



گزارش مقطع پایانی - دفتر تخصصی فنی و مهندسی

عنوان طرح:

طرح دستیابی به دانش مبدل DC-DC ترکیبی کاهنده - افزایشده یک سویه توان بالا با استفاده از توپولوژی لابه لایی با سیستم کنترلرکننده یکپارچه

کد طرح: ۲۰-۵۰۱۱

گروه پژوهشی: مبدلهای الکتریکی و سیستمهای قدرت

واحد سازمانی مجری: پژوهشکده برق جهاد دانشگاهی

مسئول اجرای طرح: محسن کریمی

شناسنامه گزارش

عنوان گزارش: گزارش طرح پژوهشی

شماره ویرایش: دوم

عنوان فارسی طرح پژوهشی: طرح دستیابی به دانش مبدل DC-DC ترکیبی کاهنده – افزایشده یک سوپه توان بالا با استفاده از توپولوژی لابه لایی با سیستم کنترل کننده یکپارچه

عنوان نهایی طرح در شبکه برنامه: مبدل DC-DC ترکیبی توان بالا با استفاده از توپولوژی لابه لایی با کنترل

کننده یکپارچه

عنوان انگلیسی طرح

High Power Density Interleaved Buck Boost DC-DC Converter with Integrated Controller

کد طرح: ۵۰۱۱-۲۰

نام فایل گزارش: گزارش نهایی

ویرایشگر: محسن کریمی

تاریخ تصویب طرح: ۹۷/۰۳/۲۰

ردیف	نام و نام خانوادگی	مرتبۀ علمی	تخصص	مسئولیت در طرح	جمع کل نفر ساعت همکاری در طرح
۱	محسن کریمی	عضو هیئت علمی	برق-کنترل	مجری طرح و طراح سیستم‌های کنترلی الکترونیک قدرت	۶۰۰
۲	محمد پیچان	استادیار	الکترونیک قدرت	طراح سیستم‌های الکترونیک قدرت	۴۰۰
۳	مهدی صدری	عضو هیئت علمی	برق-الکترونیک	طراح سیستم‌های الکترونیک قدرت (موازی سازی)	۳۰۰
۴	علی اصغر نظری گوار	کارشناس	الکترونیک	طراح بردهای الکترونیکی و مدار چاپی	۲۰۰
۵	فرضاء کریمی	کارشناس	مکانیک	طراح و مدل سازی مکانیکال	۲۰۰
۶	مسعود عارفیان	عضو هیئت علمی	برق-مخابرات	مشاوره طرح	۲۰۰
۷	محسن قربانعلی افجه	کارشناس	برق-الکترونیک	شبیه سازی ارتباطی مدباس	۱۲۰

چکیده

مهمترین دلیل اجرای این طرح نیاز صنعت به مبدل‌های DC/DC با قدرت بالا است. همانند پالایشگاهها، پتروشیمی ها، نیروگاه های برق و صنایع بزرگ که خود مصرف کننده های بزرگ محسوب می شوند از مبدل‌های DC/DC پر قدرت برای تامین انرژی تثبیت شده برای مصارف داخلی خود اعم از سیستم‌های اندازه گیری، نمایشگرها، اتاق کنترل و غیره استفاده می کنند. این طرح پژوهشی صنعتی شامل طراحی و ساخت یک مبدل DC-DC ترکیبی کاهنده – افزایشده یک سوپه با سیستم کنترل کننده یکپارچه مبتنی بر توپولوژی لابه لایی جهت دستیابی به مبدل های DC-DC توان بالا با راندمان بالا گزارش شده است. این مبدل با مشخصات فنی خاص خود برای استفاده عملی در یک مجموعه صنعتی که اطمینان از عملکرد دستگاه را داشته باشد فراهم می سازد. جهت طراحی ابتدا روش کنترلی پیشنهادی را در محیط Matlab / Simulink شبیه سازی شده و نتایج آن در حالت‌های مختلف با نتایج عملی دستگاه تحت بارهای مختلف مورد مقایسه قرار گرفته است. برای دستیابی به عملکرد مناسب و راندمان بالا پیاده سازی سیستم کنترلی با استفاده از میکروکنترلر پیشرفته سرعت بالا مبتنی بر DSP شرکت Texas Instrument شد. روش کنترلی پیشنهادی دارای ویژگی پاسخ دینامیک بسیار سریع در خروجی در تغییر ولتاژ ورودی ناگهانی است. همچنین کنترل ضربان جریان سلف به کمتر از ۵٪ جریان ورودی و رگولاسیون ولتاژ خروجی به کمتر از ۰٫۵٪ با ضربان ولتاژ کمتر از ۰٫۵٪ مطابق با استاندارد IEC می باشد.

کلید واژگان: مبدل با توپولوژی لابه لایی ، مبدل افزایشده کاهنده، کنترلر یکپارچه، DSP controller