

اصول طراحی

کنترل کننده ولتاژ و فرکانس ریز شبکه

با استفاده از انرژی باتری

مؤلفین:

مهندس مهدی میرزائی

مهندس محمد یزدانی

مهندس علیرضا نوروزی

سرشناسه	:	میرزائی، مهدی، ۱۳۶۵
عنوان و نام پدیدآور	:	اصول طراحی کنترل کننده ولتاژ و فرکانس ریز شبکه با استفاده از انرژی باتری / مولفین: مهندس مهدی میرزائی، مهندس محمد یزدانی و مهندس علیرضا نوروزی
مشخصات نشر	:	اردبیل: محقق اردبیلی، ۱۳۹۴
مشخصات ظاهری	:	۱۰۵ص
شابک	:	۹۷۸-۶۰۰-۳۴۴-۱۷۶-۷
وضعیت فهرست نویسی	:	فیبا
یادداشت	:	کتابنامه: ص. ۸۸
موضوع	:	برق - شبکه ها - حفاظت
موضوع	:	برق نیرو - توزیع
شناسه افزوده	:	یزدانی، محمد ۱۳۶۴ نوروزی، علیرضا ۱۳۶۲
رده بندی کنگره	:	TK۴۵۴ / م ۹۶ الف ۶ ۱۳۹۴
رده بندی دیویی	:	۶۲۱/۳۱۹۲
شماره کتبخانی ملی	:	۳۹۰۳۸۷۸

نام کتاب: اصول طراحی کنترل کننده ولتاژ و فرکانس ریز شبکه با استفاده از انرژی باتری
 "مولفین: مهندس مهدی میرزائی، مهندس محمد یزدانی و مهندس علیرضا نوروزی"

ناشر: انتشارات محقق اردبیلی

طراح جلد: مهندس مهدی میرزائی

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۳۴۴-۱۷۶-۷

لیتوگرافی: شیران نگار

چاپ و صحافی: شیران نگار

شمارگان: ۱۰۰۰ جلد

قیمت: ۱۵۰۰۰ تومان

نوبت چاپ: اول

حق چاپ محفوظ است.

آدرس: اردبیل - سه راه دانش، بازار معطری، طبقه فوقانی، پلاک ۸

تلفن: ۰۴۵۱-۳۳۲۴۰۰۸۱

در این کتاب که حاصل زحمت مولفان آن می‌باشد، کنترل ولتاژ و فرکانس ریزشبه با استفاده از ذخیره ساز انرژی باتری مورد بررسی قرار گرفته است. این کتاب شامل چهار فصل می‌باشد، که فصل اول کتاب به معرفی ریز شبکه و کلیات مربوط به آن می‌پردازد، در فصل دوم کتاب انواع ریز شبکه و سیستم کنترلی آن شرح داده شده است، فصل سوم کتاب به معرفی منابع تولید پراکنده پرداخته و در نهایت در فصل چهارم کتاب یک سیستم نمونه مورد بررسی و تجزیه تحلیل قرار گرفته است تا اهمیت موضوع کتاب بیان شود. در این کتاب از کنترل غیر متمرکز ریز شبکه استفاده شده و هدف آن پیشنهاد استراتژی‌های کنترل توان برای منابع انرژی مختلف اعم از ژنراتور سنکرون و نیز منابع ولتاژ اینورتری در محیط ریزشبه با قابلیت عملکرد جزیره‌ای است، به گونه‌ای که تقسیم مناسب توان بین منابع، تنظیم ولتاژ و فرکانس، بهبود رفتار گذرا و دینامیک شبکه تحت مطالعه را به دنبال داشته باشد.

با توجه به اینکه چاپ اول این کتاب می‌باشد، ممکن است نواقصی در آن دیده شود. لذا از خوانندگان درخواست می‌گردد در صورت مشاهده هرگونه نقص، آن را به آدرس پستی Mehdi.mirzaey.65@gmail.com مطرح نمایند.

در پایان از تمامی کسانی که در نگارش این کتاب ما را یاری دادند تشکر و قدردانی می‌شود و امیدواریم با نظرات و پیشنهادات خود ما را برای ادامه راه یاری فرمائید.

