



COMPANHIA MUNICIPAL DE ENERGIA E ILUMINAÇÃO-RIOLUZ

**‘DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO - DDT
GERÊNCIA DE NORMAS E CONTROLE TECNOLÓGICO - GCT**

EM-RIOLUZ – 97

**SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO
PARA ILUMINAÇÃO COM
EQUIPAMENTOS À LED**

EMISSÃO 01 – 07.07.2010

1 – OBJETIVO

2 - CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DO SISTEMA

2.1- CORPO DO SISTEMA

21.1 – CORPO DO PAINEL FOTOVOLTAICO

2.1.2 – CORPO DO CONTROLADOR DE CARGA ELETRICA

2.1.3 – CORPO DO ACUMULADOR DE CARGA

2.2- FECHO

2.3- DISPOSITIVO OPTICO

2.4- VISOR

2.5- VEDAÇÃO DO PAINEL, CONTROLADOR E BATERIA

2.6- CONEXÕES

2.6.1 – DO PAINEL/CONTROLADOR

2.6.2 – DA BATERIA

2.7- VENTILAÇÃO DO PAINEL, CONTROLADO E BATERIA

2.8- FIAÇÃO

2.9- SUPORTE DE FIXAÇÃO PAINEL, CONTROLADOR E BATERIA

2.10 – ACABAMENTO DO PROJETO, CONTROLADOR E BATERIA

2.11 - IDENTIFICAÇÃO

2.12 - ATERRAMENTO

2.13 – CIRCUITO DE ALIMENTAÇÃO

3 - ACESSÓRIOS E EQUIPAMENTOS

3.1- EQUIPAMENTOS AUXILIARES

3.1.1 – DISPOSITIVO FIXAÇÃO DO PAINEL, CONTROLADOR E BATERIA

3.1.2 – CONTROLADOR DE CARGA ELETRICA

3.1.3 – BATERIA

3.2- ACIONAMENTO E CONTROLE

3.2.1- LOCAL

3.2.2- REMOTO

4 – CARACTERÍSTICAS FOTOMÉTRICAS

5 - CONDIÇÕES GERAIS

5.1- DA APROVAÇÃO DOS PROTÓTIPOS

5.2- DA INSPEÇÃO PARA FORNECIMENTO DOS MATERIAIS

5.3- PROCEDIMENTOS PARA INSPEÇÃO DOS MATERIAIS

6 - COMPOSIÇÃO DESTA ESPECIFICAÇÃO RELAÇÃO DE DESENHOS

1 – OBJETIVO

A presente especificação visa fixar as características principais mínimas que devem ser satisfeitas pelo sistema solar fotovoltaico para iluminação com equipamentos à LED(LIGHT EMITTING DIODE) de 15 até 50 W e respectivos equipamentos auxiliares (painel fotovoltaico, controlador de carga, fonte de alimentação, inversor, poste, etc.), resistentes às condições agressivas existentes tanto em orlas marítimas quanto em locais de alta poluição atmosférica. O conjunto de todos os equipamentos que compõe o sistema sob o ponto de vista **fotométrico, elétrico, eletrônico, mecânico e estético**, deverá ser adequado para uso no Município do Rio de Janeiro. Caberá ao órgão competente da RIOLUZ opinar conclusivamente sobre estas ou outras características não mencionadas ou já normalizadas por órgãos nacionais ou internacionais visando os interesses do Município.

2 – CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DO SISTEMA

2.1– CORPO DO SISTEMA

2.1.1 – CORPO DO PAINEL GERADOR FOTOVOLTAICO

O painel é composto por um conjunto de células fotovoltaicas recoberto por uma placa de vidro sem emendas transparente, estruturado por uma moldura de alumínio com resistência mecânica adequada à sua finalidade e fixação.

