

Anexo I – Especificações Técnicas das Luminárias

1ª. Disposições Gerais

1. As soluções técnicas a apresentar deverão cumprir com o caderno de encargos, com o presente anexo e com a legislação e normas aplicáveis a esta área técnica, assim como também, as regras de segurança e de boas práticas.
2. O presente anexo e o caderno de encargos estabelecem as condições técnicas a que deverão obedecer o fornecimento e instalação no âmbito do presente procedimento de acordo com as seguintes especificações gerais.

2ª. Referencial técnico, normalizações nacionais ou internacionais

1. Todas as normas regulamentares e especificações técnicas aplicáveis em vigor, nomeadamente, as seguintes:
 - a. EN ISO 9227 - Corrosion tests in artificial atmospheres. Salt spray tests (ISO 9227:2006);
 - b. NP EN 13201-1 - Road lighting – Part 1: Selection of lighting classes;
 - c. EN 50102 - Degrees of protection provided by enclosures for electrical equipment against external mechanical impacts (IK Code);
 - d. EN 55015 - Limits and methods of measurement of radio disturbance characteristics of electrical lighting and similar equipment (CISPR 15:2005);
 - e. IEC 60068-2-4 - Basic environmental testing procedures for electronic components and electronic equipment - Part 2: Tests - Test D: Accelerated damp heat;
 - f. NP EN 60529 - Graus de proteção assegurados pelos invólucros (Código IP);
 - g. NP EN 60598-1 - Luminárias. Parte 1: Regras gerais e ensaios;
 - h. NP EN 60598-2-3 - Luminárias. Parte 2-3: Requisitos particulares. Luminárias para iluminação pública (IEC 60598-2-3:2002);
 - i. EN 61000-3-2 - Electromagnetic compatibility (EMC). Part 3-2: Limits - Limits for harmonic current emissions (equipment input current ≤ 16 A per phase) (IEC 61000-3-2:2005);
 - j. EN 61347-1 - Lamp controlgear. Part 1: General and safety requirements;
 - k. EN 61347-2-13 - Lamp controlgear. Part 2-13: Particular requirements for d.c. or a.c. supplied electronic controlgears for LED modules (IEC 61347-2-13:2006);
 - l. EN 61547 - Equipment for general lighting purposes - EMC immunity requirements (IEC 61547:2009);
 - m. NP EN 62031 - Módulo de LEDs para iluminação geral- Especificações de segurança;
 - n. EN 62384 - DC or AC supplied electronic control gear for LED modules - Performance requirements (IEC 62384:2006);
 - o. IEC 62471-2 - Photobiological safety of lamps and lamp systems - Part 2: Guidance on manufacturing requirements relating to non-laser optical radiation safety;
 - p. IEC 62717 - LED modules for general lighting-Performance requirements;

- q. IEC 62722-1 - Luminaire performance: General requirements;
 - r. IEC 62722-2-1 - Luminaire performance - Particular requirements for LED luminaires;
 - s. IES LM79-08 - Approved Method: Electrical and Photometric Measurements of Solid-State Lighting Products;
 - t. IES LM80-08 - Approved Method: Measuring Lumen Maintenance of LED Light Sources;
 - u. CIE 13.3 1995 - Method of Measuring and Specifying Colour Rendering Properties of Light Sources;
 - v. CIE 15.3 2004 – Colorimetry;
 - w. DIN 5036 - Radiometric and photometric properties of materials; table of content, catchword index;
 - x. DIN 5036-1 - Radiometric and photometric properties of materials; definitions characteristics;
 - y. DIN 5036-3 - Radiometric and photometric properties of materials; methods of measurement for photometric and spectral radiometric characteristics;
 - z. ISO 4892-2 - Plastics - Methods of exposure to laboratory light sources - Part 2: Xenon-arc lamps;
 - aa. ISO 4892-1 - Methods of exposure to laboratory light sources - Part 1: General guidance;
 - bb. ISO 7599 - Anodizing of aluminium and its alloys-General specifications for anodic oxide coatings on aluminium;
 - cc. REGULAMENTO (CE) Nº 245/2009;
 - dd. REGULAMENTO (CE) Nº 347/2010;
 - ee. CIE 115:2010 - Iluminação de Estradas para automóvel e pedestre;
 - ff. EN 13201-2: Parâmetros fotométricos recomendados;
 - gg. CIE 136 2000 - Guia para a iluminação de áreas urbanas;
 - hh. Estratégia 20-20-20, complementada pelo “Roteiro 2050” da U.E..
2. Todas as normas regulamentares e especificações técnicas aplicáveis em vigor para a instalação, nomeadamente, as seguintes:
- a. Regulamento de Segurança de Subestações e Postos de Transformação e de Seccionamento;
 - b. Regulamento de Segurança de Redes de Distribuição de Energia Elétrica em Baixa Tensão;
 - c. Regras Técnicas das Instalações Elétricas de Baixa Tensão;
 - d. Normas e Especificações Técnicas do Distribuidor (DMA's e Normas Tipo);
 - e. DNT-C71-411/N, Equipamentos de iluminação pública não padronizados;
 - f. Contrato de Concessão de Distribuição de Energia Elétrica em Baixa Tensão no Município do Porto.

- g. EN 13032 - Luz e iluminação. Medição e apresentação de dados fotométricos de lâmpadas e luminárias.

3ª. Inspeção do fornecimento, instalação e funcionamento das luminárias

O adjudicatário deverá assegurar a instalação e arranque dos sistemas nos prazos previstos no plano de trabalhos a apresentar, nos termos da cláusula 8.ª do caderno de encargos.

4ª. Outras Obrigações

O adjudicatário deve obter e custear, todas as licenças, autorizações, registos, inspeções, certificações e credenciações necessários ao exercício das atividades integradas ou de algum modo relacionadas com o objeto do presente procedimento, sendo igualmente da sua responsabilidade todos os custos inerentes à obtenção dos mesmos, bem como as consequências decorrentes da ausência daquelas licenças, autorizações, registos, inspeções, certificações e credenciações.

5ª. Especificações Técnicas das Luminárias

1. Em todos os locais do presente anexo, onde é feita referência a especificações técnicas normalizadas, deve ser considerada, para todos os efeitos, a menção "ou equivalente".
2. Na situação prevista no ponto anterior, compete ao fornecedor demonstrar inequivocamente a existência da equivalência requerida.
3. A média ponderada dos valores da eficiência energética, calculada nos termos do n.º 4 da cláusula 18 do Programa de Concurso, não poderá ser inferior às apresentadas no seguinte quadro:

Lote:	Média ponderada dos valores de eficiência energética (Lm/W) mínima
Lote 1:	105
Lote 2:	105
Lote 3:	75
Lote 4:	68
Lote 5:	75
Lote 6:	85
Lote 7:	80
Lote 8:	100
Lote 9:	85
Lote 10:	100
Lote 11:	95
Lote 12:	90

