

IMPUGNAÇÃO DO ATO CONVOCATÓRIO

EDITAL PREGÃO ELETRÔNICO 32/2025.

Ref: -- ITEN 187 RELÉ PARA ILUMINAÇÃO PUBLICA

A

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MARCOS – RS.

Excelentíssimos,

Á Empresa Plenitude Importação e Exportação LTDA RUA P. de Adelino, 2074 - Conj 121 - Bairro: Quarta Parada - CEP 03303-000 - Município: São Paulo-SP CNPJ 44.072.683/0001-68 - Inscrição Estadual:133.344.907.114 , através de seu representante legal infra-assinado, o Sr.JOSÉ RICARDO BARBOSA VAZ., Portador(a) do RG sob nº 1021336911 SSPRS e CPF nº 20650035020, cuja função/cargo é procurador vem, respeitosamente, a presença de Vossa Senhoria e digna Equipe de Apoio, tempestivamente, com fundamento no Artigo 164, parágrafo único da Lei nº 14.133/2021 apresentar IMPUGNAÇÃO ao Pregão Eletrônico em Epigrafe, pelos fatos fundamentados e demonstrados a seguir:

Estando prevista a abertura das propostas para o dia **10/03/2025**, conforme informado no preâmbulo do EDITAL DE PREGÃO ELETRÔNICO em epigrafe e considerando que a presente Impugnação está sendo formulada na conformidade do prazo estabelecido na da Lei de licitações de até 03 (três) dias úteis anteriores à data fixada para recebimento das propostas, encontra-se apresente Impugnação perfeitamente interposta dentro do prazo legal estabelecido para tal.

1- DO DIREITO:

Trata-se de licitações públicas, na modalidade pregão ELETRÔNICO, Consiste materiais elétricos para iluminação pública Acerca dos princípios que norteiam o procedimento licitatório, vejamos o que dispõe a Constituição Federal Constituição da República Federativa do Brasil de 1988

Art. 37º A administração pública direta e indireta de qualquer dos Poderes da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios obedecerá aos princípios de legalidade, impessoalidade, moralidade, publicidade e eficiência. Da análise do dispositivo legal, verifica-se que a Administração Pública deve respeitar os princípios da legalidade, impessoalidade, moralidade, publicidade e eficiência. Ademais, a Constituição Federal também exige que as obras, serviços, compras e alienações sejam precedidas de processo de licitação pública que assegure igualdade de condições a todos os participantes (art. 37, inciso XXI).

No mesmo sentido dispõe a Lei Federal nº 14.133/21. Lei nº 14.133, de 01 de abril de 2021 Art. 5º Na aplicação desta Lei, serão observados os princípios da legalidade, da impessoalidade, da moralidade, da publicidade, da eficiência, do interesse público, da probidade administrativa, da igualdade, do planejamento, da transparência, da eficácia, da segregação de funções, da motivação, da vinculação ao edital, do julgamento objetivo, da segurança jurídica, da razoabilidade, da competitividade, da proporcionalidade, da celeridade, da economicidade e do desenvolvimento nacional sustentável, assim como as disposições do Decreto-Lei nº 4.657, de 4 de setembro de 1942 (Lei de Introdução às Normas do Direito Brasileiro).

Nesse contexto, o impugnante, visando evitar que a Administração Pública infrinja o Princípio da Ampla Concorrência, da Legalidade, da Eficiência, da Impessoalidade e da Igualdade, ao impor condições violam a ampla concorrência e que se continuados poderão afrontar sobremaneira os pressupostos legais insertos na Lei nº 14.133.

2- **DAS SOLICITAÇÕES:**

QUANTO AS ESPECIFICAÇÕES DOS ITENS DO REFERIDO EDITAL, PARA QUE SEJA CORRIGIDO O DESCRITIVO DOS ITENS DE MANEIRA QUE FIQUE EM CONFORMIDADE COM OS CRITÉRIOS MÍNIMOS ESTABELECIDOS PELA NORMA INMETRO ABNT 5123/2016 PARA RELÉS E BASES PARA ILUMINAÇÃO PÚBLICA UMA VEZ A ESPECIFICAÇÃO NO REFERIDO EDITAL É MUITO SIMPLIFICADA. Essa alteração deve contemplar as seguintes exigências nos itens em questão

Para que atenda a norma específica ABNT-NBR 5123/2016, norma esta que todas as empresas fornecedoras de energia exigem que os relés para iluminação pública devem atender tais normas, não sendo aceito o uso de material não normatizado. Vejamos:

Em leitura ao edital, percebemos que os itens têm a especificação muito rasa, ou seja, os mesmos não trazem nenhuma especificação técnica de acordo com o que exige a **norma ABNT 5123/2016**.

Para garantir a aquisição e segurança jurídica, técnica é necessário que o edital apresente as seguintes especificações adicionais, a fim de fornecer um descritivo mais completo e assim também mantendo a isonomia:

OS RELÉS SÃO FOTOELÉTRICO, MAGNÉTICO OU FOTOELÉTRICO TÉRMICO OU FOTOELÉTRÔNICO?

E SÃO AS ESPECIFICAÇÕES NECESSÁRIAS PARA PODERMOS COTAR EM IGUALDADE PARA TODOS OS FORNECEDORES TENSÃO DE OPERAÇÃO ?

POTÊNCIA (CARGA MÁXIMA) ?

DISPOSITIVO DE COMUTAÇÃO ?

FATOR DE POTÊNCIA?

GRAU DE PROTEÇÃO?

DURABILIDADE DE CONTATOS?

RIGIDEZ DIELÉTRICA ?

CONSUMO ?

COMPORTAMENTO E FALHA ?

POSICÃO DOS CONTATOS?

CODIGO DE OPERAÇÃO ?

FAIXA DE OPERAÇÃO ?

TEMPO DE RETARDO DE ACIONAMENTO ?

TIPO DE SENSOR?

MATERIAL DA CAPA ?

CHASSI FIXAÇÃO?

MATERIAL TERMINAIS?

FAIXA DE TEMPERATURA ?

COR DO INVOLÚCRO ?

GARANTIA?

ANEXO A ESTE A NORMA NBR ABNT 5123/2016.

Essas especificações contribuirão para um descritivo mais completo no edital, proporcionando uma aquisição de Relés e bases de qualidade, bem como segurança jurídica e técnica para a administração.

Ainda cabe ressaltar que a ABNT 5123/2016 Inmetro estabelece uma série de requisitos mínimos que devem ser cumpridos pelos relés. No entanto, as solicitações elencadas no edital levantam dúvidas quanto às colocações técnicas mencionadas, e acreditamos que possa ter ocorrido alguns erros que precisam ser corrigidos para garantir a conformidade adequada dos potenciais participantes do processo.

Ocorre que, tais exigências devem constar em edital e são vitais para balizar os produtos e, principalmente, aferir

E GARANTIR A QUALIDADE DO PRODUTO QUE O ÓRGÃO IRÁ RECEBER.

Com efeito, é exigido que referidos itens possuam efetiva comprovação de qualidade, o que, além de atender o interesse público, representa uma preocupação com o bom uso do dinheiro público.

A par destas determinações, impugna - se o Edital para que nele seja inserida as correções, a fim de que os Srs., possam obter itens de iluminação Certificados e de qualidade técnica comprovada através ABNT 5123/2016.

Ainda, entendemos que o mais correto e justo é a solicitação de apresentação de 1(uma) Amostra do item, para a real comprovação técnica solicitada, assim assegurando de forma física e não somente documental a esta administração.

A preocupação da empresa IMPUGNANTE, em relação à forma atualmente descrita do Edital, que pode resultar na possibilidade de qualquer produto ser considerado em conformidade sem garantia de qualidade ou comprovação de certificação adequada. Nesse caso, é recomendado que sejam feitas as devidas alterações no Edital, a fim de assegurar a aquisição de produtos de qualidade e com comprovação de certificação.

Com base nessas considerações, é imprescindível que a Administração Municipal complemente o descritivo das características mínimas dos relés no edital. Em concordância com a ABNT 5123/2016 e normas das empresas fornecedoras de energia.

É recomendável que o edital também inclua a apresentação de uma amostra para cada item, para avaliação prévia e assegurar que os produtos oferecidos pelos licitantes estejam de acordo com o padrão estabelecido.

Essas medidas visam garantir que o edital seja claro e preciso em relação às necessidades do município, estabelecendo um padrão de qualidade e conformidade para os produtos ofertados pelos licitantes. Dessa forma, será possível selecionar RELÉS que atendam aos requisitos específicos, promovendo a segurança e a satisfação do município.

Acreditamos que a Excelentíssima Prefeitura, busca respeitar os princípios básicos que norteiam os processos licitatórios, buscando a proposta mais vantajosa. Respeitando a **competitividade, imparcialidade e impessoalidade e ampla concorrência..**

A retificação do Edital é crucial, pois se faz necessária a especificação completa do relé e base. Essa alteração é fundamental para garantir a viabilidade e a eficiência do processo licitatório, levando em consideração a isonomia em que todos os participantes do pleito teriam uma disputa igualitaria no fornecimento dos produtos em questão.

Portanto entende a impugnante, que o edital deve ser retificado estabelecendo-se uma especificação completa e de acordo com ABNT 5123/2016 para os itens já elencados, assim não restringindo uma grande parte de possíveis participantes do certame, não alterando em nada o projeto, tão menos a qualidade da solicitação técnica, e ainda trazendo maior competitividade, segurança e garantia e economicidade a herario publico assim comprando um produto de eficiencia garantida por uma norma a qual norteia e impõe a fabricação de um produto de qualidade e eficiencia.

ASSIM SOLICITAMOS EM SÍNTESE:

devido respeito:

- a) Que seja recebida a presente impugnação, uma vez que apresentada de forma TEMPESTIVA conforme determina a Lei.

PLENITUDE IMPORTAÇÃO E EXPORTAÇÃO LTDA

RUA PADRE ADELINO, 2074 - CJ- 121 - 4º PARADA-SÃO PAULO-SP

55+(11) 9-4739-3245 / LICITACOES.PLENITUDE21@GMAIL.COM

- b) Que seja retificado os itens do Edital em todas as solicitações supracitadas, não somente com fundamentações jurídicas, mas também com todos os embasamentos técnicos a este respeito;
- c) Que seja não apenas a impugnação, mas também sua resposta publicada, conforme determina o princípio da publicidade dos atos administrativos;
- d) Que a presente impugnação seja julgada procedente, conforme as Legislações pertinentes à matéria.

Nestes Termos,

Pede e espera deferimento. Atenciosamente,

Plenitude Importacao e Exportação LTDA
JOSÉ RICARDO BARBOSA VAZ
REPRESENTANTE
RG 1021336911 SSPRS – CPF:20650035020
FONE:48 998310692
EMAIL: licitacao@jgveletronico.com.br

PLENITUDE IMPORTAÇÃO E EXPORTAÇÃO LTDA

RUA PADRE ADELINO, 2074 - CJ- 121 - 4º PARADA-SÃO PAULO -SP
55+(11) 9-4739-3245 / LICITACOES.PLENITUDE21@GMAIL.COM

OUTORGANTE:

A PLENITUDE IMPORTAÇÃO E EXPORTAÇÃO LTDA, localizada a Rua PADRE ADELINO , Nº 2074, Bairro: QUARTA PARADA ,SP, CEP: 03303-000, CNPJ:44.072.683/0001-68,Inscrição Estadual:133.344.907.114, neste ato representado por seu sócio Administrador ,SERGIO ROCCO BARGHETTI, nacionalidade Brasileira,estado civil:DIVORCIADO, profissão empresário, CPF nº37996903875, Cédula de Identidade nº38099558-x , órgão expedidor : SSP residente e domiciliado na Rua nevesde carvalho, n.º410, Bairro: BOM RETIRO, Cidade de SÃO PAULO , Estado-SP , CEP n.º 01132-010

OUTORGADO:

JOSÉ RICARDO BARBOSA VAZ nacionalidade brasileira, estado civil casado, profissão representante comercial, CPF nº 20650035020, Cédula de Identidade 1021336911 órgão expedidor SSP-RS, residente e domiciliado na cidade de Florianópolis, na Rua Osvaldo Bitencourt nº941, Estado SC.

OBJETIVO e PODERES:

Por este instrumento particular e na melhor forma de direito, a outorgante nomeia e constitui seu bastante procurador, o outorgado, para o fim especial de promover a participação da outorgante em licitações públicas tipo PREGÕES ELETRONICOS E PRESENCIAIS,TOMADAS DE PREÇOS,CONVITES,DISPENSAS Podendo concordar com todos os seus termos, assistir a abertura de propostas, habilitações fazer impugnações, reclamações, protestos e recursos, fazer e assinar propostas, declarações,atas e quaisquer documentos relacionados as licitações, conceder descontos, transigir, desistir, formular lances verbais, negociar e praticar todos e quaisquer os atos necessários ao cumprimento do presente mandato.

SOCIO ADMINISTRADOR

RG:38.099.558-X

CPF: 37996903875

CONSELHO FEDERAL DOS REPRESENTANTES COMERCIAIS
CONSELHO REGIONAL DOS REPRESENTANTES COMERCIAIS
NO ESTADO SC

Nº de Registro: 00037315-4
Identidade de Representante Comercial:

Data de Registro: 19/12/2007
Data de Expiração: 19/12/2007

Nome: JOSE RICARDO BARBOSA VAI
Data de Nascimento: 25/03/1958

Estado: JOSE AGUIAR VAI
Município: MARIA TERESA BARBOSA VAI

CPF: 206.309.350-20

ASSINATURA DO PRESIDENTE

VALIDA EM TODO O TERRITÓRIO NACIONAL

VALIDADE NACIONAL ART. 1º DA LEI 6306/75

Nº: 1021316911
ESP/RS
Data de Emissão: 26/05/1980

POLEGAR DIREITO

OBSERVAÇÕES: VALIDA COM A APRESENTAÇÃO DO RECIBO DE PAGAMENTO DA CONTRIBUIÇÃO DO EXERCÍCIO EM CURSO.

Não doador de órgãos e tecidos

ASSINATURA DO REGISTRADO

Nota nº 4.808/85 e nº 8.420/82

Estado de Santa Catarina
Escrivão de Paz de Ribeirão da Ilha

GIANE CÁLIA ROSA ALVES DE CARVALHO - Oficial Designada
Rua João Sallum, 215, Sala 5 a 7, Carianos, Distrito de Ribeirão da Ilha,
Florianópolis - SC, 88047-668 - (48) 3364-3902 -

Autenticação: Autentico a presente cópia fotostática por ser uma reprodução fiel do documento que me foi apresentado com a qual conferi e dou fé.

Emolumentos: 1 Autenticação = R\$ 3,55 | 1 Selo de Fiscalização Pago (FQD83640-9VVM) = R\$ 1,95 | ISS = R\$ 0,19 | Total = R\$ 5,69 | Recibo N°: 115751
Selo Digital de Fiscalização FQD83640-9VVM
Confira os dados do ato em <http://selo.tjsc.jus.br/>
Dou fé, Florianópolis - 18 de outubro de 2019

Kamila Gama Arsenio
KAMILA GAMA ARSENI - Escrivente

EM BRANCO

CARTÓRIO AZEVEDO BASTOS 1º OFÍCIO DE REGISTRO CIVIL DAS PESSOAS NATURAIS
E TABELIONATO DE NOTAS - Código CNJ 06.870-0
Av. Presidente Epitácio Pessoa, 1145 - Bairro Dos Estados - João Pessoa/PB - CEP 58030-000 - www.azevedobastos.net.br - Tel: (83) 3244-5404 - Fax: (83) 3244-5404

Autenticação Digital

De acordo com os artigos 1º, 3º e 7º inc. V 8º, 41 e 52 da Lei Federal 8.935/1994 e Art. 6º inc. XII da Lei Estadual 8.721/2008 autentico a presente imagem digitalizada, reprodução fiel do documento apresentado e conferido neste ato. O referido é verdade. Dou fé

Cód. Autenticação: 103672510191136100156-1; Data: 25/10/2019 11:37:15

Selo Digital de Fiscalização Tipo Normal C: AJH07461-DPWP;
Valor Total do Ato: R\$ 4,42

Confira os dados do ato em: <https://selodigital.tjpb.jus.br>

Válber Azevedo de Miranda Cavalcanti
Tribunal



República Federativa do Brasil
Ministério da Economia
Secretaria da Receita Federal



CPF
206.500.350-20

Nome
JOSE RICARDO BARBOSA VAZ

Nascimento
25/03/1958



REGULAR

Este documentoo digital não pode ser utilizado como documento de identificação.

CERTIDÃO DE INTEIRO TEOR

DOCUMENTO EMITIDO PELA INTERNET

DADOS DA EMPRESA			
NOME EMPRESARIAL PLENITUDE IMPORTACAO E EXPORTACAO LTDA		TIPO JURÍDICO LIMITADA UNIPessoal (M.E.)	
NIRE 35238043851	CNPJ 44.072.683/0001-68	NÚMERO DO ARQUIVAMENTO 35238043851	DATA DO ARQUIVAMENTO 29/10/2021

DADOS DA CERTIDÃO		
DATA DE EXPEDIÇÃO 13/11/2024	HORA DE EXPEDIÇÃO 13:21:07	CÓDIGO DE CONTROLE 251645410
A AUTENTICIDADE DO PRESENTE DOCUMENTO, BEM COMO O ARQUIVO NA FORMA ELETRÔNICA PODEM SER VERIFICADOS NO ENDEREÇO WWW.JUCESPPONLINE.SP.GOV.BR		

ESTA CÓPIA FOI AUTENTICADA DIGITALMENTE E ASSINADA EM 13/11/2024 PELA SECRETÁRIA GERAL DA JUCESP – MARINA CENTURION DARDANI, CONFORME ART. 1º DA MP2200-2 DE 24/08/2001, QUE INSTITUI A INFRAESTRUTURA DE CHAVES PÚBLICAS BRASILEIRAS – ICP BRASIL, EM VIGOR CONSOANTE E.C Nº32 DE 11/09/2001 M- ART.2º.

ART 1º. FICA INSTITUÍDA A INFRAESTRUTURA DE CHAVES PÚBLICAS BRASILEIRA – ICP BRASIL, PARA GARANTIR AUTENTICIDADE, INTEGRIDADE E VALIDADE JURÍDICA DE DOCUMENTOS EM FORMA ELETRÔNICA, DAS APLICAÇÕES DE SUPORTE E DAS APLICAÇÕES HABILITADAS QUE UTILIZEM CERTIFICADOS DIGITAIS, BEM COMO A REALIZAÇÃO DE TRANSAÇÕES ELETRÔNICAS SEGURAS.



