

پلامو

پلتفرم آموزش آنلاین



حسین غفاریور صدیقی

- ❑ دانش‌آموخته دکتری تخصصی (Ph.D) مهندسی برق (قدرت) از دانشگاه شهید بهشتی
- ❑ مدرس دانشگاه‌های دولتی و آزاد اسلامی از سال ۱۳۸۳ تاکنون
- ❑ دارای بیش از ۱۵ مقاله علمی در ژورنال‌های ISI و کنفرانس‌های معتبر بین‌المللی و ملی
- ❑ دارای پروانه اشتغال به کار مهندسی پایه یک (ارشد) طراحی و نظارت تاسیسات برقی
- ❑ عضو سازمان نظام مهندسی ساختمان استان تهران
- ❑ عضو انجمن مهندسين برق و الكترونیک شاخه ایران (IEEE)
- ❑ موسس چندین استارت‌آپ موفق در زمینه مهندسی برق و فناوری اطلاعات و ارتباطات
- ❑ مشاور شغلی و مهارت‌های توسعه فردی

لذت یادگیری آسان

نمونه سوالات

جبران سازی توان راکتیو و خازن ها
در آزمون نظام مهندسی (طراحی)

قدرت قراردادی یک ساختمان ۱۰۰ کیلووات می‌باشد. چنانچه طی یک دوره ۳۰ روزه، ماکزیمم توان مصرفی این ساختمان ۸۰ کیلووات باشد و توان‌های اکتیو و راکتیو مصرفی نیز به ترتیب ۲۰۰۰ کیلووات ساعت و ۱۵۰۰ کیلوواریساعت باشد، بهای پرداختی یک دوره قبض این ساختمان در طی یک دوره ۳۰ روزه چقدر می‌باشد؟

$A =$ بهای هر کیلووات دیمانداً $B =$ بهای هر کیلووات ساعت توان اکتیو

سوال ۱

مهر ۱۳۹۸

$$90A + 2250B \quad (۱)$$

$$101.25A + 2250B \quad (۲)$$

$$90A + 2000B \quad (۳)$$

$$80A + 2000B \quad (۴)$$

مشترکین برق که دارای بدی کیفیت مصرف باشند بابت مصرف زیاد انرژی راکتیو با روابط زیر جریمه می‌شوند:

$$\text{مبلغ انرژی اکتیو} + \text{مبلغ دیماندا} \times \text{ضریب زیان} = \text{مبلغ جریمه}$$

جهت کسب اطلاعات کامل ویدیوی آموزشی:

روش‌های برآورد توان

راکتیو مورد نیاز

را ملاحظه فرمایید

نمونه سوالات جبران‌سازی توان راکتیو و بانک خازن در آزمون نظام مهندسی (طراحی)

مشترکین برق که دارای بدی کیفیت مصرف باشند بابت مصرف زیاد انرژی راکتیو با روابط زیر جریمه می‌شوند:

(مبلغ انرژی اکتیو + مبلغ دیماند) $\times$ ضریب زیان = مبلغ جریمه

$$\text{ضریب زیان} = \frac{0.9}{\cos \phi} - 1$$

$$E_p = 2000 \text{ kwh}$$

,

$$E_q = 1500 \text{ kvarh}$$

$$\tan \phi = \frac{E_q}{E_p} = \frac{1500}{2000} = 0.75 \quad \Rightarrow \quad \phi = \tan^{-1} 0.75 = 36.9^\circ \quad \Rightarrow \quad \cos \phi = 0.8$$

نمونه سوالات جبران‌سازی توان راکتیو و بانک خازن در آزمون نظام مهندسی (طراحی)

$$\text{ضریب زیان} = \frac{0.9}{\cos \emptyset} - 1 = \frac{0.9}{0.8} - 1 = 0.125$$

(مبلغ انرژی اکتیو + مبلغ دیماند) × ضریب زیان = مبلغ جریمه

شرکت برق برای مصرف کنندگان دیماندی که کمتر از ۹۰٪ دیماند مصرف کنند، مبلغ ۹۰٪ را محاسبه می کند.

