

PEA - ELETROTÉCNICA GERAL

LUMINOTÉCNICA E FONTES LUMINOSAS (LUMLAM)

RELATÓRIO

-

NOTA

.....

Grupo:.....
.....
.....
.....

Professor:..... Data:.....

Objetivo:.....
.....
.....
.....

Parte I – Lâmpadas

1. Lâmpada Fluorescente

1.1 - Reator indutivo com starter (tensão nominal 127V) para uma lâmpada fluorescente 20WT12

Alimentar uma lâmpada fluorescente de 20WT12, utilizando um reator indutivo (tensão nominal de 127V) com starter, conforme o arranjo indicado na figura 1.1.

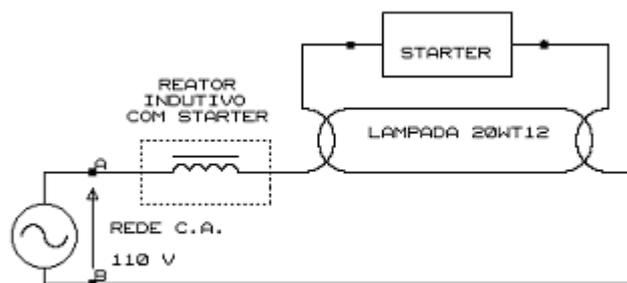


Figura 1.1 Lâmpada 20WT12 alimentada por um reator indutivo com starter

a) Explique, em poucas palavras, o funcionamento do starter.

.....
.....
.....

b) Partida com starter FS-2

Introduzir um starter FS-2 (adequado para uma lâmpada de 20W) e energizar o conjunto. Descrever passo a passo os fenômenos observados durante o processo de ignição da lâmpada.

.....

c) Partida com starter FS-4

Substituir starter FS-2 pelo modelo FS-4 (adequado para uma lâmpada de 40W). Descrever e justificar o comportamento do sistema.

.....

e) Medição da potência fornecida à lâmpada

Utilizando o starter modelo FS-2, após ligar o conjunto à rede, abraçar o condutor de alimentação no ponto **A** com o wattímetro e ligar as pontas de medida de tensão aos terminais do starter. Anotar os valores de tensão, corrente e potência, selecionando convenientemente a chave comutadora do aparelho.

Tensão	$V_{lamp} = \dots\dots\dots [V]$
Corrente	$I_{lamp} = \dots\dots\dots [A]$
Potência fornecida à lâmpada	$P_{lamp} = \dots\dots\dots [W]$

f) Medição da potência absorvida pelo conjunto reator+lâmpada

Nas mesmas condições do item anterior, após ligar o conjunto à rede, abraçar o condutor de alimentação no ponto **A** com o wattímetro e ligar as pontas de medida de tensão aos terminais **A** e **B**. Anotar os valores de tensão, corrente e potência selecionando convenientemente a chave comutadora do aparelho. Estimar as perdas do reator. Calcular o fator de potência, dividindo a potência medida pelo produto da tensão com a corrente.

Tensão	$V_{conj} = \dots\dots\dots [V]$
Corrente	$I_{conj} = \dots\dots\dots [A]$
Potência absorvida pelo conjunto reator + lâmpada	$P_{conj} = \dots\dots\dots [W]$
$P = VI \cos\phi$ onde $\cos\phi$ é o fator de potência	$\cos\phi = \dots\dots\dots$

1.2 - Reator indutivo com starter (tensão nominal de 127V) para uma lâmpada fluorescente 40WT12

Observação: nesta montagem existe uma lâmina de alumínio situada embaixo da lâmpada fluorescente. A lâmina conta com um terminal que deverá ser aterrado, para melhorar as condições de partida da lâmpada.

A Figura 1.2 mostra o esquema completo da ligação neste caso.