Deverá ser imune à vibração, à oxidação e resistente às intempéries, resistir à 150 Km/h (ASTM E1830). Os materiais utilizados na construção do painel deverão ser resistente à UV, possuir moldura anodizada escura, estrutura metálica apropriada para fixá-lo em poste metálico ou outra estrutura, com pontos de aterramento facilmente acessíveis nos seus quatro vértices para rápida instalação, possuir caixa com índices de proteção mínimo IP66 e IK10, para abrigar os equipamentos eletrônicos (controlador de carga, inversor,...) O painel deverá ter grau de proteção mínima de IP65 e IK09.

2.1.1.1 – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DO PAINEL GERADOR

O fabricante deverá informar peso, dimensão, eficiência, garantia, vida útil bem como os parâmetros para as condições de teste A e B. Deverá apresentar eficiência mínima de 14%.

A –Teste com irradiação de 1000w/m², AM1.5 spectrum e temperatura da célula de 25 °C

Potencia máxima (P_{máx})

Tensão máxima sob carga (V_{max})

Corrente máxima sob carga (I_{max})

Tensão de circuito aberto (V_{oc})

Corrente de curto circuito (I_{cc})

Tensão máxima de isolamento do sistema (V)

Coeficiente de temperatura em Voc

Coeficiente de temperatura em Icc

B– Condições de teste com irradiação de 800W/M2 com temperatura nominal de operação da célula a 47,9 °C (NOCT AM1.5)

Potencia máxima (Pmáx)

Tensão máxima sob carga (Vmax)

Corrente máxima sob carga (Imax)

Tensão de circuito aberto (Voc)

Corrente de curto circuito (Icc)

O fabricante deverá fornecer certificação ISO9001, ISO14001, Rohs e WEEE.

2.1.2 – CORPO DO CONTROLADOR DE CARGA ELÉTRICA

O controlador é responsável pela gestão do processo de carga de forma a proteger e garantir elevada confiabilidade ao sistema, provendo o maior tempo de vida útil ao acumulador de carga.

O controlador deverá ter corpo confeccionado em caixa de alumínio anodizado escura, fixado por uma estrutura com resistência mecânica adequada à sua finalidade, ser imune à vibração, à oxidação e resistente às intempéries.

Sua abertura deverá propiciar acesso ao mesmo visando garantir segurança e agilidade das operações de manutenção, quer na substituição de componentes e/ou em manutenção periódica.

As dobradiças, caso existam, deverão ser de alumínio inseridas no próprio corpo durante o processo de fabricação. O pino das dobradiças deverá ser de aço inoxidável ou outro material a ser analisado pela RIOLUZ.

Todas as partes móveis do corpo deverão estar interligadas por um cabo de aterramento de uso exclusivo com codificação de cores prevista pela ABNT. O corpo deverá possuir classe de isolamento elétrico II. Os conectores deverão possuir grau de proteção IP67.

Não serão aceitos controladores com carcaça fabricada em policarbonato.

Poderá oferecer possibilidade de programação ou sensor fotoeletrônico para controlar o tempo de acendimento da luminária. Deverá possuir proteção para impedir corrente reversa da bateria, contra incidência direta de luz solar e possuir ventilação adequada para evitar sobre-temperaturas.

O controlador deverá ter grau de proteção mínimo de IP65.

2.1.2.1 – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DO CONTROLADOR DE CARGA

O fabricante deverá informar os seguintes parâmetros :

Corrente nominal de entrada

Corrente Nominal de carga

Capacidade de sobrecarga a 25% (tempo em minutos)

Tensão reguladora quando bateria selada e quando bateria convencional

Des/reconexão da bateria (em Volts)

Compensação de temperatura (mV/C)

Consumo próprio

Temperatura de operação (faixa)

Peso

Dimensões

Garantia

Diagrama de bloco com circuito elétrico de instalação

Vida útil

MTBF

O controlador de carga deverá possuir circuito de desconexão automática da carga para proteger o acumulador contra descargas acentuadas (parâmetro de acordo com o fabricante da bateria) e bloqueador que impeça corrente reversa da bateria para o painel.

