

Novos Materiais e Novas Tecnologias no Setor Elétrico



Antonio Amaro



Novos Materiais e **Novas Tecnologias** no Setor Elétrico

FIEE Smart **Future**

25/07/2019 17h00min – 18h00min Ilha GTDC

Antonio Amaro





Equipamentos Elétricos



- Fundada em 1974
- Um dos grandes fabricantes de transformadores elétricos de distribuição e reguladores de tensão da América Latina
- Birigui/SP



Equipamentos Elétricos



- Fundada em 1974
- Um dos grandes fabricantes de transformadores elétricos de distribuição e reguladores de tensão da América Latina
- Birigui/SP



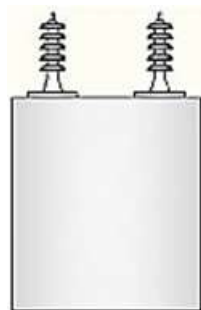
Transformador



Regulador



Equipamentos Elétricos



Capacitor



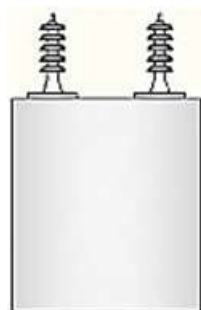
Transformador



Regulador



Equipamentos Elétricos



Capacitor



Transformador

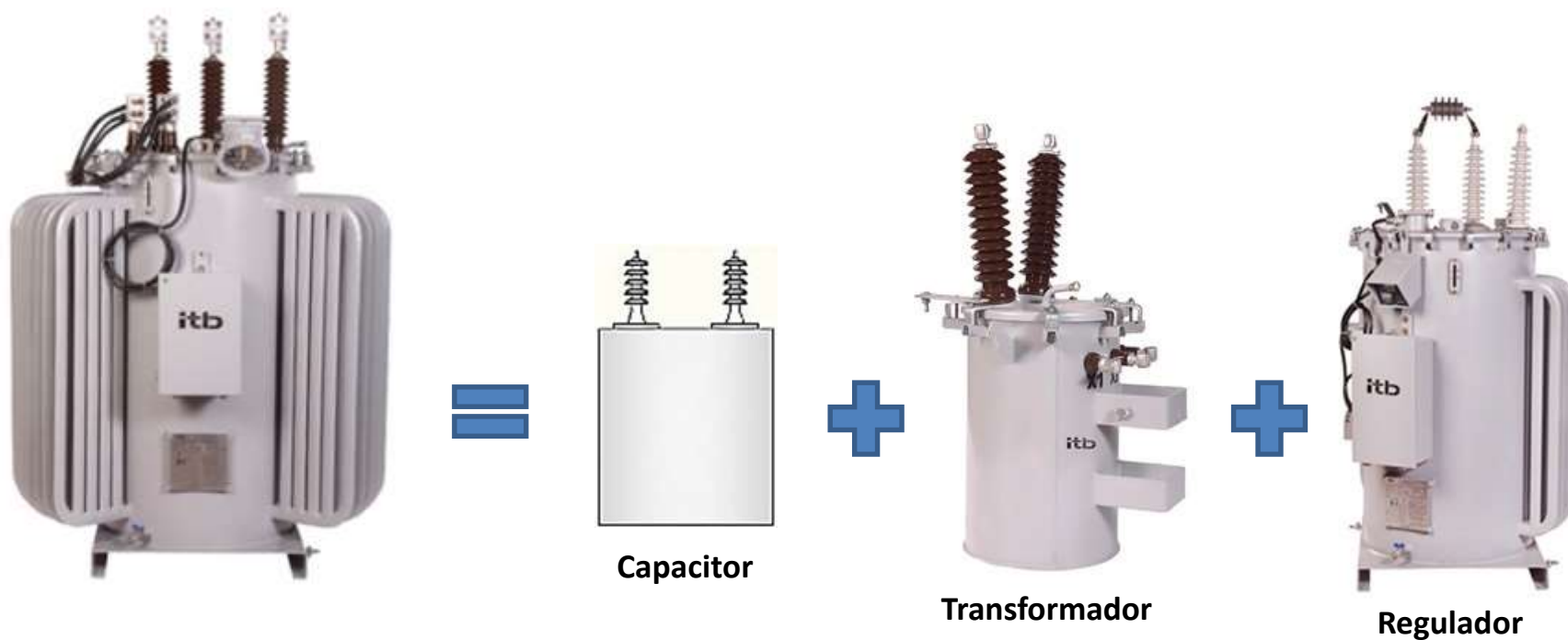


Regulador

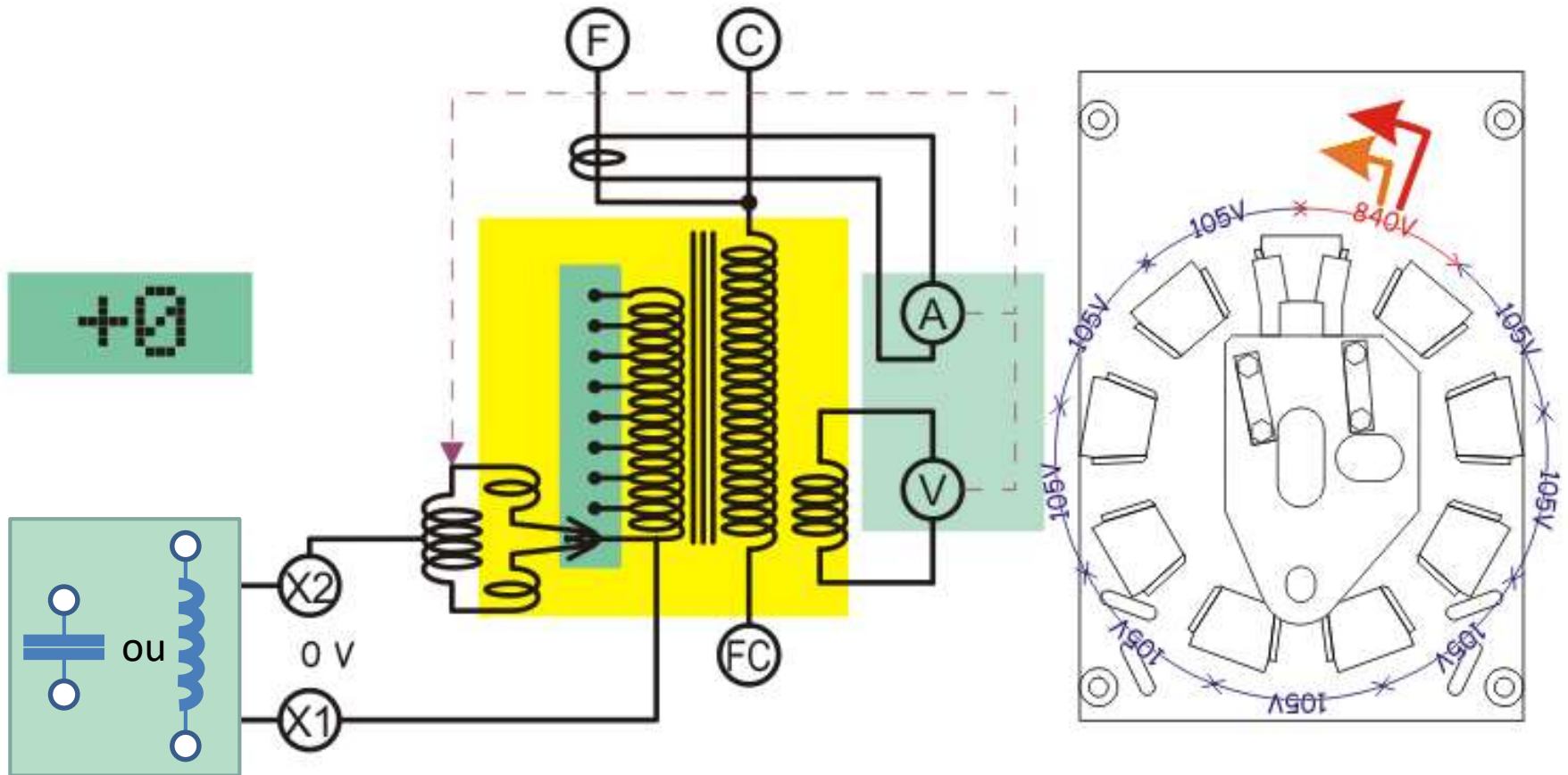


Equipamentos Elétricos

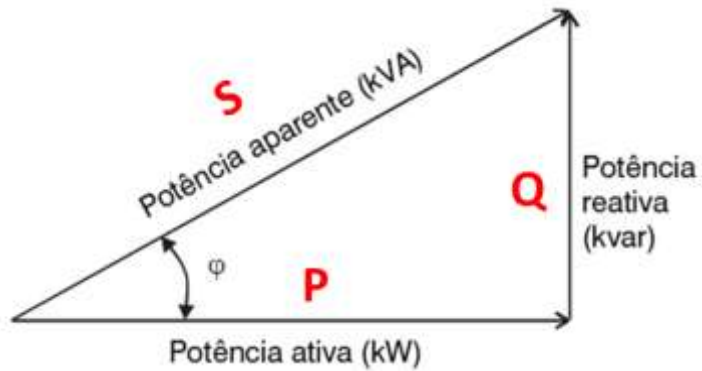
Compensador dinâmico de potência reativa CAQ-1



Compensador dinâmico de potência reativa CAQ-1

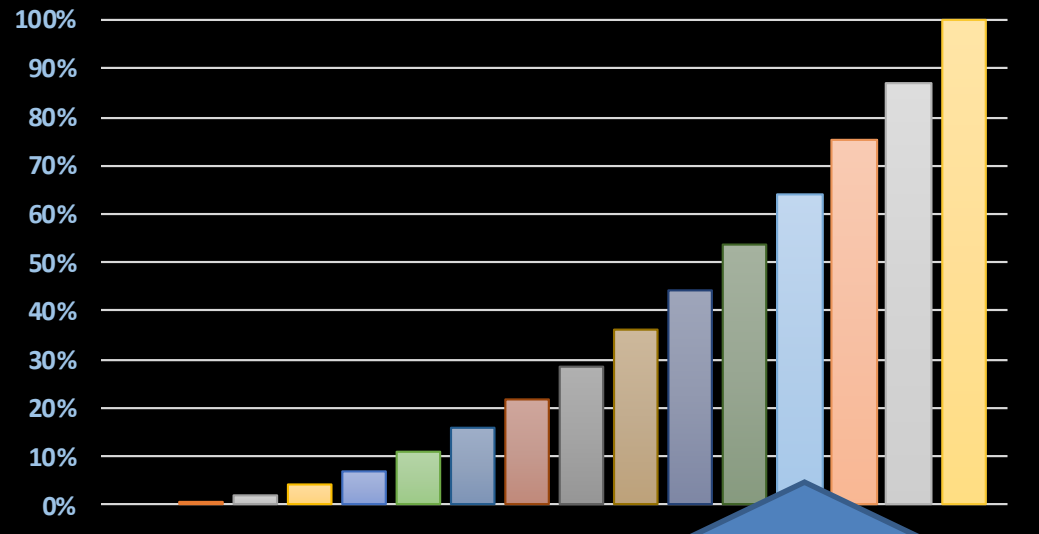


Compensador dinâmico de potência reativa CAQ-1



$$Q = \frac{V^2}{X_c}$$

Potência reativa em função do tap



100%

Compensador dinâmico de potência reativa CAQ-1