Requerimento Capa

SEQ. DOC
01
01

Protocolo Redesim

SPP2131767792



DADOS CADASTRAIS

ATO(S) Constituição Normal; Enquadramento de Microempresa - ME		
NOME EMPRESARIAL PLENITUDE IMPORTACAO E EXPORTACAO LTDA		PORTE ME
LOGRADOURO RUA PDE ADELINO		NÚMERO 2074
COMPLEMENTO CONJ 121	BAIRRO/DISTRITO QUARTA PARADA	CEP 03303000
MUNICÍPIO SÃO PAULO		UF SP
E-MAIL savellicontabilidade@outlook.com.br		TELEFONE
NÚMERO EXIGÊNCIA (S) SEM EXIGÊNCIA ANTERIOR	CNPJ - SEDE	NIRE - SEDE
IDENTIFICAÇÃO DO SIGNATÁRIO/ASSINANTE DO REQUERIMENTO CAPA NOME: WILLIAMS DA MATA SAVELLI - Responsável DATA ASSINATURA: SERGIO ROCCO ASSINATURA: BARGHETTI:37996903875 3875		VALORES RECOLHIDOS DARE R\$ 165,81 DARF Isento

DECLARO, SOB AS PENAS DA LEI, QUE AS INFORMAÇÕES CONSTANTES DO REQUERIMENTO/PROCESSO SÃO EXPRESSÃO DA VERDADE.

PARA USO EXCLUSIVO DA JUNTA COMERCIAL DO ESTADO DE SÃO PAULO (INCLUSIVE VERSO)

CARIMBO PROTOCOLO	OBSERVAÇÕES:
-------------------	--------------

DOCUMENTOS NÃO RETIRADOS EM ATÉ 90 DIAS DA DISPONIBILIDADE SERÃO DESCARTADOS - ART. 57, §5º, DECRETO 1.800/96

28/10/2021

Página 1 de 1



CONTRATO SOCIAL DE SOCIEDADE LIMITADA
PLENITUDE IMPORTACAO E EXPORTACAO LTDA

Sócio-Administrador SERGIO ROCCO BARGHETTI, nacionalidade: brasileira, divorciado (a), natural da cidade de São Paulo/SP, nascido(a) em: 08/09/1989, n° do documento de identidade: CNH 04491743552 Órgão Emissor: DETRAN/SP, EMPRESARIO, n° do CPF: 37996903875, RESIDENTE E DOMICILIADO(A) no(a) RUA JACOFER, 161 APT 42 BLOCO 01 - Bairro: JARDIM PEREIRA LEITE, São Paulo - SP CEP 02712070.

Resolvem, em comum acordo, constituir uma sociedade limitada, mediante as condições e cláusulas seguintes:

DO NOME EMPRESARIAL

Cláusula Primeira - A sociedade adotará o seguinte nome empresarial: PLENITUDE IMPORTACAO E EXPORTACAO LTDA.

DA SEDE

Cláusula Segunda - A sociedade terá sua sede no seguinte endereço: RUA PDE ADELINO, 2074 CONJ 121 - Bairro: QUARTA PARADA, São Paulo - SP CEP 03303000.

DO OBJETO SOCIAL

Cláusula Terceira - A sociedade terá por objeto o exercício das seguintes atividades econômicas: COMERCIO ATACADISTA E VAREJISTA, IMPORTACAO, EXPORTACAO, E DISTRIBUICAO DE PRODUTOS ELETRICOS E ELETRONICOS, COMPONENTES ELETRONICOS, DE TELEFONIA E COMUNICACAO, ARTIGOS DE VESTUARIO, CALCADOS, BRINQUEDOS, BIJUTERIAS, ARTIGOS PARA COZINHA, PECAS E ACESSORIOS, PARA VEICULOS, ARTIGOS DE PAPELARIA E ARMARINHOS, MOVEIS E ARTIGOS PARA ESCRITORIO, FABRICACAO DE COMPONENTES ELETRONICOS, E OUTROS EQUIPAMENTOS DE ILUMINACAO, MONTAGEM E INSTALACAO, DE SISTEMA E EQUIPAMENTO DE ILUMINACAO E SINALIZACAO, EM VIA PUBLICA..

Parágrafo único. Em estabelecimento eleito como Sede (Matriz) será(ão) exercida(s) a(s) atividade(s) de COMERCIO ATACADISTA E VAREJISTA, IMPORTACAO, EXPORTACAO, E DISTRIBUICAO DE PRODUTOS ELETRICOS E ELETRONICOS, COMPONENTES ELETRONICOS, DE TELEFONIA E COMUNICACAO, ARTIGOS DE VESTUARIO, CALCADOS, BRINQUEDOS, BIJUTERIAS, ARTIGOS PARA COZINHA, PECAS E ACESSORIOS, PARA VEICULOS, ARTIGOS DE PAPELARIA E ARMARINHOS, MOVEIS E ARTIGOS PARA ESCRITORIO, FABRICACAO DE COMPONENTES ELETRONICOS, E OUTROS EQUIPAMENTOS DE ILUMINACAO, MONTAGEM E INSTALACAO, DE SISTEMA E EQUIPAMENTO DE ILUMINACAO E SINALIZACAO, EM VIA PUBLICA..

DO INÍCIO DAS ATIVIDADES E DO PRAZO

Cláusula Quarta - A empresa iniciará suas atividades a partir de 28/10/2021 e seu prazo de duração

SERGIO
ROCCO
BARGHE
TTI:3799
6903875

Assinado de
forma digital
por SERGIO
ROCCO
BARGHETTI:379
96903875
Dados:
2021.10.28
18:00:24 -03'00'

indeterminado.

DO CAPITAL SOCIAL

Cláusula Quinta - O capital será de R\$ 50.000,00 (Cinquenta mil reais), divididos em 50.000 quotas, no valor nominal de R\$ 1,00 (Um real) cada uma, subscrito e devidamente integralizado conforme abaixo indicado:

O valor de R\$ 50.000,00 (Cinquenta mil reais) em moeda corrente do país em nome de SERGIO ROCCO BARGHETTI, nº do CPF: 37996903875 integralizado neste ato.

SÓCIO	Nº DE QUOTAS	VALOR	PERCENTUAL
SERGIO ROCCO BARGHETTI	50.000	R\$ 50.000,00	100,00%
TOTAL	50.000	R\$ 50.000,00	100,00%

DA ADMINISTRAÇÃO

Cláusula Sexta - A administração da sociedade será exercida por SERGIO ROCCO BARGHETTI, nacionalidade: brasileira, divorciado (a), natural da cidade de São Paulo/SP, nascido(a) em: 08/09/1989, nº do documento de identidade: CNH 04491743552 Órgão Emissor: DETRAN/SP, EMPRESARIO, nº do CPF: 37996903875, RESIDENTE E DOMICILIADO(A) no(a) RUA JACOFER, 161 APT 42 BLOCO 01 - Bairro: JARDIM PEREIRA LEITE, São Paulo - SP CEP 02712070, que representará(ão) legalmente a sociedade e poderá(ão) praticar todo e qualquer ato de gestão pertinente ao objeto social.

Parágrafo único. Não constituindo o objeto social, a alienação ou a oneração de bens imóveis depende de autorização da maioria.

DO BALANÇO PATRIMONIAL

Cláusula Sétima - Ao término de cada exercício, em 31 de Dezembro, o administrador prestará contas justificadas de sua administração, procedendo à elaboração do inventário, do balanço patrimonial e do balanço de resultado econômico, cabendo ao empresário, os lucros ou perdas apuradas.

DA DECLARAÇÃO DE DESIMPEDIMENTO DE ADMINISTRADOR

Cláusula Oitava - O(s) administrador(es) da empresa declara(m), sob as penas da lei, que não está(ão) impedido(s) de exercer a administração da empresa, por lei especial, ou em virtude de condenação criminal, ou por se encontrar sob os efeitos dela, a pena que vede, ainda que temporariamente, o acesso a cargos públicos; ou por crime falimentar, de prevaricação, peita ou suborno, concussão, peculato, ou contra a economia popular, contra o sistema financeiro nacional, contra normas de defesa da concorrência, contra as relações de consumo, fé pública, ou a propriedade.

Assinado de
forma digital por
SERGIO ROCCO
BARGHETTI:37996
903875
Dados: 2021.10.28
17:59:56 -03'00'

DO FORO

Cláusula Nona - As partes elegem o foro da sede para dirimir quaisquer dúvidas decorrentes do presente instrumento contratual, bem como para o exercício e cumprimento dos direitos e obrigações resultantes deste contrato, renunciando a qualquer outro, por mais privilegiado que possa ser.

DO ENQUADRAMENTO

Cláusula Décima - Os sócios declaram que a sociedade se enquadra como Microempresa, nos termos da Lei Complementar nº 123, de 14 de dezembro de 2006, e que não se enquadra em qualquer das hipóteses de exclusão relacionadas no § 4º do art. 3º da mencionada lei. **(art. 3º, I, LC nº 123, de 2006).**

E, por estarem justos e contratados, assinam o presente instrumento particular em via única.

São Paulo, 28 de outubro de 2021.

SERGIO ROCCO BARGHETTI (Sócio-Administrador)

SERGIO ROCCO

BARGHETTI:3799690

3875

Assinado de forma digital por
SERGIO ROCCO
BARGHETTI:37996903875
Dados: 2021.10.28 17:59:34 -03'00'

DECLARAÇÃO

Eu, SERGIO ROCCO BARGHETTI, portador do Documento de Identificação nº 04491743552, inscrito no Cadastro de Pessoas Físicas – CPF sob nº 37996903875, na qualidade de titular, sócio ou responsável legal da empresa PLENITUDE IMPORTACAO E EXPORTACAO LTDA, **DECLARO** estar ciente que o **ESTABELECIMENTO** situado no(a) RUA PDE ADELINO, 2074 CONJ 121 - Bairro: QUARTA PARADA, São Paulo - SP CEP 03303000, **NÃO PODERÁ EXERCER** suas atividades sem que obtenha o parecer municipal sobre a viabilidade de sua instalação e funcionamento no local indicado, conforme diretrizes estabelecidas na legislação de uso e ocupação do solo, posturas municipais e restrições das áreas de proteção ambiental, nos termos do art. 24, §2 do Decreto Estadual nº 55.660/2010 e sem que tenha um **CERTIFICADO DE LICENCIAMENTO INTEGRADO VÁLIDO**, obtido pelo sistema Via Rápida Empresa - Módulo de Licenciamento Estadual.

Declaro ainda estar ciente que qualquer alteração no endereço do estabelecimento, em sua atividade ou grupo de atividades, ou em qualquer outra das condições determinantes à expedição do Certificado de Licenciamento Integrado, implica na perda de sua validade, assumindo, desde o momento da alteração, a obrigação de renová-lo.

Por fim, declaro estar ciente que a emissão do Certificado de Licenciamento Integrado poderá ser solicitada por representante legal devidamente habilitado, presencialmente e no ato da retirada das certidões relativas ao registro empresarial na Prefeitura, ou pelo titular, sócio, ou contabilista vinculado no Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica (CNPJ) diretamente no site da Jucesp, através do módulo de licenciamento, mediante uso da respectiva certificação digital.

SERGIO ROCCO
BARGHETTI:3799690
3875

Assinado de forma digital por
SERGIO ROCCO
BARGHETTI:37996903875
Dados: 2021.10.28 18:01:38 -03'00'

SERGIO ROCCO BARGHETTI (Sócio-Administrador)
04491743552

DECLARAÇÃO DE AUTENTICIDADE

Eu **WILLIANS DA MATA SAVELLI** com inscrição ativa na(o) Conselho Regional de Contabilidade de São Paulo sob o nº **1SP258754**, expedida em **26/01/2009**, inscrito no CPF nº 35019942812, DECLARO, sob as penas da Lei penal e, sem prejuízo das sanções administrativas e cíveis, que este documento é autêntico e condiz com o original.

Documentos apresentados:

Arquivo de Constituição Normal

Arquivo de Outros (Docs. privados)

São Paulo, 28/10/2021.

WILLIANS DA MATA SAVELLI

TERMO DE ANÁLISE E DECISÃO.

Defiro a (s) solicitação (ões), sob o (s) protocolo (s) **SPP2131767792** de Constituição Normal da empresa **PLENITUDE IMPORTACAO E EXPORTACAO LTDA**.

Assina o presente termo de decisão, mediante certificado digital, o Julgador **Katia Vicente**.

Junta Comercial do Estado de São Paulo, 29/10/2021.

Katia Vicente, CPF: 10839667825

Este documento foi assinado digitalmente por Katia Vicente e é parte integrante sob o protocolo Nº SPP2131767792.

TERMO DE AUTENTICAÇÃO E REGISTRO

Certifico que a constituição e enquadramento Microempresa, assinado digitalmente, da empresa **PLENITUDE IMPORTACAO E EXPORTACAO LTDA**, e protocolado sob o número **SPP2131767792** em **29/10/2021**, encontra-se registrado na Jucesp, sob o NIRE da matriz **35238043851**.

Assina o registro, mediante certificado digital, o(a) Secretário(a)-Geral – Gisela Simiema Ceschin.

A autenticidade do presente documento, bem como o arquivo na forma eletrônica poderão ser verificados no sítio eletrônico: www.jucesp.sp.gov.br, mediante a indicação do número de autenticidade disponível na capa da certidão de inteiro teor.

Junta Comercial do Estado de São Paulo, 29/10/2021.

Gisela Simiema Ceschin, CPF: 31134372884

Este documento foi assinado digitalmente por Gisela Simiema Ceschin e é parte integrante sob o protocolo Nº SPP2131767792.

PROTOCOLO DE ASSINATURAS

O documento acima foi proposto para assinatura digital na plataforma VRE Digital.

Os nomes indicados para assinatura, bem como seus status em 28/10/2021 são:

Nome Completo	CPF	Data e hora	Certificado
---------------	-----	-------------	-------------

Documentos Plenitude (1).pdf

WILLIAMS DA MATA SAVELLI	35019942812	28/10/21 18:12	AC SERASA RFB v5 / PDF-1.7
-----------------------------	-------------	----------------	----------------------------

cnh e crc plenitude.pdf

WILLIAMS DA MATA SAVELLI	35019942812	28/10/21 18:12	AC SERASA RFB v5 / PDF-1.7
-----------------------------	-------------	----------------	----------------------------

Arquivo de Declaração de Autenticidade.pdf

WILLIAMS DA MATA SAVELLI	35019942812	28/10/21 18:12	AC SERASA RFB v5 / PDF-1.4
-----------------------------	-------------	----------------	----------------------------

Este documento é referência das assinaturas eletrônicas realizada nas documentações do protocolo Nº SPP2131767792

BR	REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES SECRETARIA NACIONAL DE TRÂNSITO	
	CARTEIRA NACIONAL DE HABILITAÇÃO / DRIVER LICENSE / PERMISO DE CONDUCCIÓN	
2 e 1 Nome E SOBRENOME SERGIO ROCCO BARGHETTI		1ª HABILITAÇÃO 29/10/2008
3 DATA, LOCAL E UF DE NASCIMENTO 08/09/1989, SAO PAULO, SP		
4a DATA EMISSÃO 28/07/2023	4b VALIDADE 28/07/2033	ACC  D
4c DOC IDENTIDADE / ÓRG EMISSOR / UF 38099558 SSP SP		
4d CPE 379.969.038-75	5 Nº REGISTRO 04491743552	3 CAT HAB AB
NACIONALIDADE BRSILEIRO		
FILIAÇÃO GIUSEPPE ROCCO BARGHETTI		
JOANA DARCI GOMES DE LIMA BARGHETTI		

9
10
11
12

ACC			
A		28/07/2033	
A1			
B		28/07/2033	
B1			
C			
C1			

9
10
11
12

D			
D1			
BE			
CE			
C1E			
DE			
D1E			

12
OBSERVAÇÕES

LOCAL

SAO PAULO, SP

ASSINADO DIGITALMENTE

DEPARTAMENTO ESTADUAL DE TRÂNSITO

56172962156

SP015290994

SÃO PAULO

QR-CODE



Documento assinado com certificado digital em conformidade com a Medida Provisória nº 2200-2/2001. Sua validade poderá ser confirmada por meio do programa Assinador Serpro.

As orientações para instalar o Assinador Serpro e realizar a validação do documento digital estão disponíveis em:
<https://www.serpro.gov.br/assinador-digital>.

SERPRO / SENATRAM

2. 2. 1. Nome e Sobrenome / Name / Surname / Nome e Apellidos - Primeira Habilitação / First Driver License / Primera Licencia de Conducir - 3. Data de Nascimento / Date and Place of Birth DD/MM/YYYY / Fecha y Lugar de Nacimiento - 4a. Data de Emissão / Issuing Date DD/MM/YYYY / Fecha de Emisión - 4b. Data de Validade / Expiration Date DD/MM/YYYY / Valido Hasta - ACC - 4c. Documento Identidade - Órgão emissor / Identity Document - Issuing Authority / Documento de Identificación - Autoridad Expedidora - 4d. CPF - 5. Número de registro da CNH / Driver License Number / Número de Permiso de Conducir - 9. Categoria de Veículos da Carteira de Habilitação / Driver license Class / Categoría de Permisos de Conducir - Nacionalidade / Nationality / Nacionalidad - Filiação / Filiação - 12. Observações / Observations / Observaciones - Local / Place / Lugar

I<BRA044917435<522<<<<<<<<<
8909084M3307283BRA<<<<<<<<<6
SERGIO<<ROCCO<BARGHETTI<<<<<<

Segunda edição
07.04.2016

Versão corrigida
22.11.2016

Relé fotocontrolador intercambiável e tomada para iluminação — Especificação e ensaios

*Interchangeable photocontrol and receptacles for lighting — Specification
and test method*

ICS 29.120.70

ISBN 978-85-07-06145-8



ASSOCIAÇÃO
BRASILEIRA
DE NORMAS
TÉCNICAS

Número de referência
ABNT NBR 5123:2016
40 páginas



© ABNT 2016

Todos os direitos reservados. A menos que especificado de outro modo, nenhuma parte desta publicação pode ser reproduzida ou utilizada por qualquer meio, eletrônico ou mecânico, incluindo fotocópia e microfilme, sem permissão por escrito da ABNT.