2.1.3 – CORPO DO ACUMULADOR DE CARGA

A bateria deverá ter corpo confeccionado em material isolante de alta resistência à impacto com tampas seladas por fusão que impeçam a possibilidade de apresentar vazamento. Deverá ser imune à vibração, à oxidação, resistente às intempéries e severas condições de uso. Possuir sistema de respiro com filtro antichama e indicador de teste que permita imediata visualização das condições da bateria.

O fornecedor deverá informar as seguintes informações técnicas:

Tipo de tecnologia aplicada na construção do acumulador

Capacidade a 25 C (Ah) –

Tensão nominal (V) -

Dimensões (mm)–

Peso (Kg) –

Apresentar garantia mínima de 3 anos, certificações ISO9002, QS9000, ISO14000 e atender ao CONAMA 257 E 263/99.

2.5–VEDAÇÃO DO PAINEL SOLAR, CONTROLADOR DE CARGA E ACUMULADOR

As juntas da caixa do controlador deverão ser de borracha de silicone, antichama, resistentes ao calor e ao envelhecimento. Não deverão apresentar emendas e deverão ficar integralmente encaixadas em canaleta própria exclusiva. Caso haja emendas, as mesmas deverão ser permanentes e não apresentar ressaltos ou aberturas. O painel deverá possuir grau de proteção mínimo de IP 66 e o controlador deverá possuir grau de proteção mínimo de IP 65.

2.6 – CONEXÕES

2.6.1 -DO PAINEL/CONTROLADOR

As conexões eletromecânicas poderão ser realizadas através de contato mecânico aparafusado ou contato mecânico sob pressão, ambos em material inoxidável ou termoplástico com resistência adequada ao seu fim, com índice de proteção mínimo IP 65. As conexões elétricas deverão garantir excelente contato elétrico, possuir dispositivo para evitar formação de arco voltaico, apresentar robustez mecânica adequada à operação de engate/desengate, capacidade adequada a corrente de regime permanente e isolamento apropriado à tensão de trabalho, poderão ser soldados ou através de tomadas de engate rápido (fast in/fast on). Estas conexões deverão ser imunes à vibração, à oxidação e resistente às intempéries, garantindo a perfeita ligação elétrica entre os elementos envolvidos. O isolamento mínimo da conexão deverá ser de 750v.

Caso haja barra de conexão única, a mesma deverá possuir corpo robusto em poliéster ou nylon contendo contatos elétricos com capacidade e isolamentos adequados à corrente de regime permanente.

2.7 – VENTILAÇÃO DO PAINEL, CONTROLADOR, BATERIA

O volume interno do corpo do **painel, controlador e acumulador** deverá permitir a perfeita irradiação do calor gerado, fazendo uso de materiais bons condutores de calor, garantindo que sua temperatura máxima de trabalho não ultrapasse o limite máximo estabelecido pelo fabricante.

Não serão aceitas partes móveis para auxiliar na ventilação do painel, controlador e bateria.

2.8 – FIAÇÃO

Os condutores internos que interligam os circuitos serão obrigatoriamente em cabo singelo flexível para 750V/105°C (para PVC), **encordoamento classe 4**.

Serão aceitos cabos com isolamento a base de silicone,

O cabo para ligação à caixa do controlador será em condutor de cobre, flexível para 750V/90C, no mínimo 2,5 mm², classe de encordoamento 4, têmpera mole, com camada isolante de borracha de silicone em cores diferentes (codificação ABNT) para cada condutor e com comprimento mínimo de 0,50m. A camada protetora de borracha de silicone do condutor externo será na cor preta. Os condutores com isolamento em PVC deverão ser de classe de temperatura de 90°C.

Para as instalações fotovoltaicas expostas ao risco de incidência de relâmpagos, recomenda-se o uso de cabos blindados, no trecho exposto

Os cabos devem ser instalados de modo a que a sua integridade mecânica nunca seja posta em risco(ex. pela ação de roedores, vento,..).

Os condutores deverão estar dimensionados para corrente máxima de curto circuito e protegidos através de adequados fusíveis .