- 16 estágios (3 “reservas” p/manter potência reativa em caso de queda de tensão)
- Funcionamento mono ou trifásico
- Operação e monitoramento remotos
- Capacitor trabalha sob condições ideais (ausência de golpes de tensão da comutação)
- Baixa manutenção
- Melhora segurança operacional



Controle CTR-3X

- Sincronismo e lógicas de operação para o remanejamento da potência ativa nos sistemas delta-aberto, delta e estrela isolada
- Melhor equilíbrio das correntes e linha
- Redução das perdas do sistema
- Atenuação das correntes de neutro em estrela com neutro aterrado
- Redução da elevação do potencial do neutro
- Protocolo de comunicação DNP3 em Sistemas de Supervisão e Aquisição de Dados (SCADA) → *smart grid*



O que existe no mercado?

Banco de capacitores fixo

- Potência reativa constante
- Somente inserção trifásica
- Potência reativa reduz com a queda da tensão
- Níveis altos de tensão geram estresse
- Sem operação e monitoramento remotos



Banco de capacitores automático

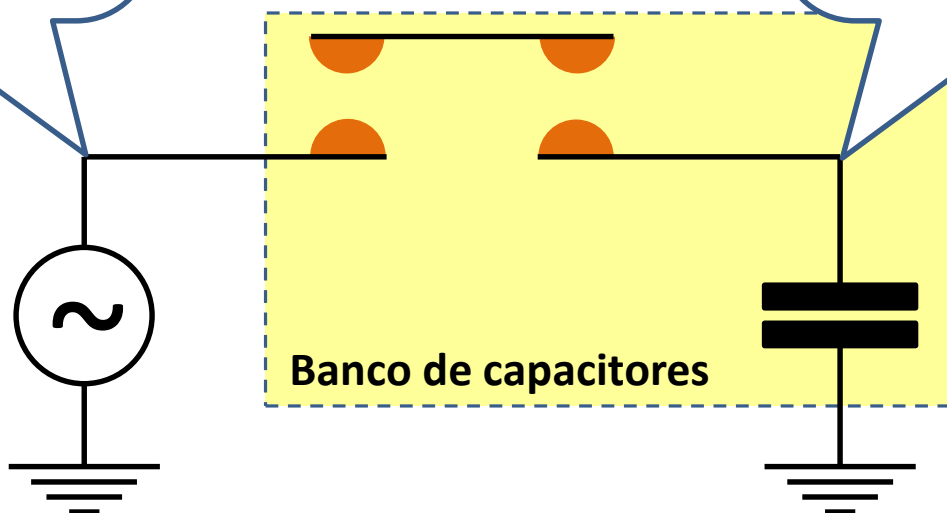
- Apenas 2 estágios: desligado/ligado
- Somente inserção trifásica
- Potência reativa reduz com a queda da tensão
- Desgaste por efeitos térmicos das correntes de *inrush*
- Estresse no isolamento pelas aberturas em carga nos capacitores
- Delay na reconexão para não queimar capacitores por sobrecarga

