



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

DISCIPLINA: Geradores e Motores Síncronos	
Vigência: a partir de 2021/1	Período letivo: 3ºSemestre
Carga horária total: 30h	Código: TEC.4303
Ementa: Estudo sobre características construtivas do gerador síncrono, o processo de geração de energia elétrica, a forma de onda da tensão gerada, os métodos de melhorar a forma de onda da tensão gerada, as reações do gerador síncrono quando conectado à carga e o processo de conexão de geradores em paralelo. Busca do entendimento a respeito das características, do processo de acionamento e das reações frente a variação cargas mecânicas e de excitação do motor síncrono.	

Conteúdos

UNIDADE I – Geradores Síncronos

- 1.1 Princípio de funcionamento
- 1.2 Equação da fem gerada
- 1.3 Equação da frequência da fem gerada
- 1.4 Formas de acionamento e sua influência nos alternadores
- 1.5 Sistema trifásico
 - 1.5.1 Alternador trifásico bipolar
 - 1.5.2 Alternador trifásico multipolar
- 1.6 Formas de onda da fem gerada
 - 1.6.1 Alternador com entreferro constante
 - 1.6.2 Entreferro de espessura variável
 - 1.6.3 Enrolamento distribuído no indutor
 - 1.6.4 Enrolamento distribuído no induzido
 - 1.6.5 Enrolamento de passo de bobina encurtado
- 1.7 Formas de excitação dos geradores síncronos
 - 1.7.1 Gerador com anéis e escovas de excitação
 - 1.7.2 Gerador sem escovas e anéis de excitação (sistema brushless)
- 1.8 Reação magnética do induzido
 - 1.8.1 Com carga puramente resistiva
 - 1.8.2 Com carga puramente indutiva
 - 1.8.3 Com carga puramente capacitiva
- 1.9 Diagramas vetoriais dos geradores síncronos
 - 1.9.1 Circuito elétrico equivalente
 - 1.9.2 Diagramas vetoriais
 - 1.9.2.1 Alternador com carga puramente resistiva
 - 1.9.2.2 Alternador com carga indutiva
 - 1.9.2.3 Alternador com carga capacitiva
 - 1.9.3 Regulação de tensão

UNIDADE II – Associação de Geradores Síncronos em Paralelo

- 2.1 Vantagens da operação em paralelo



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

- 2.2 Condições necessárias para interligação em paralelo
- 2.3 Fornecimento de potência ativa e reativa pelo gerador síncrono
- 2.4 Divisão do fornecimento de potência ativa e reativa entre dois geradores

UNIDADE III – Motores Síncronos

- 3.1 Princípio de funcionamento
- 3.2 Aspectos construtivos
 - 3.2.1 Formação do campo magnético girante
 - 3.2.2 Produção do torque
- 3.3 Métodos de arranque
 - 3.3.1 Arranque através da gaiola de esquilo
 - 3.3.2 Arranque através de motor auxiliar
 - 3.3.3 Arranque através de conversor de frequência
- 3.4 Circuito equivalente
- 3.5 Comportamento sob excitação constante e carga variável
 - 3.5.1 Motor a vazio
 - 3.5.2 Motor a plena carga
- 3.6 Comportamento sob excitação variável e carga constante
 - 3.6.1 Motor síncrono subexcitado
 - 3.6.2 Motor síncrono excitado normalmente
 - 3.6.3 Motor síncrono super-excitado
- 3.7 Curvas “V”
- 3.8 Aplicações do motor síncrono

Bibliografia básica

ARNOLD, R. & STEHR, W. **Máquinas Elétricas**. Vol.1. São Paulo: Editora Pedagógica Universitária, 1976.

ARNOLD, R. & STEHR, W. **Máquinas Elétricas**. Vol.2. São Paulo: Editora Pedagógica Universitária, 1976.

CHAPMAN, Stephen J.; LASCHUK, Anatólio (trad). **Fundamentos de máquinas elétricas**. 5.ed. Porto Alegre, RS: AMGH, 2013. 684 p.

FALCONE, Áurio Gilberto. **Eletromecânica**. São Paulo: Edgard Blücher, 1985.

FITZGERALD, A.E et al. **Máquinas Elétricas**. 6.ed. São Paulo: Bookman, 2006.

Bibliografia complementar

KOSOW, Irving L. **Máquinas Elétricas e Transformadores**. Porto Alegre: Globo, 1982.



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

MARTIGNONI, Alfonso. **Ensaio de Máquinas Elétricas**. Porto Alegre: Globo, 1980.

MARTIGNONI, Alfonso. **Máquinas de Corrente Alternada**. Porto Alegre: Globo, 1970.

TAVARES, A. A.; et al.; **Apostila de Máquinas de Corrente Alternada**. Pelotas: ETFPEL Vol 1. Pelotas, 1997.

TORO, Vincent del. **Fundamentos de Máquinas Elétricas**. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, 1990.