مطابق مطالب ویدیوی آموزشی:

روش‌های برآورد توان

راکتیو مورد نیاز

نمونه سوالات جبران‌سازی توان راکتیو و بانک خازن در آزمون نظام مهندسی (طراحی)

۲- قبض برق دیماندی

نحوه محاسبه میزان مصرف برق	مصرف بر اساس قرارداد دیماند
عدد دقیق مصرف	$100\% > \text{توان مصرف شده} > 90\%$
برابر 90% قرارداد	$90\% > \text{توان مصرف شده}$
100% قرارداد + جریمه تجاوز از قدرت	$100\% > \text{توان مصرف شده}$

نمونه سوالات جبران سازی توان، راکتیو و بانک خازن در آزمون نظام مهندسی (طراحی)

$$\text{ضریب زیان} = \frac{0.9}{\cos \phi} - 1 = \frac{0.9}{0.8} - 1 = 0.125$$

(مبلغ انرژی اکتیو + مبلغ دیماند) $\times$ ضریب زیان = مبلغ جریمه

شرکت برق برای مصرف کنندگان دیماندی که کمتر از ۹۰٪ دیماند مصرف کنند، مبلغ ۹۰٪ را محاسبه می کند.

$$\text{مبلغ دیماند} = 90A = 0.90 \times 100 \times A = 90A$$

$$\text{مبلغ انرژی اکتیو} = 2000 \times B = 2000B$$

(مبلغ انرژی اکتیو + مبلغ دیماند) $\times$ ضریب زیان = مبلغ جریمه

$$\text{مبلغ جریمه} = 0.125 \times (90A + 2000B) = 11.25A + 250B$$

مبلغ جریمه + مبلغ انرژی اکتیو + مبلغ دیماند = بهای قبض یک دوره

$$\text{بهای قبض یک دوره} = 90A + 2000B + 11.25A + 250B = 101.25A + 2250B$$

سوال ۱

مهر ۱۳۹۸

$$90A + 2250B \quad (۱)$$

$$101.25A + 2250B \quad (۲) \checkmark$$

$$90A + 2000B \quad (۳)$$

$$80A + 2000B \quad (۴)$$

نمونه سوالات جبران سازی توان، راکتیو و بانک خازن در آزمون نظام مهندسی (طراحی)

ظرفیت بانک خازن در طراحی یک پروژه بر چه اساس محاسبه می‌شود؟

(۱) توان مورد تقاضا، ضریب توان اولیه و ضریب توان اصلاح شده

(۲) توان نصب شده، ضریب توان اولیه و ضریب توان اصلاح شده

(۳) توان مورد تقاضا، ضریب توان بدترین دستگاه و ضریب توان اصلاح شده

(۴) توان نصب شده، ضریب توان بدترین دستگاه و ضریب توان اصلاح شده

مطابق مطالب ویدیوهای آموزشی:

جبران سازی توان راکتیو و بانک خازن در مبحث ۱۳ مقررات ملی ساختمان

و

روش های برآورد توان راکتیو مورد نیاز

نمونه سوالات جبران سازی توان راکتیو و بانک خازن در آزمون نظام مهندسی (طراحی)

ظرفیت خازن بر اساس توان، مقدار ضریب توان اولیه و ضریب توان اصلاح شده آن محاسبه می‌شود.

$$Q_c = P(\tan \varphi_1 - \tan \varphi_2)$$

توان راکتیو مورد نیاز
(KVAR)

توان اکتیو
(KW)

زاویه فعلی
(درجه)

زاویه مطلوب
(درجه)

نمونه سوالات جبران سازی توان راکتیو و بانک خازن در آزمون نظام مهندسی (طراحی)