As pontas dos cabos para o exterior da luminária serão sempre fornecidas com terminais de conexão individual de ligação para cada condutor. O comprimento de cada condutor

deverá ser desencontrado de modo a evitar a soma de larguras dos terminais quando inseridos em eletroduto.

2.9 – SUPORTE DE FIXAÇÃO DO PAINEL, DO CONTROLADOR E DO ACUMULADOR

Deverá ser em perfil metálico, em aço galvanizado à quente (com espessura mínima de 70 micras) com acabamento em tinta epóxi, ou outro material resistente à corrosão, às intempéries, oxidação, vibração e com resistência mecânica compatível com o peso total do equipamento que irá suportar.

No caso do painel, o suporte deverá possibilitar o posicionamento do equipamento nos diversos ângulos. Quando for o caso, poderá ter dispositivo excêntrico e parafuso de aço inoxidável para travamento do movimento vertical.

Outros tipos de fixação e materiais deverão ser submetidos previamente à análise dos técnicos da RIOLUZ.

O suporte de fixação deverá ser pintado em cor determinado pelo projeto.

O fornecedor deverá fornecer manual com orientação completa sobre a fixação de forma a propiciar maior gradiente de insolação e adequada fixação dos suportes.

2.10– ACABAMENTO DA MOLDURA DO PAINEL, DA CAIXA DO CONTROLADOR E DOS SUPORTES

A – Pintura – deverá ser eletrostática em poliéster em pó, resistente às intempéries e corrosão, aplicada externamente, com camada mínima de 60 micrômetros, polimerizada, na cor a ser determinada no pedido de compra. A proteção do corpo de alumínio contra corrosão se dará através da sua anodização. Caso sejam empregadas peças galvanizadas, as mesmas deverão possuir o mesmo tipo de pintura e tom do corpo determinado em projeto e a qualidade das mesmas será verificada de acordo com a NBR 7400 (ensaio de Preece com 6 imersões). Não serão aceitas peças que apresentem manchas, arranhões, bolhas ou outras imperfeições decorrentes de sua inadequada fabricação.

Todas as arruelas, porcas, braçadeiras e parafusos serão em aço inox. Todas as roscas devem ter uma profundidade de, no mínimo, uma vez e meia o diâmetro nominal do parafuso a ser usado.

B – Metálico – o corpo deverá ser em alumínio anodizado com selagem química resistente à atmosfera marinha presente na orla.

As partes mecânicas (fixações, articulações, etc) deverão demonstrar a evidente preocupação do fabricante com a estética, vida, robustez, segurança na fixação e praticidade de seu produto. O acabamento do produto deverá atender aos requisitos estéticos mínimos exigidos pela RIOLUZ

2.13 - IDENTIFICAÇÕES

2.13.1 - O corpo deverá apresentar as marcações descritas a seguir, indelevelmente gravadas em baixo relevo pelo fabricante:

- I – Nome/marca/sigla ou logotipo, ou outra marcação que identifique o fabricante.
- II - Mês e ano de fabricação.
- III - Sigla "RIOLUZ" seguida da indicação do tipo da luminária e da caixa, respectivamente.

2.13.2 - Todas as unidades fornecidas (painel/controlador/bateria), deverão trazer uma plaqueta de chapa de alumínio conforme o desenho A4-1244-PD, que será fixada na carcaça e deverá conter a data de fornecimento do material e o número da OFOR (Ordem de Fornecimento).

O painel e o controlador deverão conter, internamente fixada, uma etiqueta plástica, metalizada ou metálica capaz de suportar uma temperatura de até 90 C contendo diagrama de interligação dos componentes e outros dados técnicos relevantes (tensão de alimentação, corrente, temperatura máxima de trabalho, etc). Esta etiqueta deverá ser facilmente legível e perfeitamente visível.

2.14- ATERRAMENTO

O sistema deve ser aterrado de acordo com as normas técnicas vigentes. Esta recomendação deve ser atendida quanto à alimentação elétrica, devendo descarregar as sobretensões para a terra.