ABNT

Av. Treze de Maio, 13 - 28º andar

20031-901 - Rio de Janeiro - RJ

Tel.: + 55 21 3974-2300

Fax: + 55 21 3974-2346

abnt@abnt.org.br

www.abnt.org.br

Sumário

Página

Prefácio.....	vi
1 Escopo	1
2 Referências normativas	1
3 Termos e definições	2
4 Cargas.....	5
4.1 Carga de lâmpada de incandescência	6
4.2 Carga de lâmpada de descarga.....	6
5 Características construtivas, requisitos e ensaios	7
5.1 Relé fotocontrolador	7
5.1.1 Dispositivos de ajuste.....	8
5.1.2 Dimensões do relé fotocontrolador e capas.....	8
5.1.3 Chassi e contatos de encaixe.....	9
5.1.4 Gaxeta.....	11
5.1.5 Tampa	11
5.1.6 Identificação na embalagem do relé fotocontrolador.....	15
5.1.7 Resistência mecânica com relação à queda.....	15
5.1.8 Grau de proteção.....	17
5.2 Tomada	17
5.2.1 Método de ensaio de comportamento a 70 °C.....	17
5.2.2 Tomada embutida	18
5.2.3 Tomada externa	20
5.2.4 Condutores elétricos da tomada	21
5.2.5 Fixação mecânica dos condutores à tomada.....	21
5.2.6 Capacidade de condução de corrente dos contatos da tomada.....	21
5.2.7 Rigidez dielétrica.....	22
5.2.8 Resistência de isolamento	22
5.2.9 Identificação	22
5.2.10 Alça	22
5.3 Capa ligada e capa isolada	24
5.3.1 Grau de proteção.....	24
5.3.2 Identificação	24
6 Requisitos de desempenho do relé fotocontrolador.....	24
6.1 Operação.....	24
6.2 Limites de funcionamento	26
6.3 Impulso de tensão.....	27
6.4 Comportamento a 70 °C.....	28
6.5 Confiabilidade para relé fotocontrolador eletrônico tipos T2, T3 e T4	28
6.6 Capacidade de fechamento dos contatos para relé fotocontrolador.....	29
6.6.1 Método de ensaio	29
6.6.2 Método de ensaio de capacidade de fechamento dos contatos para relé fotocontrolador com proteção na presença de tensão “DC”	31

6.7	Durabilidade dos contatos	31
6.8	Afundamento de tensão	32
6.9	Verificação da comutação em graduação elétrica	32
6.10	Classificação do relé fotocontrolador com relação ao retardo de operação	32
6.11	Magnetização residual	32
6.12	Consumo dos relés fotocontroladores	33
6.13	Resistência à corrosão	33
6.14	Resistência a radiação ultravioleta	34
6.15	Ensaio de impacto	34
7	Ensaaios	35
7.1	Generalidades	35
7.2	Ensaaios de tipo	35
7.2.1	Amostragem	35
7.2.2	Relação dos ensaios	35
7.2.3	Aceitação e rejeição	37
7.3	Ensaaios de recebimento	37
8	Aparelhagens para ensaios	38
8.1	Dispositivo para medição de sensibilidade	38
8.2	Instrumentos elétricos	38
	Bibliografia	40

Figuras

Figura 1	– Esquema de ligação do relé fotocontrolador com tensão nominal diferente	6
Figura 2	– Carga com lâmpada de descarga com fator de potência corrigido	7
Figura 3	– Dimensões do relé fotocontrolador e capas	9
Figura 4	– Contatos de encaixe	10
Figura 5	– Gravação do chassi	11
Figura 6	– Código de identificação	13
Figura 7	– Gravação da tampa	14
Figura 8	– Tambor para ensaio de impacto	16
Figura 9	– Dimensões do chassi (conexão da tomada)	18
Figura 10	– Dimensões da tomada embutida	19
Figura 11	– Dimensões da tomada externa	20
Figura 12	– Alça	23
Figura 13	– Dispositivo para medição de sensibilidade	26
Figura 14	– Esquema para ensaio de surto de corrente e bloqueio com tensão DC	30
Figura 15	– Ensaio de impacto	35

Tabelas

Tabela 1	– Características elétricas para carga de lâmpada de descarga de baixo FP	6
Tabela 2	– Características elétricas para carga de lâmpada de descarga de alto FP	6
Tabela 3	– Classificação dos tipos de relés fotocontroladores	8

Tabela 4 – Código de cores para os relés fotocontroladores	14
Tabela 5 – Exemplo para identificação na embalagem	15
Tabela 6 – Grau de proteção	17
Tabela 7 – Código de cores dos cabos	21
Tabela 8 – Comprimentos dos cabos.....	21
Tabela 9 – Níveis de operação	25
Tabela 10 – Limites de operação	27
Tabela 11 – Classes de impulso de tensão	28
Tabela 12 – Ciclos de operação.....	31
Tabela 13 – Classificação do retardo	32
Tabela 14 – Consumo do circuito e resistência interna.....	33
Tabela 15 – Procedimento para amostragem e execução dos ensaios de tipo.....	36
Tabela 16 – Ensaios em relé fotocontrolador para inspeção de recebimento.....	37
Tabela 17 – Para amostragem e critérios de aprovação para ensaios de recebimento.....	38

Prefácio

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) é o Foro Nacional de Normalização. As Normas Brasileiras, cujo conteúdo é de responsabilidade dos Comitês Brasileiros (ABNT/CB), dos Organismos de Normalização Setorial (ABNT/ONS) e das Comissões de Estudo Especiais (ABNT/CEE), são elaboradas por Comissões de Estudo (CE), formadas pelas partes interessadas no tema objeto da normalização.

Os Documentos Técnicos ABNT são elaborados conforme as regras da Diretiva ABNT, Parte 2.

A ABNT chama a atenção para que, apesar de ter sido solicitada manifestação sobre eventuais direitos de patentes durante a Consulta Nacional, estes podem ocorrer e devem ser comunicados à ABNT a qualquer momento (Lei nº 9.279, de 14 de maio de 1996).

Ressalta-se que Normas Brasileiras podem ser objeto de citação em Regulamentos Técnicos. Nestes casos, os Órgãos responsáveis pelos Regulamentos Técnicos podem determinar outras datas para exigência dos requisitos desta Norma.

A ABNT NBR 5123 foi elaborada no Comitê Brasileiro de Eletricidade (ABNT/CB-003), pela Comissão de Estudo de Luminárias e Acessórios (CE-003:034.003). O seu 1º Projeto de Revisão circulou em Consulta Nacional conforme Edital nº 04, de 11.04.2013 a 10.06.2013. O seu 2º Projeto de Revisão circulou em Consulta Nacional conforme Edital nº 10, de 09.10.2015 a 09.11.2015.

Esta segunda edição cancela e substitui a edição anterior (ABNT NBR 5123:1998), a qual foi tecnicamente revisada.

Esta versão corrigida da ABNT NBR 5123:2016 incorpora a Errata 1, de 22.11.2016.

O Escopo em inglês desta Norma Brasileira é o seguinte:

Scope

This Standard specifies requirements for construction and performance testing procedures applicable to relay photocontrol interchangeable socket recessed, external jack, hood and cloak-isolated-on, to use the time, and intended to control lighting in low voltage circuits AC 60 Hz (60 Hz and/or 50 Hz).

Relé fotocontrolador intercambiável e tomada para iluminação — Especificação e ensaios

1 Escopo

Esta Norma especifica os requisitos de construção e desempenho e os procedimentos de ensaios aplicáveis ao relé fotocontrolador intercambiável, tomada embutida, tomada externa, capa isolada e capa ligada, para uso ao tempo, e destinados ao comando de iluminação em circuitos de baixa tensão de corrente alternada de 60 Hz (60 Hz e/ou 50 Hz).

2 Referências normativas

Os documentos relacionados a seguir são indispensáveis à aplicação deste documento. Para referências datadas, aplicam-se somente as edições citadas. Para referências não datadas, aplicam-se as edições mais recentes do referido documento (incluindo emendas).

ABNT NBR 5461, *Iluminação*

ABNT NBR 6323, *Galvanização de produtos de aço ou ferro fundido – Especificação*

ABNT NBR 7397, *Produto de aço ou ferro fundido revestido de zinco por imersão a quente – Determinação da massa do revestimento por unidade de área – Método de ensaio*

ABNT NBR 7398, *Produto de aço ou ferro fundido galvanizado por imersão a quente – Verificação da aderência do revestimento – Método de ensaio*

ABNT NBR 7399, *Produto de aço ou ferro fundido galvanizado por imersão a quente – Verificação da espessura do revestimento por processo não destrutivo – Método de ensaio*

ABNT NBR 7400, *Galvanização de produtos de aço ou ferro fundido por imersão a quente – Verificação da uniformidade do revestimento – Método de ensaio*

ABNT NBR 8094, *Material metálico revestido e não revestido – Corrosão por exposição à nevoa salina – Método de ensaio*

ABNT NBR 13593, *Reator e ignitor para lâmpada a vapor de sódio a alta pressão – Especificação e ensaios*

ABNT NBR IEC 60529, *Graus de proteção para invólucros de equipamentos elétricos (código IP)*

ABNT NBR NM 243, *Cabos isolados com policloreto de vinila (PVC) ou isolados com composto termofixo elastomérico, para tensões nominais até 450/750 V, inclusive – Inspeção e recebimento*

ASTM G154, *Practice for operating fluorescent light apparatus for UV exposure of nonmetallic materials*

3 Termos e definições

Para os efeitos deste documento, aplicam-se os termos e definições da ABNT NBR 5461 e os seguintes.

3.1

alça

destinada à fixação da tomada ao local de instalação

3.2

capa isolada

dispositivo destinado a proteger a tomada de intempéries, na ausência do relé fotocontrolador, mantendo a carga desligada

3.3

capa ligada

dispositivo destinado a proteger a tomada de intempéries, na ausência do relé fotocontrolador, mantendo a carga ligada

3.4

carga

dispositivo elétrico acionado pelo relé fotocontrolador, sendo normalmente um equipamento de iluminação

3.5

chassi

componente do relé fotocontrolador no qual são montados os contatos de encaixe, a gaxeta, a tampa e os componentes do circuito

3.6

circuito externo

circuito composto pela rede elétrica e a carga

3.7

consumo próprio

consumo elétrico, em watts, para períodos de 24 h, obtido pela soma do consumo do circuito de controle mais a perda provocada na resistência interna pela corrente nominal de uma carga específica. Para fotocontroladores do tipo T1 a T3, são considerados períodos de 12 h ligado e 12 h desligado; para os do tipo T4, o consumo é calculado considerando a proporção dos períodos ligado e desligado

3.8

contatos de encaixe

componentes destinados ao engate rápido e travamento do relé fotocontrolador à tomada, provendo fixação mecânica e contato elétrico

3.9

fotodetector

componente que apresenta variação de característica elétrica em função da luz

3.10

gaxeta

componente que provê a pressão de retenção no encaixe e a vedação da região de conexão elétrica entre o relé fotocontrolador ou capa e a tomada, ou entre a tomada de embutir e a luminária, reator ou chave-comando de grupo

3.11**nível liga/nível desliga**

níveis de iluminamento, em lux, nos quais a carga é respectivamente energizada e desenergizada

3.12**relação desliga/liga**

número adimensional resultante da razão do nível desliga pelo nível liga

3.13**relé fotocontrolador**

dispositivo destinado ao controle de equipamento de iluminação em função do nível de iluminamento

3.14**relé fotocontrolador azimutal****AZI**

relé fotocontrolador que apresenta sensibilidade ao fluxo luminoso na face lateral (90° aos contatos de encaixe). O relé fotocontrolador azimutal é identificado pela seta de direcionamento e pela indicação “sul”

3.15**relé fotocontrolador biestável****FB**

relé fotocontrolador que mantém a condição do acionamento ao ser removida a alimentação, podendo apresentar ou não continuidade entre os contatos fase e carga, quando desenergizado

3.16**relé fotocontrolador de comutação por graduação em tensão elétrica****GTE**

relé fotocontrolador que opera síncrono à rede, ligando a carga no instante em que a tensão na onda senoide é ≤ 50 V

3.17**relé fotocontrolador de relação inversa****RI**

relé fotocontrolador que opera com o nível liga maior que o nível desliga

3.18**relé fotocontrolador de relação normal****RN**

relé fotocontrolador que opera com o nível liga menor que o nível desliga

3.19**relé fotocontrolador do tipo T1**

relé fotocontrolador dos tipos térmico, magnético, monotensão

3.20**relé fotocontrolador do tipo T2**

relé fotocontrolador eletrônico multitensão

3.21**relé fotocontrolador do tipo T3**

relé fotocontrolador eletrônico monotensão

3.22

relé fotocontrolador do tipo T4

relé fotocontrolador eletrônico temporizado

3.23

relé fotocontrolador de falha desligado

FD

relé fotocontrolador em que a carga tende a permanecer desligada quando ocorre falha. Não apresenta continuidade elétrica entre os contatos fase e carga, quando desenergizado

3.24

relé fotocontrolador de falha ligado

FL

relé fotocontrolador em que a carga tende a permanecer ligada quando ocorre falha. Apresenta continuidade elétrica entre os contatos fase e carga, quando desenergizado

3.25

relé fotocontrolador intercambiável

relé fotocontrolador provido de sistema normalizado de contatos de encaixe a uma tomada, permitindo substituição rápida

3.26

relé fotocontrolador de modo de operação normal – liga de noite

LN

relé fotocontrolador definido por ligar a carga durante a noite, ou seja, liga ao escurecer e desliga ao clarear

3.27

relé fotocontrolador de modo de operação inverso – liga de dia

LD

relé fotocontrolador definido por ligar a carga durante o dia, ou seja, liga ao clarear e desliga ao escurecer. Quando não especificado “relé fotocontrolador inverso”, subentende-se que o relé fotocontrolador opera de modo normal ligando a carga durante a noite

3.28

relé fotocontrolador monotensão

MOT

relé fotocontrolador especificado para operar em uma única tensão

3.29

relé fotocontrolador multitensão

MUT

relé fotocontrolador especificado para operar em uma faixa de tensão que engloba dois ou mais valores de tensão nominal

3.30

relé fotocontrolador zenital

ZEN

relé fotocontrolador que apresenta sensibilidade ao fluxo luminoso na face oposta aos contatos de encaixe, sendo direcionado para o zênite na posição normal de operação. Subentende-se que o relé fotocontrolador é zenital quando não houver a seta de direcionamento e a indicação “sul”

3.31**retardo de operação**

tempo decorrido entre a mudança abrupta do nível de iluminamento e a troca de estado da carga

3.32**tampa**

invólucro que cobre os componentes do circuito

3.33**taxa de variação da luminância em campo**

variação da luminância em função do tempo no nascente e no poente, o que corresponde a taxas de variação de + 30 % no nascente e – 23 % no poente, em lux por minuto

3.34**tensões nominais e frequências nominais**

utilizadas como objetivo de projeto as seguintes tensões nominais e frequências nominais: 110 V, 127 V, 220 V (corrente alternada), na frequência de 60 Hz e/ou 50 Hz, sendo os valores de 127 V e 220 V (corrente alternada), em 60 Hz, considerados preferenciais para efeito desta Norma

3.35**tomada**

dispositivo destinado à fixação intercambiável do relé fotocontrolador, provendo conexão ao circuito externo

3.36**tomada embutida**

tomada construída para uso incorporado em luminárias, reatores e chaves-comando de grupo

3.37**tomada externa**

tomada provida de alça, para uso em instalação externa

4 Cargas

As cargas utilizadas nos ensaios desta Norma são padronizadas para as tensões nominais de 127 V e 220 V e devem estar conforme 4.1 e 4.2. Deve ser utilizada preferencialmente a carga para 220 V e, para relés fotocontroladores que não operam neste valor, deve ser utilizado um autotransformador com relação de redução ou elevação adequada ou um transformador variador de tensão, tipo “variac”, com capacidade mínima de 0,5 kVA, ligado conforme a Figura 1, de forma que o relé fotocontrolador opere em sua tensão nominal ou dentro da faixa de tensão especificada.

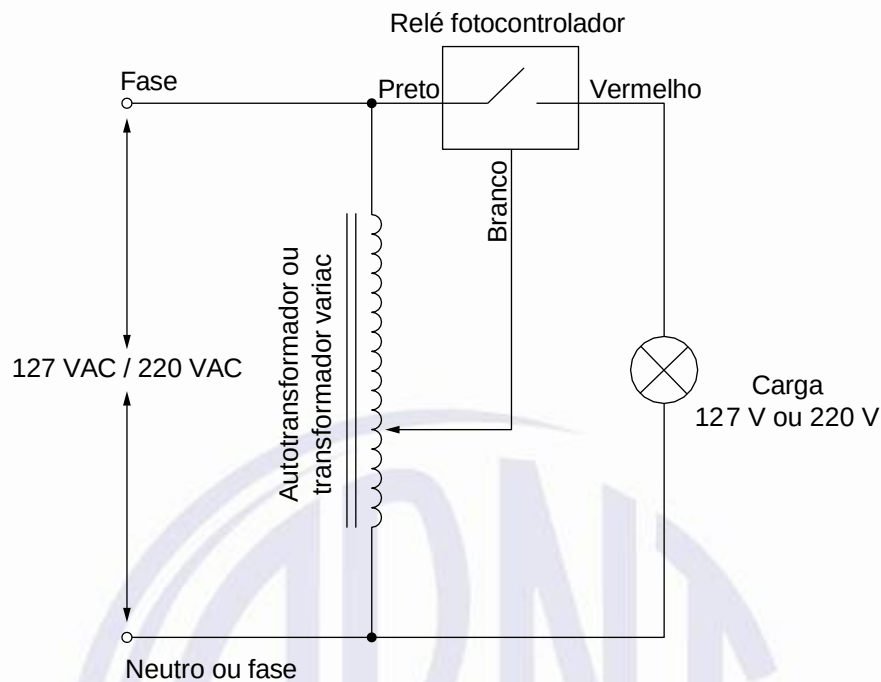


Figura 1 – Esquema de ligação do relé fotocontrolador com tensão nominal diferente

4.1 Carga de lâmpada de incandescência

Devem ser utilizadas lâmpadas do tipo incandescência (incandescentes ou halógenas) com tensão nominal de 127 V ou 220 V, associadas, para obter-se uma potência de $(1\,000 \pm 30)$ W, não podendo ser utilizados resistores ou indutores na composição da carga.

4.2 Carga de lâmpada de descarga

Para simulação deste tipo de carga, devem ser utilizados um ou mais reatores indutivos associados a um ou mais resistores, de modo a se obter os valores das Tabelas 1 e 2. O reator, ou bateria de reatores, deve estar ligado em série com o resistor, ou bateria de resistores, e não podem ser utilizados capacitores, varistores ou outros componentes na composição da carga.