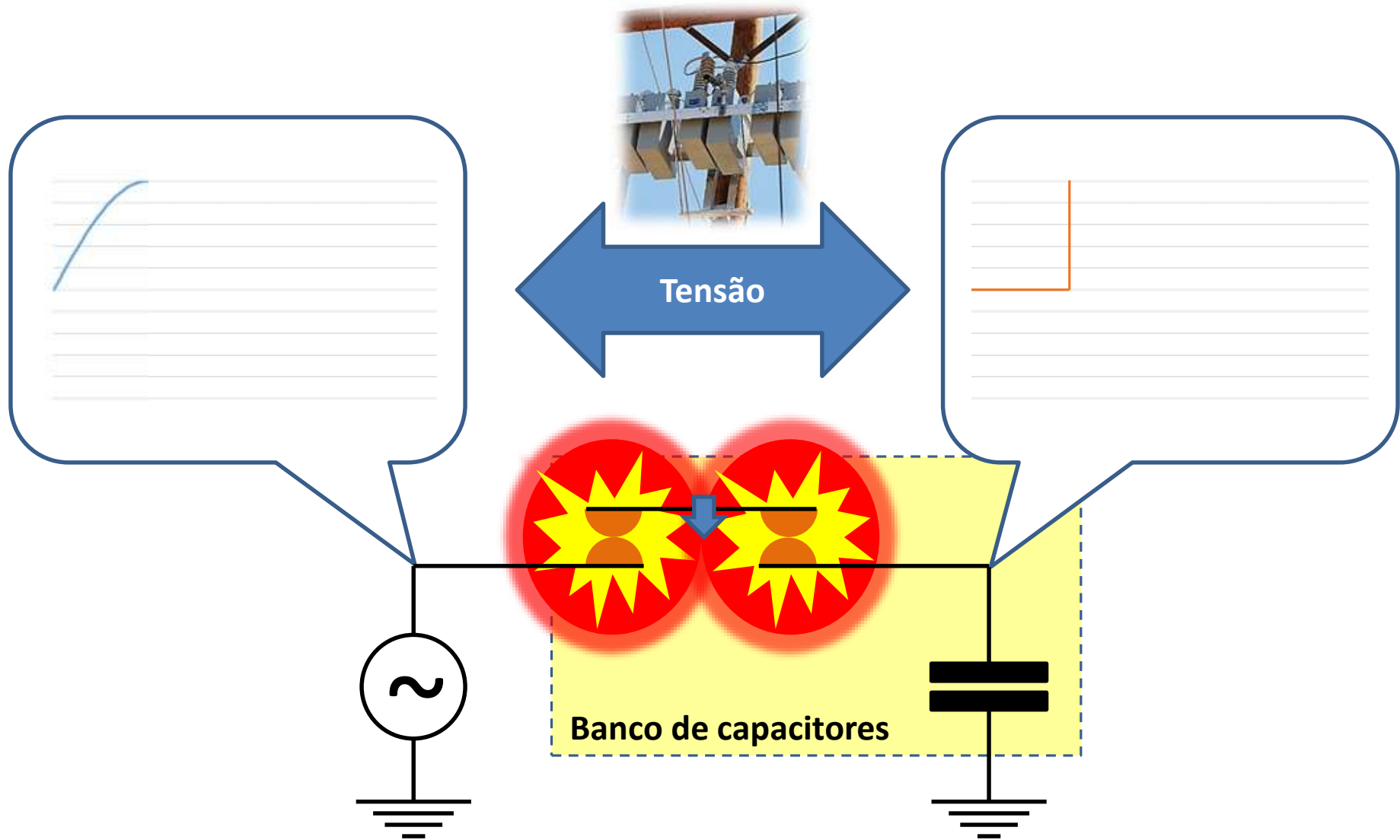


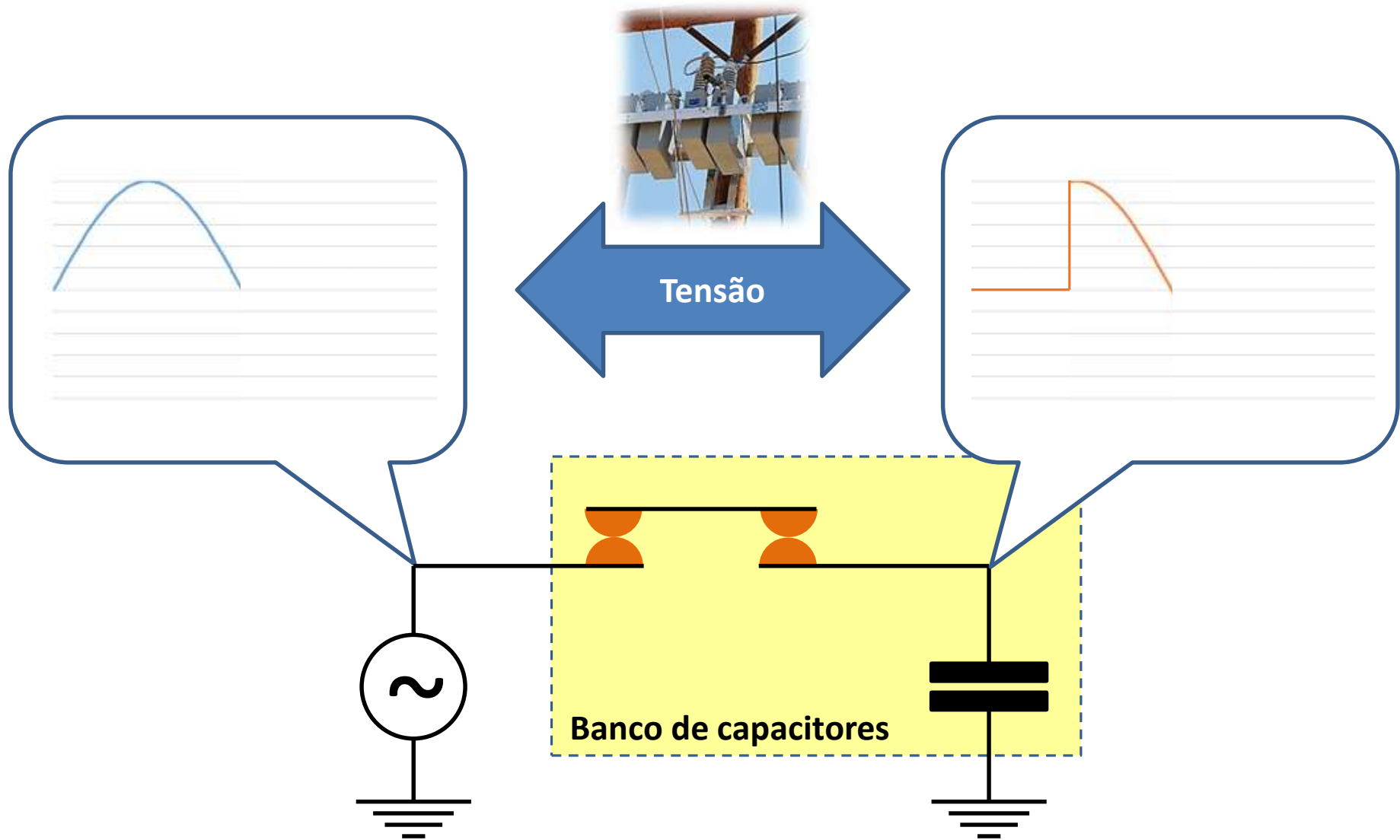
Comparativos

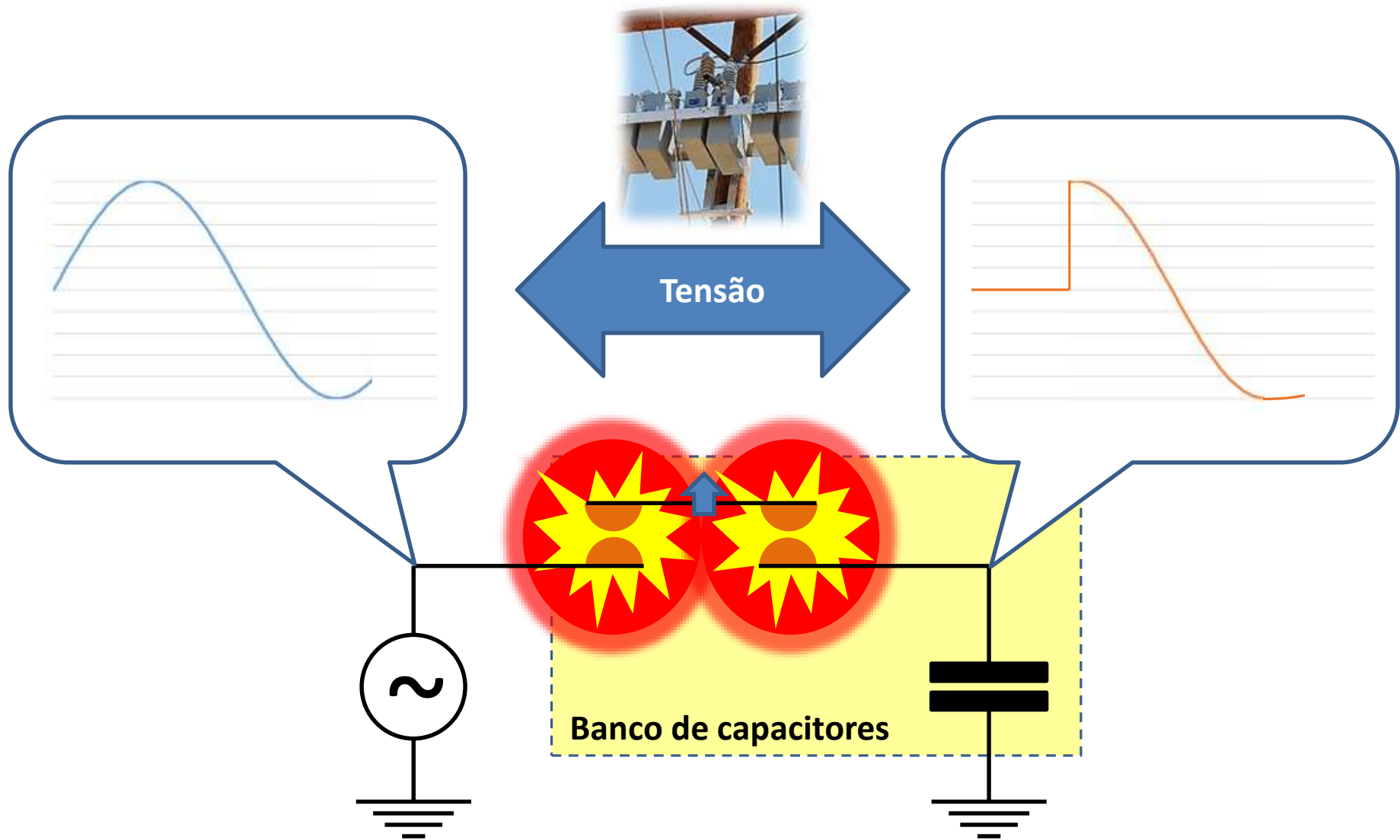


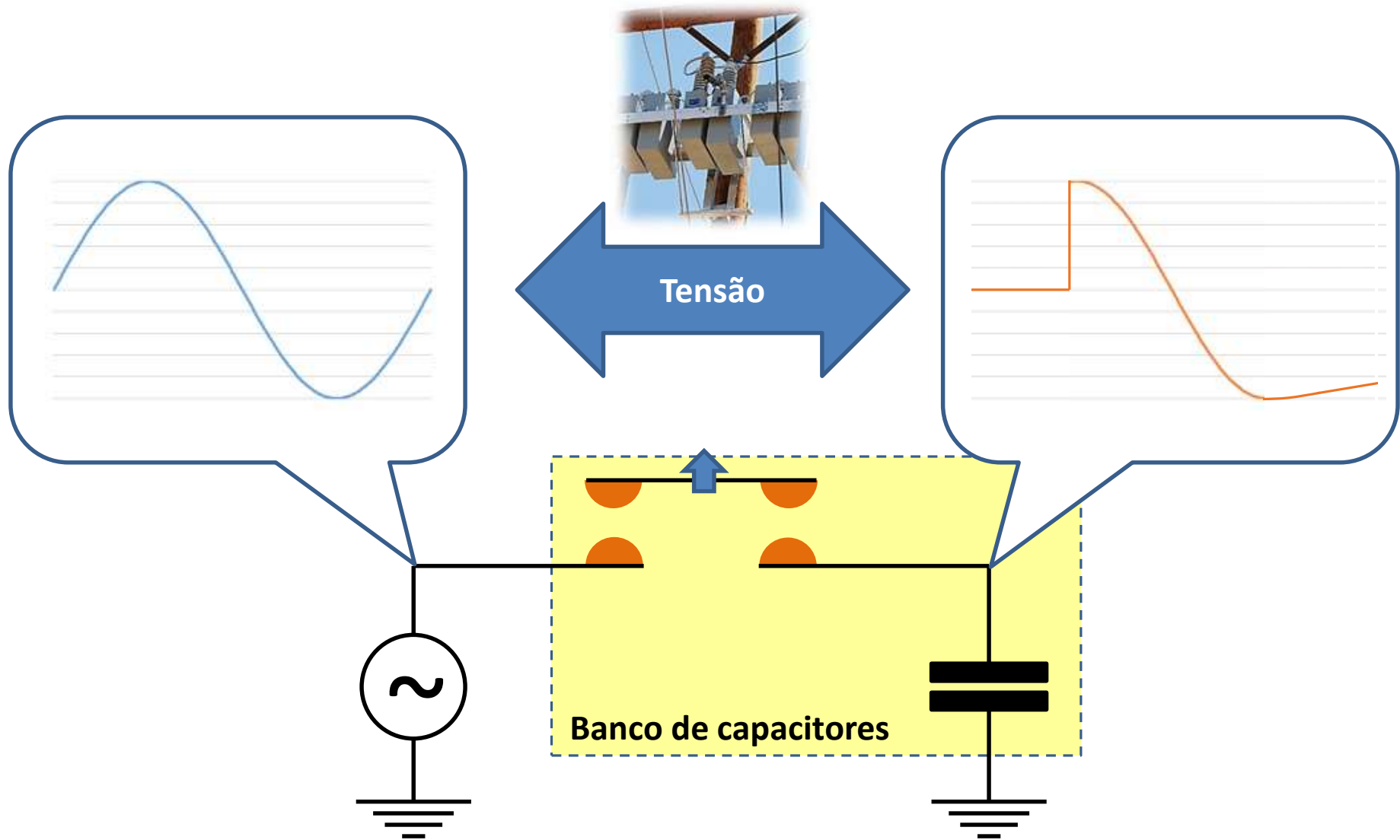
Tensão

