoby.

V práci jsem našel některé drobné překlepy a nepřesné formulace, ale i poměrně podstatné nedostatky. Pro ilustraci: „... se řídí Friisovo vtahem ...“ (str. 12), hovorové „Tím požádá Slave obvod Mastera ...“ (str. 19), dvojitý výskyt obrázku Obr. 21 (str. 22), uvedení jednoty dB μ místo dB μ V (k dohledání někde v textu), nečitelný text popisek v Obr. 52 (str. 36) a Obr. 55 (str. 38), apod. Ze stylu práce je zřejmé, že autor vytvořil spíše technickou zprávu k navrženému řešení jednotky. Tomu bohužel odpovídá i minimální matematický aparát a jeho využití při návrhu a výpočtech.

K odborné části práce mám následující otázky:

1. Jaký obecný průběh a charakter má šumové číslo samostatných aktivních prvků (např. jednostupňové tranzistorové zesilovače) vertikálních linií se změnou kmitočtu ?
2. Jak lze šumové číslo stanovit měřením (ne simulací) ?
3. Jakým způsobem a měřícím postupem je stanoveno intermodulační zkreslení ? Vysvětlete, proč jsou podstatné právě intermodulační produkty 3. řádu ?
4. Jak jsou definovány „vstupní vybuditelnost“, „náklon zisku“ a „zvlnění zisku“, uvedené např. v tab. 9 ?
5. Proč práce neobsahuje obvodová zapojení, návrhy DPS, konstrukční podklady a pod ?

Závěr: Předložená disertační práce Ing. Michala Pokorného představuje jistě zdařilý přínos k praktické realizaci a novému řešení univerzální multipřepínačové jednotky. Student postupně v práci dokládá několik testovacích řešení pasivních i aktivních vertikálních a horizontálních linií, které poté kombinuje do komplexní jednotky. Funkčnost jednotky i komunikace poté dokládá experimentálním měřením, fotodokumentací z testování a analýzou výsledků. Podařilo se mu realizovat novou topologii, avšak práce podle mého názoru nezahrnuje obecnější přínos k současnému stavu poznání v dané oblasti. Jedná se tedy o ryze praktickou, návrhovou a realizační práci. Jeho odborné schopnosti dokládá i seznam nejvýznamnějších firemních projektů, které řešil ve společnosti EMP Centauri. Na druhou stranu bych rád ocenil disertantovu účast na řešení domácích grantových projektů (v práci zmíněné projekty FRVŠ v roce 2006 a 2011, GAČR 2009 až 2011) a dále zápis užitného vzoru a patentu.

Při uvážení všech skutečností i výše uvedených připomínek lze tedy konstatovat, že disertace Ing. Michala Pokorného splňuje podmínky samostatné tvůrčí práce. Disertant prokázal způsobilost k systematické a efektivní odborné tvůrčí práci řešením technického úkolu a přinesl nové poznatky. V práci stanovené cíle byly splněny. Doporučuji proto, aby v případě úspěšné obhajoby disertační práce, a po zodpovězení výše uvedených otázek a připomínek, byl Ing. Michalu Pokornému udělen titul „Doktor“ v oboru Elektronika.

Práci doporučuji k obhajobě.

V Brně, dne 15. prosince 2011



doc. Ing. Tomáš Kratochvíl, Ph.D