مؤلفان

تایستان ۱۳۹۴

فهرست مطالب

صفحه

عنوان

فصل اول

۱۳	کلیات	
۱۴	مقدمه	۱-۱
۱۶	مفهوم ریز شبکه	۲-۱
۱۶	ریز شبکه نمونه	۳-۱
۱۶	کنترل کننده ریز منبع (MC)	۱-۳-۱
۱۷	کنترل کننده مرکزی (CC)	۲-۳-۱
۱۸	وظایف CC در حالت متصل به شبکه	۱-۲-۳-۱
۱۹	وظایف کنترل کننده مرکزی در حالت مستقل از شبکه	۲-۲-۳-۱
۲۰	مدول های کنترل کننده های مرکزی	۳-۲-۳-۱
۲۱	کارکرد MC ها	۳-۳-۱
۲۲	مزایای ریز شبکه	۴-۱
۲۲	مزایای فنی ریز شبکه	۱-۴-۱
۲۲	مزایای اقتصادی ریز شبکه	۲-۴-۱
۲۳	مشکلات و محدودیت های استفاده از ریز شبکه	۵-۱
۲۵	چگونگی عملکرد ریز شبکه	۶-۱
۲۵	عملکرد در حالت متصل	۱-۶-۱
۲۶	عملکرد در حالت ایزوله	۲-۶-۱
۲۷	ذخیره سازها در ریز شبکه	۷-۱
۲۸	دسته بندی منابع ذخیره ساز انرژی	۱-۷-۱
۲۹	معایب استفاده از ذخیره سازها	۲-۷-۱
۲۹	بارهای ریز شبکه	۸-۱
۳۰	Micro - CHP	۹-۱
۳۰	کاربردهای Micro - CHP	۱-۹-۱
۳۰	فناوری های CHP (میکرو CHP)	۲-۹-۱
۳۱	انواع ریز شبکه ها	۱۰-۱
۳۴	گرایش های خاص و جدید	۱۱-۱

فصل دوم

۳۷	کنترل ولتاژ و فرکانس ریز شبکه ، مبتنی بر ذخیره ساز انرژی	
۳۸	کنترل نظارتی ریز شبکه	۱-۲
۴۰	استراتژی کنترل DER ها در ریز شبکه	۲-۲
۴۱	کنترل ولتاژ و فرکانس ریز شبکه	۳-۲
۴۲	ذخیره سازهای انرژی	۴-۲

۴۳	دلایل استفاده از ذخیره سازهای انرژی	۱-۴-۲
۴۳	دلایل استفاده از ذخیره سازهای انرژی در شبکه قدرت	۱-۱-۴-۲
۴۴	دلایل استفاده از ذخیره سازهای انرژی در ریز شبکه ها	۲-۱-۴-۲
۴۴	دسته بندی منابع ذخیره انرژی	۵-۲
۴۶	باتری	۱-۵-۲
۴۷	دسته بندی باتری ها	۱-۱-۵-۲
۴۸	ویژگی های باتری ها	۲-۱-۵-۲
۴۸	کاربردهای باتری ها	۳-۱-۵-۲
۴۸	ایر خازن ها	۲-۵-۲
۴۹	ویژگی های ایر خازن ها	۱-۲-۵-۲
۴۹	کاربردهای ایر خازن ها	۲-۲-۵-۲
۴۹	چرخ طیار	۲-۵-۲
۵۱	ویژگی های چرخ طیار	۱-۳-۵-۲
۵۱	کاربردهای چرخ طیار	۲-۳-۵-۲
۵۲	مروری بر برخی مقالات در زمینه کنترل ریز شبکه ها	۶-۲
۵۷	استراتژی کنترلی منبع ذخیره ساز انرژی	۷-۲
۶۰	کنترل ثانویه	۸-۲
	فصل سوم	
۶۳	مدل سازی منابع تولید پراکنده	
۶۴	سیستم های تولید پراکنده	۱-۳
۶۵	سیستم های ولتاژ نوری	۲-۳
۶۵	مقدمه	۱-۲-۳
۶۶	ساختار سیستم ولتاژ نوری	۲-۲-۳
۶۶	سلول خورشیدی	۱-۲-۲-۳
۶۷	مدول خورشیدی	۲-۲-۲-۳
۶۹	آرایه خورشیدی	۳-۲-۲-۳
۶۹	مدل سازی مدول خورشیدی	۳-۲-۳
۷۱	الگوریتم محاسبه جریان مدول	۱-۳-۲-۳
۷۴	مفهوم MPPT و روابط آن	۲-۳-۲-۳
۷۵	اطلاعات مربوط به یک نمونه ساخته شده	۳-۳-۲-۳
۷۶	پیل سوختی	۳-۳
۷۶	مقدمه	۱-۳-۳
۷۸	دسته بندی پیل سوختی	۲-۳-۳
۷۸	مدل سازی پیل سوختی اکسید جامد	۳-۳-۳
۸۴	دیزل ژنراتور	۴-۳
۸۴	مقدمه	۱-۴-۳
۸۴	مدل سازی دیزل ژنراتور	۲-۴-۳

فصل چهارم

۸۷	شبکه نمونه و نتایج شبیه سازی	
۸۸	ساختار سیستم مورد مطالعه	۱-۴
۸۹	مشخصات سیستم	۱-۱-۴
۹۰	شبیه سازی	۲-۴
۹۳	سناریو اول : عملکرد ریز شبکه در حالت متصل به شبکه	۱-۲-۴
۹۴	سناریو دوم : عملکرد مستقل ریز شبکه بدون کنترل ثانویه	۲-۲-۴
۹۶	سناریو سوم : عملکرد مستقل ریز شبکه با وجود کنترل ثانویه	۳-۲-۴
۹۷	سناریو چهارم : عملکرد مستقل ریز شبکه با کنترل ثانویه و تغییرات مداوم بار	۴-۲-۴
۹۹	سناریو پنجم : خطای سه فاز به زمین	۵-۲-۴
۱۰۱		منابع و مراجع
۱۰۵		واژه نامه