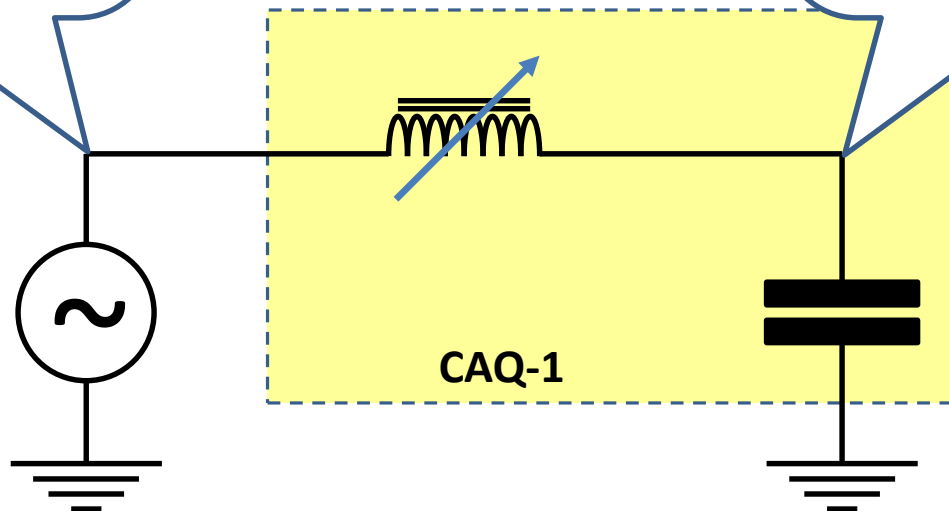
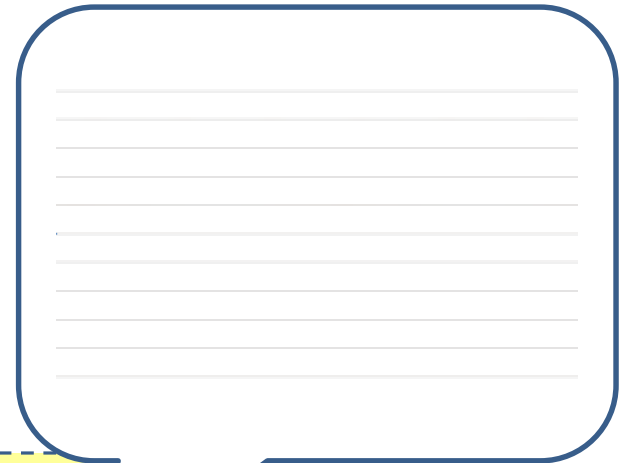
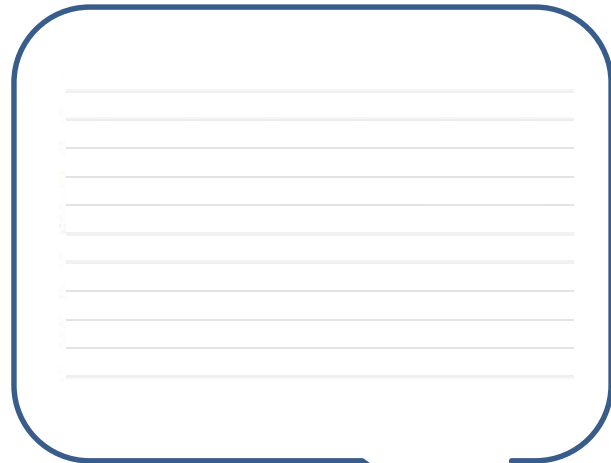


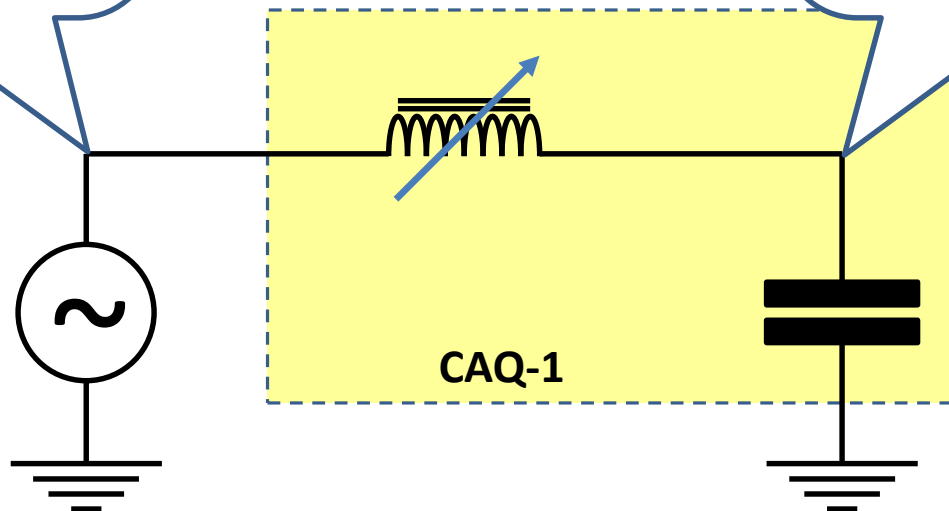
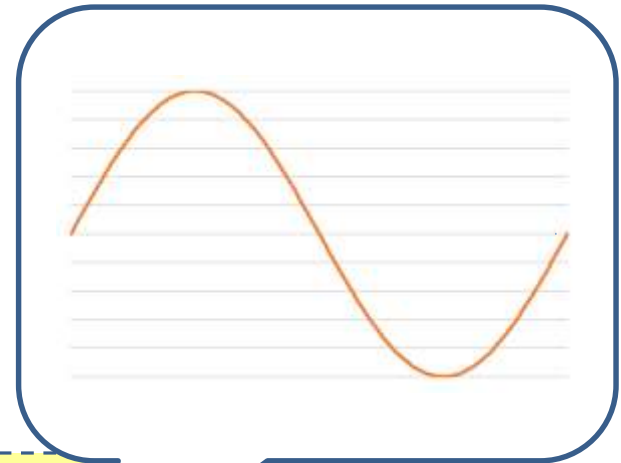