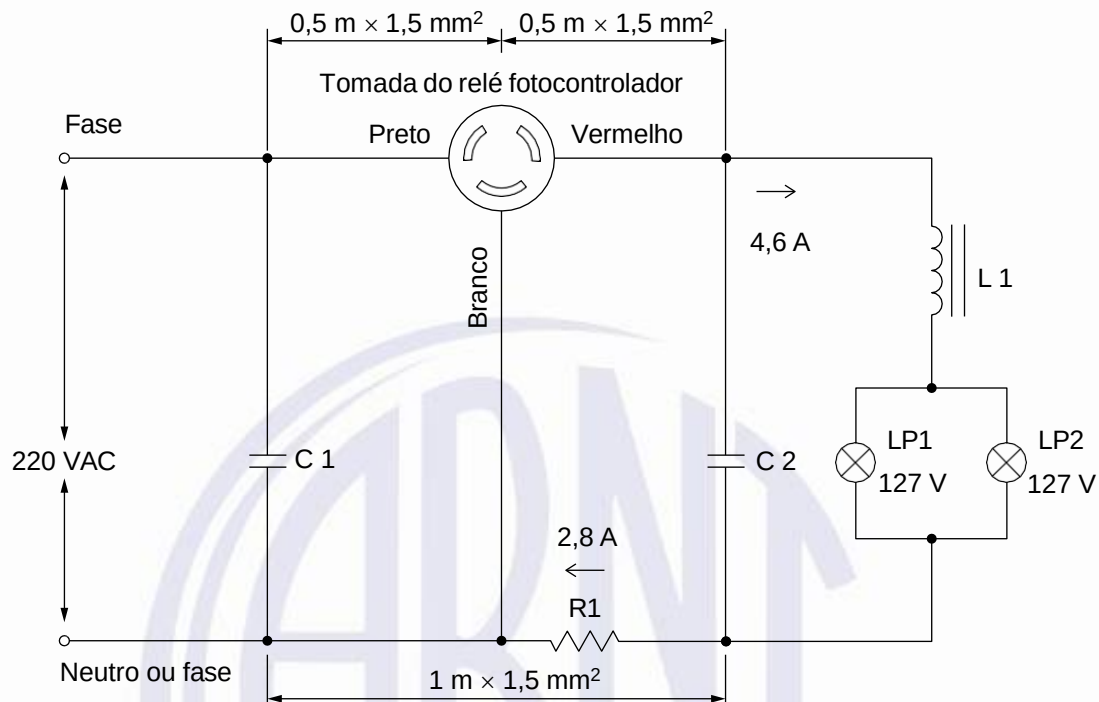
Tabela 1 – Características elétricas para carga de lâmpada de descarga de baixo FP

Tensão nominal V	Potência aparente VA	Fator de potência
127	$(1\,200 \pm 5) \%$	$(0,45 \pm 10) \%$
220	$(1\,800 \pm 5) \%$	

Tabela 2 – Características elétricas para carga de lâmpada de descarga de alto FP

Tensão nominal V	Potência aparente VA	Fator de potência (corrigido)
127 ou 220	$(500 \pm 5) \%$	$\geq 0,92$

A simulação deste tipo de carga é feita somente para tensão nominal de 220 V, conforme o circuito da Figura 2.



Legenda

C1 Capacitor 20 μF $\times$ 250 VAC, com polipropileno metalizado para correção de fator de potência

C2 Capacitor 45 μF $\times$ 250 VAC, com polipropileno metalizado para correção de fator de potência

L1 Reator para lâmpada VSAP 400 W 220 V, conforme a ABNT NBR13593

LP1 e LP2 lâmpadas halógenas de 300 W – 127 V

R1 Resistor construído com aproximadamente 0,54 m de fio NiCr, com 1,4 mm de diâmetro enrolado, de modo não indutivo, ajustado para 0,30 Ω (máximo), de modo a obter uma corrente de surto máxima de 1 000 A. A medição desta resistência deve ser feita entre os terminais fase e carga da tomada com o circuito desenergizado e com os terminais de C1 e C2 em curto.

NOTA Recomenda-se, para relé fotocontrolador com tensão nominal diferente de 220 V, que seja utilizado um autotransformador ou “variac”, conforme a Figura 1.

Figura 2 – Carga com lâmpada de descarga com fator de potência corrigido

5 Características construtivas, requisitos e ensaios

5.1 Relé fotocontrolador

O relé fotocontrolador deve ter as dimensões conforme a Figura 3, sendo que todo o material termoplástico empregado em componente exposto diretamente aos raios solares deve possuir aditivo protetor contra radiação ultravioleta e todo componente metálico deve ter proteção contra corrosão.

O relé fotocontrolador deve operar em temperatura ambiente variando de $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$ a $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$, nas tensões nominais, e capacidades de carga dadas na Seção 4.

Os relés fotocontroladores são classificados por tipo, conforme a Tabela 3.

Tabela 3 – Classificação dos tipos de relés fotocontroladores

Relé fotocontrolador Tipo	Tensão nominal V	Faixa de tensão V	Descrição
T1	127	109 a 140	Relé fotocontrolador monotensão
	220	198 a 242	
T2	127 e 220	109 a 280	Relé fotocontrolador eletrônico multitensão
T3	127	109 a 140	Relé fotocontrolador eletrônico monotensão
	220	198 a 242	
T4	127 e 220	109 a 280	Relé fotocontrolador eletrônico temporizado

NOTA 1 Os ensaios descritos nesta Norma são efetuados na tensão nominal.

NOTA 2 A faixa de tensão refere-se à tensão a qual o relé fotocontrolador garante sua integridade e funcionamento, sem danificar os componentes nos momentos de queda do sinal elétrico (subtensão) e/ou transientes (picos e sobretensão).

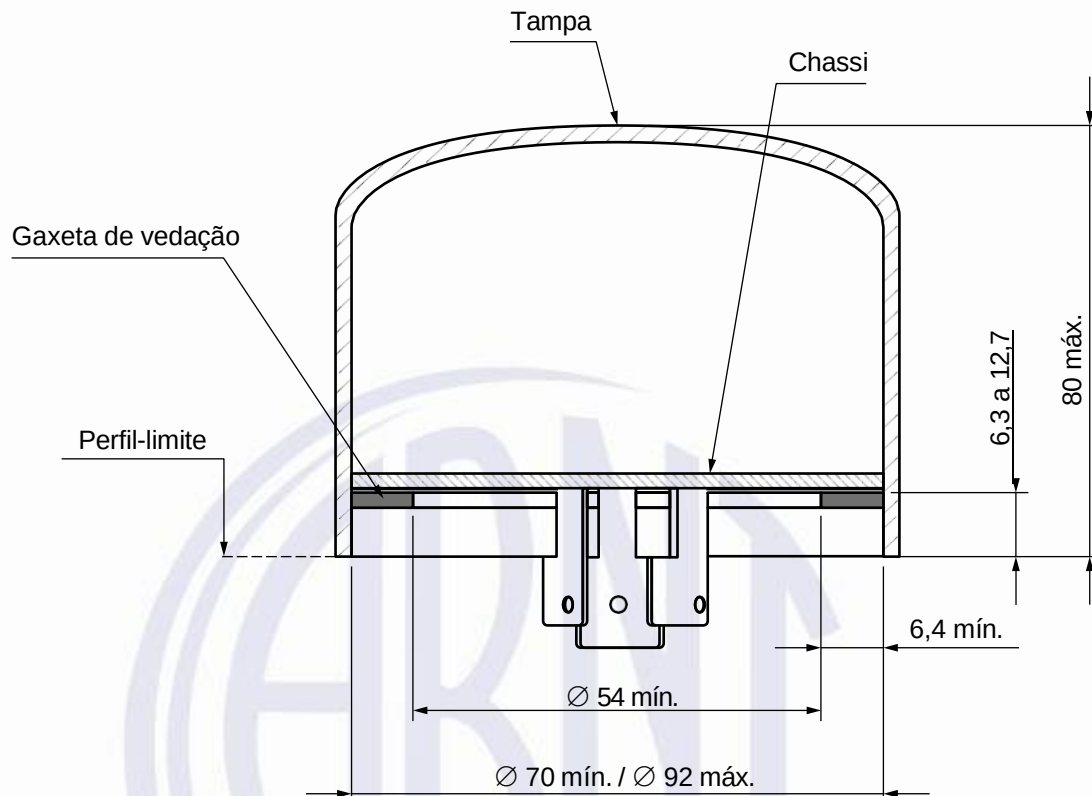
5.1.1 Dispositivos de ajuste

O relé fotocontrolador que possui dispositivo e/ou componentes de ajuste, e cuja remoção (intencional ou acidental) altere os níveis de operação do relé, deve estar imobilizado por meio de lacre.

5.1.2 Dimensões do relé fotocontrolador e capas

As dimensões da tampa e chassi do relé fotocontrolador e capas devem atender às Figuras 3 e 4.

Dimensões em milímetros



NOTA 1 Sem escala.

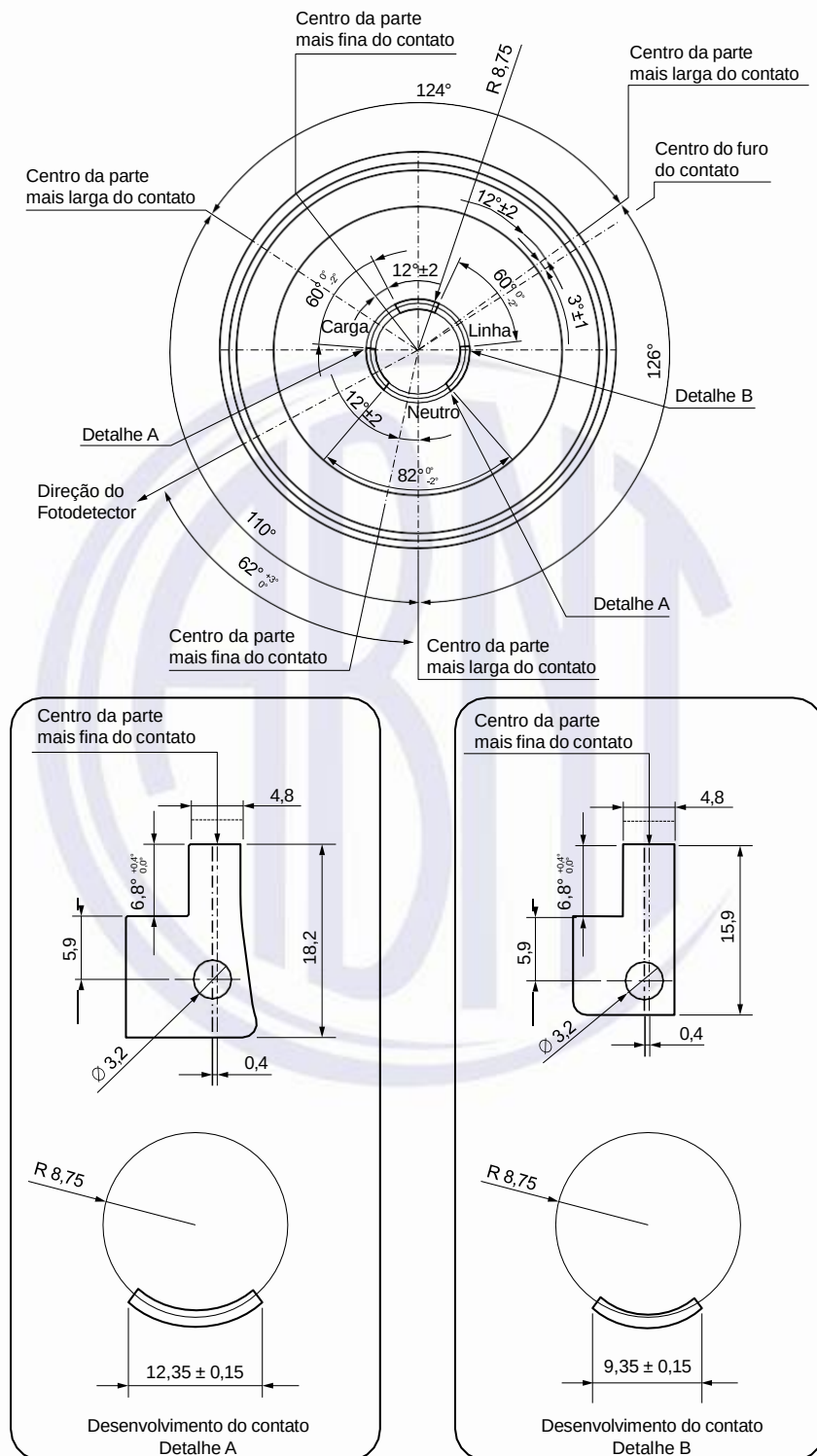
NOTA 2 Recomenda-se que o perfil do relé fotocontrolador, exceto os contatos, não projete para dentro da área abaixo do perfil-limite.

NOTA 3 Tolerâncias não especificadas: $\pm 0,15$ mm.

Figura 3 – Dimensões do relé fotocontrolador e capas

5.1.3 Chassi e contatos de encaixe

O chassi do relé fotocontrolador, capa isolada e capa ligada devem ser de material eletricamente isolante, e devem ter as dimensões conforme a Figura 4, onde os contatos devem estar rigidamente fixados. Os contatos devem ser de latão estanhado eletroliticamente, com exceção para capa isolada, onde os contatos podem ser de termoplástico com resistência mecânica adequada.



NOTA 1 Sem escala.

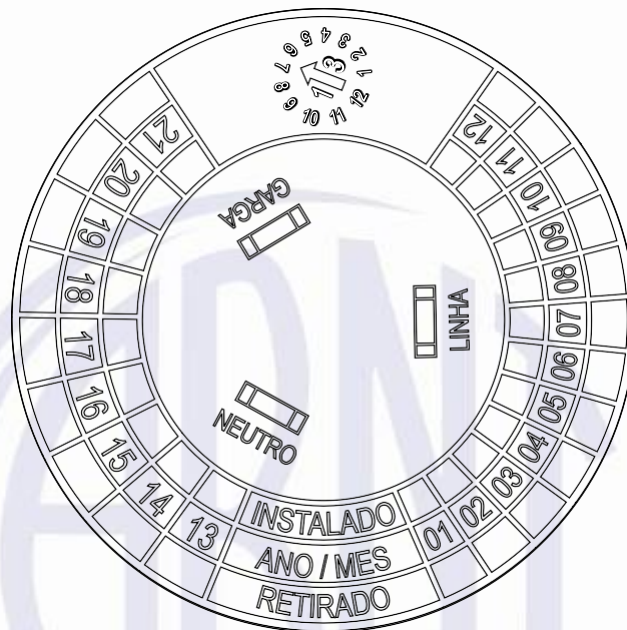
NOTA 2 Desenvolvimento do contato: medidas após conformação.

NOTA 3 Tolerâncias não especificadas: ângulos $\pm 0,5^\circ$, dimensões $\pm 0,15$ mm

Figura 4 – Contatos de encaixe

O chassi do relé fotocontrolador, conforme a Figura 5, deve ter as seguintes identificações gravadas em partes visíveis, de modo legível e indelével:

- a) calendário que permita a marcação do mês e ano de instalação e remoção;
- b) mês e ano de fabricação.



NOTA O desenho da gravação é orientativo.

Figura 5 – Gravação do chassi

5.1.4 Gaxeta

As dimensões da gaxeta utilizada em relé fotocontrolador, capa ligada e capa isolada devem estar conforme a Figura 3, e o material utilizado deve ter um grau de elasticidade adequado, de modo a prover a força de retenção que evite o deslocamento indevido do relé fotocontrolador ou capa, e garanta vedação para impedir a penetração de umidade e poeira no interior da tomada, relé fotocontrolador ou capas isoladas e ligadas.

O material empregado na gaxeta e o sistema de fixação ou aderência ao chassi devem suportar uma temperatura de $(100 \pm 2) ^\circ\text{C}$, por 72 h.

A gaxeta deve ser considerada aprovada se não se soltar do chassi e se não forem encontrados sinais de deterioração, amolecimento, endurecimento ou trincas.

O relé fotocontrolador, capa isolada ou capa ligada são colocados suspensos em uma estufa (sem estarem conectados na tomada), à temperatura de $(100 \pm 2) ^\circ\text{C}$, por 72 h. Após o ensaio, a fixação da gaxeta deve ser avaliada e deve ser considerada adequada se não desprender parcial ou totalmente do chassi e se não houver evidências de deslocamento ou mudança da posição original.

5.1.5 Tampa

A tampa deve ser de material eletricamente isolante, estabilizado contra efeito de radiação ultravioleta e resistente ao impacto e às intempéries.

5.1.5.1 Identificação na tampa

A tampa do relé fotocontrolador deve ter as seguintes identificações, gravadas em partes visíveis, de modo legível e indelével:

- a) identificação do produto: “relé fotocontrolador” ou “relé fotocontrolador temporizado”;
- b) nome e/ou marca do fabricante;
- c) tipo:
 - T1: para o relé fotocontrolador monotensão; ou
 - T2: para o relé fotocontrolador eletrônico multitensão; ou
 - T3: para o relé fotocontrolador eletrônico monotensão; ou
 - T4: para o relé fotocontrolador temporizado;
- d) modelo e/ou código do fabricante;
- e) tensão nominal:
 - 127V/220 V, para o relé fotocontrolador multitensão; ou
 - 127 V ou 220 V, para o relé fotocontrolador monotensão;
- f) frequência:
 - 60 Hz, 50 Hz ou 50/60 Hz; e
 - GTE (graduação elétrica) para o relé fotocontrolador que possui este sistema;
- g) modo de operação:
 - LN: para o relé fotocontrolador que liga de noite; ou
 - LD: para o relé fotocontrolador que liga de dia;
- h) comportamento em falha:
 - FL: para o relé fotocontrolador de modo de falha ligado; ou
 - FD: para o relé fotocontrolador de modo falha desligado; ou
 - FB: para o relé fotocontrolador biestável;
- i) relação liga-desliga:
 - RN: normal; ou
 - RI: inversa;
- j) retardo:
 - AI: ação instantânea; ou

- AR: ação rápida; ou
 - AL: ação lenta;
- k) potência:
- 127 V (monotensão): 1 000 W/1 200 VA/500 VA – FP $\geq$ 0,92; ou
 - 220 V (monotensão): 1 000 W/1 800 VA/500 VA – FP $\geq$ 0,92; e
 - 127V/220 V (multitensão): 1 000 W/1 200 VA – 1 800 VA/500 VA – FP $\geq$ 0,92;
- l) símbolo indicativo de proteção ao impulso:
- para 4 kV: ; ou
 - para 10 kV: .
- m) indicação “sul” e seta de direcionamento para o relé fotocontrolador com fotodetector orientado na horizontal (azimutal). Para o relé fotocontrolador zenital, não há indicação;
- n) grau de proteção:
- IP55; ou
 - IP65.
- o) setas indicativas e inscrição:
- instalar; e
 - remover.

5.1.5.2 Código de identificação das características do relé fotocontrolador

O código de identificação das características deve constar na tampa do relé fotocontrolador, obedecendo à sequência: tipo (T1, T2, T3 ou T4), modo de operação (LN ou LD), modo de falha (FD, FL ou FB), relação liga-desliga (RN ou RI), e retardo (AI, AR ou AL), conforme a Figura 6.

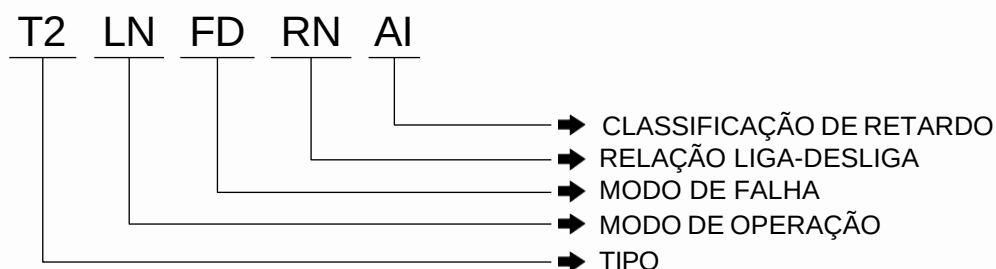


Figura 6 – Código de identificação

Relés fotocontroladores com possibilidade de configuração após a fabricação devem ser identificados com o respectivo código de identificação, conforme a configuração-padrão de fábrica, e ensaiados na mesma condição. A modificação dos parâmetros configurados em fábrica é responsabilidade do usuário.

