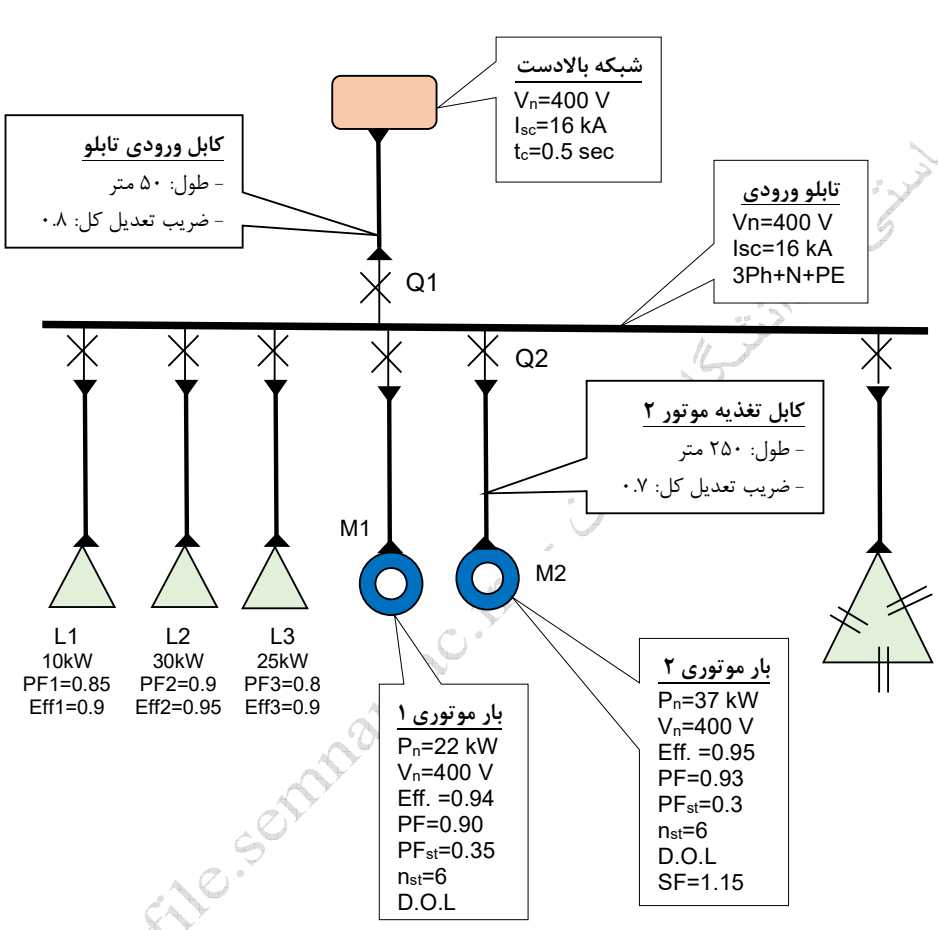
هو العلیم

بانکهای خازنی

* محاسبات بانک خازنی

(با توجه به توضیحات ارائه شده در جزوه تاسیسات)

هدف: تعیین مشخصات بانک خازنی برای تابلوی توزیع



****

۲) محاسبات حداکثر بار اکتیو و راکتیو

* محاسبه حداکثر بار تابلو:

با توجه به اینکه ضریب همزمانی بارهای تابلو ورودی داده نشده است لذا ضریب همزمانی کل براساس تعداد بارها یا خروجی‌های تابلو (۵ بار)، مطابق جدول (۵)، برابر $DC = 0.8$ انتخاب گردید.

محسن نیاسانی - دانشگاه ... - niasati.profile.semnan.ac.ir

ضریب همزمانی تابلوهای برق برحسب تعداد خروجی یا مصرف کننده متصل به آنها (IEC61439-2)

کاربرد	تعداد مصرف کننده‌ها	ضریب همزمانی نامی (DC)
روشنایی، گرم کن برقی	-	۱
تابلو توزیع	۲-۳	۰.۹
	۴-۵	۰.۸
	۶-۹	۰.۷
	۱۰ و بیشتر	۰.۶
محرک‌های الکتریکی (مثل MOV، ...)	-	۰.۲
موتورها $P_n \leq 100kW$	-	۰.۸
موتورها $P_n > 100kW$	-	۱.۰

