**TERMO DE REFERÊNCIA BRAÇOS**

1. **INTRODUÇÃO**

Critérios e exigências técnicas mínimas a serem atendidas para aquisição de braços destinados à instalação de luminárias LED no parque de iluminação pública do município.

1. **NORMAS E REFERÊNCIAS**

Além das exigências aqui especificadas, os materiais citados neste documento deverão estar de acordo com as Normas, Portarias e Instruções Técnicas em vigência no País, e na ausência de legislação nacional, deverão estar de acordo com as melhores práticas aplicadas no exterior.

1. **DEFINIÇÕES E CONVENÇÕES**

Para fins desta especificação, serão adotadas as seguintes definições ou convenções, referidas a braços instalados:

* 1. **Ponta**: Trecho extremo do braço, cujo eixo é retilíneo, onde a luminária é montada.
  2. **Base de fixação**: É a extremidade pela qual o braço é fixado ao poste ou qualquer outro elemento de fixação.
  3. **Comprimento do braço**: É o **comprimento do tubo de aço**, medio pelo seu eixo, do ponto de fixação junto ao poste até a sua ponta.
  4. **Projeção horizontal:** É o **comprimento da** **projeção horizontal** do eixo do braço projetado na superfício do solo a partir do ponto de fixação junto ao poste.
  5. **Comprimento da elevação vertical da luminária**: É o comprimento da projeção vertical, do eixo do braço, ou seja, o quanto a luminária é elevada a partir do ponto de fixação do eixo do braço junto ao poste.
  6. **Carga vertical**: É a força nominal contida no plano de aplicação das cargas, no mesmo sentido da gravidade, a que o braço poderá ser submetido sem que venham a ocorrer deformações que ultrapassem os limites estabelecidos nesta especificação, em qualquer parte de sua estrutura.

1. **ESPECIFICAÇÕES**

O braço deverá atender a NBR 6323, possuir junto ao ponto de montagem da luminária LED um trecho com eixo retilíneo, cujo ângulo de inclinação deverá ser de 0º a 5º em relação ao eixo horizontal. Não serão aprovados braços, cuja inclinação seja superior a 5º no ponto de montagem da luminária LED.

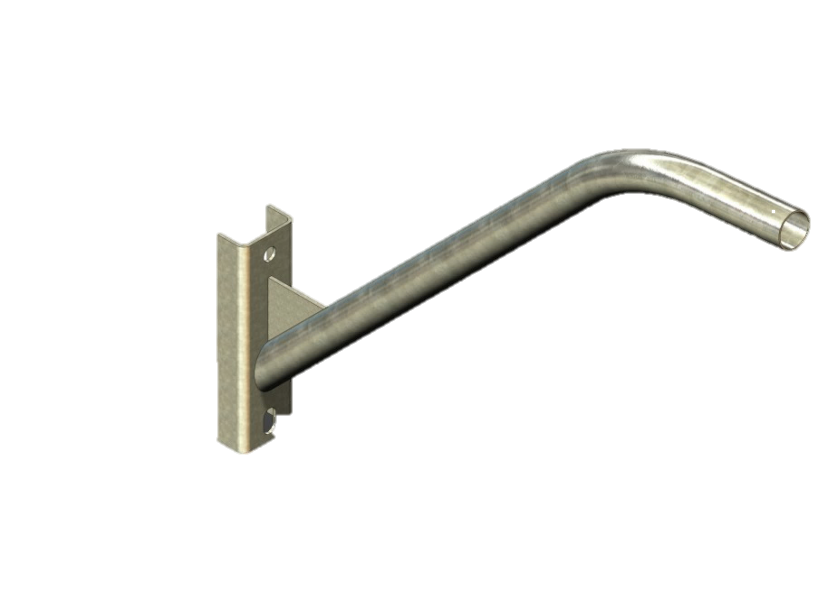
O braço deverá ser do tipo cisne com sapata, confeccionado em tubo de aço carbono, ABNT 1010 a 1020, com galvanização uniforme em toda sua extensão, a galvanizado deverá ser a fusão, interna e externamente, por imersão única a quente em banho de zinco, conforme a NBR 7398 e 7400, deve vir estampada na peça de forma legível e indelével, nome ou marca do fabricante, mês e ano de fabricação, não deve ter emendas e não deve apresentar quaisquer falhas ou sobras em seu acabamento. Deverá possuir ainda capacidade para suportar equipamentos de iluminação pública de até 10 kg em sua extremidade.