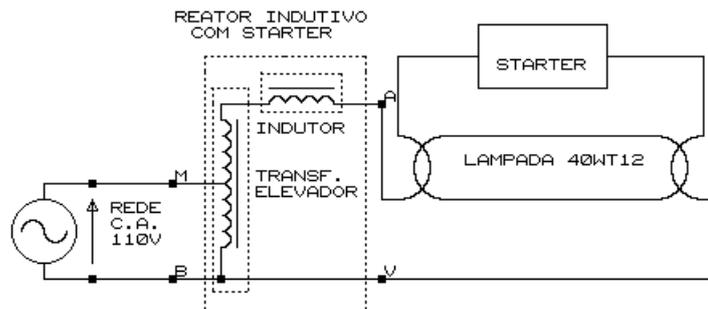


Figura 1.2 Lâmpada 40WT12 alimentada por um reator indutivo com starter

a) Medição das tensões do reator em vazio

Ligar o conjunto à rede sem a lâmpada e medir a tensão em circuito aberto do reator. Para tanto, utilizar o wattímetro como voltímetro, ligando apenas as pontas de medida de tensão entre os pontos **A** (azul) e **V** (vermelho) do reator.

$V_{\text{aberto reator}} = \dots\dots\dots[V]$

b) Partida com starter FS-4

Desligar o conjunto da rede e introduzir a lâmpada e um starter FS-4 (adequado para uma lâmpada de 40W). Energizar o conjunto e descrever detalhadamente os fenômenos observados durante o processo de ignição da lâmpada. Medir a tensão entre os pontos **A** (azul) e **V** (vermelho) e comparar com a tensão em vazio do reator medida no item a).

Descrição do acendimento da lâmpada

.....

$V_{\text{carga}} = \dots\dots\dots[V]$

Comparar o V_{carga} com a tensão em vazio do reator medida no item a) .

1.3 - Reator indutivo de partida rápida (tensão nominal 127V) para uma lâmpada fluorescente 40WT12

A Figura 1.3 mostra o esquema completo da ligação neste caso.

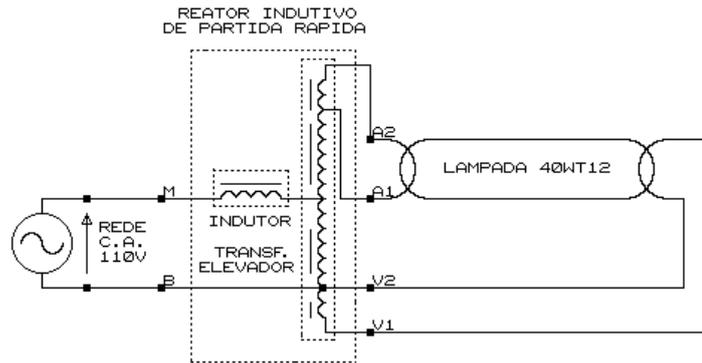


Figura 1.3 Lâmpada 40WT12 alimentada por um reator indutivo de partida rápida

a) Medição das tensões do reator em vazio

Ligar o reator à rede, sem a lâmpada, e medir as tensões que posteriormente serão aplicadas aos filamentos da lâmpada. Utilizar o wattímetro fornecido, ligando as pontas de tensão do aparelho primeiro nos pontos **A1** e **A2** (azuis) e depois nos pontos **V1** e **V2** (vermelhos).

$$V_{A1-A2} = \dots \quad [V]$$

$$V_{V1-V2} = \dots \quad [V]$$

Medir a tensão em vazio do reator, nas 4 combinações possíveis (A1-V1, A1-V2, A2-V1 e A2-V2).

$$V_{A1-V1} = \dots \quad [V]$$

$$V_{A1-V2} = \dots \quad [V]$$

$$V_{A2-V1} = \dots \quad [V]$$

$$V_{A2-V2} = \dots \quad [V]$$

Note que os números dos terminais (1 e 2) foram atribuídos arbitrariamente no circuito físico. Descreva então um procedimento para identificar corretamente os 4 pontos (A1, A2, V1 e V2) a partir das 4 medições acima:

.....

.....

.....

.....

b) Ainda com a lâmpada totalmente desconectada do circuito, medir a resistência de um dos filamentos e estimar a corrente de pré-aquecimento que circulará quando a lâmpada for ligada ao reator.

$R_{\text{filamento}} = \dots\dots\dots [\Omega]$

$I = \text{corrente de pré-aquecimento} = \dots\dots\dots [A]$

c) Faça todas as conexões indicadas na Figura 1.3 e energize o conjunto, verificando o funcionamento da lâmpada.