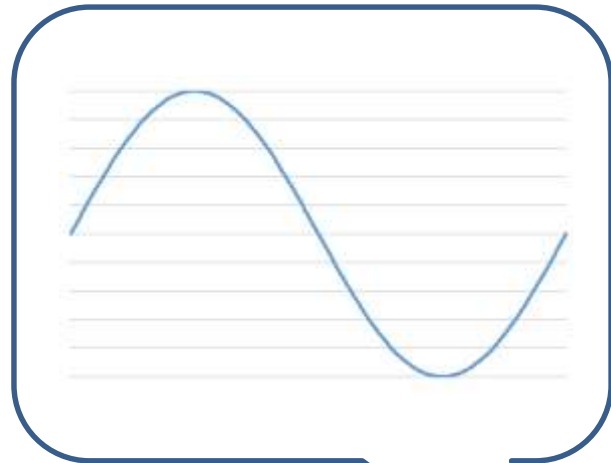




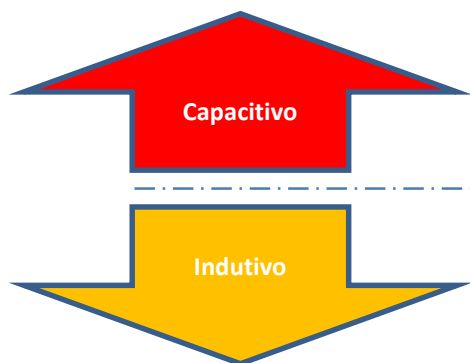








Rede

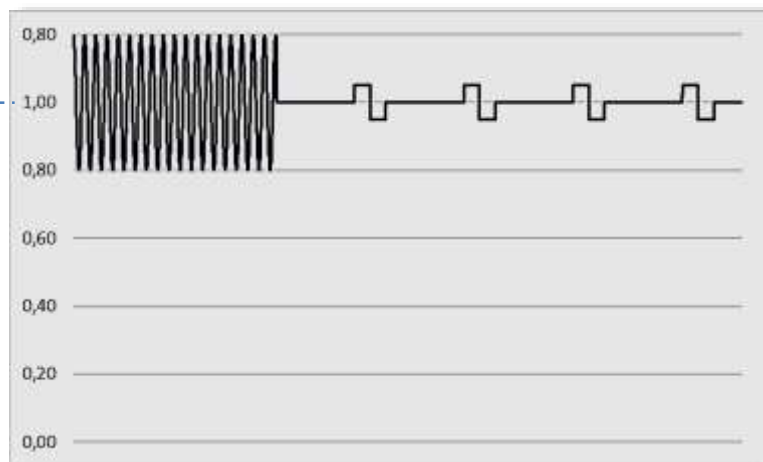
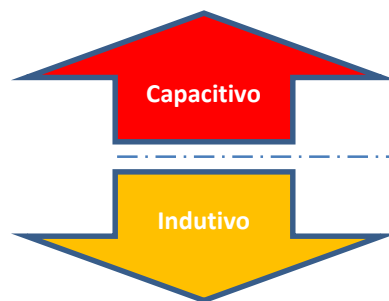


