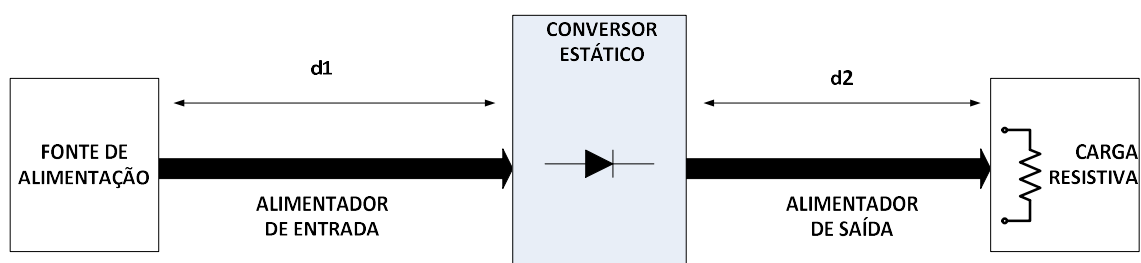


PROBLEMA 1A

RESUMO DO PROBLEMA:

DIMENSIONAR E CARACTERIZAR UM SISTEMA CA/CC COM RETIFICADOR NÃO CONTROLADO MONOFÁSICO ONDE JÁ SE CONHECE O DIODO DE POTÊNCIA QUE DEVERÁ SER UTILIZADO, A TENSÃO DE ALIMENTAÇÃO É CONHECIDA E A MÁXIMA CARGA (COM CARACTERÍSTICAS RESISTIVAS) QUE PODERÁ SER ACOPLADA À SAÍDA DO SISTEMA DO CONVERSOR DEVE SER ESPECIFICADA.

DIAGRAMA DE BLOCOS DO SISTEMA – VERSÃO 1A



Elementos conhecidos do sistema:

- **Fonte de alimentação:** fonte de tensão monofásica senoidal na frequência $f = 60$ Hz, com tensão eficaz $V = 220 \text{ V} \pm 10\%$
- **Comprimento do alimentador de entrada:** distância entre o ponto de conexão com a fonte e o local de instalação do conversor $d_1 = 100$ m.
- **Comprimento do alimentador de saída:** distância entre o ponto de conexão com a carga e o local de instalação do conversor $d_2 = 10$ m.
- **Diodo a ser usado para a implementação do conversor:** SKN 70/04 (fabricante: SEMIKRON).
- **Carga:** tipo resistiva, e deve ser especificada de tal forma a dissipar a máxima potência (potência média ou eficaz em Watts) que o sistema Fonte/Conversor possa lhe entregar.

Metas a serem atingidas:

- **Dimensionar/especificar:**
 - **Carga:** Resistência, Potência (considerando que resistências comerciais podem ter faixa de variação de 20%)
 - **Fonte de alimentação:** capacidade de potência aparente mínima (VA) necessária para cumprir a função estabelecida.

- **Alimentadores:** tipo e bitola considerando-se uma queda de tensão máxima permitida em cada lance de 2%, e que deverão ser instalados em calha.
- **Conversor:**
 - Dimensionar/especificar o dissipador verificando a conveniência ou não de se fazer ventilação forçada.
 - Proteção(ões) do semicondutor de potência
- **Proteção:** analisar a necessidade e dimensionar/especificar e determinar a alocação de outras proteções do sistema (principalmente em relação aos alimentadores).
- **Caracterização do sistema relacionada à conservação e à qualidade de energia:**
 - **Caracterização quanto à conservação de energia:** determinar a eficiência do conversor e do sistema completo.
 - **Caracterização em relação aos terminais da fonte:** determinar fator de potência, THD de corrente (fator de distorção harmônica de corrente), percentual de terceiro e quinto harmônicos (em relação à fundamental), existência de harmônicos pares e percentuais em relação à fundamental dos mais importantes. Existência e quantificação de componentes CC da corrente.
 - **Caracterização em relação aos terminais da carga:** fator de ondulação da corrente e fator de ondulação da tensão.
- **Documentação a ser apresentada:**
 - **Capa**
 - **Introdução fazendo uma descrição do sistema, os objetivos e o conteúdo do documento assim como uma folha de dados com as especificações nominais (e faixa de variações possíveis) do conversor.**
 - **Memorial de cálculo.** No memorial de cálculo apresenta-se objetivamente os diagramas de circuito, figuras, as hipóteses consideradas nos cálculos e a sequência de cálculos tanto para o dimensionamento quanto para a caracterização do sistema. Se para se determinar alguma variável for necessário e/ou conveniente desenvolver um programa de computador, usar o MATLAB, e apresentar o algoritmo dentro do memorial de cálculo. O algoritmo mínimo a ser apresentado deverá descrever objetivamente qual a sequência de cálculos que é realizada pelo programa para se chegar na resposta procurada. A listagem do programa deverá ser apresentada em um anexo no final da documentação (usando arquivos .m), assim como uma descrição de como se utilizar o programa. Deverão ser entregues os arquivos m de tal forma que possam ser rodados e checados no MATLAB.
 - **Simulações do sistema:** deverão ser desenvolvidos programas de simulação do sistema utilizando o software PSIM e apresentando resultados considerando tanto o modelo ideal do sistema quanto considerando um modelo mais realista considerando-se perdas, e etc. Os resultados de simulação devem ser apresentados para as condições nominais, quanto para as condições mais críticas. Devem ser apresentados tanto os resultados de formas de onda, quanto os resultados relacionados com o dimensionamento feito no memorial de cálculo. Os resultados deverão ser discutidos em termos do atendimento ao dimensionamento realizado.