1. LOTE 1 - Luminárias Viárias Tipo I

- Características mecânicas mínimas das luminárias:
 - Corpo integralmente constituído por liga de alumínio injetado de elevada resistência à corrosão;
 - Corpo alumínio liso sem alhetas, ranhuras ou orifícios;
 - Índice de resistência ao impacto mecânico igual ou superior IK08;
 - Índice de proteção global da luminária igual ou superior a IP66;
 - Difusor em vidro liso e plano temperado, com 4 mm de espessura mínima;
 - Assegurar o acesso direto aos respetivos compartimentos para permitir a substituição de todos os equipamentos;
 - A luminária deve permitir a montagem vertical e lateral, direta ou através de peça universal em liga de alumínio injetado, de forma a permitir a fixação a tubo com diâmetros entre 42 e 60 mm ou 76 mm. Deve ainda ter um sistema de fixação que permita o ajuste da inclinação, pelo menos de 0° a -10° na fixação horizontal e de 0° a 10° na fixação vertical. A regulação é efetuada na própria luminária em incrementos de 5°;
 - Pintura RAL a definir.
- Características elétricas:
 - Proteção contra descargas atmosféricas externa ao driver não inferior a 10 KV, estabelecida através de SPD (Surge Protection Device), com LED sinalizador;
 - Um mínimo de 5% das luminárias com Corta-Circuito Fusível incluído para instalação em rede aérea;
 - Fator de potência nominal igual ou superior a 0,90;
 - Driver deve ter a possibilidade de programação para o mínimo de 5 níveis de funcionamento e capacidade de ser reprogramado. Este deverá ser pré-programado de fábrica, sendo os níveis definidos pelo Município;
 - Classe I de isolamento;
 - Todas as luminárias devem estar equipadas com ficha Zhaga com tampa protetora na parte superior da luminária, e um mínimo de 10% das luminárias devem estar equipadas com segunda ficha Zhaga e respetiva tampa protetora, instalada na parte inferior; O driver da luminária deve ser compatível com o funcionamento das duas fichas Zhaga em simultâneo;
 - Alimentada a uma corrente igual ou inferior a 700 mA;
 - Alimentação de funcionamento a 230 V $\pm$ 10%.

- Características fotométricas:
 - Eficácia da luminária (lumens/W) ≥ 105 lm/W;
 - Índice de restituição cromática IRC ≥ 80 ;
 - Temperatura de cor $T_c \leq 3000^\circ \text{K} \pm 200^\circ \text{K}$;
 - Com $L \geq 80 \text{B10}$ às 100.000 h de funcionamento, de acordo com o normativo LM80/TM21;
 - Sem poluição luminosa, ULOR (upward light output ratio) de 0%.
- A fim de preservar a coerência estética do projeto as luminárias do presente lote devem ser todas da mesma marca e modelo (design idêntico).
- Deverá também ser prevista a **retirada e recolocação de 607 luminárias viárias**, de tecnologia LED, atualmente em funcionamento, para vias a indicar no Município do Porto.
- As luminárias devem estar equipadas com uma etiqueta digital no seu interior (preferencialmente no compartimento dos acessórios para evitar o seu desgaste prematuro). Devem ainda ser entregues etiquetas adicionais (mínimo 2), de forma a colocar no lado interno da porta da coluna, no caso desta existir, para que se possa digitalizar sem necessidade de aceder à luminária. Esta etiqueta digital deverá poder ser registada através de uma aplicação para telemóvel ou tablet, permitindo:
 - Acesso à informação detalhada do produto, nomeadamente: marca, modelo, cor, fluxo do sistema, temperatura de cor, ótica/lente, número de LEDs, consumo do sistema e IRC;
 - Aquando da instalação, após digitalizar a etiqueta, o registo deverá guardar as coordenadas GPS (longitude e latitude), data de digitalização e informação detalhada do produto.
 - A informação deve ser acessível ao Município, com a possibilidade de exportar para um documento editável (tipo excel).
- Descrição arquétipo: A luminária deve apresentar a forma de um polígono retangular na sua vista superior;
- Quantidades e características por tipologia:

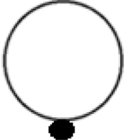
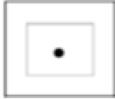
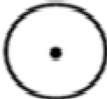
Tipo	Potência máxima (W)	Estudo (ANEXO II)	Quantidade
Luminária 1.1	75	A 1	144
Luminária 1.2	74	A 2	5
Luminária 1.3	127	A 3	34
Luminária 1.4	162	A 4	566
Luminária 1.5	58	A 5	8
Luminária 1.6	79	A 6	172
Luminária 1.7	47	A 7	134
Luminária 1.8	75	A 8	276
Luminária 1.9	57	A 9	94
Luminária 1.10	77	A 10	513

Luminária 1.11	77	A 11	104
Luminária 1.12	127	A 12	639
Luminária 1.13	51	A 13	16
Luminária 1.14	74	A 14	23
Luminária 1.15	109	A 15	13
Luminária 1.16	30	A 16	24
Luminária 1.17	25	A 17	30
Luminária 1.18	38	A 18	17
Luminária 1.19	57	A 19	44
Luminária 1.20	38	A 20	272
Luminária 1.21	37	A 21	178
Luminária 1.22	46	A 22	2 294
Luminária 1.23	74	A 23	1 408
Luminária 1.24	38	A 24	144
Luminária 1.25	58	A 25	2 414
Luminária 1.26	74	A 26	3 074
Luminária 1.27	109	A 27	399
Luminária 1.28	47	A 28	55
Luminária 1.29	33	A 29	439
Luminária 1.30	23	A 30	1 106
Luminária 1.31	33	A 31	207

2. LOTE 2 - Luminárias Viárias Tipo II

- Características mecânicas mínimas das luminárias:
 - Corpo integralmente constituído por liga de alumínio injetado de formato circular;
 - Índice de resistência ao impacto mecânico igual ou superior a IK08;
 - Índice de proteção global da luminária igual ou superior a IP66;
 - Difusor em vidro liso e plano temperado, com 4 mm de espessura mínima;
 - Assegurar o acesso direto aos respetivos compartimentos para permitir a substituição de todos os equipamentos;
 - A luminária deve permitir a montagem vertical ou lateral, direta ou através de peça universal em liga de alumínio injetado, de forma a permitir a fixação a tubo com diâmetros de 42-60 mm ou 76 mm;
 - Permitir montagem em suspensão em catenária para os estudos B 23 e B 24 que correspondem a um total de 75 luminárias;
 - A luminária deve permitir a fixação a tubo 60 mm com adaptador para fixação penetrante;
 - A luminária deve apresentar uma altura máxima de 200 mm e um diâmetro máximo de 650 mm;
 - Proteção contra corrosão ≥ 750 horas com ensaio nevoeiro salino segundo a norma ISO 9227 para, no mínimo:
 - Luminária 2.2: 15 Unidades;
 - Luminária 2.8: 19 Unidades;
 - Luminária 2.9: 196 Unidades;
 - Luminária 2.12: 337 Unidades;
 - Luminária 2.18: 80 Unidades;
 - Luminária 2.21: 242 Unidades;
 - Luminária 2.22: 150 Unidades;
 - Luminária 2.23: 50 Unidades;
 - Luminária 2.24: 29 Unidades.
 - Pintura RAL a definir.
- Características elétricas:
 - Proteção contra descargas atmosféricas externa ao driver não inferior a 10 KV, estabelecida através de SPD (Surge Protection Device), com LED sinalizador;
 - Fator de potência nominal igual ou superior a 0,90;
 - Driver compatível com ficha Zhaga;