Os componentes elétricos deverão estar acondicionados dentro de caixa com índice de proteção mínimo de IP66, com os terminais positivo e negativo bem separados.

2.15 – CIRCUITO DE ALIMENTAÇÃO

Os circuitos de alimentação deverão atender a NBR5410, no que couber. Deverão possuir proteção para atuar em sobretensões e elevação de temperatura.

2.16 - AUTONOMIA DO SISTEMA

Deverá ser capaz de manter acesa a luminária 12hs por noite, com autonomia para 4 dias consecutivos com céu nublado (baixa intensidade luminosidade).

2.17 – ESTRUTURA DE SUSTENTAÇÃO DO SISTEMA

O sistema poderá ser suportado por poste de aço galvanizado (EM-RIOLUZ-04 e NBR7400, no que couber) cinza escuro (salvo casos em que a cor está determinada em projeto aprovado) com 7m de altura mínima, capaz de resistir com tolerância de 20% o peso do sistema somados aos esforços do vento (calculada para a isopleta do Rio de Janeiro). Poderá ser exigida a apresentação aos técnicos da RIOLUZ da memória de cálculo dos esforços que devem ser suportados pelo poste. Outras estruturas serão analisadas previamente pelos técnicos da RIOLUZ.

A altura de montagem do painel e bateria deverá ser a 7m e a da luminária a 6m com tolerância de $\pm 5\%$.

3 - ACESSÓRIOS E EQUIPAMENTOS: CARACTERÍSTICAS GERAIS

Os acessórios elétricos deverão ser montados e fixados no interior do projetor/controlador no corpo de alumínio através de parafusos de aço inoxidável, ou sobre chassis aterrado, removível, de aço galvanizado ou outro tipo de material analisado previamente pela RIOLUZ.

3.1 – INTERLIGAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS

As ligações para a rede elétrica e ligações internas do conjunto deverão ser feitas através de contatos elétricos com capacidade adequada à corrente de regime permanente e resistência mecânica imune à vibração, à oxidação e às intempéries, garantindo a perfeita ligação elétrica entre os elementos envolvidos. O isolamento mínimo da conexão deverá ser de 750v

A barra de terminais, caso exista, apropriada para conectar condutores de até 1,5mm², deverá ser montada no chassi já citado no item 3. Os invólucros dos equipamentos e conexões devem possuir IP mínimo de 65 comprovado por justificativa técnica e testes realizados em laboratório credenciado pelo INMETRO. Outros casos deverão ser analisados previamente pelos técnicos da RIOLUZ.

Todos os equipamentos eletro-eletronicos deverão estar contidos na caixa prevista para este fim.

3.1.1– DISPOSITIVO DE FIXAÇÃO DO EQUIPAMENTOS ELETRONICOS

Deverá ser confeccionado para ser resistente aos esforços mecânicos oriundos do encaixe/retirada dos equipamentos mencionados, bem como à corrosão e às intempéries.

Deverá possuir cantos arredondados sem partes pontiagudas ou cortantes que possam oferecer risco ou produzir ferimentos ao operador.

Estes equipamentos deverão ser facilmente acessíveis, compactos e leves para facilitar a manutenção.

3.1.2 – CONTROLADOR DE CARGA

Deverá ser uma fonte de corrente constante, estabilizada, com temperatura de trabalho entre -25°C a 85°C, tensão de alimentação de 12 ou 24Vcc, possuir proteção eletrônica contra curto-circuito, sobrecarga, sobreaquecimento e transiente de tensão. Deve ser protegido contra umidade, segurança (EN61347-2-2), imunidade (EN61547/61047), e atender aos índices de performance da IEC 62384(no que couber), atendendo às normas de segurança, operação e compatibilidade eletromagnética. Projetado para aplicações em instalações em ambientes sujeitos a intemperismos (“outdoor”), ambientes junto à orla marítima.

