

PEA 2401 - LABORATÓRIO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

EXPERIÊNCIA - ILUMINAÇÃO (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.

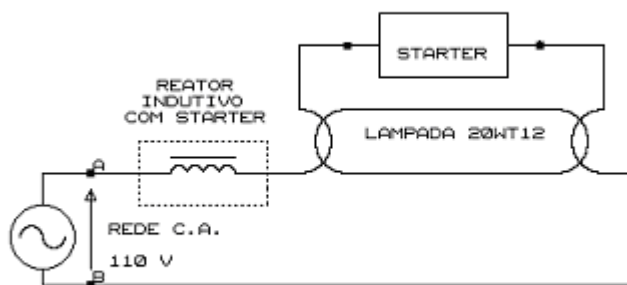


Figura 1.1 Lâmpada 20WT12 alimentada por um reator indutivo com starter

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

Corrente $I_{\text{lamp}} = \dots\dots\dots [\text{A}]$

Potência fornecida à lâmpada $P_{\text{lamp}} = \dots\dots\dots [\text{W}]$

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

Corrente $I_{\text{conj}} = \dots\dots\dots [\text{A}]$

Potência absorvida pelo conjunto reator + lâmpada $P_{\text{conj}} = \dots\dots\dots [\text{W}]$

$P = VI \cos \varphi$ onde $\cos \varphi$ é o fator de potência $\cos \varphi = \dots\dots\dots$

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.

Alimentar uma lâmpada fluorescente de 40WT12, utilizando um reator indutivo (tensão nominal de 127V) com starter, conforme o arranjo indicado na figura 1.2.

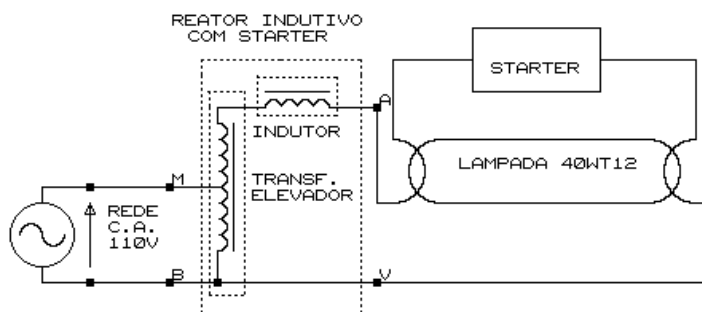


Figura 1.2 Lâmpada 40WT12 alimentada por um reator indutivo com starter

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

Alimentar uma lâmpada fluorescente de 40W T12, utilizando um reator indutivo de partida rápida (tensão nominal de 127V), conforme o arranjo indicado na figura 1.3.

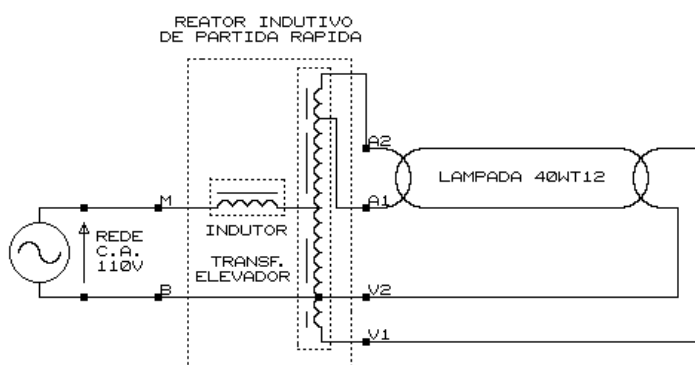


Figura 1.3 Lâmpada 40WT12 alimentada por um reator indutivo de partida rápida

a) Medição das tensões do reator em circuito aberto

Ligar o conjunto à rede sem a lâmpada e medir as tensões de filamento e de circuito aberto do reator. Utilizar o wattímetro fornecido, ligando as pontas tensão do aparelho nos pontos **A1**(azul) e **A2**(azul) para medida da tensão aplicada à um dos filamentos. Em seguida, conectar uma das pontas de medida de tensão ao ponto **B**(branco) e a outra em um dos condutores azuis (**A1** ou **A2**) do reator. Desligar o circuito, retirar a lâmpada e, utilizando um ohmímetro, medir a resistência de um dos filamentos da lâmpada. Calcular a corrente de pré-aquecimento.

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

I= corrente de pré-aquecimento=.....[A]

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 :

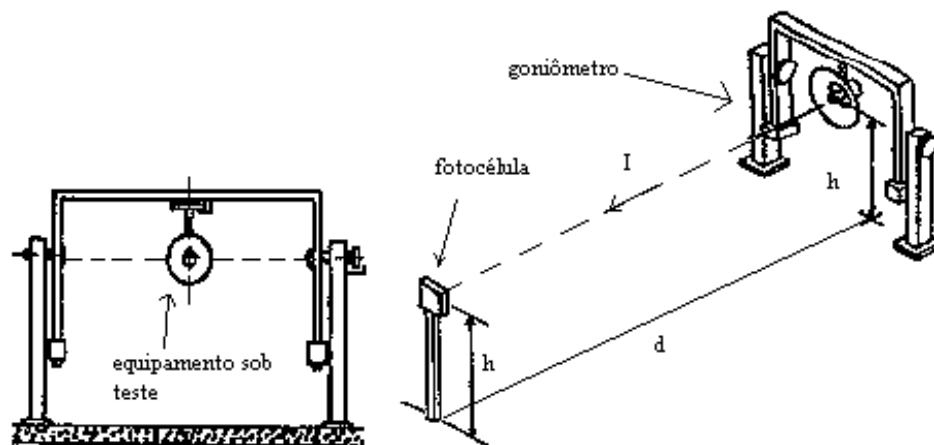


Figura 1 - Gônio-fotômetro

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

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....