

Um relé fotoelétrico ou relé fotocontrolador é um dispositivo elétrico de controle que liga ou desliga um circuito elétrico de iluminação de acordo com o nível de iluminamento do ambiente. Pode ser utilizado em áreas externas de condomínios, letreiros, fachadas, outdoors, mas sua aplicação mais difundida é na iluminação pública (IP), onde permitem o acendimento automático ao entardecer e o desligamento automático ao amanhecer das luminárias instaladas em postes.



Segundo a norma técnica NBR 5123 de 07.04.2016, na embalagem do relé fotocontrolador, devem constar as informações demandadas por legislação específica e aquelas destinadas à identificação do produto, fabricante, modelo, tensão, frequência, grau de proteção (IP) e impulso de tensão.

O código gravado na tampa do relé fotocontrolador que identifica algumas das características daquele produto não precisa constar na embalagem, mas a embalagem deve ter uma tabela que possibilite a compreensão daquele código.



Na imagem anterior, está gravado na tampa do relé o código T2-LN-FL-RN-AR, mas será este modelo apropriado para uso na iluminação pública? Para não haver erros na aquisição do relé fotocontrolador, cada par de letras deve ser especificado, seja na elaboração do edital ou em qualquer pedido de compra do produto.

Tabela: que deve constar na embalagem

Tipo do relé foto-controlador	Modo de operação	Modo de falha	Relação liga-desliga e níveis	Retardo tr = tempo de resposta(s)
T1: monotensão	LN: liga de noite	FL: ligado	RN: normal liga entre 5 lux a 20 lux desliga até 40 lux	AI: instantâneo tr < 0,5
T2: eletrônico multitensão	LD: liga de dia	FD: desligado	RN: normal liga entre 5 lux a 15 lux desliga até 30 lux	AR: rápido 0,5 < tr < 5
T3: eletrônico monotensão	LB: biestável	FB: biestável	RI: inversa liga até 30 lux desliga entre 5 lux a 15 lux	AL: lento tr > 5
T3: temporizado				

Vamos esclarecer o significado dos principais códigos:

Quanto ao **Tipo do relé**, os modelos **T1** e **T3** servem apenas a um tipo de tensão (127V ou 220V), já os modelos **T2** e **T4** podem ser utilizados em 127V e 220V (bivolt). Na iluminação pública damos preferência a relés com tensão de 220V, porque ao ligarmos a luminária nessa tensão, conseguimos equilibrar melhor as cargas no sistema elétrico.

Quanto ao **Modo de operação**, pode-se especificar relé tipo **LN** que acionará a luminária a noite e o tipo **LD** acionará a lâmpada pelo dia.

Na iluminação pública o **Modo de Falha** pode ser configurado como **FL** (fail-on), **FD** (fail-off) ou **FB**. Recomenda-se expressamente a utilização do modelo **FD**, que apresenta o modo de falha desligado, nessa configuração a carga tende a permanecer desligada quando ocorre falha do relé, desse modo a luminária ficará apagada até que haja a troca do equipamento. Isso resulta em economia de energia e a luminária não ficará acesa durante o dia.

A Relação **liga-desliga** permite diferenciar um relé que poderá acender a luminária um pouco antes do escurecer ou apagar um pouco antes do amanhecer, com alguns minutos de diferença entre a relação escolhida. A relação **RN** indica o ligar entre 5 - 20 lux e o desligar até 40 lux ou ligar entre 5 - 15 lux e desligar até 30 lux, sendo que a diferença entre uma e outra é que a primeira poderá acionar a luminária alguns minutos antes da primeira, e apagará alguns minutos depois, consumindo mais energia. Já a relação **RI** tem uma ação mais rápida que as demais para acionar a lâmpada antes de escurecer e ao amanhecer. Na iluminação de ruas e praças dar-se-á preferência a relação **RN**, no caso dos túneis, em que o nível de operação liga é maior do que o desliga, tem-se a **RI**.