ظرفیت بانک خازن در طراحی یک پروژه بر چه اساس محاسبه می‌شود؟

✓ (۱) توان مورد تقاضا، ضریب توان اولیه و ضریب توان اصلاح شده

(۲) توان نصب شده، ضریب توان اولیه و ضریب توان اصلاح شده

(۳) توان مورد تقاضا، ضریب توان بدترین دستگاه و ضریب توان اصلاح شده

(۴) توان نصب شده، ضریب توان بدترین دستگاه و ضریب توان اصلاح شده

در انتخاب کدامیک از تجهیزات زیر اثر جریان هجومی خازن موثر می باشد؟

(۱) اندازه کابل تغذیه بانک خازن و پله های آن، حفاظت بانک خازن و مدار پله خازن، کنتاکتور

(۲) حفاظت بانک خازن و مدار پله خازن، کنتاکتور

(۳) حفاظت بانک خازن و مدار پله خازن

(۴) کنتاکتور

مطابق مطالب ویدیوهای آموزشی:

جبران سازی توان راکتیو و بانک خازن در مبحث ۱۳ مقررات ملی ساختمان

و

روش های برآورد توان راکتیو مورد نیاز

و

الزامات نصب و حفاظت خازن

نمونه سوالات جبران سازی توان راکتیو و بانک خازن در آزمون نظام مهندسی (طراحی)

General characteristics

Standards	IEC 60831-1/2	
Voltage range	230V to 525V in Three Phase & 220-440V in Single Phase	
Frequency	50 / 60Hz	
Power range	1 to 30.3 kvar	
Losses (dielectric)	< 0.2W/kvar	
Losses (total)	< 0.5W/kvar	
Capacitance tolerance	-5 %, +10 %	
Voltage test	Between terminals	2.15 x U _N (AC), 10 s
	Between terminal & container	3 kV (AC), 10 s or
		3.66 kV (AC), 2 s
	Impulse voltage	8 kV
Discharge resistor	Fitted, standard discharge time 60 s	

Working conditions

Ambient temperature	-25 / 55 °C (Class D)
Humidity	95 %
Altitude	2,000 m above sea level
Overvoltage	1.1 x U_N 8 h in every 24 h
Overcurrent	Up to 1.5 x I_N
Peak inrush current	200 x I_N
Switching operations (max.)	Up to 5,000 switching operations per year
Mean Life expectancy	Up to 100,000 hrs
Harmonic content withstand	$N_{H1} \leq 10 \%$

نکاتی از مبحث ۱۳

در انتخاب اندازه کابل تغذیه بانک خازن و پله‌های آن و همچنین و حفاظت بانک خازن و مدار پله خازن، کنتاکتور و سایر اجزاء آن باید اثرات جریان هجومی مد نظر قرار گیرد.

۱۳-پ ۵-۱-۴

نمونه سوالات جبران‌سازی توان راکتیو و بانک خازن در آزمون نظام مهندسی (طراحی)

در انتخاب کدامیک از تجهیزات زیر اثر جریان هجومی خازن موثر می باشد؟

✓ (۱) اندازه کابل تغذیه بانک خازن و پله های آن، حفاظت بانک خازن و مدار پله خازن، کنتاکتور

(۲) حفاظت بانک خازن و مدار پله خازن، کنتاکتور

(۳) حفاظت بانک خازن و مدار پله خازن

(۴) کنتاکتور

حداقل سطح ولتاژ نامی و کار خازن (بانک خازن) چند ولت می باشد؟

(۱) ۳۸۰

(۲) ۴۰۰

(۳) ۴۴۰

(۴) ۵۲۵

مطابق مطالب ویدیوهای آموزشی:

جبران سازی توان راکتیو و بانک خازن در مبحث ۱۳ مقررات ملی ساختمان

و

الزامات نصب و حفاظت خازن

نمونه سوالات جبران سازی توان راکتیو و بانک خازن در آزمون نظام مهندسی (طراحی)