- Driver deve ter a possibilidade de programação para o mínimo de 5 níveis de funcionamento e capacidade de ser reprogramado. Este deverá ser pré-programado de fábrica, sendo os níveis definidos pelo Município;
 - Classe I de isolamento;
 - Incluída ficha Zhaga com tampa protetora na parte superior da luminária ;
 - Alimentada a uma corrente igual ou inferior a 700 mA;
 - Alimentação de funcionamento a $230\text{ V} \pm 10\%$.
- Características fotométricas:
 - Eficácia da luminária (lumens/W) $\geq 98\text{ lm/W}$;
 - Índice de restituição cromática IRC ≥ 80 ;
 - Temperatura de cor $T_c = 3000^\circ\text{ K} \pm 200^\circ\text{ K}$;
 - Com $L_{\geq 80B10}$ às 100.000 h de funcionamento, de acordo com o normativo LM80/TM21;
 - ULOR (upward light output ratio) $\leq 1\%$.
- A fim de preservar a coerência estética do projeto as luminárias do presente lote devem ser todas da mesma marca e modelo (design idêntico).
- Deverá também ser prevista a **retirada e recolocação de 230 luminárias viárias**, de tecnologia LED, atualmente em funcionamento, para vias a indicar no Município do Porto.
- As luminárias devem estar equipadas com uma etiqueta digital no seu interior (preferencialmente no compartimento dos acessórios para evitar o seu desgaste prematuro). Devem ainda ser entregues etiquetas adicionais (mínimo 2), de forma a colocar no lado interno da porta da coluna, no caso desta existir, para que se possa digitalizar sem necessidade de aceder à luminária. Esta etiqueta digital deverá poder ser registada através de uma aplicação para telemóvel ou tablet, permitindo:
 - Acesso à informação detalhada do produto, nomeadamente: marca, modelo, cor, fluxo do sistema, temperatura de cor, ótica/lente, número de LEDs, consumo do sistema, IRC;
 - Aquando da instalação, após digitalizar a etiqueta, o registo deverá guardar as coordenadas GPS (longitude e latitude), data de digitalização e informação detalhada do produto.
 - A informação deve ser acessível ao Município, com a possibilidade de exportar para um documento editável (tipo excel).
- Descrição arquétipo: vista superior e lateral

Visão Superior				
Visão Lateral				
Admissão	Admitido	Não Admitido	Não Admitido	Não Admitido

- Quantidades e características por tipologia:

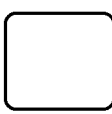
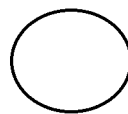
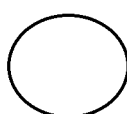
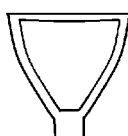
Tipo	Potência máxima (W)	Estudo (ANEXO II)	Quantidade
Luminária 2.1	148	B 1	142
Luminária 2.2	155	B 2	15
Luminária 2.3	100	B 3	49
Luminária 2.4	113	B 4	31
Luminária 2.5	76	B 5	92
Luminária 2.6	148	B 6	21
Luminária 2.7	76	B 7	38
Luminária 2.8	76	B 8	384
Luminária 2.9	79	B 9	351
Luminária 2.10	66	B 10	153
Luminária 2.11	79	B 11	15
Luminária 2.12	113	B 12	404
Luminária 2.13	56	B 13	20
Luminária 2.14	27	B 14	128
Luminária 2.15	25	B 15	26
Luminária 2.16	76	B 16	68
Luminária 2.17	28	B 17	41
Luminária 2.18	38	B 18	64
Luminária 2.19	76	B 19	74
Luminária 2.20	59	B 20	44
Luminária 2.21	23	B 21	411
Luminária 2.22	27	B 22	324
Luminária 2.23	56	B 23	50
Luminária 2.24	113	B 24	29

3. LOTE 3 - Luminárias Jardim Tipo I

- Caraterísticas mecânicas mínimas das luminárias:
 - Corpo integralmente constituído por liga de alumínio injetado de elevada resistência à corrosão;
 - Índice de resistência ao impacto mecânico igual ou superior a IK08;
 - Índice de proteção global da luminária igual ou superior a IP66;
 - Com difusor do bloco ótico em vidro temperado transparente;
 - Sem difusores laterais;
 - Assegurar o acesso direto aos respetivos compartimentos para permitir a substituição de todos os equipamentos;
 - A luminária deve permitir a montagem vertical post-top a tubo com diâmetro de 60 mm ou 76 mm;
 - Pintura RAL a definir.
- Caraterísticas elétricas:
 - Proteção contra descargas atmosféricas externa ao driver não inferior a 10 KV, estabelecida através de SPD (Surge Protection Device), com LED sinalizador;
 - Fator de potência nominal igual ou superior a 0,90;
 - Driver compatível com ficha Zhaga;
 - Driver deve ter a possibilidade de programação para o mínimo de 5 níveis de funcionamento e capacidade de ser reprogramado. Este deverá ser pré-programado de fábrica, sendo os níveis definidos pelo Município;
 - Classe I de isolamento;
 - Incluída ficha Zhaga com tampa protetora na parte superior da luminária;
 - Alimentada a uma corrente igual ou inferior a 700 mA;
 - Alimentação de funcionamento a 230 V $\pm$ 10%.
- Caraterísticas fotométricas:
 - Eficácia da luminária (lumens/W) $\geq$ 73 lm/W;
 - Índice de restituição cromática IRC $\geq$ 80;
 - Temperatura de cor Tc = 2700 °K $\pm$ 200 °K;
 - Com L $\geq$ 80B10 às 100.000 h de funcionamento, de acordo com o normativo LM80/TM21;
 - ULOR (upward light output ratio) $\leq$ 3%.
- A fim de preservar a coerência estética do projeto as luminárias do presente lote devem ser todas da mesma marca e modelo (design idêntico).

- As luminárias devem estar equipadas com uma etiqueta digital no seu interior (preferencialmente no compartimento dos acessórios para evitar o seu desgaste prematuro). Devem ainda ser entregues etiquetas adicionais (mínimo 2), de forma a colocar no lado interno da porta da coluna, no caso desta existir, para que se possa digitalizar sem necessidade de aceder à luminária. Esta etiqueta digital deverá poder ser registada através de uma aplicação para telemóvel ou tablet, permitindo:
 - Acesso à informação detalhada do produto, nomeadamente: marca, modelo, cor, fluxo do sistema, temperatura de cor, ótica/lente, número de LEDs, consumo do sistema, IRC;
 - Aquando da instalação, após digitalizar a etiqueta, o registo deverá guardar as coordenadas GPS (longitude e latitude), data de digitalização e informação detalhada do produto.
 - A informação deve ser acessível ao Município, com a possibilidade de exportar para um documento editável (tipo excel).

- Descrição arquétipo: vista superior e lateral

Visão Superior			
Visão Lateral			
Admissão	Admitido	Admitido	Admitido

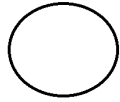
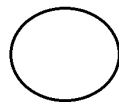
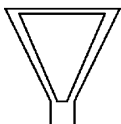
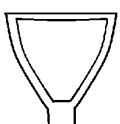
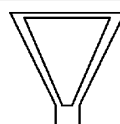
- Quantidades e características por tipologia:

Tipo	Fluxo Mínimo (lm)	Potência máxima (W)	Fotometria	Quantidade
Luminária 3.1	2700	40	Simétrica	849
Luminária 3.2	3500	55	Simétrica	1547
Luminária 3.3	3500	55	Assimétrica	235