عموما برای تابلوهای برق، حداقل ۲۰٪ ظرفیت رزرو ($k_R = 1.2$) در نظر می‌گیرند. بنابراین جریان تابلو برق برابر است با:

$$I_{total} \geq k_R \times DC \times \sum_{i=1}^{n} \mathrm{I}_i$$

بنابراین توان اکتیو تابلو ورودی مثال فوق با فرض ۲۰٪ ظرفیت رزرو ($k_R = 1.2$) برابر است با:

$$P_{total} = k_R \times DC \times \sum_{i=1}^{n} (\frac{P_{ni}}{\eta_i}) =$$

$$1.2 \times 0.8 \times (\frac{10kW}{0.9} + \frac{30kW}{0.95} + \frac{25kW}{0.9} + \frac{1 \times 22kW}{0.94} + \frac{1.15 \times 37kW}{0.95}) \simeq 133.3kW$$

*توان راکتیو تابلو ورودی:

$$Q_{total} = k_R \times DC \times \sum_{i=1}^{n} (\mathrm{P}_{i-\max} \times \tan \varphi_i) =$$

$$1.2 \times 0.8 \times (11.11 \times 0.62 + 31.6 \times 0.48 + 27.8 \times 0.75 + 23.4 \times 0.48 + 44.8 \times 0.4)$$

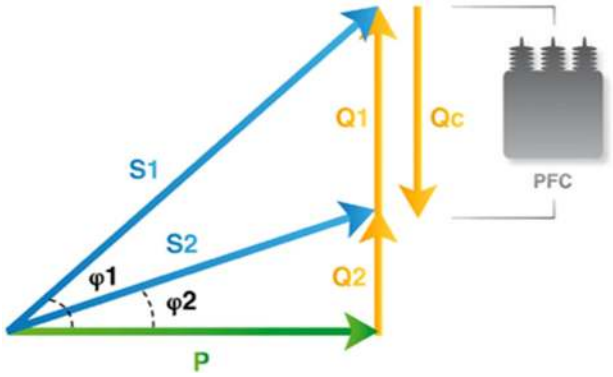
$$\simeq 69.1kVAr$$

*ضریب توان معادل کل بارها:

$$\cos \varphi_{total} = \frac{P_{total}}{\sqrt{(P_{total})^2 + (\mathrm{Q}_{total})^2}} = \frac{133.3}{\sqrt{133.3^2 + 69.1^2}} \simeq 0.89$$

با فرض ضریب توان مطلوب (بعد از بانک خازنی): ۰.۹۶

niasati.profile.semnan.ac.ir - محسن نیاسانی - دانشگاه سمنان



$$Q_c = Q_1 - Q_2 = P \times (\tan\varphi_1 - \tan\varphi_2) = k \times P$$

$$Q = \mathrm{P} \times \tan\varphi$$

$$\cos\varphi_1 = 0.89$$

$$\cos\varphi_2 = 0.96$$

$$k = 0.23$$

$$P = 133.3kW$$

$$\tan\varphi = \sin\varphi / \cos\varphi = \sqrt{1-\cos^2\varphi} / \cos\varphi$$

$$Q_c \simeq 133.3kW \times 0.23 = 30.66 \cong 30kVAr$$

30=10+3x5+2x2.5 kVAr

2.5, 5,2.5+2.5, 5+2.5, 5+5, 10, 5+2x2.5,2x5+2.5, 10+2.5, 10+5, 3x5, 10+2x2.5,2x5+2x2.5,…

IEC60831:"Shunt Power Capacitors of Self-healing Type for AC Power Distribution System Having a Rated Voltage up to and Including 1000 Volt"

محسن نیاستی - دانشگاه سمنان
niasati.profile.semnan.ac.ir

FRAKO Kondensatoren- und Anlagenbau GmbH
LKT 11,7-400-DL
K18-0814
kvar V/50Hz A
11,7 400 16,9
3,9 230 9,8
kvar V/60Hz A
14,0 400 20,2
4,6 230 11,5
Temp.-Kl.-40 +65°C tc 78°C
kvar V/50Hz A
14,1 440 18,5
12,5 415 17,4
kvar V/60Hz A
16,9 440 22,2
15,0 415 20,9
Temp.-Kl.-40 +60°C tc 75°C
3x77,6 µF Ui 3,9 / 8 kV
FPU
dry, non PCB
Overpressure disconnector
EN 60831 IEC 831/08.2003
Made in Germany