



بازیاب دینامیکی و لتاژ
و کاربرد آن در بهبود کیفیت توان

www.ketab.ir

تألیف:

مهندس احسان اکبری

پاییز ۱۴۰۰

سرشناسه: اکبری، احسان، ۱۳۶۶

عنوان و نام پدیدآور: بازیاب دینامیکی ولتاژ و کاربرد آن در بهبود کیفیت توان / احسان اکبری

مشخصات نشر: قوچان، یادگار عمر، ۱۴۰۰، ۰۹۱۵۸۸۶۵۳۶۷؛ طاهری

مشخصات ظاهری: وزیری، ۲۴۴ صفحه؛

شابک جلد: ۹۷۸-۶۲۲-۷۳۴۶-۳۷-۴

وضعیت فهرست‌نویسی: فیا؛

موضوع: برق -- سیستم‌ها -- پایداری (Electric power system stability)

رده‌بندی کنگره: TK۱۰۱۰

رده‌بندی دیوئی: ۶۲۱/۳۱۹۱

شماره کتابشناسی ملی: ۸۶۸۵۶۶۷

عنوان: بازیاب دینامیکی ولتاژ و کاربرد آن در بهبود کیفیت توان

نویسنده: مهندس احسان اکبری

ناشر: انتشارات یادگار عمر، ۰۹۱۵۸۸۶۵۳۶۷ (طاهری) (<https://pubook.ir>)

طراح جلد: طاهری (telegram:@taheridigitalprinting)

چاپ و صحافی: طاهری (۰۹۱۵۸۸۶۵۳۶۷)

تیراژ: ۵۰۰ نسخه؛

چاپ: اول- ۱۴۰۰

قیمت: ۶۰۰۰۰۰ ریال

شابک جلد: ۹۷۸-۶۲۲-۷۳۴۶-۳۷-۴



پیش‌گفتار مؤلف:

با افزایش بارهای غیرخطی در شبکه‌های توزیع نیروی برق بررسی و تحلیل کیفیت توان در شبکه‌های قدرت پیش از پیش اهمیت پیدا کرده و به منظور حفظ کیفیت توان مطلوب در شبکه‌های توزیع در محدوده استاندارد بایستی پارامترهای مرتبط با کیفیت توان شناسایی، ارزیابی و اندازه‌گیری شده و سپس با پیدا کردن و در نهایت اعمال راهکارهای لازم در بهسازی و بهبود آن قدم‌های مؤثری برداشت.

کتاب حاضر در چهار فصل سازماندهی شده که به مبحث کاربرد بازیاب دینامیکی ولتاژ در بهبود کیفیت توان شبکه‌های توزیع نیروی برق به عنوان یکی از ادوات بهسازی توان در سیستم‌های توزیع می‌پردازد. این کتاب قدم به قدم به معرفی و بیان بازیاب دینامیکی ولتاژ به عنوان تجهیز در راستای بهبود کیفیت توان شبکه‌های توزیع نیروی برق پرداخته است. در فصل اول، مسئله کیفیت توان و سیستم بهسازی توان معرفی شده است. در فصل دوم ساختار بازیاب دینامیکی ولتاژ بیان می‌شود. در فصل سوم، بازیاب دینامیکی ولتاژ مبتنی بر اینورترهای چندسطحی تشریح می‌شود و در فصل چهارم، کاربرد بازیاب دینامیکی ولتاژ در بهبود کیفیت توان در شبکه‌های توزیع نیروی برق بیان می‌شود. بیان سر راست مطالب به همراه تحلیل‌های ریاضی و بررسی نتایج شبیه‌سازی از یک سو و اعتبار سنجی نتایج نظری و شبیه‌سازی از طریق بررسی نتایج تجربی از سوی دیگر سبب شده است که این کتاب در زمینه ادوات بهسازی کیفیت توان منحصر بفرد باشد.

فهرست مطالب

فصل اول: مسئله کیفیت توان و سیستم بهسازی توان..... ۱۱

۱-۱- مقدمه..... ۱۱

۱-۲- تعریف کیفیت توان..... ۱۱

۱-۳- پدیده‌های مورد بررسی در مبحث کیفیت توان..... ۱۳

۱-۴- کمبود ولتاژ..... ۱۴

۱-۴-۱- مشخصات کمبود ولتاژ..... ۱۵

۱-۴-۲- عوامل مؤثر در ایجاد کمبود ولتاژ..... ۱۷

۱-۴-۴- کمبود ولتاژ ناشی از راه‌اندازی موتور القایی..... ۲۰

۱-۴-۵- کمبود ولتاژ چند حالتی ناشی از خطا..... ۲۱

۱-۵- بیشبود ولتاژ..... ۲۲

۱-۶- سیستم انتقال جریان متناوب قابل انعطاف (FACTS)..... ۲۴

۱-۷- سیستم بهسازی توان..... ۲۷

۱-۷-۱- دسته‌بندی ادوات Custom Power..... ۲۸

۱-۸- جبران‌کننده استاتیکی سیستم توزیع (D-STATCOM)..... ۳۲

۱-۹- بهسازی یکپارچه کیفیت توان (UPQC)..... ۳۳

۱-۱۰- بازیاب دینامیکی ولتاژ (DVR)..... ۳۴

۱-۱۱- جمع‌بندی فصل اول..... ۴۰

فصل دوم: ساختار بازیاب دینامیکی ولتاژ..... ۴۱

۱-۲- معرفی تجهیز DVR..... ۴۱

۱-۱-۲- المان ذخیره ساز انرژی..... ۴۲

۱-۲-۲- اینورتر منبع ولتاژ (VSI)..... ۴۳

۴۴	۱-۲-۱-۲- اینورترهای چند سطحی
۶۱	۲-۲-۱-۲- مقایسه سه ساختار معروف اینورترهای چند سطحی
۶۳	۳-۲-۱-۲- روش‌های مدولاسیون در اینورترهای چند سطحی
۸۱	۳-۱-۲- فیلتر غیر فعال قدرت
۸۲	۴-۱-۲- ترانسفورماتور تزریق سری
۸۶	۵-۱-۲- سیستم کنترل
۸۶	۱-۵-۱-۲- آشکار سازی ولتاژ خطا
۹۱	۲-۵-۱۱-۲- استراتژی‌های کنترلی DVR
۹۹	۲-۲- عملکرد دائمی DVR بر مبنای توان تزریقی
۱۰۱	۱-۲-۲- تصحیح ولتاژ بدون تزریق توان اکتیو (ZAPI)
۱۰۳	۲-۲-۲- تصحیح ولتاژ با تزریق مینیمم توان اکتیو (MAPI)
۱۰۳	۳-۲- جمع‌بندی
	فصل سوم: بازیاب دینامیکی ولتاژ مثبتی بر اینورترهای چند سطحی ۱۰۵
۱۰۵	۱-۳- مقدمه
	۲-۳- بررسی ساختار DVR مثبتی بر اینورتر منبع ولتاژ هفت سطحه با
۱۰۵	ساختار مدولار شده و اتصال آبهاری (MMCC-7Level)
	۱-۲-۳- اینورتر هفت سطحی مدولار شده کسکاد با اتصال ستاره
۱۰۶	(MMCC-7Level)
۱۱۳	۱-۱-۲-۳- مدولاسیون SVPWM پیشنهادی
۱۳۸	۲-۲-۳- المان ذخیره‌سازی انرژی
۱۳۹	۳-۲-۳- فیلتر غیر فعال
۱۳۹	۴-۲-۳- ترانسفورماتور تزریق سری
۱۴۰	۵-۲-۳- استراتژی کنترل