3.1.3 – BATERIA

A bateria será comandada pelo controlador de carga(Ver item 2.1.2). Deverá ser 12/24VCC, DC estabilizada, possuir proteção eletrônica contra curto-circuito, sobretensão, sobrecorrente, sobrecarga e sobreaquecimento. Deverá possuir dispositivo de proteção contra transientes de tensão com capacidade mínima para 160 Joules, com retorno de operação automático. Protegido contra umidade, segurança (EN61347-2-2, UL1310/UL48), imunidade (EN61547/61047) e atender aos índices de performance da IEC 62384, atendendo às normas de segurança, operação, e compatibilidade eletromagnética.

Apresentar eficiência acima de 85%, em tensão nominal com carga máxima, isolamento elétrico e galvânico entre terminais de entrada/saída em condições Ambientais, com retorno automático de operação

3.1.4 – ACIONAMENTO E CONTROLE

3.1.4.1 – LOCAL

Será realizado através de cabos que interligam os elementos do sistema .

3.1.4.2 – REMOTO

Este sistema deverá ter sua viabilidade analisada junto ao fabricante.

4 – LUMINÁRIA E SUAS CARACTERÍSTICAS FOTOMÉTRICAS

Ver especificação de luminária à LED –EM RIOLUZ 94.

4.1 – Parâmetros Fotométricos

Condições de fotometria para duas luminárias montadas em disposição axial – 2 postes.

Altura de montagem – $6m \pm$

Ângulo de montagem – 5 máximo

Dimensões do campo – 15 X 6 m

Malha de medição – 2 X 2m

Emédio (Em) ≥ 12 lux

Uniformidade médio (Um) $\geq 0,25$

Uniformidade Externa (Uext) $\geq 0,20$

Temperatura de cor da lâmpada – $5000^{\circ}K \pm 10\%$

IRC da lâmpada ≥ 70

4.2 - Identificação do tipo e potência da lâmpada

A luminária deve possuir na parte inferior, externamente ao alojamento, uma identificação legível e indelével contendo o tipo e a potência da lâmpada nela instalada, marcada através de códigos de cores e caracteres numéricos, conforme o Anexo A desta especificação.

4.3 – Desenho:

As dimensões dos componentes do sistema deverão ter como referência o Desenho apresentado pelo fabricante a ser analisado pelos técnicos da RIOLUZ.

O fabricante deverá apresentar desenho completo do sistema. Este desenho deverá ser apresentado em meio digital (CAD) e impresso.

5- CONDIÇÕES GERAIS:

5.1- DA APROVAÇÃO DOS PROTÓTIPOS:

Todos os equipamentos apresentados deverão ser de linha industrial para uso profissional, completos, acabados e prontos para uso. Não serão aceitos equipamentos cujo projeto esteja em desenvolvimento (protótipo).

O sistema deverá apresentar marcação completa constante do catálogo de fabricação, de acordo com item 2.11, compatível com a documentação enviada pelo fabricante

Os proponentes ao submeterem à RIOLUZ a amostra de seu sistema para lâmpadas LED e seus equipamentos auxiliares, deverão fornecer também:

5.1.1 - Será exigida a apresentação de catálogo completo com todas as informações técnicas incluindo as coberturas de garantia.

5.1.1- Relatório ou certificado de conformidade das análises químicas da liga e/ou da chapa de alumínio, com suas características mecânicas, fornecido por estabelecimento oficial credenciado pelo INMETRO ou de idoneidade reconhecida pela RIOLUZ.

5.1.1.1 – Certificação Rohs ou WEEE e LEED

5.1.2- A RIOLUZ se reserva ao direito de exigir a realização de análises químicas, ensaios de tração e compressão, conforme método B557-74 da ASTM e exame metalográfico de comprovação das características técnicas exigidas, bem como as características técnicas do vidro utilizado nos refratores, mesmo que o proponente apresente certificado de análise emitido por estabelecimento oficial.

5.1.3- Curvas fotométricas (polar e isolux). As curvas fotométricas no padrão IESNA - RP8, para tipos de distribuição I,II, III e etc, deverão estar prontamente acessíveis quando solicitado.