**Fator de
potência**





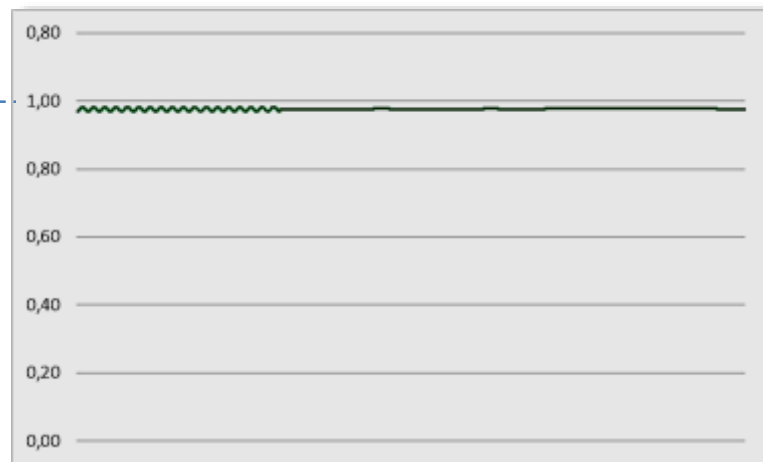
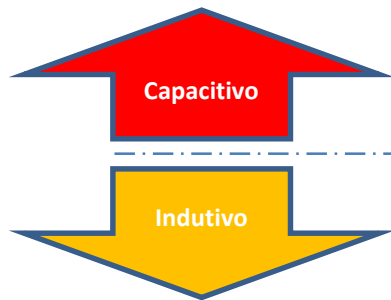
Banco capacitivo



**Fator de
potência**

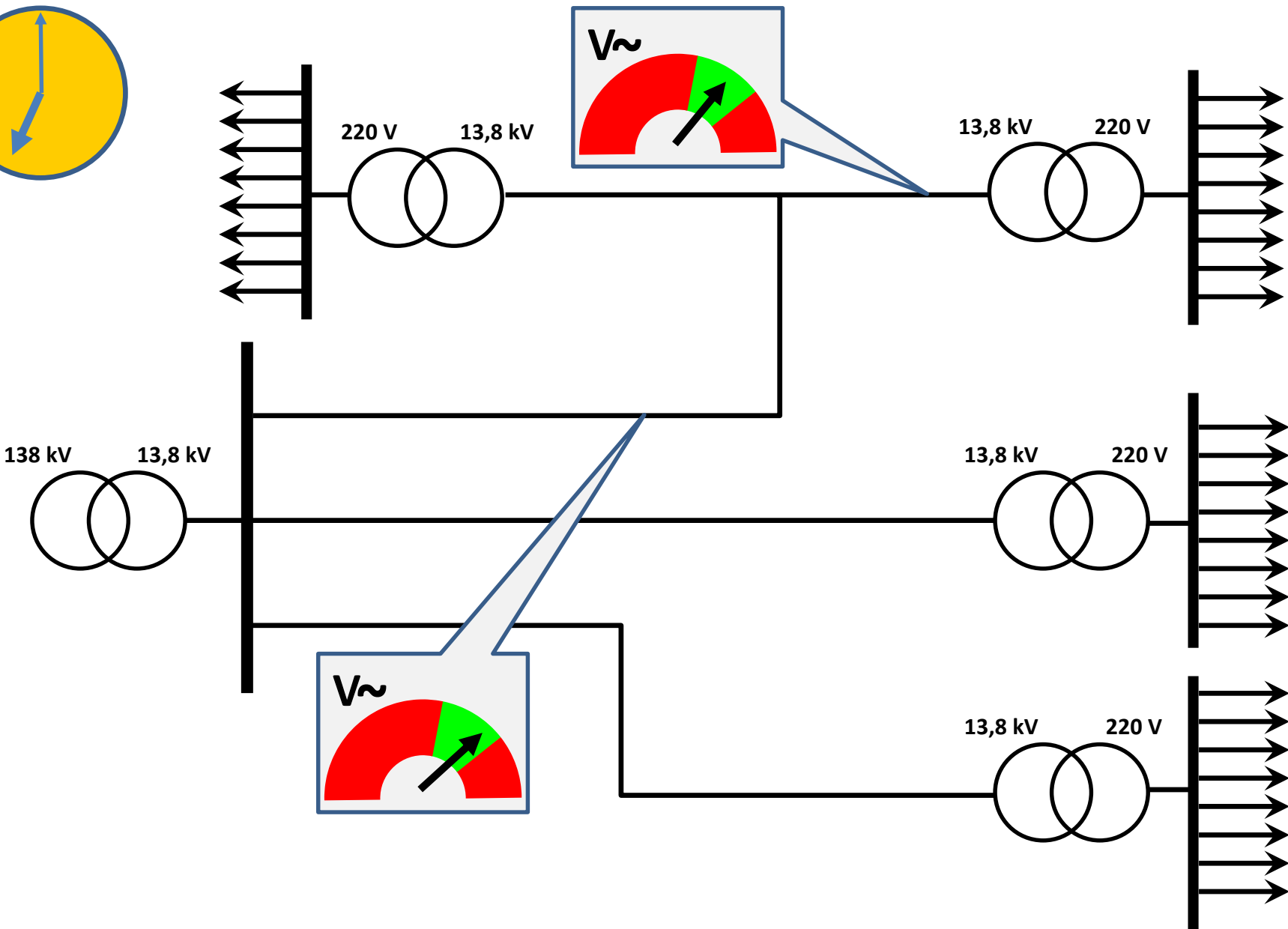


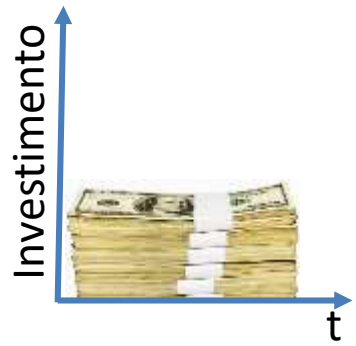
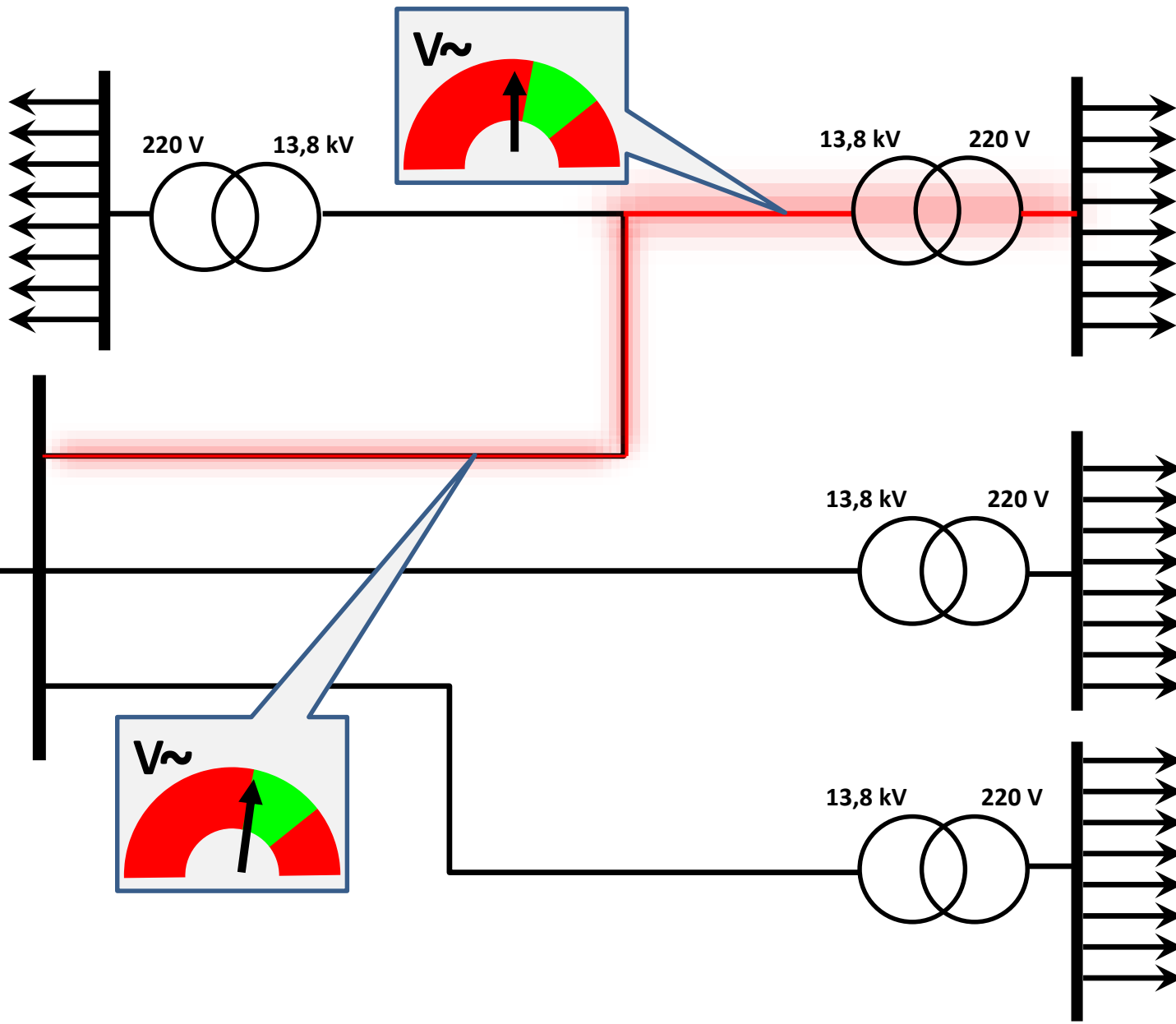
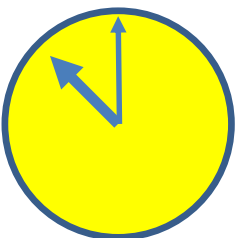
CAQ-1

