

RELATÓRIO TÉCNICO - ELETROMAGNETISMO

FÍSICA III - VISITA AO MUSEU WEG

Arthur Cadore Matuella Barcella

ITENS COLETADOS:

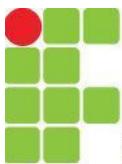
- Gerador Elétrico de Corrente Alternada (Trifásico)
- Motor Elétrico de Corrente Alternada (Trifásico)
- Transformador (Trifásico)

ITEM 1:

a) Nome do dispositivo: Gerador Elétrico de Corrente Alternada (Trifásico)



Imagen de um Gerador Elétrico coletado no museu WEG



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA CATARINA

INSTITUTO FEDERAL
SANTA CATARINA

CURSO DE ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES - CÂMPUS SÃO JOSÉ

b) Qual é a função do item (para que ele serve)?

Um gerador de energia elétrica de corrente alternada trifásica é um dispositivo que converte energia mecânica em energia elétrica, fornecendo uma corrente alternada em três fases. Ele é amplamente utilizado na geração de eletricidade em usinas eólicas, hidrelétricas, termelétricas e em outras aplicações industriais.

c) Qual é o seu princípio de funcionamento (como ele executa a sua função)?

O funcionamento básico de um gerador trifásico é baseado no princípio da indução eletromagnética. O gerador é composto por uma parte fixa, chamada estator, e uma parte móvel, chamada rotor. O estator contém três bobinas separadas ao longo do seu eixo, todas são envolvidas em um núcleo de ferro que serve para manter as linhas de campo magnético mais contidas ao redor do próprio motor. Essas bobinas então são conectadas de maneira estrela ou delta e são alimentadas com corrente alternada.

Conforme o rotor gira, a variação do fluxo magnético gerada pelo próprio rotor no estator, faz com que uma força eletromotriz induzida comece a ser gerada no estator. A força eletromotriz induzida no estator relacionada a um baixo valor de resistência elétrica do fio do próprio estator, produz (com o circuito fechado) corrente elétrica, e portanto, energia elétrica.

Cada fio fase do gerador trifásico possui uma defasagem de 120 graus em relação às outras duas. Dessa forma, em um ciclo completo da corrente alternada, cada fase atinge seu valor máximo de tensão (força eletromotriz induzida) em momentos diferentes.

A saída trifásica do gerador pode ser conectada a uma rede de distribuição elétrica, onde é utilizada para alimentar os consumidores de energia conectados à rede. Para garantir a estabilidade do sistema, os geradores trifásicos são projetados para fornecer a mesma potência nas três fases.

d) Quais conteúdos aprendidos na disciplina de Física III se relacionam com o funcionamento desse aparelho?

Indução Eletromagnética, leis de Faraday e Lenz, fluxo magnético, Campo Magnético, Ampère e a lei de Biot-Savart e princípio do eletroímã.

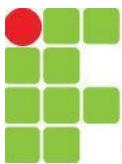
a) Nome do dispositivo: Transformador Abaixador (Trifásico)



Imagen de um Transformador Abaixador (Trifásico) WEG

b) Qual é a função do item (para que ele serve)?

Um transformador abaixador de tensão trifásico é um dispositivo utilizado para reduzir a tensão elétrica na rede de distribuição de energia, mantendo a potência do sistema. Ele converte uma tensão de entrada em uma tensão de saída de valor menor, aumentando a corrente proporcionalmente para que a potência de entrada e saída seja, idealmente, a mesma.



c) Qual é o seu princípio de funcionamento (como ele executa a sua função)?

O funcionamento básico de um transformador abaixador de tensão trifásico envolve dois conjuntos de bobinas, conhecidos como primário e secundário, que estão interligados magneticamente por um núcleo ferromagnético.

O núcleo ferromagnético serve para concentrar as linhas de campo magnético mantendo-as mais próximas ao próprio transformador, aumentando a indutância e portanto a eficiência do transformador. O primário é conectado à fonte de alimentação de alta tensão, enquanto o secundário é conectado ao sistema de distribuição de baixa tensão.

Quando uma tensão alternada é aplicada ao primário, uma corrente alternada circula pelas bobinas do primário (com o circuito fechado), gerando um campo magnético ao redor do núcleo de ferro. Esse campo magnético é transmitido para as bobinas do secundário, induzindo uma tensão elétrica (força eletromotriz induzida) no secundário.

A tensão precisa ser alternada para o funcionamento do transformador, pois caso a tensão seja contínua, o fluxo magnético não terá variação ao longo do tempo, gerando um campo magnético constante que não induz corrente elétrica no secundário (pois a força eletromotriz induzida no secundário será nula).

O número de espiras (voltas) nas bobinas do primário e do secundário determina a relação de transformação do transformador. No caso de um transformador abaixador de tensão, o número de espiras no secundário é menor do que no primário, resultando em uma tensão de saída menor em relação à tensão de entrada.

d) Quais conteúdos aprendidos na disciplina de Física III se relacionam com o funcionamento desse aparelho?

Indução Eletromagnética, leis de Faraday e Lenz, fluxo magnético, Campo Magnético, Ampère e a lei de Biot-Savart e princípio do eletroímã, Lei de Conservação de Energia.

a) Nome do dispositivo: Motor Elétrico de Corrente Alternada (Trifásico)



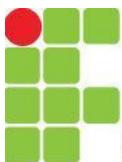
Imagen de um Motor Elétrico (Trifásico) WEG

b) Qual é a função do item (para que ele serve)?

Um motor elétrico de corrente alternada é um dispositivo que converte energia elétrica em energia cinética (momento angular). Ele é utilizado em várias aplicações industriais e domésticas devido à sua eficiência, confiabilidade e facilidade de controle.

c) Qual é o seu princípio de funcionamento (como ele executa a sua função)?

O funcionamento básico desse tipo de motor envolve o princípio da indução eletromagnética. O motor é composto por um estator e um rotor. O estator é constituído por bobinas que são alimentadas com corrente elétrica trifásica, formando um campo magnético alternado.



Esse campo magnético gerado pelo estator é responsável por criar uma força eletromotriz induzida no rotor, criando correntes elétricas induzidas. O rotor é composto por condutores, que estão posicionados de tal forma que as correntes induzidas neles criam um campo magnético oposto ao do estator.

Devido à interação entre os campos magnéticos do estator e do rotor, ocorre o movimento de expulsão, que faz com que o rotor comece a se movimentar.

É interessante comentar que caso as bobinas do estator estejam todas em fase, o motor não irá girar, ficará apenas vibrando. Isso ocorre pois caso as bobinas tentem atrair/repelir o rotor ao mesmo tempo, (por diferentes direções) a força angular resultante será nula. Portanto, é necessário que exista uma defasagem entre as bobinas posicionadas no estator para que o motor possa girar.

Em motores monofásicos, no entanto, como não há múltiplas fases para alimentação das bobinas, é utilizado um componente adicional ao circuito de alimentação, o chamado capacitor de partida. Este componente é utilizado para gerar uma defasagem de 90° entre uma bobina e outra permitindo que o motor possa girar.

d) Quais conteúdos aprendidos na disciplina de Física III se relacionam com o funcionamento desse aparelho?

Indução Eletromagnética, leis de Faraday e Lenz, fluxo magnético, Campo Magnético, Ampère e a lei de Biot-Savart e princípio do eletroímã, Lei de Conservação de Energia.