O equipamento deverá ser classificado como cutoff com ofuscamento desprezível, quando comparado em performance ao seu equivalente comercial (em sódio de alta pressão), para isso os arquivos IES deverão ser analisados.

5.1.4- Curvas de coeficiente de utilização da luminária.

5.1.5- Deverão ser fornecidas características completas de todos os equipamentos que compõe o sistema (painel, controlador, bateria, luminária, poste, etc) quanto a vedação, impregnação, perdas, temperaturas de funcionamento, fator de potência, rendimento, classe de isolamento, diagrama esquemático do circuito eletrônico, certificados de testes de todas as proteções relacionadas emitido por laboratório acreditado e demais características exigidas na especificação.

5.1.6- Características completas do sistema: certificado de IP, certificado de IK, certificado de teste de vibração, **fator de depreciação a 8000 horas**, rendimento elétrico e optico, desenhos, dimensões, material empregado e as demais características exigidas nesta especificação, a ser atestado por laboratório acreditado pelo INMETRO. .

5.1.7- Os proponentes deverão indicar separadamente os prazos de garantia para cada item componente do sistema (painel, controlador, bateria e outros componentes eletronicos, etc.) de acordo com os prazos estabelecidos pela RIOLUZ, constantes na especificação EM-RIOLUZ-48.

5.1.8- O sistema será examinado por uma Comissão Técnica especialmente designada para esse fim, para verificar seu atendimento a esta Especificação Técnica.

5.1.9- Para julgamento, a Comissão Técnica Especial emitirá, para cada protótipo, um laudo técnico com os seguintes pontos a considerar:

- I - Corpo.
- II – dispositivo óptico, quando for o caso :
- Características
 - a – mecânicas, elétricas, dimensionais, tratamento químico, etc.
 - b - Fotométricas: levantamento de curvas fotométricas realizado nas instalações do fabricante ou em estabelecimento reconhecido pela RIOLUZ
- III - Visor.
- IV - Vedação
- V - Articulação.
- VI - Robustez.
- VII - Acabamento.
- VIII - Ventilação e temperatura de funcionamento.
- IX – Testes de desempenho sob os pontos de vista elétrico, eletrônico, mecânico, fotométrico e estético realizado em laboratório acreditado pelo INMETRO.
- X - Identificação

- XI – Aterramento
- XII – Testes Fotométricos e avaliação da resistência ao impacto do invólucro
- XIII – Análise dos LEDS e dos equipamentos auxiliares através de certificado fornecido por laboratório reconhecido pelo INMETRO
- XIII – Certificado ROHS, WEEE/CE, LEED.

Todos os itens serão analisados e considerados de forma eliminatória, podendo classificar ou desclassificar a amostra

5.1.10- Os protótipos aprovados serão de propriedade da RIOLUZ e os reprovados terão prazo máximo de 30 dias, após emissão de laudo para serem retirados, após o qual a RIOLUZ poderá dar o destino que melhor lhe convier.

5.1.11 - O fornecedor deverá apresentar ao inspetor da RIOLUZ certificado de aferição de todos os instrumentos de seu laboratório emitido por órgão homologado pelo INMETRO ou equivalente no país onde o laboratório esteja estabelecido. A periodicidade máxima dessa aferição deverá ser de um ano.

5.1.12 – Recomenda-se a revisão desta especificação no prazo máximo de 18 meses em função dos progressos tecnológicos implementados.

5.2- DA INSPEÇÃO PARA FORNECIMENTO DOS MATERIAIS

O fornecedor tomará as seguintes providências com vistas a viabilizar a entrega dos materiais.

5.2.1- O fornecedor encaminha para a RIOLUZ pedido de inspeção citando o número da Ordem de Fornecimento, materiais e suas quantidades, data prevista para sua inspeção e elemento de contato (conforme Edital).