4. LOTE 4 - Luminárias Jardim Tipo II

- Características mecânicas mínimas das luminárias:
 - Corpo integralmente constituído por liga de alumínio injetado de elevada resistência à corrosão;
 - Índice de resistência ao impacto mecânico igual ou superior a IK08;
 - Índice de proteção global da luminária igual ou superior a IP66;
 - Difusor de bloco ótico opalino;
 - Assegurar o acesso direto aos respetivos compartimentos para permitir a substituição de todos os equipamentos;
 - A luminária deve permitir a montagem vertical post-top a tubo com diâmetro de 60 mm ou 76 mm;
 - Montagem em suspensão para um total de 15 luminárias;
 - Proteção contra corrosão ≥ 750 horas com ensaio nevoeiro salino segundo a norma ISO 9227;
 - Pintura RAL a definir.
- Características elétricas:
 - Proteção contra descargas atmosféricas externa ao driver não inferior a 10 KV, estabelecida através de SPD (Surge Protection Device), com LED sinalizador;
 - Fator de potência nominal igual ou superior a 0,90;
 - Driver compatível com ficha Zhaga;
 - Driver deve ter a possibilidade de programação para o mínimo de 5 níveis de funcionamento e capacidade de ser reprogramado. Este deverá ser pré-programado de fábrica, sendo os níveis definidos pelo Município;
 - Classe I de isolamento;
 - Incluída ficha Zhaga com tampa protetora na parte superior da luminária;
 - Alimentada a uma corrente igual ou inferior a 700 mA;
 - Alimentação de funcionamento a 230 V $\pm 10\%$.
- Características fotométricas:
 - Eficácia da luminária (lumens/W) ≥ 68 lm/W;
 - Índice de restituição cromática IRC ≥ 80
 - Temperatura de cor $T_c = 2700^\circ \text{K} \pm 200^\circ \text{K}$,
 - Com $L \geq 80\text{B10}$ às 100.000 h de funcionamento, de acordo com o normativo LM80/TM21;
 - ULOR (upward light output ratio) $\leq 3\%$;
 - A luminária deve permitir a opção por lente simétrica e assimétrica.

- A fim de preservar a coerência estética do projeto as luminárias do presente lote devem ser todas da mesma marca e modelo (design idêntico).
- As luminárias devem estar equipadas com uma etiqueta digital no seu interior (preferencialmente no compartimento dos acessórios para evitar o seu desgaste prematuro). Devem ainda ser entregues etiquetas adicionais (mínimo 2), de forma a colocar no lado interno da porta da coluna, no caso desta existir, para que se possa digitalizar sem necessidade de aceder à luminária. Esta etiqueta digital deverá poder ser registada através de uma aplicação para telemóvel ou tablet, permitindo:
 - Acesso à informação detalhada do produto, nomeadamente: marca, modelo, cor, fluxo do sistema, temperatura de cor, ótica/lente, número de LEDs, consumido sistema, IRC;
 - Aquando da instalação, após digitalizar a etiqueta, o registo deverá guardar as coordenadas GPS (longitude e latitude), data de digitalização e informação detalhada do produto.
 - A informação deve ser acessível ao Município, com a possibilidade de exportar para um documento editável (tipo excel).
- Descrição arquétipo: vista superior e lateral

Visão Superior				
Visão Lateral				
Admissão	Admitido	Não Admitido	Não Admitido	Não Admitido

- Quantidades e Caraterísticas por tipologia

Tipo	Fluxo Mínimo (lm)	Potência máxima (W)	Quantidade
Luminária 4.1	3000	50	425

5. LOTE 5 - Luminárias Jardim Tipo III

O presente lote designado por Luminárias Jardim Tipo III remete para uma tipologia de equipamentos de iluminação pública de desenho exclusivo, ou referente a projetos emblemáticos executados na Cidade do Porto onde o design da luminária deve ser mantido na sua variante a tecnologia LED, permitindo a atualização para soluções que mantenham os mesmos níveis de iluminação de forma mais eficiente.

- Características mecânicas mínimas das luminárias:
 - O corpo será integralmente constituído por difusor termoformado numa única peça, em policarbonato de cristal texturado e protegido contra o envelhecimento pela ação dos raios U.V., e com base em policarbonato injetado;
 - Deverá ser, ainda, fornecida e instalada a peça de adaptação às colunas de forma a garantir o encaixe da luminária. A peça de adaptação deve incluir pintura especial de frente marítima, ao RAL da coluna;
 - Pintura RAL a definir;
 - Índice de resistência ao impacto mecânico igual ou superior a IK10;
 - Índice de proteção global da luminária igual ou superior a IP66;
 - Opção de colocação de Carrapeta no topo do difusor;
 - Tipos de Difusor:

Difusor Tipo A	
Difusor Tipo B	
Admissão	Admitido

- Tipos de Colunas a prever adaptador: embora possam surgir colunas variantes, as imagens seguidamente apresentadas representam a grande totalidade do parque



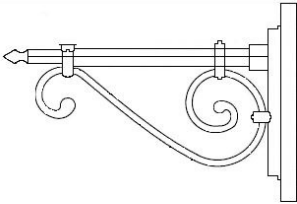
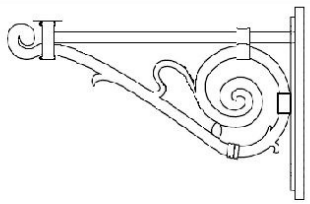
- **Caraterísticas elétricas:**
 - Proteção contra descargas atmosféricas externa ao driver não inferior a 10 KV, estabelecida através de SPD (Surge Protection Device), com LED sinalizador;
 - Fator de potência nominal igual ou superior a 0,90;
 - Driver compatível com ficha Zhaga;
 - Driver deve ter a possibilidade de programação para o mínimo de 5 níveis de funcionamento e capacidade de ser reprogramado. Este deverá ser pré-programado de fábrica, sendo os níveis definidos pelo Município;
 - Classe I de isolamento;
 - Incluída ficha Zhaga;
 - Alimentada a uma corrente igual ou inferior a 1050 mA
 - Alimentação de funcionamento a 230 V $\pm$ 10%.
- **Caraterísticas fotométricas:**
 - Com L_{80B10} às 100.000 h de funcionamento, de acordo com o normativo LM80/TM21;
 - Índice de restituição cromática IRC $\geq$ 70;
- A fim de preservar a coerência estética do projeto as luminárias do presente lote devem ser todas da mesma marca e modelo (design idêntico).
- As luminárias devem estar equipadas com uma etiqueta digital no seu interior (preferencialmente no compartimento dos acessórios para evitar o seu desgaste prematuro). Devem ainda ser entregues etiquetas adicionais (mínimo 2), de forma a colocar no lado interno da porta da coluna, no caso desta existir, para que se possa digitalizar sem necessidade de aceder à luminária. Esta etiqueta digital deverá poder ser registada através de uma aplicação para telemóvel ou tablet, permitindo:
 - Acesso à informação detalhada do produto, nomeadamente: marca, modelo, cor, fluxo do sistema, temperatura de cor, ótica/lente, número de LEDs, consumo do sistema, IRC;
 - Aquando da instalação, após digitalizar a etiqueta, o registo deverá guardar as coordenadas GPS (longitude e latitude), data de digitalização e informação detalhada do produto.
 - A informação deve ser acessível ao Município, com a possibilidade de exportar para um documento editável (tipo excel).
- **Quantidades e caraterísticas por tipologia:**

Tipo	Difusor	Carrapeta	Fluxo Mínimo (lm)	Potência máxima (W)	Fotometria	Tº Cor (K)	Quantidade
Luminária 5.1	Tipo A	Não	4500	70	Viária	3000 ± 200	1336
Luminária 5.2	Tipo A	Não	4200	70	Radial	2700 ± 200	355
Luminária 5.3	Tipo B	Sim	4500	70	Viária	3000 ± 200	171
Luminária 5.4	Tipo B	Sim	4500	70	Radial	3000 ± 200	38
Luminária 5.5	Tipo B	Sim	4200	70	Radial	2700 ± 200	157