Por fim, o **Retardo** pode ser definido em **AI**: Ação Instantânea (sem retardo), **AR**: Ação Rápida (com retardo curto) e **AL**: Ação Lenta (retardo longo). O tempo de retardo impede acionamentos indevidos devido a variações bruscas de luminosidade como faróis, raios, laser, nuvens e outras fontes luminosas que podem ocasionar a ação do relé. O retardo de operação ajuda também a preservar a vida útil das lâmpadas, visto que evita o acender e apagar constante.

Após conhecermos todos esses conceitos podemos identificar os pares de letras impressos T2LNFLRNAR e responder à pergunta anterior, esse relé seria apropriado para iluminação pública? Pelo aspecto da economia de energia a resposta é não, porque esse relé possui o modo de falha FL, permitindo que a luminária fique acesa 24 horas em caso de defeito do relé fotocontrolador. O ideal seria especificar T3LNFLRNAR, onde FD representa o modo de falha desligado e T3 representa apenas um tipo de tensão, neste caso especificar 220V.

A seguir veremos outras informações importantes na definição do relé fotocontrolador.

Verifique na imagem com a inscrição dos dados da tampa do relé, existe a indicação do grau de proteção IP 65 e um pentágono com o número 10 (dez) inscrito.

Tabela: Classes de impulso de tensão



Tipo do Relé Fotocontrolador	Classe do Impulso (símbolo)	Tensão de Pico ^a (1,2 x 50) μ s ^b KV
T1		4,0
T2, T3 e T4		10,0

Tabela: Grau de proteção

Relé Fotocontrolador Tipo	Relé Fotocontrolador Tipo
T1	55
T2, T3 e T4	65

Como foi visto, podemos especificar a classe de impulso de tensão em 4kV ou 10kV, este número indica a proteção contra surtos de sobretensão, ao escolher um equipamento com 10kV, significa que o equipamento estará melhor protegido aos surtos na rede elétrica, indicado para regiões com muita incidência de raios atmosféricos. Por fim, o grau de proteção do relé, também denominado IP, indica a classe de proteção de produtos eletrônicos a entrada de umidade e poeira, quanto maior o grau de proteção, mais protegido estará o equipamento.

Como são equipamentos que consomem energia, existe uma diferença de consumo. Os relés tipo T1, T2 e T3 consomem menos energia, apenas 1,2 Watts por hora. Na eventualidade do uso de um relé tipo T1, a concessionária de energia deve ser comunicada, visto que no faturamento de iluminação pública, usa-se como regra geral o valor de 1,2W no cálculo do consumo para esses equipamentos.

Tabela: Consumo do circuito e resistência interna

Relé Fotocontrolador Tipo	Consumo do Circuito W/R	Resistência interna m Ω
T1	2,00	\leq 80,0
T2, T3 e T4	1,20	\leq 64,0

Tabela: Índice de Proteção

TABELA DE GRAU DE PROTEÇÃO (IP) 			
1º dígito		2º dígito	
Proteção contra objetos sólidos		Proteção contra penetração de líquidos	
Não protegido	0	Não protegido	0
Protegido contra objetos sólidos superiores a 50mm	1	Protegido contra quedas verticais de gotas d'água (condensação)	1
Protegido contra objetos sólidos superiores a 12mm	2	Protegido contra quedas de gotas d'água de até 15º da vertical	2
Protegido contra objetos sólidos superiores a 2,5mm	3	Protegido contra água aspergida de um ângulo de 60º	3
Protegido contra objetos sólidos superiores a 1mm	4	Protegido contra projeção de água de qualquer direção	4
Proteção contra poeira e contato a partes internas do invólucro	5	Protegido contra jatos d'água	5
Totalmente protegido contra a penetração de poeira	6	Protegido contra fortes jatos d'água	6
		Protegido contra imersão temporária (entre 15cm e 1 minuto)	7
		Protegido contra submersão (imersão prolongada sob pressão)	8

GUIA DE ESPECIFICAÇÃO DO RELÉ FOTOCONTROLADOR PARA ILUMINAÇÃO PÚBLICA