* 1. **Características**
     1. **Braço**

1. **Tipo**

| **TIPO** | **Descrição** |
| --- | --- |
| **BR2.0** | Braço em tubo de aço carbono com comprimento nominal de **2000 mm**, (Ø) nominal de 48mm e ângulo de montagem de 0º a 5º no ponto da luminária. |
| **BR2.5** | Braço em tubo de aço carbono com comprimento nominal de **2500 mm**, (Ø) nominal de 48mm e ângulo de montagem de 0º a 5º no ponto da luminária. |
| **BR3.0** | Braço em tubo de aço carbono com comprimento nominal de **3000 mm**, (Ø) nominal de 48mm e ângulo de montagem de 0º a 5º no ponto da luminária. |
| **BR3.5** | Braço em tubo de aço carbono com comprimento nominal de **3500 mm**, (Ø) nominal de 48mm e ângulo de montagem de 0º a 5º no ponto da luminária. |
| **BR4.0** | Braço em tubo de aço carbono com comprimento nominal de **4000 mm**, (Ø) nominal de 48mm e ângulo de montagem de 0º a 5º no ponto da luminária. |

1. **Dimensões**



B - projeção horizontal

G

C

H

F

E

D

a`

A

Comprimento do braço (Comprimento do tubo)

| **TIPO** | Dimensões em mm | | | | | | Ângulo (º) | | Espessura, mínima, do aço carbono: mm |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **A \*1** | **B** | **C** (Ø) | **D** | **E** | **F** | **G** | **H** | **a´** |
| **BR2.0** | 2000  (± 100) | 1500  (± 100) | 46 a 49 | 38 (±2) | 76 (±2) | 260 a 380 | 45º  (± 5º) | 0º a 5º | 1,5 |
| **BR2.5** | 2500  (± 100) | 2000  (± 100) | 46 a 49 | 38 (±2) | 76 (±2) | 260 a 380 | 45º  (± 5º) | 0º a 5º | 1,5 |
| **BR3.0** | 3000  (± 100) | 2500  (± 100) | 46 a 49 | 38 (±2) | 76 (±2) | 260 a 380 | 45º  (± 5º) | 0º a 5º | 1,5 |
| **BR3.5** | 3500  (± 100) | 3000  (± 100) | 46 a 49 | 38 (±2) | 76 (±2) | 260 a 380 | 45º  (± 5º) | 0º a 5º | 1,5 |
| **BR4.0** | 4000  (± 100) | 3500  (± 100) | 46 a 49 | 38 (±2) | 76 (±2) | 260 a 380 | 45º  (± 5º) | 0º a 5º | 1,5 |
| Obs: A**\*1** Comprimento do braço = Comprimento do tubo. | | | | | | | | | |

* + - 1. **Sapata**

A sapata deverá ser confeccionada em aço carbono, ABNT 1010 a 1020, na forma de perfil ou chapa dobrada tipo "U", com aleta de fixação tubo/sapata através de solda. A sapata deverá possuir dois furos de 18 mm para fixação do braço ao poste.

* + 1. **Pétala - Suportes**

|  |  |
| --- | --- |
| A  A  C  D  C  D  B  B | A  A  B  B  C  C  D  D |

| **TIPO** | **SUPORTE** | Dimensões em mm | | | | Ângulo de montagem da luminária | Espessura do aço carbono: mm |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **A** | **B**  (mínimo) | **C** (Ø) | **D** (Ø) | (º) | (mínimo) |
| **PET1** | Simples | 300  (± 100) | 200 | 46 a 49 ou  59 a 62 | 114 (±2) | 0º a 5º | 1,5 |
| **PET2** | Dupla | 300  (± 100) | 200 | 46 a 49 ou  59 a 62 | 114 (±2) | 0º a 5º | 1,5 |
| **PET3** | Tripla | 300  (± 100) | 200 | 46 a 49 ou  59 a 62 | 114 (±2) | 0º a 5º | 1,5 |
| **PET4** | Quadrúpla | 300  (± 100) | 200 | 46 a 49 ou  59 a 62 | 114 (±2) | 0º a 5º | 1,5 |
| Obs: Deverá ser fornecido com todos os parafusos. | | | | | | | |

* + - 1. **Suporte**

O suporte deverá atender a NBR 6323, possuir junto ao ponto de montagem da luminária LED um trecho com eixo retilíneo, cujo ângulo de inclinação deverá ser de 0º a 5º em relação ao eixo horizontal. Não serão aprovados suportes, cuja inclinação seja superior a 5º no ponto de montagem da luminária LED..

O suporte deverá ser confeccionado em tubo de aço carbono, ABNT 1010 a 1020, com galvanização uniforme em toda sua extensão, a galvanizado deverá ser a fusão, interna e externamente, por imersão única a quente em banho de zinco, conforme a NBR 7398 e 7400, deve vir estampada na peça de forma legível e indelével, nome ou marca do fabricante, mês e ano de fabricação, não deve ter emendas e não deve apresentar quaisquer falhas ou sobras em seu acabamento. Deverá possuir ainda capacidade para suportar equipamentos de iluminação pública de até 10 kg em sua extremidade.

1. **ORÇAMENTO**

| Item | Quant. | Unid. | Produto | Valor Unitário (R$) | Valor total (R$) |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 20 | Un | Braço em tubo de aço carbono com comprimento nominal de **2000 mm**, (Ø) nominal de 48mm e ângulo de montagem de 0º a 5º no ponto da luminária. | xxx,xx | xx.xxx,xx |
| 2 | 194 | Un | Braço em tubo de aço carbono com comprimento nominal de **3000 mm**, (Ø) nominal de 48mm e ângulo de montagem de 0º a 5º no ponto da luminária. | xxx,xx | xx.xxx,xx |
| 3 | 242 | Un | Braço em tubo de aço carbono com comprimento nominal de **3500 mm**, (Ø) nominal de 48mm e ângulo de montagem de 0º a 5º no ponto da luminária. | xxx,xx | xx.xxx,xx |