5.1.5.3 Gravação da tampa

A Figura 7 mostra o exemplo da gravação da tampa de um modelo de relé fotocontrolador.



NOTA O desenho da gravação é orientativo.

Figura 7 – Gravação da tampa

5.1.5.4 Identificação da cor da tampa do relé fotocontrolador

A tampa do relé fotocontrolador deve atender à cor predominante, conforme a Tabela 4.

Tabela 4 – Código de cores para os relés fotocontroladores

Relé fotocontrolador Tipo	Tensão nominal V	Modo de operação	Cor predominante
T1	127	Liga de noite	Cinza ou cristal
		Liga de dia	Laranja
	220	Liga de noite	Vinho
		Liga de dia	Laranja
T2 e T3	127 e/ou 220	Liga de noite	Azul
		Liga de dia	Laranja
T4	127 e 220	Liga de noite	Verde
		Liga de dia	Laranja

5.1.6 Identificação na embalagem do relé fotocontrolador

Na embalagem, 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 a tabela que possibilite a compreensão daquele código, conforme a Tabela 5.

Tabela 5 – Exemplo para identificação na embalagem

Tipo do relé fotocontrolador	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		FB: biestável	RI: inversa liga até 30 lux desliga entre 5 lux a 15 lux	AL: lento tr > 5
T4: temporizado				

Quando o cliente especificar o fornecimento em caixas do tipo engradado, sem a embalagem individual, é preciso que estas informações sejam impressas na própria caixa ou em uma etiqueta adesiva colada nesta.

5.1.7 Resistência mecânica com relação à queda

O relé fotocontrolador deve ter robustez adequada para suportar os impactos decorrentes da manipulação que ocorre em uso normal.

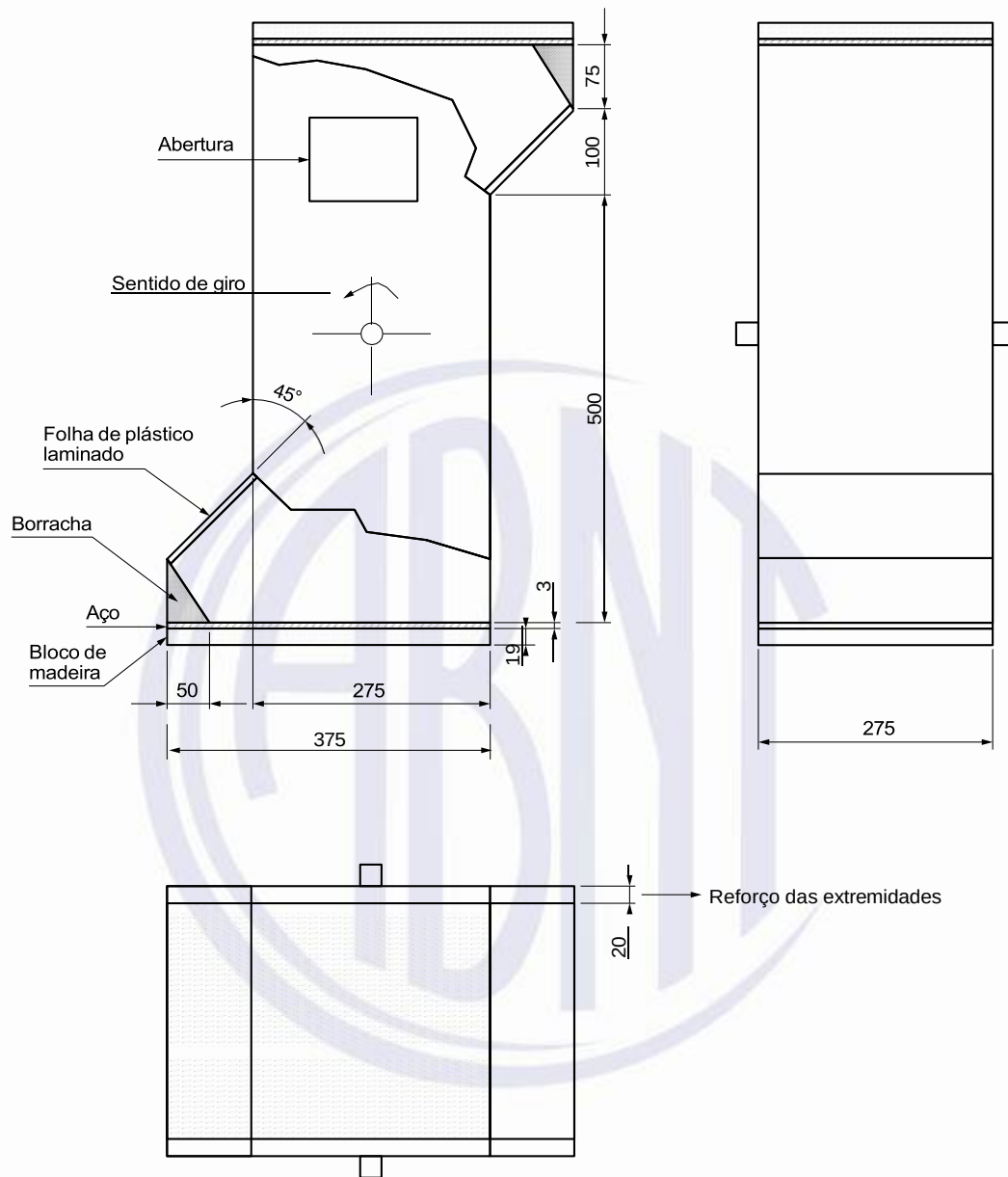
O relé fotocontrolador deve ser submetido a cinco rotações no tambor, conforme a Figura 8, sem sofrer alterações em suas características. A verificação das características deve ser feita pelo ensaio de operação.

O relé fotocontrolador deve ser colocado no interior do tambor rotativo, que deve ser girado à frequência de cinco rotações por minuto. A altura da queda é de 500 mm, sobre uma placa de aço de 3 mm de espessura, sendo o número de quedas igual a 10. No tambor, é ensaiada uma amostra de cada vez.

Após o ensaio, as amostras não podem apresentar qualquer deterioração, dentro do conceito estabelecido nesta Norma. Em especial:

- nenhuma parte deve ter se soltado ou desapertado;
- os contatos de encaixe não podem estar deformados de tal modo que o relé fotocontrolador não possa ser introduzido na tomada;
- a relação de operação deve permanecer dentro dos limites especificados.

Dimensões em milímetros



NOTA 1 Sem escala.

NOTA 2 Tolerância geral: ângulos $\pm 2^\circ$, dimensões ± 3 mm.

NOTA 3 Bloco de madeira com (20 ± 1) mm de espessura, revestido com chapa de aço com $(3,0 \pm 0,2)$ mm de espessura.

NOTA 4 Recomenda-se que o compartimento onde as amostras são colocadas seja de borracha com dureza 80 IRHD e que as superfícies de escorregamento sejam em laminado plástico ou fenólico.

NOTA 5 Corpo do tambor em chapa de aço $(1,5 \pm 0,1)$ mm de espessura.

NOTA 6 Pivôs sem saliência ou projeção na parte interior.

NOTA 7 Abertura de acesso com tampa em acrílico transparente (sugestão).

NOTA 8 A seta indica o sentido do giro do tambor.

Figura 8 – Tambor para ensaio de impacto

5.1.8 Grau de proteção

O grau de proteção deve atender à Tabela 6, conforme a ABNT NBR IEC 60529.

Tabela 6 – Grau de proteção

Relé fotocontrolador Tipo	Grau de proteção IP
T1	55
T2, T3 e T4	65

Para verificação do primeiro numeral, o relé fotocontrolador deve estar fora da tomada e, para verificação do segundo numeral, o relé fotocontrolador deve estar montado em uma tomada na posição normal de operação. Nos 5 min após o término do ensaio, o relé fotocontrolador deve ser capaz de suportar, durante 1 min, sem descarga, a aplicação de uma tensão senoidal de 600 V, 60 Hz, entre os contatos de encaixe e a tampa, estando esta envolvida em uma capa metálica aterrada. A tensão deve partir de zero e ser aumentada até atingir o valor requerido e, então, ser mantida durante 1 min. A taxa de elevação da tensão deve ser uniforme e tão rápida quanto possível.

5.2 Tomada

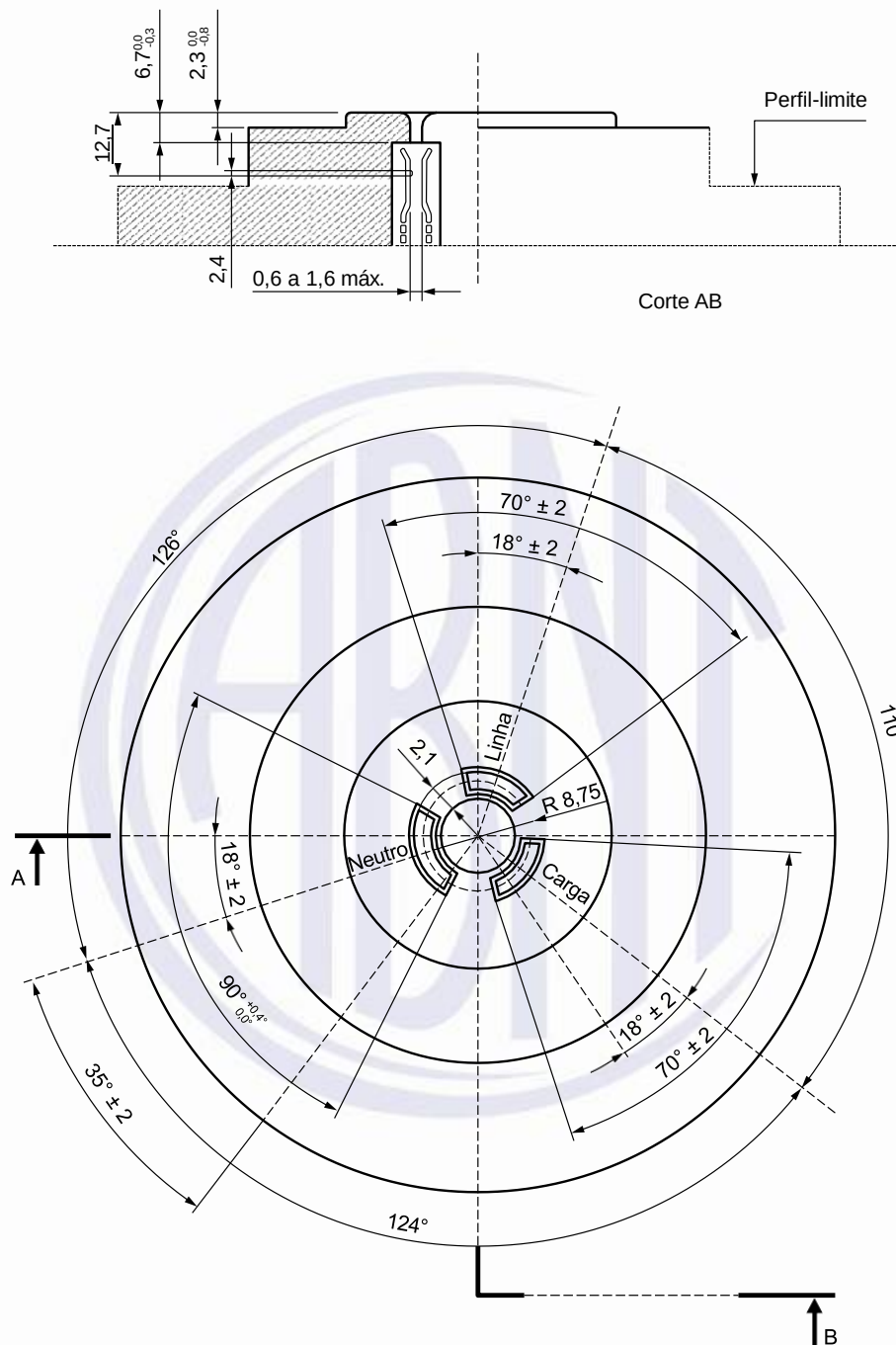
A tomada deve ser de material eletricamente isolante, com os contatos internos em latão estanhado eletroliticamente, com as dimensões indicadas na Figura 9. Os contatos de encaixe da tomada devem ser de latão estanhado eletroliticamente e próprios para suportar no mínimo uma corrente nominal (I_n) de 10 A.

A tomada sem o relé fotocontrolador inserido deve suportar, por 72 h, uma temperatura de $(70 \pm 2)^\circ\text{C}$, sem apresentar dano ou deformação permanente em seus componentes, mantendo as características operacionais.

5.2.1 Método de ensaio de comportamento a 70°C

A tomada é colocada em uma câmara térmica, a uma temperatura de $(70 \pm 2)^\circ\text{C}$, mantida constante durante um período de 72 h. Após a tomada ser retirada e mantida à temperatura ambiente de $(25 \pm 5)^\circ\text{C}$ durante 1 h, o relé fotocontrolador deve ser inserido para verificar se as características da tomada não foram alteradas.

Dimensões em milímetros



NOTA 1 Sem escala.

NOTA 2 Tolerâncias não especificadas: ângulos $\pm 0,5^\circ$, dimensões $\pm 0,15$ mm.**Figura 9 – Dimensões do chassi (conexão da tomada)****5.2.2 Tomada embutida**

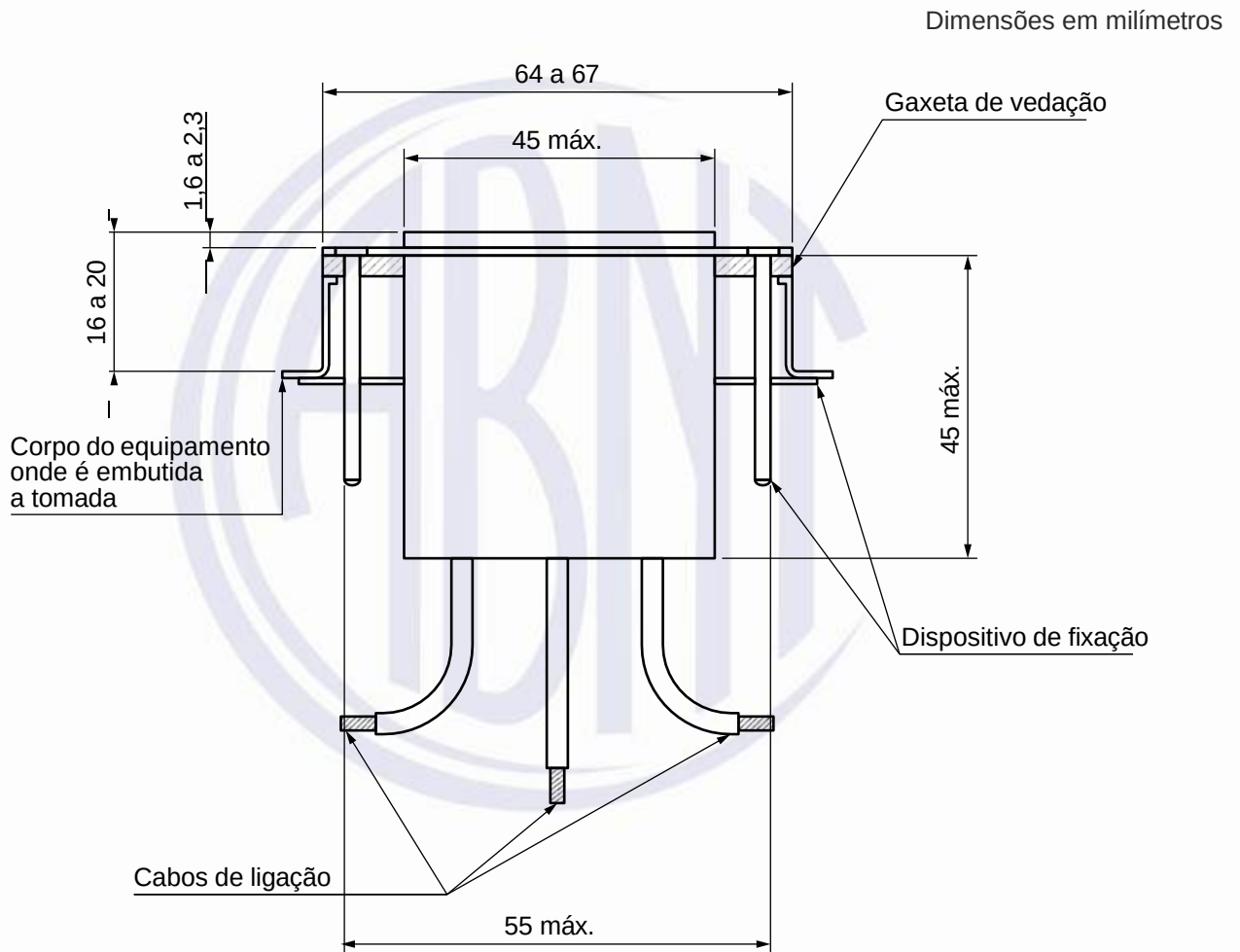
A tomada embutida deve ter as dimensões conforme a Figura 10 e deve girar $345^\circ \pm 10^\circ$ no eixo vertical, sem causar dano aos condutores, permitindo o travamento em qualquer posição sem o uso de ferramentas especiais.

5.2.2.1 Orientação do relé

A tomada embutida deve permitir ser girada de 0° a $\pm 180^\circ$, com tolerância de 10° , em torno do eixo vertical, de maneira a orientar o relé, sem danos aos condutores de ligações elétricas.

5.2.2.2 Componente de fixação

O componente de fixação deve permitir, sem uso de ferramenta especial, orientar o relé conforme 5.2.2.1, proporcionando o travamento.



NOTA 1 Sem escala.

NOTA 2 Dispositivo de fixação (sugestão).

Figura 10 – Dimensões da tomada embutida

5.2.2.3 Grau de proteção da tomada embutida

A tomada externa deve apresentar um grau mínimo de proteção IP44, conforme a ABNT NBR IEC 60529, sendo a conformidade do segundo numeral verificada com a tomada fixada na posição normal de operação e com um relé fotocontrolador, capa ligada ou capa isolada montada. Todo componente metálico utilizado na tomada ou na fixação desta deve ter proteção contra corrosão.