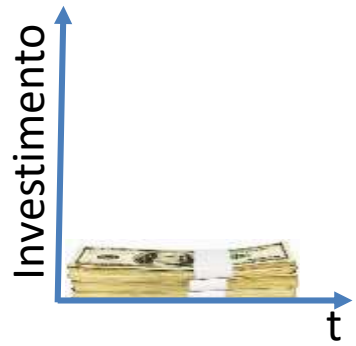
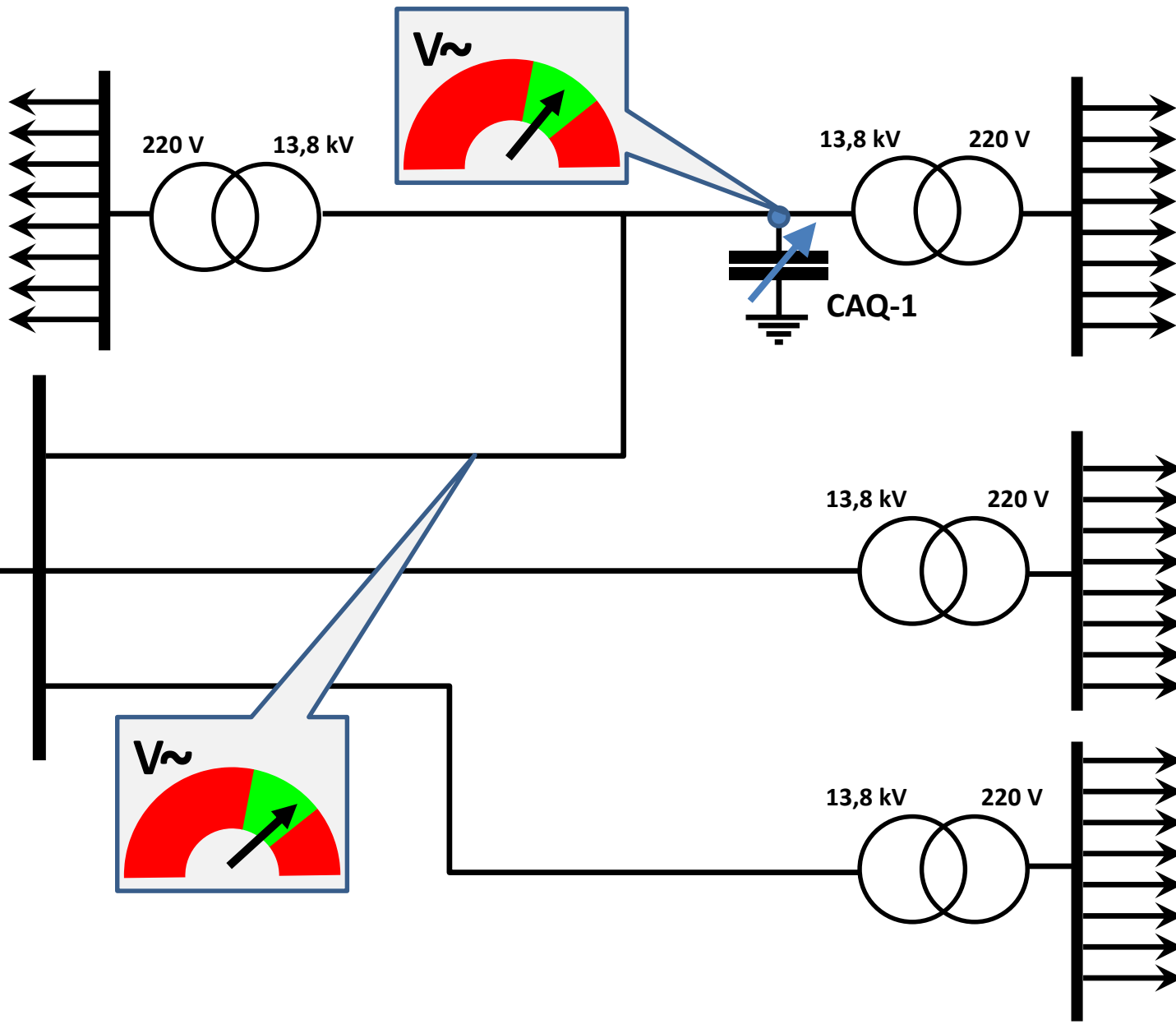
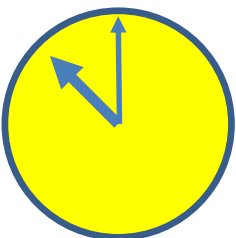