6. LOTE 6 - Lanterna Histórica

- Caraterísticas mecânicas mínimas das luminárias:
 - Lanterna de formato quadrangular constituída por chapéu e corpo em liga de alumínio injetado;
 - Difusor do bloco ótico deve ser em vidro liso plano e temperado;
 - Difusores laterais transparentes texturados;
 - Acesso direto por topo aos módulos LED, driver e acessórios eletrónicos, garantindo uma fácil manutenção no local de instalação, permitindo a substituição de todos os equipamentos;
 - Índice de resistência ao impacto mecânico igual ou superior a IK08;
 - Índice de proteção do bloco ótico igual ou superior a IP66;
 - A luminária deve permitir a montagem vertical com recurso a aranha ou suspensão, com fixação a tubo com diâmetros de ¾" gás ou 1" gás, e em caso indispensável com recurso aos adaptadores necessários. Em opção deve permitir a fixação vertical a tubo com diâmetros de 60 mm ou 76 mm.
 - Prever 60% das luminárias com instalação vertical (post top).
 - Pintura RAL a definir.
- Caraterísticas elétricas:
 - Proteção contra descargas atmosféricas externa ao driver não inferior a 10 KV, estabelecida através de SPD (Surge Protection Device), com LED sinalizador;
 - Fator de potência nominal igual ou superior a 0,90;
 - Driver compatível com ficha Zhaga;
 - Driver deve ter a possibilidade de programação para o mínimo de 5 níveis de funcionamento e capacidade de ser reprogramado. Este deverá ser pré-programado de fábrica, sendo os níveis definidos pelo Município;
 - Classe I de isolamento;
 - Incluída ficha Zhaga com tampa protetora;
 - Alimentada a uma corrente igual ou inferior a 700 mA;
 - Alimentação de funcionamento a 230 V $\pm$ 10%;
- Caraterísticas fotométricas:
 - Eficácia da luminária (lumens/W) $\geq$ 85 lm/W;
 - Índice de restituição cromática IRC $\geq$ 80;
 - Temperatura de cor Tc = 2700° K $\pm$ 200 °K;
 - Com L $\geq$ 80B10 às 100.000 h de funcionamento, de acordo com o normativo LM80/TM21;
 - ULOR (upward light output ratio) $\leq$ 3%

- A fim de preservar a coerência estética do projeto as luminárias do presente lote devem ser todas da mesma marca e modelo (design idêntico);
- Fornecimento e instalação de 40 consolas murais, com cor RAL a definir e com desenho semelhante aos arquétipos apresentados para instalação das lanternas em suspensão;

Visão Lateral		
Admissão	Admitido	Admitido

- As luminárias devem estar equipadas com uma etiqueta digital no seu interior (preferencialmente no compartimento dos acessórios para evitar o seu desgaste prematuro). Devem ainda ser entregues etiquetas adicionais (mínimo 2), de forma a colocar no lado interno da porta da coluna, no caso desta existir, para que se possa digitalizar sem necessidade de aceder à luminária. Esta etiqueta digital deverá poder ser registada através de uma aplicação para telemóvel ou tablet, permitindo:
 - Acesso à informação detalhada do produto, nomeadamente: marca, modelo, cor, fluxo do sistema, temperatura de cor, ótica/lente, número de LEDs, consumo do sistema, IRC;
 - Aquando da instalação, após digitalizar a etiqueta, o registo deverá guardar as coordenadas GPS (longitude e latitude), data de digitalização e informação detalhada do produto.
 - A informação deve ser acessível ao Município, com a possibilidade de exportar para um documento editável (tipo excel).
- Descrição arquétipo: vista superior e lateral

Visão Superior		
Visão Lateral		
Admissão	Admitido	Admitido

- Quantidades e características por tipologia:

Tipo	Fluxo Mínimo (lm)	Potência máxima (W)	Quantidade
Luminária 6.1	2400	35	162
Luminária 6.2	3500	45	131
Luminária 6.3	4200	60	251

7. LOTE 7 - Luminárias Especiais

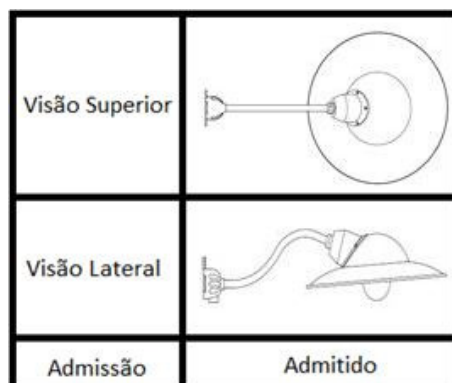
O presente lote designado por Luminárias Especiais remete para três tipologias de equipamentos de iluminação pública de desenho exclusivo, ou referente a projetos emblemáticos executados na Cidade do Porto onde o design da luminária deve ser mantido na sua variante a tecnologia LED, permitindo a atualização para soluções que mantenham os mesmos níveis de iluminação de forma mais eficiente.

A fim de preservar a coerência estética do projeto, as luminárias dos seguintes grupos devem ser todas da mesma marca e modelo (design idêntico).

7.1 Luminária Especiais – Tipo I

- Características mecânicas mínimas das luminárias:
 - Corpo e suporte constituídos por liga de alumínio;
 - A luminária deverá possuir uma aba circular e ser fixa a um braço em aço inox, que na sua extremidade tem um florão em alumínio flangeado para fixação a uma parede;
 - Acabamento com utilização do processo de pintura eletrostática, com tinta de poliéster em RAL a definir;
 - O difusor deve ser em policarbonato coberto por um verniz com aspeto fosco;
 - Índice de resistência ao impacto mecânico igual ou superior a IK08;
 - O bloco ótico deve apresentar um índice de proteção igual ou superior a IP66;
 - Acesso direto ao compartimento do driver e acessórios eletrónicos, garantindo uma fácil manutenção no local de instalação;
 - Possibilidade de substituição no local do motor fotométrico e do bloco eletrónico, de modo a integrar novas tecnologias que venham a ser desenvolvidas;
 - O braço da luminária deve permitir a montagem lateral, tanto em parede, como diretamente a uma coluna;
 - A luminária deve apresentar um diâmetro da aba circular de 530 mm;
 - A luminária deve apresentar uma altura de 200 mm;
 - Comprimento da luminária com braço e florão: 920 mm;
 - Admite-se uma variação dimensional de $\pm 10\%$.