Technical specifications

General characteristics

Standards	IEC 60831-1/2	
Voltage range	230V to 525V in Three Phase & 220-440V in Single Phase	
Frequency	50 / 60Hz	
Power range	1 to 30.3 kvar	
Losses (dielectric)	< 0.2W/kvar	
Losses (total)	< 0.5W/kvar	
Capacitance tolerance	-5 %, +10 %	
Voltage test	Between terminals	2.15 x U_N (AC), 10s
	Between terminal & container	3 kV (AC), 10s or 3.66 kV (AC), 2s
	Impulse voltage	8 kV

□ به دلیل گستردگی استفاده از لامپ‌های تخلیه در

گاز و چراغ‌های LED و همچنین مصرف‌کننده‌های

غیرخطی از قبیل دستگاه‌های برق بدون وقفه،

سیستم سرعت متغیر موتورهای و یا راه‌انداز نرم

موتورها، منابع تغذیه الکترونیکی در تاسیسات

برقی، که موجب ایجاد هارمونیک می‌گردند، ولتاژ

نامی بانک خازن حداقل ۴۴۰ ولت انتخاب گردد.

نمونه سوالات جبران‌سازی توان راکتیو و بانک خازن در آزمون نظام مهندسی (طراحی)

حداقل سطح ولتاژ نامی و کار خازن (بانک خازن) چند ولت می باشد؟

(۱) ۳۸۰

(۲) ۴۰۰

(۳) ۴۴۰ ✓

(۴) ۵۲۵

مناسب‌ترین وسیله حفاظتی جهت حفاظت پله‌های خازن یک بانک خازن چه می‌باشد؟

(۱) کلید خودکار (اتوماتیک)

(۲) کلید خودکار مینیاتوری

(۳) فیوز چاقویی

(۴) هر سه گزینه صحیح است

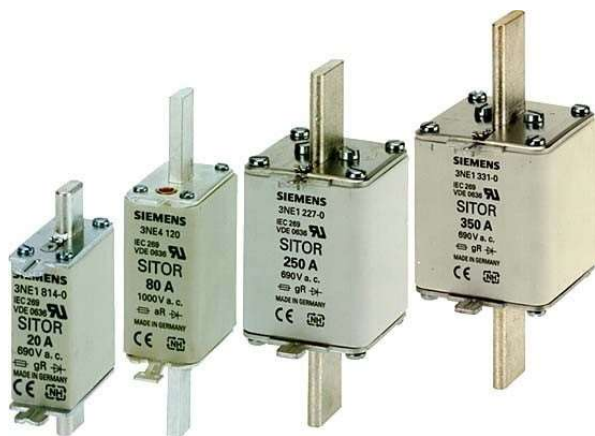
مطابق مطالب ویدیوهای آموزشی:

جبران سازی توان راکتیو و بانک خازن در مبحث ۱۳ مقررات ملی ساختمان

و

الزامات نصب و حفاظت خازن

نمونه سوالات جبران سازی توان راکتیو و بانک خازن در آزمون نظام مهندسی (طراحی)



جهت حفاظت از بانک خازن در برابر اتصال کوتاه، باید از فیوزهای چاقویی (HRC) و یا کلیدهای خودکار اتوماتیک محدود کننده جریان استفاده شود.



۱/۵ برابر
جریان نامی خازن

نمونه سوالات جبران سازی توان راکتیو و بانک خازن در آزمون نظام مهندسی (طراحی)

مناسب ترین وسیله حفاظتی جهت حفاظت پله های خازن یک بانک خازن چه می باشد؟

(۱) کلید خود کار (اتوماتیک)

(۲) کلید خود کار مینیاتوری

(۳) فیوز چاقویی ✓

(۴) هر سه گزینه صحیح است



www.Plamo.ir



[Plamo.ir](https://www.instagram.com/Plamo.ir)



[@Plamoir](https://www.telegram.me/Plamoir)