5.2.2- Os materiais a serem fornecidos serão submetidos a avaliação de um ou mais inspetores, nas dependências do fabricante que para isso terá que dispor de pessoal e laboratório qualificado para essa avaliação. Caso o fornecedor não possua instalações adequadas para os testes, os mesmos deverão ser realizados em laboratório reconhecido pela RIOLUZ.

5.2.3- Todos os materiais a serem fornecidos deverão ser de boa qualidade, sem qualquer defeito de fabricação e em condições de imediata utilização, acondicionados em embalagens adequadas.

Qualquer falha apresentada pelo sistema após seu acendimento que resulte em não conformidade com os requisitos desta especificação, poderá resultar em sua rejeição.

5.2.4- O ato de recebimento do material não subentende a sua aceitação e não isentará a Firma de fornecê-lo de acordo com a presente especificação e nem invalidará qualquer reclamação que a RIOLUZ possa fazer em virtude do material ser considerado impróprio, defeituoso ou entregue em embalagem inadequada. Os proponentes se obrigam a promover, sem qualquer ônus para o Município, a reposição de qualquer material considerado inadequado, dentro do prazo máximo de dez dias a partir da notificação do defeito.

5.2.5- Todas as unidades fornecidas deverão trazer uma plaqueta de chapa de alumínio cravada ou rebitada, contendo a data do fornecimento do material à RIOLUZ e o número da Ordem de Fornecimento (OFOR). Vide desenho padrão RIOLUZ A4-1244-PD.

5.2.6- O material objeto desta Especificação poderá ser entregue parceladamente, dentro de um prazo pré estabelecido pelo Edital.

5.2.7- Todo material será entregue no local indicado na OFOR.

5.3- PROCEDIMENTOS PARA INSPEÇÃO DOS MATERIAIS

Para efeito das análises químicas e metalográficas dos componentes em liga de alumínio, do equipamentos objeto desta especificação, da camada de anodização, dos ensaios de Preece, dimensionais, e outras mais que se fizerem necessárias, as amostras serão selecionadas pelos seguintes critérios.

5.3.1- O inspetor poderá retirar do mesmo lote ou lotes diferentes até 1% (um por cento) do n.º total de peças da compra ou no mínimo 2 (duas) peças se a quantidade for inferior a 100 unidades.

5.3.2- O inspetor poderá exigir esses ensaios em número maior do que o acima exigido, correndo por sua conta a realização e custo dos ensaios que excedam tal quantidade, a não ser que os resultados obtidos levem à rejeição do lote.

5.3.3- Para efeito de inspeção visual (pintura, acabamento, juntas, etc.) deverá ser verificado pelo menos 5% (cinco) do lote ou no mínimo 2 (duas) peças de cada lote conforme a quantidade de peças do lote.

5.3.4- Sempre que necessário e a critério da RIOLUZ, deverá ser feito ensaio fotométrico da peça componente de cada lote (tipo).

5.4 – CONDIÇÕES DE ARMAZENAMENTO

Deverão ser obedecidas rigorosamente as recomendações do fabricante quanto às condições máximas/mínimas de temperatura, umidade relativa e empilhamento.

A embalagem deverá prover todas as informações relativas ao adequado transporte e armazenamento do material, bem como resistir aos impactos/vibrações provenientes do transporte deste material. .

6 - INSTALAÇÃO

As instalações deverão seguir as normas técnicas vigentes no país e/ou internacional

7 – GARANTIA

A garantia mínima do sistema objeto desta especificação deverá ser de 4 anos contados a partir da data da instalação.(de acordo com Especificação EM-RIOLUZ-48).

8- COMPOSIÇÃO DESTA ESPECIFICAÇÃO:

Esta especificação é composta de 15 páginas e 7 desenhos.

9 – PARTICIPAÇÃO NA ELABORAÇÃO DESTA ESPECIFICAÇÃO

Toda equipe técnica da GTD/RIOLUZ.

10 – DESENHOS

A4-

A4-

A4-

A4-

11 – EMISSÕES ANTERIORES

12 – BIBLIOGRAFIA

Diretiva 2001/77/CE