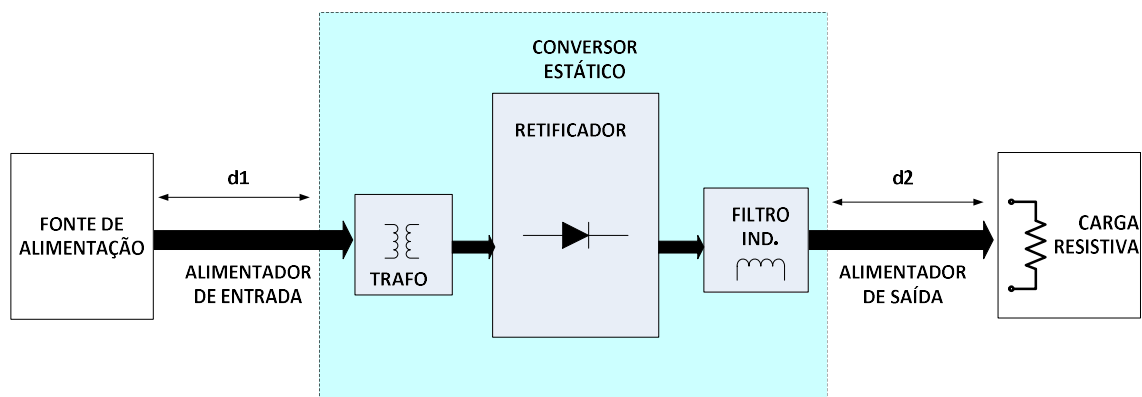
- **Conclusões:** apresentando uma discussão crítica sobre os resultados e comparações entre as diversas propostas que permitam uma tomada de decisão conforme descrita na contextualização do problema.
- **Anexos:** necessários para o perfeito esclarecimento e/ou entendimento do problema e sua solução, tais como lista de material: apresentando “datasheets” com características técnica, tipo, modelo e fabricante quando possível (ou necessário), fórmulas e/ou equações utilizadas no dimensionamento, etc.

PROBLEMA 1B

RESUMO DO PROBLEMA:

DIMENSIONAR E ESPECIFICAR UM FILTRO INDUTIVO PARA O BARRAMENTO DE SAÍDA DO CONVERSOR ANTERIOR DE TAL FORMA A REDUZIR EM 30% O FATOR DE ONDULAÇÃO (“RIPPLE”) DE CORRENTE DA CARGA EM RELAÇÃO ÀQUELE PRODUZIDO PELO CONVERSOR SEM O FILTRO (PROBLEMA 1A). PARA MANTER A MESMA POTÊNCIA MÁXIMA CARACTERIZADA PELA CARGA ESPECIFICADA NA VERSÃO ANTERIOR VERIFICAR A NECESSIDADE DE SE ACOPLAR NA ENTRADA DO CONVERSOR UM TRANSFORMADOR COM RELAÇÃO DE ESPIRAR ADEQUADAS PARA SE FAER ESTA COMPENSAÇÃO. SE HOVER NECESSIDADE, DIMENSIONAR E ESPECIFICAR O TRANSFORMADOR.

DIAGRAMA DE BLOCOS DO SISTEMA – VERSÃO 1B



(OBSERVAÇÃO IMPORTANTE: Note pela figura, que nesta versão tanto o filtro quanto o transformador fazem parte integrante do Conversor Estático)

Elementos conhecidos do sistema: os mesmos apresentados na versão 1A, além de todos aqueles determinados para especificar a versão 1.

Metas a serem atingidas:

- **Filtro:** dimensionar/especificar a indutância, corrente e potência.
- **Transformador:** relação de tensão entre primário e secundário, potências e tensões e correntes de primário e secundário.
- **Redimensionar as outras metas determinadas na versão, se necessário.**
- **Documentação a ser apresentada:** as mesmas solicitadas para a versão 1A.

Observação: tanto a capa, quanto a introdução e conclusões pode (deve) ser única para as duas versões, ou seja o documento final deverá ser organizado em duas partes (uma para cada versão), mas ser apresentado de forma única.