- Arquétipo:



- Características elétricas:
 - Proteção contra sobretensões de 10kV e externa ao driver;
 - Disponível com perfis de regulação 1-10V, DALI ou sistema de telegestão;
 - Driver deve ter a possibilidade de programação para o mínimo de 5 níveis de funcionamento e capacidade de ser reprogramado. Este deverá ser pré-programado de fábrica, sendo os níveis definidos pelo Município;
 - Classe I de isolamento;
 - Fator de potência nominal igual ou superior a 0,90
 - Alimentação de funcionamento a 230 V $\pm$ 10%.
- Características fotométricas:
 - Índice de restituição cromática IRC $\geq$ 80;
 - Temperatura de Cor = 2700 $\pm$ 200° K;
 - ULOR (upward light output ratio) < 5%;
- As luminárias devem estar equipadas com uma etiqueta digital no seu interior (preferencialmente no compartimento dos acessórios para evitar o seu desgaste prematuro). Devem ainda ser entregues etiquetas adicionais (mínimo 2), de forma a colocar no lado interno da porta da coluna, no caso desta existir, para que se possa digitalizar sem necessidade de aceder à luminária. Esta etiqueta digital deverá poder ser registada através de uma aplicação para telemóvel ou tablet, permitindo:
 - Acesso à informação detalhada do produto, nomeadamente: marca, modelo, cor, fluxo do sistema, temperatura de cor, ótica/lente, número de LEDs, consumo do sistema, IRC;
 - Aquando da instalação, após digitalizar a etiqueta, o registo deverá guardar as coordenadas GPS (longitude e latitude), data de digitalização e informação detalhada do produto.

- A informação deve ser acessível ao Município, com a possibilidade de exportar para um documento editável (tipo excel).
- Quantidades e Características por tipologia:

Tipo	Fluxo Mínimo (lm)	Potência máxima (W)	Quantidade
Luminária 7.1	1350	35	110

7.2 Luminária Especiais – Tipo II

- Características mecânicas mínimas das luminárias:
 - Corpo (raquete) em liga de alumínio 47100 de acordo com a norma EN1706. Injeção concebida para uma espessura média de 1,7 mm. Pintada por sistema electrostático, seguido pela polimerização do poliéster, em cinzento RAL 9006 ou outra cor RAL a definir;
 - A raquete suporta um difusor em vidro temperado. Bloco ótico selado ao difusor;
 - Capot superior assimétrico com protuberância lateral, em Policarbonato com tratamento anti-UV;
 - O acesso à luminária deve fazer-se através de dois fechos rápidos. O difusor báscula em torno de duas charneiras, e esta operação permite o acesso aos acessórios elétricos fixos em placa amovível;
 - Sistema de fixação standard da luminária realizada através de rótula que permita o ajuste da inclinação de $\pm 90^\circ$ em passos de 5° ;
 - Índice de proteção do bloco ótico igual ou superior a IP66;
 - Índice de resistência ao impacto mecânico igual ou superior a IK06.
- Arquétipo:



- Características elétricas:
 - Proteção contra descargas atmosféricas externa ao driver não inferior a 10 KV, estabelecida através de SPD (Surge Protection Device), com LED sinalizador;
 - Fator de potência nominal igual ou superior a 0,90;
 - Driver compatível com ficha Zhaga;
 - Driver deve ter a possibilidade de programação para o mínimo de 5 níveis de funcionamento e capacidade de ser reprogramado. Este deverá ser pré-programado de fábrica, sendo os níveis definidos pelo Município;
 - Classe I de isolamento;
 - Incluída ficha Zhaga com tampa protetora;
 - Alimentada a uma corrente igual ou inferior a 700 mA;
 - Alimentação de funcionamento a 230 V $\pm$ 10%.
- Características fotométricas:
 - Índice de restituição cromática IRC $\geq$ 80;
 - Temperatura de Cor = 3000 $\pm$ 200° K;
 - Com $L_{\geq 80B10}$ às 100.000 h de funcionamento, de acordo com o normativo LM80/TM21;
 - Permite a incorporação de um, dois ou mais módulos LEDs;
 - Sistema ótico com lentes secundárias em PMMA;
 - Sem poluição luminosa, ULOR (upward light output ratio) de 0%.
- As luminárias devem estar equipadas com uma etiqueta digital no seu interior (preferencialmente no compartimento dos acessórios para evitar o seu desgaste prematuro). Devem ainda ser entregues etiquetas adicionais (mínimo 2), de forma a colocar no lado interno da porta da coluna, no caso desta existir, para que se possa digitalizar sem necessidade de aceder à luminária. Esta etiqueta digital deverá poder ser registada através de uma aplicação para telemóvel ou tablet, permitindo:

- Acesso à informação detalhada do produto, nomeadamente: marca, modelo, cor, fluxo do sistema, temperatura de cor, ótica/lente, número de LEDs, consumo do sistema, IRC;
 - Aquando da instalação, após digitalizar a etiqueta, o registo deverá guardar as coordenadas GPS (longitude e latitude), data de digitalização e informação detalhada do produto.
 - A informação deve ser acessível ao Município, com a possível de exportar para um documento editável (tipo excel).
- Quantidades e características por tipologia:

Tipo	Fluxo Mínimo (lm)	Potência máxima (W)	Quantidade
Luminária 7.2.1	10500	110	446
Luminária 7.2.2	5800	55	28
Luminária 7.2.3	3500	40	42

7.3 Luminária Especiais – Tipo III

- Características mecânicas mínimas das luminárias:
 - Corpo com forma oval, integralmente constituído por liga de alumínio injetado, não sendo admitidas peças plásticas em contacto com o exterior;
 - Pintura RAL a definir;
 - O difusor deve ser em vidro temperado, com 4 mm de espessura mínima;
 - Índice de resistência ao impacto mecânico igual ou superior a IK08;
 - Índice de proteção igual ou superior a IP65;
 - Acesso direto ao compartimento do driver e acessórios eletrónicos, e abertura fácil sem ferramenta através de um fecho, garantindo uma fácil manutenção no local de instalação;
 - Possibilidade de substituição no local do motor fotométrico e do bloco eletrónico;
 - A luminária deve permitir a fixação lateral em qualquer suporte com uma ponteira de 34 mm de diâmetro (85 mm de comprimento);
 - A luminária deve apresentar uma altura máxima de 170 mm e um comprimento máximo de 924 mm;
 - Admite-se uma variação dimensional de $\pm 10\%$
 - Não são admitidos sistemas de regulação com recurso a peças móveis do tipo rótula, quer sejam interiores ou exteriores à luminária.
- Arquétipo:



- Características elétricas:
 - Proteção contra descargas atmosféricas externa ao driver não inferior a 10 KV, estabelecida através de SPD (Surge Protection Device), com LED sinalizador;
 - Driver deve ter entrada DALI, de modo a possibilitar a instalação de um sistema de telegestão;
 - Driver deve ter a possibilidade de programação para o mínimo de 5 níveis de funcionamento e capacidade de ser reprogramado. Este deverá ser pré-programado de fábrica, sendo os níveis definidos pelo Município;
 - Classe I de isolamento;
 - Fator de potência nominal igual ou superior a 0,90;
 - Alimentada a uma corrente igual ou inferior 700mA;
 - Alimentação de funcionamento a 230V $\pm$ 10%.
- Características fotométricas:
 - Eficácia da luminária (lumens/W) $\geq$ 100m/W;
 - Índice de restituição cromática IRC $\geq$ 80;
 - Temperatura de Cor = 3000 $\pm$ 200°K;
 - Com L $\geq$ 80B10 às 100.000h de funcionamento, de acordo com o normativo LM80/TM21;
 - ULOR igual ou inferior a 1%;
- As luminárias devem estar equipadas com uma etiqueta digital no seu interior (preferencialmente no compartimento dos acessórios para evitar o seu desgaste prematuro). Devem ainda ser entregues etiquetas adicionais (mínimo 2), de forma a colocar no lado interno da porta da coluna, no caso desta existir, para que se possa digitalizar sem necessidade de aceder à luminária. Esta etiqueta digital deverá poder ser registada através de uma aplicação para telemóvel ou tablet, permitindo:

- Acesso à informação detalhada do produto, nomeadamente: marca, modelo, cor, fluxo do sistema, temperatura de cor, ótica/lente, número de LEDs, consumo do sistema, IRC;
 - Aquando da instalação, após digitalizar a etiqueta, o registo deverá guardar as coordenadas GPS (longitude e latitude), data de digitalização e informação detalhada do produto.
 - A informação deve ser acessível ao Município, com a possibilidade de exportar para um documento editável (tipo excel).
- Quantidades e características por tipologia:

Tipo	Fluxo Mínimo (lm)	Potência máxima (W)	Quantidade
Luminária 7.3.1	3800	45	248
Luminária 7.3.2	5100	55	20
Luminária 7.3.2	7700	80	10

8. LOTE 8 - Luminária Decorativa Tipo I

- Características mecânicas mínimas das luminárias:
 - Luminária de formato retangular sem superfícies curvas;
 - Luminária sem peças plásticas em contacto com o exterior;
 - Pintura cor RAL a definir;
 - O difusor é em vidro liso plano e temperado, com 4 mm de espessura;
 - Índice de resistência ao impacto mecânico igual ou superior a IK08;
 - Bloco ótico deve apresentar um índice de proteção igual ou superior a IP66;
 - Assegurar o acesso direto aos respetivos compartimentos para permitir a substituição de todos os equipamentos;
 - Proteção contra corrosão ≥ 750 horas com ensaio nevoeiro salino segundo a norma ISO 9227 para 32 luminárias;
 - A luminária deve permitir a montagem direta a tubo com diâmetros de 60 mm e também possibilidade de montagem lateral direta a superfície plana.
 - Possibilidade de montagem lateral ou vertical com recurso a peça de fixação.

- Arquétipo:



- Características elétricas:
 - Proteção contra descargas atmosféricas externa ao driver não inferior a 10 KV, estabelecida através de SPD (Surge Protection Device), com LED sinalizador;
 - Driver com entrada DALI, possibilitando a instalação de sistema de telegestão;
 - Driver deve ter a possibilidade de programação para o mínimo de 5 níveis de funcionamento e capacidade de ser reprogramado. Este deverá ser pré-programado de fábrica, sendo que a programação será pré-definida pelo Município;
 - Classe I de isolamento;

- Fator de potência nominal igual ou superior a 0,90;
 - Driver compatível com ficha Zhaga;
 - Incluída ficha Zhaga com tampa protetora na parte superior da luminária;
 - Alimentada a uma corrente igual ou inferior a 700 mA;
 - Alimentação de funcionamento a 230 V $\pm$ 10%.
- Características fotométricas:
 - Eficácia da luminária (lumens/W) $\geq$ 100 lm/W;
 - Índice de restituição cromática IRC $\geq$ 80;
 - Temperatura de Cor = 3000 $\pm$ 200 °K;
 - Com $L_{\geq 80B10}$ às 100.000 h de funcionamento, de acordo com o normativo LM80/TM21;
 - Sem poluição luminosa, ULOR (upward light output ratio) de 0%.
- A fim de preservar a coerência estética do projeto as luminárias do presente lote devem ser todas da mesma marca e modelo (design idêntico).
- As luminárias devem estar equipadas com uma etiqueta digital no seu interior (preferencialmente no compartimento dos acessórios para evitar o seu desgaste prematuro). Devem ainda ser entregues etiquetas adicionais (mínimo 2), de forma a colocar no lado interno da porta da coluna, no caso desta existir, para que se possa digitalizar sem necessidade de aceder à luminária. Esta etiqueta digital deverá poder ser registada através de uma aplicação para telemóvel ou tablet, permitindo:
 - Acesso à informação detalhada do produto, nomeadamente: marca, modelo, cor, fluxo do sistema, temperatura de cor, ótica/lente, número de LEDs, consumo do sistema, IRC;
 - Aquando da instalação, após digitalizar a etiqueta, o registo deverá guardar as coordenadas GPS (longitude e latitude), data de digitalização e informação detalhada do produto.
 - A informação deve ser acessível ao Município, com a possibilidade de exportar para um documento editável (tipo excel).
- Quantidades e características por tipologia:

Tipo	Fluxo Mínimo (lm)	Potência máxima (W)	Quantidade
Luminária 8.1	3700	40	122
Luminária 8.2	5000	55	276
Luminária 8.3	7700	85	10

9. LOTE 9 - Decorativas Tipo II

- Características mecânicas mínimas das luminárias:
 - Corpo integralmente constituído por liga de alumínio;
 - Aba circular a todo o contorno na transição entre o difusor e o corpo superior;
 - Pintura RAL a definir;
 - O difusor em policarbonato de formato cónico, com proteção contra a ação da radiação ultravioleta;
 - Índice de resistência ao impacto mecânico igual ou superior a IK08;
 - Índice de proteção igual ou superior a IP66;
 - Assegurar o acesso direto aos respetivos compartimentos para permitir a substituição de todos os equipamentos;
 - A luminária deve permitir a montagem:
 - Suspensão – 127 luminárias;
 - Garfo para fixação a coluna vertical de diâmetro 60 mm – 52 luminárias;
- Arquétipo:



- Características elétricas:
 - Proteção contra descargas atmosféricas externa ao driver não inferior a 10 KV, estabelecida através de SPD (Surge Protection Device), com LED sinalizador;
 - Fator de potência nominal igual ou superior a 0,90;
 - Driver deve ter a possibilidade de programação para o mínimo de 5 níveis de funcionamento e capacidade de ser reprogramado. Este deverá ser pré-programado de fábrica, sendo que a programação será pré-definida pelo Município;
 - Classe I de isolamento;
 - Alimentada a uma corrente igual ou inferior a 700 mA;
 - Alimentação de funcionamento a 230 V $\pm$ 10%.

- Características fotométricas:
 - Eficácia da luminária (lumens/W) ≥ 85 lm/W;
 - Índice de restituição cromática IRC ≥ 80 ;
 - Temperatura de Cor = $2700\text{ K} \pm 200\text{ °K}$;
 - Com $L \geq 80\text{B10}$ às 100.000 h de funcionamento, de acordo com o normativo LM80/TM21;
 - ULOR (upward light output ratio) $< 3\%$;
- A fim de preservar a coerência estética do projeto as luminárias do presente lote devem ser todas da mesma marca e modelo (design idêntico).
- As luminárias devem estar equipadas com uma etiqueta digital no seu interior (preferencialmente no compartimento dos acessórios para evitar o seu desgaste prematuro). Devem ainda ser entregues etiquetas adicionais (mínimo 2), de forma a colocar no lado interno da porta da coluna, no caso desta existir, para que se possa digitalizar sem necessidade de aceder à luminária. Esta etiqueta digital deverá poder ser registada através de uma aplicação para telemóvel ou tablet, permitindo:
 - Acesso à informação detalhada do produto, nomeadamente: marca, modelo, cor, fluxo do sistema, temperatura de cor, ótica/lente, número de LEDs, consumo do sistema, IRC;
 - Aquando da instalação, após digitalizar a etiqueta, o registo deverá guardar as coordenadas GPS (longitude e latitude), data de digitalização e informação detalhada do produto.
 - A informação deve ser acessível ao Município, com a possibilidade de exportar para um documento editável (tipo excel).
- Quantidades e características por tipologia:

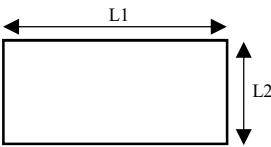
Tipo	Fluxo Mínimo (lm)	Potência máxima (W)	Quantidade
Luminária 9.1	4500	50	21
Luminária 9.2	5500	70	158