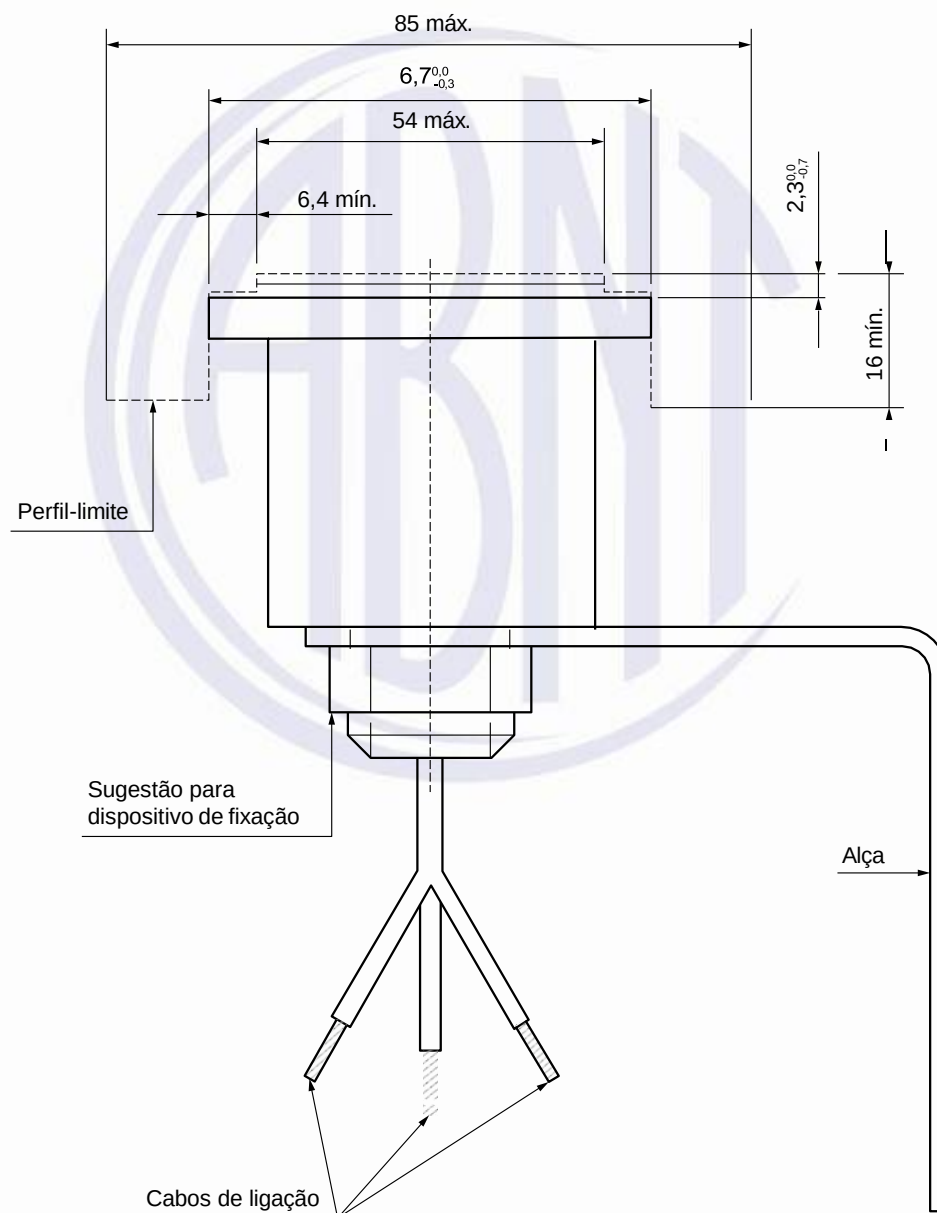
5.2.3 Tomada externa

A tomada externa deve ter as dimensões conforme a Figura 11 e deve girar 360° no eixo vertical, permitindo o travamento em qualquer ponto sem o uso de ferramentas especiais.

5.2.3.1 Invólucro externo

O invólucro externo, incluindo o componente de fixação da tomada à alça, deve ser de material estabilizado contra os efeitos de radiação ultravioleta e resistente ao impacto e às intempéries.

Dimensões em milímetros



NOTA 1 Sem escala.

NOTA 2 Dispositivo de fixação (sugestão).

Figura 11 – Dimensões da tomada externa

5.2.3.2 Grau de proteção da tomada externa

A tomada externa deve apresentar um grau mínimo de proteção IP33, conforme a ABNT NBR IEC 60529, sendo a conformidade do segundo numeral verificada com a tomada fixada na posição normal de operação e com um relé fotocontrolador, capa ligada ou capa isolada montada. Todo componente metálico utilizado na tomada ou na fixação desta deve ter proteção contra corrosão.

5.2.4 Condutores elétricos da tomada

Os cabos condutores para ligação da tomada ao circuito externo devem ser de cobre com isolamento plástica, seção mínima de 1,5 mm² e no mínimo classe 4 de encordoamento, conforme a ABNT NBR NM 243. As cores e dimensões devem atender às Tabelas 7 e 8, respectivamente.

Tabela 7 – Código de cores dos cabos

Cores	Descrição
Preta	Para ligação à fase
Branca	Para ligação ao neutro ou fase comum
Vermelha	Para ligação à carga

Tabela 8 – Comprimentos dos cabos

Tipo de tomada	Tamanho dos condutores mm
Externa	500
Embutida	300

5.2.5 Fixação mecânica dos condutores à tomada

Os três condutores de ligação devem suportar, individualmente, por 1 min, uma força de 5 daN, aplicada sem impacto, na direção de inserção do relé fotocontrolador.

A tomada deve ser fixada e, a seguir, deve-se aplicar a tração mecânica especificada em cada condutor, individualmente, e sem impacto. Ao ser atingido o valor de 5 daN, a força deve ser mantida por 1 min.

Após o ensaio, a tomada deve permanecer operacional e os condutores não podem se soltar ou apresentar danos que impeçam o uso posterior da tomada.

5.2.6 Capacidade de condução de corrente dos contatos da tomada

Os contatos internos devem ser dimensionados para uma corrente nominal de 10 A e os contatos fase e carga da tomada devem apresentar uma elevação de temperatura inferior a 30 °C, durante 15 ciclos de 20 h, com uma corrente de 15 A, e 4 h desenergizado, na temperatura ambiente de (25 ± 5) °C.

A tomada deve estar fixada à alça na posição normal de operação e, para interligar os contatos fase e carga, deve ser utilizada uma capa ligada, inserida cinco vezes e removida quatro vezes, com o circuito desenergizado, e permanecendo acoplada após a última inserção até o final do ensaio.

A temperatura deve ser monitorada por meio de termopares, acoplados às lâminas internas dos contatos da tomada, e registrada ao final de cada ciclo, antes de cessar a circulação de corrente.

O ensaio pode ser interrompido antes de serem completados os 15 ciclos, no momento em que se registrarem valores de temperatura maiores que o limite estabelecido.

5.2.7 Rigidez dielétrica

A tomada deve suportar uma tensão de 2 500 V eficazes, em 60 Hz, durante 1 min, na temperatura ambiente de $(25 \pm 5) ^\circ\text{C}$, sem apresentar descargas disruptivas.

A tensão deve ser aplicada mediante uma elevação gradual, partindo do zero, entre dois condutores interligados, e o terceiro condutor ligado à blindagem, perfazendo três combinações. A contagem do tempo deve ser iniciada quando for atingido o valor da tensão de ensaio.

NOTA Entende-se como blindagem uma folha de papel-alumínio que envolve a tomada, tocando toda a sua superfície externa, inclusive as partes metálicas.

5.2.8 Resistência de isolamento

A tomada deve apresentar resistência de isolamento superior a 5 M Ω .

A tomada deve ser colocada em um ambiente com temperatura de $(25 \pm 5) ^\circ\text{C}$, e uma tensão corrente contínua de 500 V deve ser aplicada.

A resistência de isolamento deve ser medida entre as partes condutoras da tomada, ligadas duas a duas, e entre as suas partes condutoras interligadas e a massa.

No caso de invólucro de material isolante, este deve ser revestido de uma folha metálica para realização deste ensaio.

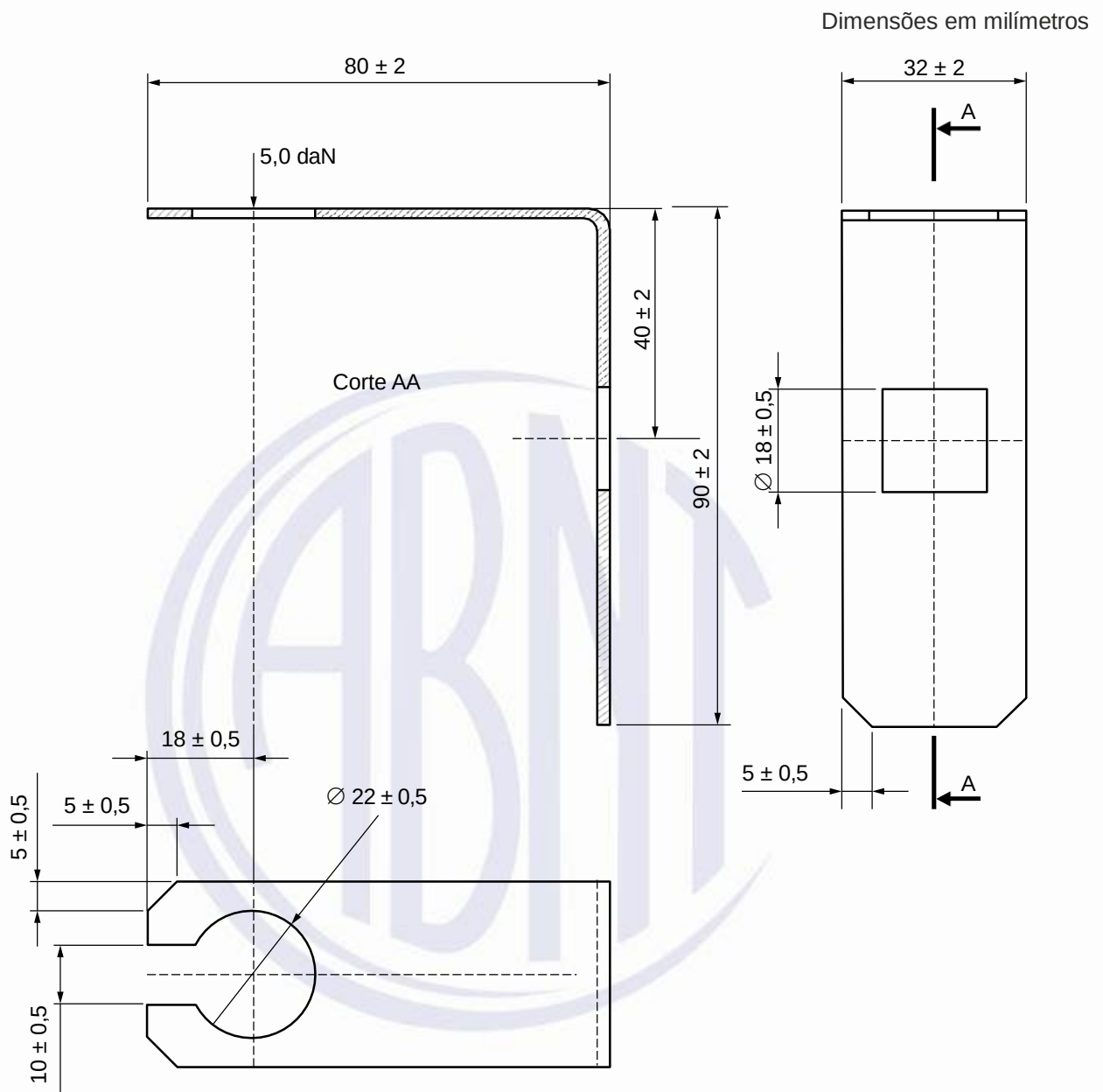
5.2.9 Identificação

As tomadas embutida e externa devem ter as seguintes identificações gravadas em partes visíveis, de modo legível e indelével:

- a) nome e/ou marca do fabricante;
- b) corrente e tensão nominais;
- c) indicação “sul” e seta de direcionamento do fotodetector na face superior;
- d) identificação dos contatos e cores correspondentes dos condutores na face superior;
- e) mês e ano de fabricação.

5.2.10 Alça

As dimensões devem estar conforme a Figura 12, podendo ser utilizado o aço-carbono zincado por imersão a quente, alumínio anodizado, ou outro material equivalente, com a devida proteção compatível. As porcas, rebites e parafusos, quando usados para fixação da tomada à alça, devem ser de material resistente à corrosão.



NOTA 1 Sem escala.

NOTA 2 Dispositivo de fixação (sugestão).

Figura 12 – Alça

5.2.10.1 Zincagem da alça

Quando utilizado aço-carbono, o revestimento de zinco por imersão a quente deve satisfazer os requisitos da ABNT NBR 6323, devendo suportar seis imersões nas partes planas e quatro nas arestas.

A qualidade do revestimento deve ser verificada mediante a realização dos seguintes ensaios:

- verificação da espessura, conforme ABNT NBR 6323;
- verificação da massa, conforme ABNT NBR 7397;

- verificação da aderência, conforme ABNT NBR 7398;
- verificação da espessura, conforme ABNT NBR 7399;
- verificação da uniformidade, conforme ABNT NBR 7400.

Outros materiais devem satisfazer as exigências das normas específicas.

5.2.10.2 Resistência mecânica da alça

A resistência mecânica da alça de fixação deve ser tal que suporte 5 daN durante 1 min, sem sofrer deformação permanente.

Para o método de ensaio de resistência mecânica da alça, é preciso fixar a tomada na alça, que deve ser instalada firmemente em uma estrutura, e aplicar sobre a tomada a força de 5 daN na direção vertical, sem golpes, permanecendo assim por 1 min. A alça não pode apresentar deformação após a retirada da força.

5.3 Capa ligada e capa isolada

A capa ligada e a capa isolada devem ter as dimensões conforme a Figura 3, sendo que todo o material termoplástico empregado em componente exposto diretamente aos raios solares deve possuir aditivo protetor contra radiação ultravioleta e todo componente metálico deve ter proteção contra corrosão.

5.3.1 Grau de proteção

A capa ligada e a capa isolada, quando montadas em uma tomada fixada na posição normal de operação, devem conferir ao conjunto um grau mínimo de proteção IP55, conforme a ABNT NBR IEC 60529. A tomada utilizada deve ser previamente aprovada e, no máximo 5 min após o término do ensaio do segundo numeral, o conjunto capa e tomada deve atender ao ensaio de rigidez dielétrica, conforme 5.2.7.

5.3.2 Identificação

A capa ligada e a capa isolada devem ter as seguintes identificações gravadas em partes visíveis, de modo legível e indelével:

- a) nome e/ou marca do fabricante;
- b) modelo e/ou código do produto;
- c) descrição “capa ligada” ou “capa isolada”;
- d) tensão e corrente máximas.

6 Requisitos de desempenho do relé fotocontrolador

6.1 Operação

O relé fotocontrolador deve ligar ou desligar uma lâmpada indicadora entre os níveis de iluminância medidos no mesmo alinhamento da face sensível, alimentado na tensão nominal, mantendo a relação entre ligar e desligar conforme a Tabela 9.

Os relés fotocontroladores de modo de operação inversa (liga de dia - LD) e os de relação inversa devem operar com os mesmos níveis, porém apresentando atuação inversa da carga e relação inversa dos níveis, respectivamente.

Tabela 9 – Níveis de operação

Relé fotocontrolador tipo	Níveis de operação lux – iluminância			Relação
	Ligar		Desligar	Desligar/ligar
T1	5 a 20		até 40	Mínima 1,2
T2, T3 e T4	Zenital ou azimutal	Lux normal	De 5 a 15	até 30
		Lux inverso	Até 30	de 5 a 15
				Ligar/desligar
				1,5 a 3,0

O relé fotocontrolador é colocado em aparelho próprio, conforme sugerido na Figura 13, alinhado de forma que o fluxo luminoso incida perpendicularmente na face do fotodetector, energizado na sua tensão nominal, por intermédio da tomada, e ligado a uma lâmpada indicadora.

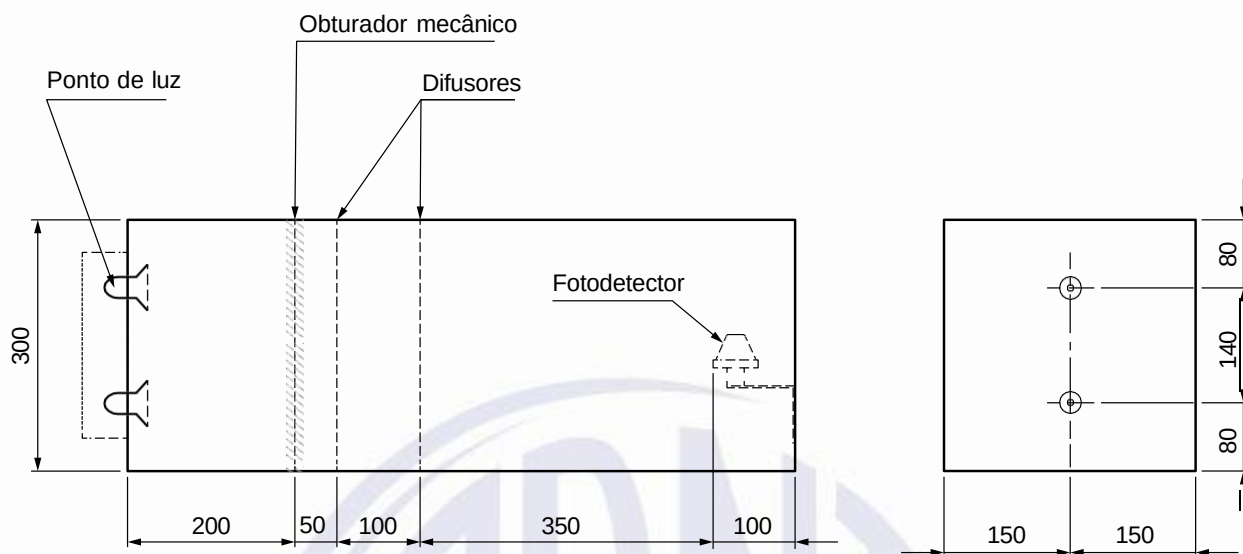
Com o relé fotocontrolador energizado na tensão nominal, em uma temperatura ambiente de $(25 \pm 5) ^\circ\text{C}$ e sob um nível de iluminância inicial de 2,0 lux, no máximo, aumentar este valor de modo que seja dobrado aproximadamente a cada 3 min, até o nível máximo lux para desligar. Anotar, no momento da comutação em que a lâmpada indicadora mudar de estado, o valor lido no luxímetro. A seguir, diminuir a iluminância, de modo que caia aproximadamente à metade a cada 3 min, até o momento da comutação em que a lâmpada indicadora mudar de estado. Anotar o valor lido no luxímetro.

NOTA 1 Quando a comutação do relé fotocontrolador não depender da taxa de variação da iluminância e houver concordância entre fabricante e usuário, este ensaio pode ser acelerado, aumentando-se essa taxa. Da mesma forma, não há necessidade de se atingir o nível máximo de lux para diminuir a iluminância, podendo isto ser feito logo após a comutação do relé fotocontrolador.

NOTA 2 Recomenda-se que o relé fotocontrolador provido de fotodetector do tipo fotorresistor (LDR) seja preconditionado em um nível de iluminância igual ou superior a 1 000 lux, não energizado, por um tempo não inferior a 3 h, somente antes da primeira vez que for submetido ao ensaio de operação. Este procedimento é realizado para anular o efeito “memória” que este componente apresenta.