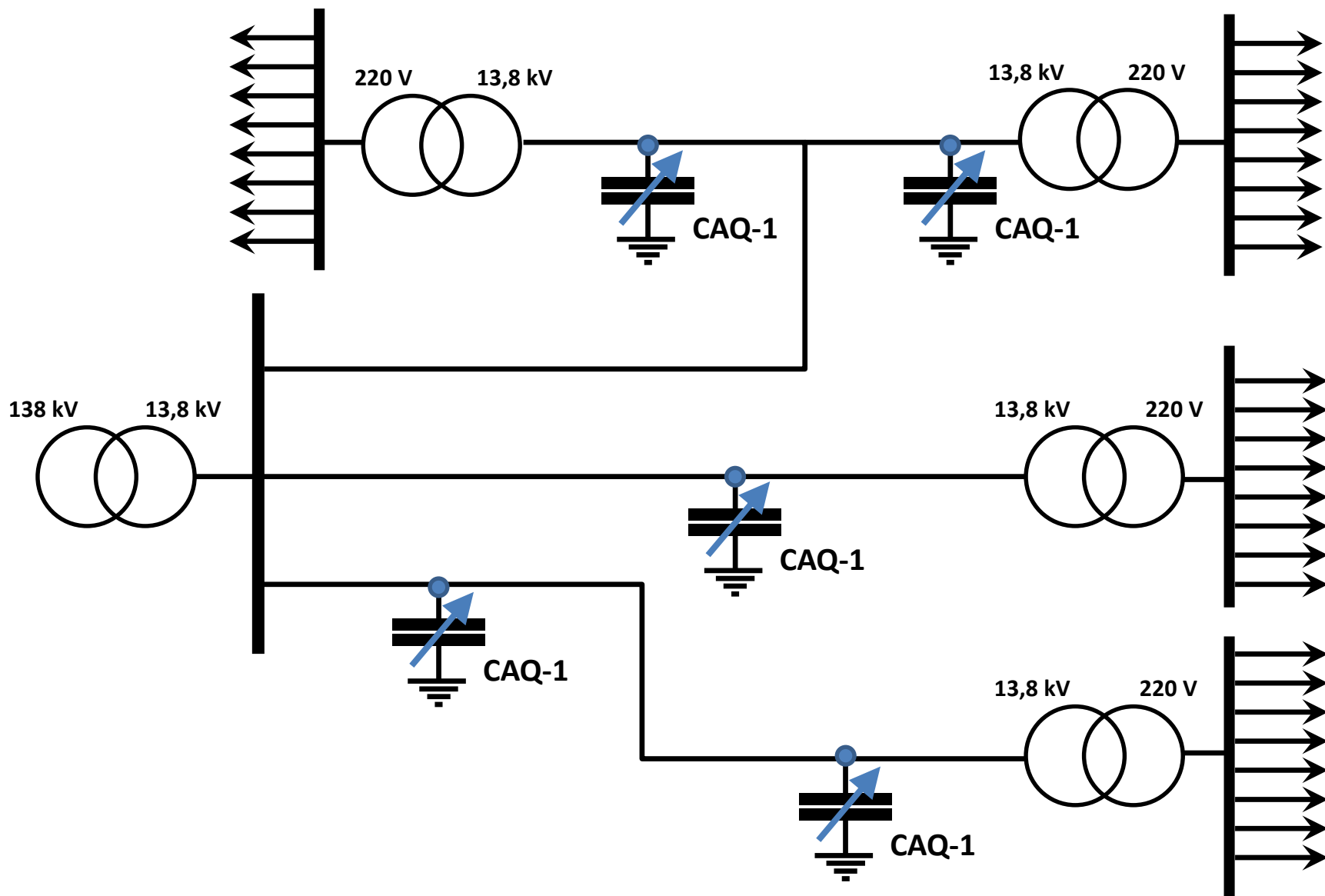
**Fator de
potência**



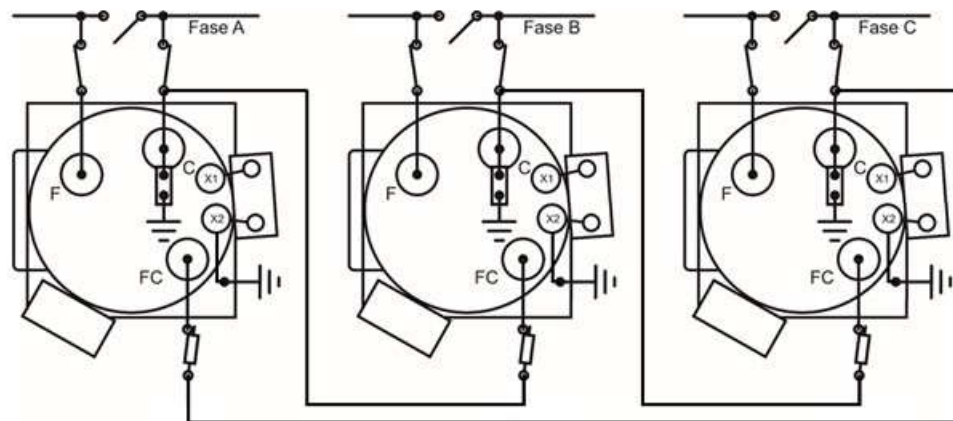
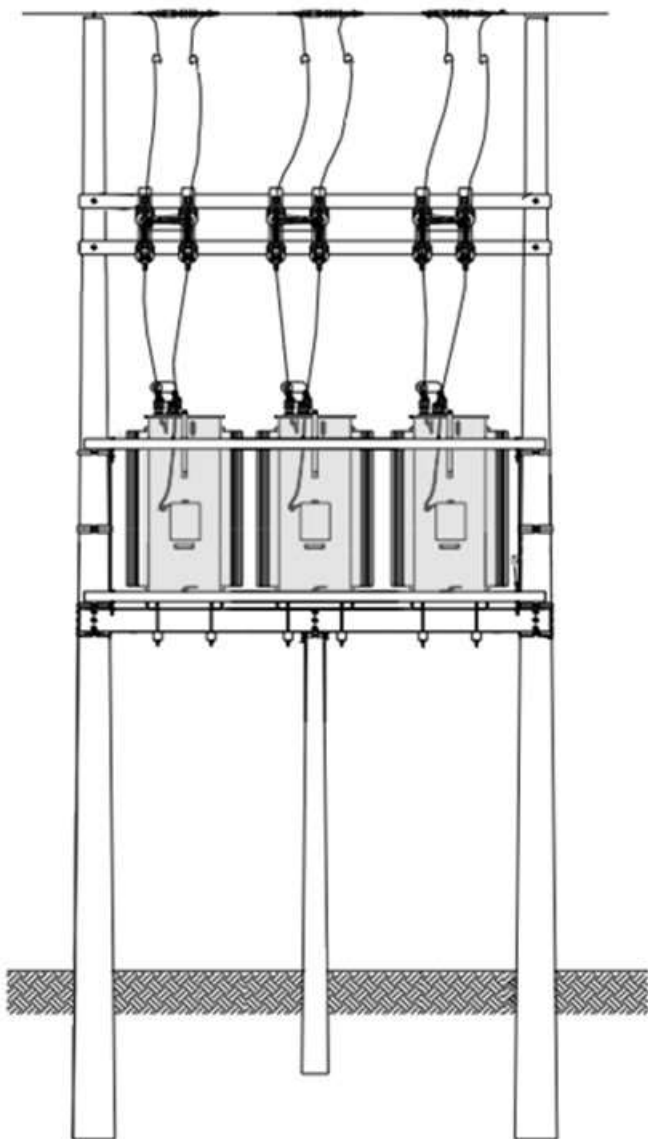








Compensador dinâmico de potência reativa CAQ-1



creluz-d®

- Cooperativa de distribuição de energia elétrica
- Pinhal/RS
- 600 kVAr
- jul/2013 → hoje (6 anos)
- Correção FP rede





- Cooperativa de distribuição e geração de energia elétrica
- Taquari/RS
- 600 kVAr
- out/2015 → dez/2018 (3 anos + 2 meses)
- PCH conectada na rede gerava muitas de baixo FP → **payback em 3 meses**





Indústria Mecânica Ltda.

- Projeto, fabricação, montagem, reforma e manutenção de equipamentos industriais
- Araçatuba/SP
- 900 kVAr
- fev/2017 → hoje (2 anos + 5 meses)
- Substituição banco de capacitores interno, pois harmônicas interferiam nas análises metalográficas do laboratório de qualidade interno



Clientes



165	COMPENSADOR DE REATIVOS	165.01	COMPENSADOR DE REATIVOS ESTÁTICO	CLASSE DE TENSÃO	VIDE TABELA CLASSE DE TENSÃO
-----	-------------------------	--------	----------------------------------	------------------	------------------------------

Muito obrigado!

Antonio Amaro

antonioamaro@yahoo.com.br

www.linkedin.com/in/antonio-josé-gomes-amaro-aa9106a