2. LÂMPADAS DE ALTA PRESSÃO (DEMONSTRAÇÃO)

a) identificar nas amostras fornecidas em laboratório os seguintes tipos de lâmpadas de alta pressão:

- luz mista
- vapor de mercúrio de alta pressão
- vapor de sódio de alta pressão

b) Ligar cada uma das lâmpadas e descrever as variações de cor e o intervalo de tempo necessário para atingir a intensidade luminosa máxima. Após atingido o regime, desligar as lâmpadas, religando-as em seguida, verificando o que ocorre.

- luz mista

.....

.....

tempo = [s]

o que ocorre ao religar a lâmpada:

.....

- vapor de mercúrio de alta pressão

.....

.....

tempo = [s]

o que ocorre ao religar a lâmpada:

-
- vapor de sódio de alta pressão
-
-

tempo = [s]

o que ocorre ao religar a lâmpada:

.....

Parte II – Luminotécnica

A - Verificação de leis básicas e curvas de desempenho de fontes de luz (demonstrativa)

Utilizando um gônio-fotômetro (goniômetro), como mostrado na figura 1, proceder aos seguintes ensaios :

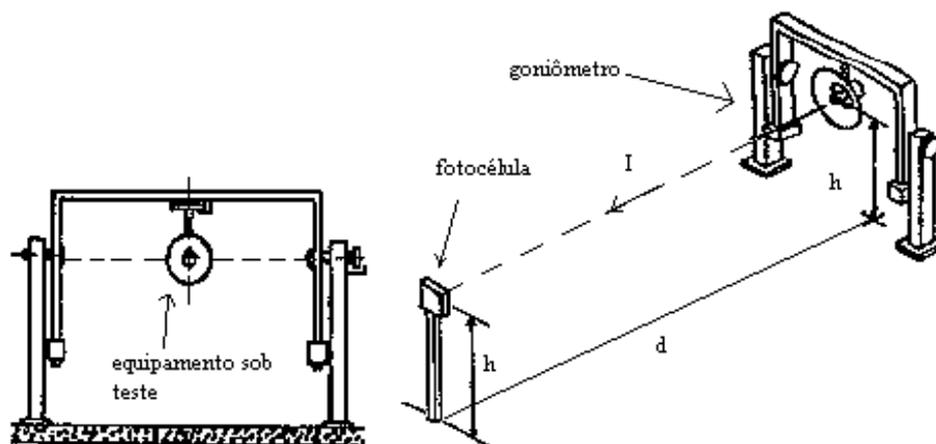


Figura 1 - Gônio-fotômetro

Para uma lâmpada incandescente de 60W/127V (730 lm), em posição fixa (zero grau), medir o iluminamento para as diversas distâncias entre a lâmpada e a fotocélula do fotômetro e completar a tabela :

Distância [cm]	Iluminamento E [lux]
150	
130	
110	
90	

Verificar, a partir destas medições, a validade da lei do inverso do quadrado da distância.

.....

2. Fixando-se a distância em 150cm, traçar, em papel milimetrado, a curva de intensidade luminosa (I) (p/1000 lm) da lâmpada do item anterior ($I=E.d^2$), para os diversos ângulos em um plano:

Ângulo [graus]	Iluminamento [lux]	Intensidade luminosa [cd]
0		
20		
40		
60		
80		

3. Repetir o item anterior, para uma lâmpada de 60W/127V com a utilização de uma luminária.

Ângulo [graus]	Iluminamento [lux]	Intensidade luminosa [cd]
0		
20		
40		
60		
80		

B - Projeto de iluminação pelo método dos lumens (Entregar na próxima aula)

Projetar pelo método dos lumens a iluminação do recinto abaixo, usando os elementos para projeto dados em teoria: níveis de iluminância, tipos de luminárias e demais elementos.

Escritório

comprimento = 40m

largura = 15m

pé-direito = 3,5m

plano de trabalho = 0,9m

Fazer dois projetos : 1. com lâmpadas incandescentes;
2. com lâmpadas fluorescentes.

Comparar a potência elétrica total instalada e o índice Watt/m² em cada caso em função do tipo de lâmpada escolhida.

Analisar e comentar as diferenças.

Conclusões

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....