O dispositivo para medição de sensibilidade padronizado é utilizado nos ensaios de operação e limites de funcionamento e objetiva reduzir as diferenças entre os resultados obtidos em laboratório e no campo, e entre laboratórios. Podem ser construídos dispositivos alternativos para ensaio automatizado e simultâneo de vários relés fotocontroladores, devendo ser comprovado se os resultados obtidos são similares aos do dispositivo padronizado. As dimensões e detalhes construtivos devem estar conforme a Figura 13.

Dimensões em milímetros



NOTA 1 Sem escala.

NOTA 2 Recomenda-se que o aparelho seja construído de forma que, quando em operação, não permita a entrada de luz em seu interior. Convém que as suas dimensões internas e demais arranjos sejam próximos aos indicados na Figura 13. Convém que o obturador mecânico seja capaz de controlar o fluxo luminoso incidente sobre o fotodetector, de forma a reproduzir, o mais fielmente possível, a taxa de variação da luz do dia.

NOTA 3 Recomenda-se que o aparelho permita a variação da temperatura $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$ e $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$ ou esteja inserido em um ambiente que possa variar e manter internamente a temperatura nesta faixa.

NOTA 4 Recomenda-se que o aparelho tenha o compartimento do relé fotocontrolador (até o obturador mecânico) pintado em preto fosco e o outro compartimento (da fonte luminosa), em branco fosco. Convém que os difusores sejam translúcidos leitosos, de tal forma a obter uniformidade de iluminância nos corpos de prova.

NOTA 5 Recomenda-se que, externamente, existam formas para o conhecimento e monitoração da iluminação, temperatura interna e lâmpada(s) indicadora(s) do funcionamento do(s) relé(s) fotocontrolador(es). Convém que os elementos sensores do termômetro estejam localizados em um raio de 15 cm do(s) relé(s) fotocontrolador(es). Recomenda-se que a iluminação preconizada seja aquela no plano tangente à superfície sensora do(s) relé(s) fotocontrolador(es) e do ponto onde este sensor está localizado.

NOTA 6 Recomenda-se que a fonte luminosa seja formada por um conjunto de lâmpadas de incandescência, tipo halógena com refletor tipo dicróico e tensão nominal de 12 V, 50 W, e ângulo de abertura de 38° . Convém que a alimentação seja feita por meio de uma fonte estabilizada de $(12,0 \pm 0,1)$ VDC.

NOTA 7 Convém que tanto o relé fotocontrolador zenital como o azimutal fiquem com o fotodetector direcionado para a fonte de luz do aparelho.

Figura 13 – Dispositivo para medição de sensibilidade

6.2 Limites de funcionamento

O relé fotocontrolador deve atender aos níveis de operação especificados na Tabela 9, para a sequência estabelecida pelo limite de operação (tensão e temperatura), conforme especificados na Tabela 10.

Tabela 10 – Limites de operação

Sequência	Porcentual da tensão nominal V	Faixa de tensão V	Temperatura °C
1	90 %	Mínimo	-5 ± 1
2	110 %	Máximo	-5 ± 1
3	90 %	Mínimo	$+50 \pm 2$
4	110 %	Máximo	$+50 \pm 2$

O relé fotocontrolador é colocado em aparelho apropriado, alinhado de forma que o fluxo luminoso incida perpendicularmente na face do fotodetector, energizado na sua tensão nominal, por intermédio da tomada, e ligado a uma lâmpada indicadora.

Para a execução de cada sequência, o relé fotocontrolador deve estabilizar por no mínimo 1 h, em um congelador ou estufa submetido a um nível máximo de 2,0 lux, com a temperatura externa da tampa e a tensão de alimentação conforme a Tabela 10. Ao final da medição, a temperatura da tampa deve atender ao valor especificado para a sequência executada. Para os relés fotocontroladores com um retardo longo, cada sequência pode ser subdividida em duas etapas, condicionando e iniciando a segunda etapa com um nível mínimo de lux conforme o nível mínimo da Tabela 9. As temperaturas externas da tampa devem ser tomadas por meio de termômetro de infravermelho com retenção do valor máximo e mínimo.

6.3 Impulso de tensão

Os relés fotocontroladores devem suportar uma onda de “tensão de forma” conforme a Tabela 11, sem sofrer alterações em suas características.

O impulso de tensão deve possuir valor de pico e forma de onda sincronizados com a fonte de corrente alternada, e ser iniciado conforme polaridades positiva e negativa da Tabela 11.

A fonte deve ser capaz de prover as correntes de surto e forma de onda informadas na Tabela 11, e uma corrente subsequente mínima de 100 A eficaz.

Após a aplicação dos impulsos, os relés não podem apresentar alterações em suas características, verificadas por meio do ensaio de operação, conforme a Tabela 9.

Tabela 11 – Classes de impulso de tensão

Relé fotocontrolador tipo	Classe do impulso (símbolo)	Tensão de pico ^a (1,2 × 50) μs ^b KV	Polaridade e sincronismo ^c do pulso ° elétrico	Corrente de surto ^{a, d} (8 × 20) μs ^b (A pico)	Corrente subsequente ^{a, e} (A rms)	Tempo entre impulsos (min)
T1		4,0	positivo de: 30° a 60° e negativo de: 225° a 285°	2 000	100	7 ± 2
T2, T3 e T4		10,0		6 500	3 000	

^a Valores sujeitos à tolerância de ± 10 %, devendo ser medidos nos pontos de conexão da tomada ao circuito.

^b Tempos de frente e cauda da “forma de onda” do pulso.

^c A referência 0° elétrico é o instante em que a polaridade da tensão de alimentação muda de negativa para positiva.

^d O valor da corrente de surto é determinado com a fonte “CA” e o filtro de desacoplamento desconectados do circuito.

^e A fonte “CA” ajustada para a tensão nominal do ensaio deve manter o valor da corrente subsequente por no mínimo um ciclo.

Estando o relé fotocontrolador energizado em sua tensão nominal, sem carga conectada, sob uma iluminância inferior a 2 lux, aplica-se a primeira sequência de impulsos.

Em duas peças, aplicam-se dois impulsos de polaridade positiva, seguidos de um impulso com polaridade negativa, conforme a Tabela 11. Esses três impulsos devem ser repetidos com os relés fotocontroladores submetidos a uma iluminância superior a 300 lux. O tempo mínimo entre os impulsos deve ser de 5 min.

Utilizando-se duas novas peças, deve-se repetir o procedimento anterior, excetuando-se o valor de pico da tensão, que deve ser de 350 V, acrescido do valor eficaz da tensão nominal do relé fotocontrolador.

6.4 Comportamento a 70 °C

O relé fotocontrolador deve suportar uma temperatura de 70 °C, quando energizado com 110 % da tensão nominal, sem sofrer alteração de suas características.

O relé fotocontrolador multitensão deve ser ensaiado no limite superior.

O relé fotocontrolador com fotodetector do tipo LDR (*light-dependent resistor*) é colocado em uma câmara térmica, em um nível de iluminância de 1 000 lux (para os relés fotocontroladores com outro fotodetector, este valor pode ser ≥ 40 lux), no mínimo, obtido a partir de uma fonte luminosa, a uma distância não inferior a 20 cm da face do relé fotocontrolador. O relé fotocontrolador é energizado com 110 % da tensão nominal, por intermédio da tomada, que tem o circuito de carga ligado a uma lâmpada indicadora.

A temperatura no interior da câmara deve ser de (70 ± 2) °C, mantida constante durante um período de 3 h, após o qual o relé fotocontrolador é retirado da câmara e mantido à temperatura ambiente de (25 ± 5) °C, durante 2 h, no mínimo. Realizar, então, o ensaio de operação para verificar se as características do relé fotocontrolador não foram alteradas.

6.5 Confiabilidade para relé fotocontrolador eletrônico tipos T2, T3 e T4

O ensaio de confiabilidade e vida acelerada consiste em ensaiar o relé fotocontrolador a uma temperatura de 80 °C ± 2 °C a fim de verificar falhas.

O relé fotocontrolador eletrônico deve ser colocado em uma estufa a uma temperatura de $80\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$, e alimentado na sua tensão nominal durante 1 000 h. O ensaio deve ser realizado com três relés fotocontroladores eletrônicos. Os relés devem ser conectados a carga utilizada no ensaio de durabilidade conforme a Figura 2.

Os relés fotocontroladores devem permanecer durante 12 h com o contato aberto e 12 h com o contato fechado. O controle deve ser realizado através de uma lâmpada no interior da estufa, que fará com que os relés troquem de estado.

A verificação das características deve ser feita pelo ensaio de operação antes e depois do ensaio de vida acelerada.

6.6 Capacidade de fechamento dos contatos para relé fotocontrolador

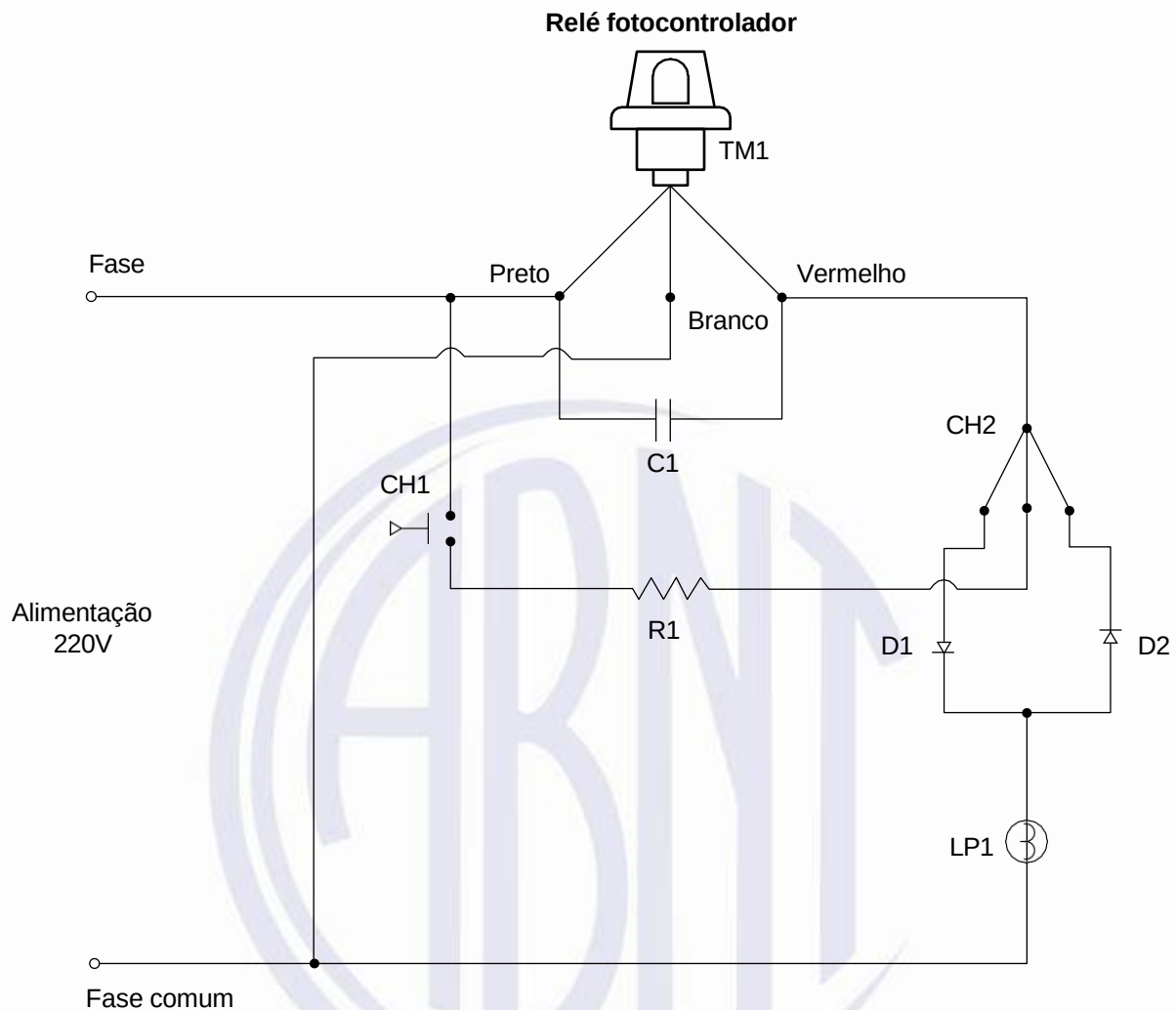
A capacidade de fechamento dos contatos dos relés fotocontroladores deve ser verificada por meio da realização do ensaio descrito em 6.6.1 ou 6.6.2 para relés fotocontroladores com proteção na presença de tensão “DC”.

Após a aplicação do ensaio, não pode haver alteração nas características do fotocontrolador. Para realizar tal verificação, deve-se realizar o ensaio de operação.

6.6.1 Método de ensaio

O circuito básico dado pela Figura 14 deve utilizar cabo de cobre com seção $1,5\text{ mm}^2$, classe 2 de encordoamento mínima, isolamento 0,6/1 kV e comprimento total do circuito (L) igual a 1 m (condutor vermelho + condutor preto).

O relé fotocontrolador deve atender à Tabela 9, após ser submetido a 30 surtos de corrente resultantes do acionamento de um capacitor de $50\text{ }\mu\text{F}$, carregado a no mínimo $(220\sqrt{2})\text{ V}$. O relé fotocontrolador deve ser conectado ao circuito desenergizado da Figura 14, com o capacitor C1 descarregado e com um fluxo luminoso menor que 2,5 lux ou maior que 80 lux, de modo que a carga resulte desligada. Deve-se aplicar 220 V ao circuito e, após a estabilização do relé fotocontrolador, acionar a chave CH2 para carga do capacitor em uma das polaridades. Então, deve-se alternar o fluxo luminoso de modo que o capacitor seja carregado e descarregado sobre os contatos até completar o número de acionamentos. O ensaio deve ser realizado somente em uma polaridade, preferencialmente na que o relé fotocontrolador não apresente instabilidade. Para o relé fotocontrolador em que a velocidade e/ou a força de atuação dos contatos depende do fluxo luminoso, deve ser utilizada uma taxa próxima à de variação da luminância em campo.



Legenda

TM1 Tomada para relé fotocontrolador conforme esta Norma, com cabos de 30 cm no máximo.

C1 Capacitor 50 μ F, 250 VAC, polipropileno metalizado com cabos de 12 cm no máximo.

CH1 Chave tipo botão de pressão, com um polo, normalmente aberta, para 250 VAC, 1 A.

CH2 Chave de alavanca com um polo, três posições para 250 VCA, 1 A.

R1 Resistor de fio, 10 K Ω , 10 W.

D1 e D2 Diodo retificador, 1 000 V, 1 A, 1N 4007 ou similar.

LP1 Lâmpada de incandescência, 220 V, 60 W.

NOTA 1 Para descarregar o capacitor C1, pressionar a chave CH1 por 5 s com a chave CH2 na posição central.

NOTA 2 Para relés fotocontroladores que não operam em 220 V, proceder conforme Seção 4.

Figura 14 – Esquema para ensaio de surto de corrente e bloqueio com tensão DC

6.6.2 Método de ensaio de capacidade de fechamento dos contatos para relé fotocontrolador com proteção na presença de tensão “DC”

O relé fotocontrolador que possui proteção contra o fechamento dos contatos na presença de tensão “DC” (negativa ou positiva) deve atender à Tabela 9, após este ensaio, e deve bloquear o acionamento da carga, quando submetido a quatro sequências de cinco ciclos de variação do fluxo luminoso, combinadas com um nível de tensão contínua na carga. O relé fotocontrolador deve ser conectado ao circuito desenergizado da Figura 14, com o capacitor C1 descarregado e com um fluxo luminoso menor que 2,5 lux ou maior que 80 lux, de modo que a carga resulte desligada. Cada sequência é dada pela combinação da polaridade de carga do capacitor com 90 % e 110 % da tensão nominal ou os limites inferior e superior da faixa. Deve-se alimentar o circuito e o relé fotocontrolador com a tensão e a polaridade da sequência e alternar 10 vezes o fluxo luminoso, permanecendo em cada condição cinco vezes o maior retardo ou 5 s, no mínimo. Proceder de modo análogo para as outras três sequências, sendo que a tensão de carga do capacitor em VDC deve ser no mínimo 90 % do valor da tensão de pico da sequência.

NOTA Após o ensaio, o relé fotocontrolador que possuir proteção contra fechamento dos contatos na presença de tensão de “DC” (negativa ou positiva) na carga é considerado aprovado neste ensaio

6.7 Durabilidade dos contatos

O relé fotocontrolador deve suportar o número de ciclos de operação conforme a Tabela 12, com a carga nominal, sem sofrer alteração de suas características nem apresentar colagem de contatos. Considera-se um ciclo completo de abertura e fechamento do contato.

Tabela 12 – Ciclos de operação

Relé fotocontrolador (tipo)	Número de ciclos
T1	5 000
T2, T3 e T4	10 000

O relé fotocontrolador é colocado no aparelho para medição de sensibilidade, energizado em sua tensão nominal, alimentando uma carga com fator de potência 0,92, conforme indicado na Figura 2.

A operação do relé fotocontrolador é efetuada por meio da variação do fluxo luminoso incidente no fotodetector. A iluminância inicial, de 2,0 lux, no máximo, é dobrada a cada 30 s, até atingir o nível conforme a Tabela 9, retornando então até o ponto inicial, completando o ciclo de operação em um tempo máximo de 6 min.

Esse procedimento é repetido sistematicamente até atingir-se o número de operações da Tabela 12 de acordo com o tipo e, então o relé fotocontrolador é submetido ao ensaio de operação, conforme a Tabela 9.

Nos relés fotocontroladores onde a pressão dos contatos ou o tempo de retardo não são afetados pela variação do fluxo luminoso, eles podem ser ensaiados com acionamento feito por uma fonte luminosa ligada em paralelo com a carga, controlada pelo próprio relé fotocontrolador, ou ainda o controle da fonte luminosa pode ser através de um temporizador cíclico. Nos casos em que o tempo entre ligar e desligar sejam diferentes, o de maior duração não pode exceder cinco vezes o tempo menor.

6.8 Afundamento de tensão

Este procedimento visa verificar se o relé fotocontrolador permanece funcionando normalmente após “um afundamento de tensão”, e deve ser aplicado aos relés fotocontroladores dos tipos T2, T3 e T4, aplicando-se um nível de iluminamento tal que garanta a energização do relé eletromagnético interno.

O relé fotocontrolador é colocado em uma tomada com uma lâmpada indicadora (máximo 40 W), alimentado em sua tensão nominal, por meio de um transformador variador de tensão, até trocar o estado. Então deve-se reduzir gradualmente a tensão até o momento da troca de condição da lâmpada indicadora, e retornar instantaneamente à tensão nominal, sendo que a lâmpada indicadora deve retornar ao estado inicial em menos de 20 s.

O critério utilizado para verificar o funcionamento do relé consiste em verificar se, em cada afundamento de tensão, o relé fotocontrolador retorna à condição de acionado, ou seja, se o relé fotocontrolador, após sofrer o afundamento de tensão, é capaz de religar a carga. Devem ser aplicados afundamentos de tensão em três amostras.

6.9 Verificação da comutação em graduação elétrica

O relé fotocontrolador de comutação por graduação elétrica deve apresentar, no instante em que a carga é energizada, uma tensão máxima de $|50| \text{ V} \pm 10^\circ$ (módulo de 50 V com tolerância de 10° na forma de onda) em relação a um dos pontos de 0 V medidos entre fase e carga.

Devem ser tomadas nove medições em cada amostra, três no limite inferior da faixa, ou a 90 % da tensão nominal mínima, três na tensão nominal mais utilizada e três no limite superior da faixa, ou a 110 % da maior tensão nominal com a carga especificada na Tabela 2.

6.10 Classificação do relé fotocontrolador com relação ao retardo de operação

O tempo de retardo deve ser medido em segundos, entre o ligar ou desligar instantâneo de uma fonte de luz e a respectiva resposta do relé fotocontrolador, ligando ou desligando a carga.

A medição deve ser executada na tensão nominal única, ou a mais usual, e o fluxo luminoso deve variar, conforme a Tabela 9, de nível de iluminância máximo a mínimo. Os valores de retardo para o ligar e o desligar podem diferir entre si, devendo ser utilizado o de maior valor para classificação, conforme a Tabela 13.

Tabela 13 – Classificação do retardo

Código	Categoria do retardo	tr – tempo de retardo (s)
AI	Ação instantânea (sem retardo)	$tr < 0,5$
AR	Ação rápida (retardo curto)	$0,5 < tr < 5$
AL	Ação lenta (retardo longo)	$tr > 5$
NOTA A sigla “tr” significa o tempo de retardo, em segundos.		

6.11 Magnetização residual

O relé fotocontrolador que utiliza relé eletromagnético de corrente alternada deve ser submetido a variações do fluxo luminoso e interrupções de alimentação, sem apresentar magnetização residual que impeça o correto funcionamento deste.

Para o ensaio de magnetização residual, o relé fotocontrolador deve ser submetido a no mínimo cinco ciclos de interrupção brusca da tensão de alimentação conjugada com a alternância do fluxo luminoso, quando ligado a uma lâmpada indicadora e alimentado na maior tensão nominal. A tensão de alimentação deve ser interrompida bruscamente com o relé fotocontrolador exposto a um fluxo luminoso maior que 1 000 lux. Deve-se reduzir o fluxo luminoso para no máximo 2,5 lux e religar a alimentação. A lâmpada indicadora deve inverter a condição em relação ao início. Deve-se desligar novamente a alimentação, voltar o fluxo luminoso ao valor inicial e religar a alimentação. A lâmpada deve retornar à condição inicial, finalizando o ciclo. Em todas as etapas dos cinco ciclos, deve haver a troca de estado da lâmpada, devendo-se aguardar a operação estável do relé fotocontrolador por um período mínimo de três vezes o maior retardo.

6.12 Consumo dos relés fotocontroladores

O relé fotocontrolador deve apresentar consumo e resistência interna conforme a Tabela 14.

Tabela 14 – Consumo do circuito e resistência interna

Relé fotocontrolador Tipo	Consumo do circuito W/h	Resistência interna mΩ
T1	≤ 2,00	≤ 80,0
T2, T3 e T4	≤ 1,20	≤ 64,0

O consumo de potência a ser considerado para períodos de 24 h de um fotocontrolador operando com uma carga específica é calculado somando-se o consumo do circuito de controle mais a metade da perda provocada na resistência interna pela corrente desta carga, considerando 12 h acionada e 12 h desacionada. O consumo do circuito de controle é determinado pela média das potências medidas com níveis de iluminamento abaixo de 2 lux e acima de 100 lux, com o relé energizado sem carga na tensão nominal. A resistência interna é calculada pela queda de tensão entre os terminais fase e carga com uma corrente de 5 A, 60 Hz, thd < 5 %, medindo-se conjuntamente os valores de tensão e corrente após 2 min de estabilização, tendo as amostras operado previamente a carga do ensaio de durabilidade dos contatos por no mínimo 100 ciclos. Os valores nominais de consumo do circuito e da resistência interna são obtidos pela média dos resultados de quatro amostras e devem atender aos valores máximos da Tabela 14.

6.13 Resistência à corrosão

O relé fotocontrolador deve ser capaz de suportar a agressão de ambiente salino.

O relé fotocontrolador deve ser exposto à névoa salina durante 96 h, sem apresentar alteração em suas características.

A verificação das características deve ser feita por meio do ensaio de operação.

O relé fotocontrolador deve ser montado em sua tomada, na posição normal de operação, no interior de uma câmara, e submetido ao ensaio descrito na ABNT NBR 8094, com solução SS (solução neutra de cloreto de sódio).

Após 96 h, o relé fotocontrolador é retirado e realiza-se o ensaio de operação, conforme a Tabela 9.

6.14 Resistência a radiação ultravioleta

Os relés fotocontroladores, capa ligada e capa isolada devem ser capazes de suportar os efeitos da radiação ultravioleta, sem sofrer alteração de suas características.

O relé fotocontrolador deve ter sua tampa submetida a ciclos de ultravioleta e umidade, por um período de 2 016 h, sem apresentar alterações de suas características.

Seis tampas de relés fotocontroladores, capas ligadas ou isoladas devem ser cortadas rentes à sua parte superior, sendo que a superfície de corte deve ser regular, sem arestas ou rebarbas. Três peças devem ser submetidas ao ensaio de impacto, conforme 6.14, e utilizadas como referência. As outras três peças devem ser colocadas em uma câmara de UVA, inseridas em uma tomada, com a parte externa, que contém a identificação do fabricante, voltada para a fonte de ultravioleta, e devem ser submetidas a ciclos de 8 h de exposição ao ultravioleta, a 60 °C, e 4 h sem ultravioleta, à temperatura de 50 °C, com umidade, em um total de 168 ciclos, correspondente a 2 016 h de ensaio.

As condições gerais desse ensaio devem estar de acordo com a ASTM G154, ciclo 1, com concentração de UV de 0,89 W/m²/nm.

Após os ciclos de ensaio, as amostras devem ser submetidas ao ensaio de impacto, conforme 6.15.

6.15 Ensaio de impacto

Após a exposição à radiação ultravioleta, conforme 6.14, as peças devem suportar um ensaio de impacto de 1,36 Nm, realizado por meio de uma esfera de aço, de 50,8 mm de diâmetro, pesando 0,54 kg, solta de uma altura de 0,254 m sobre a superfície do lado externo da tampa.

As amostras sob ensaio são consideradas aprovadas se, após o ensaio de impacto:

- permitirem a leitura de todas as identificações exigidas nesta Norma;
- não apresentarem rachaduras e/ou quebrarem.

O ensaio deve ser aplicado na parte superior cortada da tampa do relé fotocontrolador, capas ligada e isolada, sendo a tampa fixada a um suporte metálico.

Deve-se suspender a esfera a uma altura de 0,254 m sobre a superfície sob ensaio e deixá-la cair livremente a partir do repouso, conforme sugerido na Figura 15.

O impacto deve ser aplicado nas amostras da seguinte forma:

1° Impacto – Centro	2° Impacto – Centro	3° Impacto – Quadrante 1
4° Impacto – Quadrante 2	5° Impacto – Quadrante 3	6° Impacto – Quadrante 4

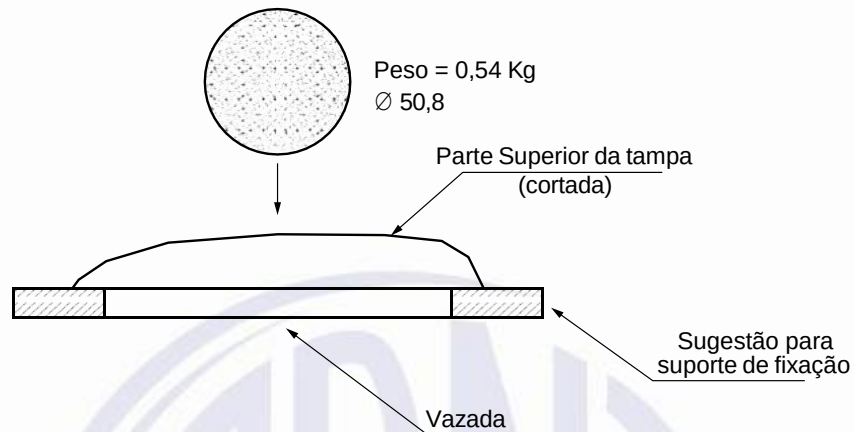


Figura 15 – Ensaio de impacto

7 Ensaios

Os ensaios têm por objetivo homologar o projeto de um produto conforme esta Norma, por meio da aprovação de amostras representativas produzidas conforme o projeto.

7.1 Generalidades

Os ensaios especificados nesta seção são:

- de tipo: efetuados sob a responsabilidade do fabricante, destinam-se à aprovação de protótipo; e
- de recebimento: objeto de acordo entre fabricante e usuário, estes ensaios são selecionados entre os ensaios de tipo e realizados durante a aquisição, para fins de aprovação de um lote.

O fabricante é responsável pela manutenção das características do produto (relé fotocontrolador, tomada e alça de fixação) ensaiado conforme descrito nesta Norma. Na ocorrência de falhas, desvios ou alteração de projeto, o usuário pode exigir do fabricante, a qualquer tempo, que este refaça os ensaios de tipo, a fim de comprovar se houve, ou não, alteração nas características do produto.

7.2 Ensaios de tipo

Para a aprovação do protótipo, devem ser realizados os ensaios de tipo relacionados em 7.2.2.

7.2.1 Amostragem

A amostra deve ser de 22 unidades de produto (relé fotocontrolador, capas e tomadas) para a realização dos ensaios dos grupos 1 ao 7, e de sete unidades de tomadas com alça, para a realização dos ensaios dos grupos 8 e 9.

7.2.2 Relação dos ensaios

A formação da amostra e a sequência dos ensaios devem estar conforme especificado nos tipos da Tabela 15, sendo o projeto considerado aprovado se não houver falha após a execução de todos os grupos.

Tabela 15 – Procedimento para amostragem e execução dos ensaios de tipo

Grupo	Amostras	Sequência de ensaios	Produto aplicável
1 ^a	3	Inspeção visual de acabamento e montagem	Relé fotocontrolador: T1,T2,T3 e T4, capas ^b , tomadas ^b e alça
		Verificação dimensional ^c	
		Intercambialidade ^c	Relé fotocontrolador: T1,T2,T3 e T4, capas e tomadas
		Identificação	
		Marca de conformidade dos cabos	Tomadas
2	3	Operação	Relé fotocontrolador: T1,T2,T3 e T4
		Limites de funcionamento	
		Comportamento a 70 °C	
		Operação	
3	3	Operação	Relé fotocontrolador: T2,T3 e T4
		Ensaio de confiabilidade	
		Durabilidade dos contatos	Relé fotocontrolador: T1,T2,T3 e T4
		Operação	
4	4	Operação	Relé fotocontrolador: T1,T2,T3 e T4
		Consumo próprio	
		Afundamento de tensão	Somente relé fotocontrolador eletrônicos
		Impulso de tensão	Relé fotocontrolador: T1,T2,T3 e T4
		Capacidade de fechamento dos contatos	
		Verificação da comutação em graduação elétrica	Somente relé fotocontrolador de comutação em graduação elétrica
		Operação	Relé fotocontrolador: T1,T2,T3 e T4
5	3	Operação	Relé fotocontrolador: T1,T2,T3 e T4
		Resistência mecânica à queda	
		Resistência à corrosão	
		Operação	
6	3	Magnetização residual	Relé fotocontrolador: T1 (magnético)
		Grau de proteção	Relé fotocontrolador: T1,T2,T3 e T4 e capas
		Aderência da gaxeta	
7	6	Resistência à radiação ultravioleta	
		Impacto	

Tabela 15 (continuação)

Grupo	Amostras	Sequência de ensaios	Produto aplicável
8	3	Resistência de isolamento	Tomadas
		Rigidez dielétrica	
		Capacidade de condução de corrente dos contatos	
9	4	Fixação mecânica dos condutores	Alça
		Resistência mecânica da alça	
		Zincagem	

^a Devem ser utilizadas amostras não ensaiadas previamente, sendo permitida a reutilização das peças do grupo para outros ensaios.

^b Entendam-se capas como “capa ligada” e “capa isolada”, e tomadas como “tomada externa” e “tomada embutida”, devendo cada item ter a sua respectiva amostragem.

^c Para verificação dimensional e intercambialidade, podem ser utilizados dispositivos-padrão tipo calibrador passa/não passa.

7.2.3 Aceitação e rejeição

O tipo de relé fotocontrolador, capa isolada, capa ligada e tomada são considerados aprovados se todas as unidades da amostra forem capazes de satisfazer todos os ensaios estabelecidos em 7.2.2.

7.3 Ensaios de recebimento

Os ensaios de recebimento destinam-se à inspeção de lotes produzidos industrialmente conforme projeto previamente homologado em 7.2. A formação da amostra e os critérios de aceitação e rejeição devem estar conforme a Tabela 16, sendo que, para qualquer tamanho de lote, cinco amostras extras de relé fotocontrolador devem ser submetidas aos ensaios da Tabela 17, não podendo haver falha.

Tabela 16 – Ensaios em relé fotocontrolador para inspeção de recebimento

Grupo	Nº de amostras	Sequência de ensaios	Produto aplicável
10	5	Operação	Relé fotocontrolador T1,T2,T3 e T4
		Comportamento a 70 °C	
		Capacidade de fechamento dos contatos	Relé fotocontrolador T1,T2,T3 e T4
		Verificação da comutação em graduação elétrica	Somente relé fotocontrolador de comutação em graduação elétrica
		Operação	Relé fotocontrolador T1,T2,T3 e T4
NOTA Recomenda-se que todas as unidades satisfaçam todos os ensaios, não sendo admitida a ocorrência de qualquer falha, sob pena de rejeição de todo lote.			

Tabela 17 – Para amostragem e critérios de aprovação para ensaios de recebimento

Produto	Relé fotocontrolador, capas ^f , tomadas ^f e alças				Tomadas				Alças			
Ensaio	— Inspeção visual — Verificação dimensional ^e — Intercambialidade ^e — Níveis de operação				— Tensão aplicada — Resistência de isolamento				— Zincagem — Resistência mecânica			
Amostragem	Dupla normal											
Nível	II				S4							
NQA	4 %				2,5 %				4 %			
Tamanho do lote (pçs)	Amostra		Ac. ^c	Re. ^d	Amostra		Ac	Re	Amostra		Ac	Re
	Tam. ^a	Seq. ^b			Tam.	Seq.			Tam.	Seq.		
Até 90	3	-	0	1	5	-	0	1	3	-	0	1
91 a 280	8	1 ^a	0	2	13	1 ^a	0	2	8	1 ^a	0	2
		2 ^a	1	2		2 ^a	1	2				
281 a 500	13	1 ^a	0	3		2 ^a	1	2	13	1 ^a	1	4
		2 ^a	3	4						2 ^a	3	4

^a Tamanho da amostra para cada sequência.

^b Sequência: caso o número de falhas da 1ª sequência esteja entre Ac e Re, deve ser executada a 2ª sequência e, para aprovação do lote, o número de falhas acumulado nas duas sequências deve ser inferior a Re.

^c Aceitação: número de falhas ou peças defeituosas que permite a aprovação do lote.

^d Rejeição: número de falhas ou peças defeituosas que obriga a rejeição do lote.

^e Para verificação dimensional e intercambialidade, podem ser utilizados dispositivos-padrão tipo calibrador passa/não passa.

^f Entende-se capas como “capa ligada” e “capa isolada”, e tomadas como “tomada externa” e “tomada embutida”.

8 Aparelhagens para ensaios

Os instrumentos de medição, equipamentos e os dispositivos utilizados nos ensaios devem estar conforme especificado na norma pertinente.

8.1 Dispositivo para medição de sensibilidade

Conforme 6.1.1.1.

8.2 Instrumentos elétricos

a) os instrumentos utilizados nas medições de grandezas elétricas devem ter classe de exatidão mínima de:

- voltímetros e amperímetros – de 0,5, ou melhor, e a incerteza máxima de 1,5 %;
- wattímetros – 1,0 %;
- megôhmetros – 5 % com tensão de 500 V ou superior;

- b) o luxímetro deve ter a sensibilidade espectral conforme curva do observador-padrão CIE, correção com o cosseno do ângulo de incidência e classe de exatidão mínima de 5 %;
- c) o osciloscópio utilizado deve ser preferencialmente do tipo digital, sendo que o conjunto osciloscópio mais ponta de prova deve ter uma resposta de frequência vertical mínima de 20 MHz e uma classe de exatidão mínima de ± 5 % para tensão na banda passante;
- d) os termômetros devem possuir uma resolução mínima de 1°C e uma exatidão igual ou melhor que 2°C para a faixa de temperaturas de -10°C a $+150^{\circ}\text{C}$;
- e) a câmara térmica deve manter a temperatura com a exatidão requerida para o ensaio, ter tomadas para relé fotocontrolador e uma lâmpada de incandescência, posicionados de forma a se obter o fluxo luminoso especificado na face sensível dos relés fotocontroladores. A operação dos relés fotocontroladores deve ser monitorada externamente por meio de lâmpadas indicadoras, e o sensor do termômetro deve estar a uma distância mínima de 15 cm dos relés fotocontroladores e de 30 cm da lâmpada;
- f) analisador de potência, wattímetro, com medição de TRUE, RMS em potência, com resolução de pelo menos 50 mW, operando nas tensões de rede 127/220 V – 50/60 Hz;
- g) transformador variador de tensão deve ser com saída de 0 VAC a 250 VAC e capacidade nominal $\geq 0,5$ kVA.
- h) fonte de tensão AC ajustável, capacidade mínima de 0,5 kVA, distorção harmônica total máxima de 5 %. A frequência e a tensão da fonte de alimentação devem ser mantidas constantes, com tolerância de $\pm 0,5$ %. A distorção harmônica total (THD) da fonte de alimentação não pode exceder 2 % em tensão;

Todos os ensaios especificados nesta Norma devem ser executados em rede de 50 Hz ou 60 Hz (conforme frequência nominal da amostra ensaiada). As medições de tensão, corrente e potência devem ser em valores eficazes (RMS), e a distorção harmônica total (THD) da fonte ou dispositivo de alimentação deve ser inferior a 5 %. Quando não especificada a temperatura, os ensaios devem ser efetuados em temperatura ambiente de $(22 \pm 6)^{\circ}\text{C}$.

Bibliografia

ANSI C136:10, *American national standard for roadway lighting equipment – Locking-type photocontrol devices and mating receptacle physical and electrical interchangeability and testing*

UL773:1195, *Plug-In, locking type photocontrols for use with area lighting*