10. LOTE 10 - Luminária Projetores Tipo I

- Características mecânicas mínimas das luminárias:
 - Corpo integralmente constituído por liga de alumínio, não sendo admitidas peças plásticas em contacto com o exterior;
 - Pintura em RAL a definir;
 - O difusor deve ser em vidro liso plano e temperado, com 4 mm de espessura;
 - Índice de resistência ao impacto mecânico igual ou superior a IK08;
 - Índice de proteção global igual ou superior a IP66;
 - Acesso direto ao compartimento do driver e acessórios eletrónicos, garantindo uma fácil manutenção no local de instalação;
 - Assegurar o acesso direto aos respetivos compartimentos para permitir a substituição de todos os equipamentos;
 - Deve permitir a montagem através de um garfo de fixação que possui um disco graduado que permite a regulação da inclinação no local;
- Características elétricas:
 - Proteção contra descargas atmosféricas externa ao driver não inferior a 10 KV, estabelecida através de SPD (Surge Protection Device), com LED sinalizador;
 - Classe I de isolamento;
 - Fator de potência nominal igual ou superior a 0,90;
 - Driver deve ter a possibilidade de programação para o mínimo de 5 níveis de funcionamento e capacidade de ser reprogramado. Este deverá ser pré-programado de fábrica, sendo que a programação será pré-definida pelo Município;
 - Alimentada a uma corrente igual ou inferior a 700 mA.
 - As Luminárias 10.2 e 10.3 devem estar equipadas com:
 - Driver compatível com ficha Zhaga;
 - Incluída ficha Zhaga com tampa protetora.
- Características fotométricas:
 - Eficácia da luminária (lumens/W) ≥ 100 lm/W;
 - Índice de restituição cromática IRC ≥ 80 ;
 - Temperatura de Cor = $3000 \pm 200^\circ$ K;
 - Com $L_{\geq 80B10}$ às 100.000 h de funcionamento, de acordo com o normativo LM80/TM21.
- As luminárias devem estar equipadas com uma etiqueta digital no seu interior (preferencialmente no compartimento dos acessórios para evitar o seu desgaste

premature). Devem ainda ser entregues etiquetas adicionais (mínimo 2), de forma a colocar no lado interno da porta da coluna, no caso desta existir, para que se possa digitalizar sem necessidade de aceder à luminária. Esta etiqueta digital deverá poder ser registada através de uma aplicação para telemóvel ou tablet, permitindo:

- Acesso à informação detalhada do produto, nomeadamente: marca, modelo, cor, fluxo do sistema, temperatura de cor, ótica/lente, número de LEDs, consumo do sistema, IRC;
- Aquando da instalação, após digitalizar a etiqueta, o registo deverá guardar as coordenadas GPS (longitude e latitude), data de digitalização e informação detalhada do produto.
- A informação deve ser acessível ao Município, com a possibilidade de exportar para um documento editável (tipo excel).
- Dimensões máximas sem fixação:

Vista Superior	
Vista Lateral	

Tipo	L1 (mm)	L2 (mm)	L3 (mm)
Luminária 10.1	450	400	140
Luminária 10.2	560	550	160
Luminária 10.3	560	550	160

- Quantidades e características por tipologia:

Tipo	Fluxo Mínimo (lm)	Potência máxima (W)	Quantidade
Luminária 10.1	3800	40	433
Luminária 10.2	7500	75	608
Luminária 10.3	9700	100	29

11. LOTE 11 - Luminária Projetores Tipo II

- Características mecânicas mínimas das luminárias:
 - Corpo integralmente constituído por liga de alumínio, não são admitidas peças plásticas em contato com o exterior;
 - Pintura em RAL a definir;
 - O difusor deve ser em vidro liso plano e temperado;
 - Índice de resistência ao impacto mecânico igual ou superior a IK08;
 - Índice de proteção global igual ou superior a IP66;
 - Assegurar o acesso direto aos respetivos compartimentos para permitir a substituição de todos os equipamentos;
 - Compartimento permite a fixação direta à superfície ou em opção montagem em parede ou teto com braço largo tipo U ou garfos;
 - Luminárias a instalar em torres de iluminação, prevendo a utilização dos acessórios necessários.
- Características elétricas:
 - Proteção contra descargas atmosféricas externa ao driver não inferior a 10 KV, estabelecida através de SPD (Surge Protection Device), com LED sinalizador;
 - Driver deve ter a possibilidade de programação para o mínimo de 5 níveis de funcionamento e capacidade de ser reprogramado. Este deverá ser pré-programado de fábrica, sendo que a programação será pré-definida pelo Município;
 - Classe I de isolamento;
 - Fator de potência nominal igual ou superior a 0,90;
 - Alimentada a uma corrente igual ou inferior a 1000 mA.
- Características fotométricas:
 - Eficácia da luminária (lumens/W) ≥ 95 lm/W;
 - Índice de restituição cromática IRC ≥ 80 ;
 - Temperatura de Cor = 3000 ± 200 °K;
 - Com $L \geq 80B10$ às 100.000 h de funcionamento, de acordo com o normativo LM80/TM21.
- A fim de preservar a coerência estética do projeto as luminárias do presente lote devem ser todas da mesma marca e modelo (design idêntico).

- As luminárias devem estar equipadas com uma etiqueta digital no seu interior (preferencialmente no compartimento dos acessórios para evitar o seu desgaste prematuro). Devem ainda ser entregues etiquetas adicionais (mínimo 2), de forma a colocar no lado interno da porta da coluna, no caso desta existir, para que se possa digitalizar sem necessidade de aceder à luminária. Esta etiqueta digital deverá poder ser registada através de uma aplicação para telemóvel ou tablet, permitindo:
 - Acesso à informação detalhada do produto, nomeadamente: marca, modelo, cor, fluxo do sistema, temperatura de cor, ótica/lente, número de LEDs, consumo do sistema, IRC;
 - Aquando da instalação, após digitalizar a etiqueta, o registo deverá guardar as coordenadas GPS (longitude e latitude), data de digitalização e informação detalhada do produto.
 - A informação deve ser acessível ao Município, com a possibilidade de exportar para um documento editável (tipo excel).
- Quantidades e características por tipologia:

Tipo	Fluxo Mínimo (Lm)	Potência máxima (W)	Quantidade
Luminária 11.1	42000	500	14

12. LOTE 12 - Luminária Projetores Tipo III

- Características mecânicas mínimas das luminárias:
 - Corpo, integralmente constituído por liga de alumínio injetado;
 - Pintura em RAL a definir;
 - O difusor deve ser em vidro liso plano e temperado;
 - Índice de resistência ao impacto mecânico igual ou superior a IK08;
 - Índice de proteção igual ou superior a IP66;
 - Assegurar o acesso direto aos respetivos compartimentos para permitir a substituição de todos os equipamentos;
 - Suporte deve permitir a montagem em forma de U ou através de um garfo de fixação em aço que possua um disco graduado, de forma a permitir a regulação precisa da inclinação no local.
- Características elétricas:
 - Proteção contra descargas atmosféricas externa ao driver não inferior a 10 KV, estabelecida através de SPD (Surge Protection Device), com LED sinalizador;
 - Driver deve ter a possibilidade de programação para o mínimo de 5 níveis de funcionamento e capacidade de ser reprogramado. Este deverá ser pré-programado de fábrica, sendo que a programação será pré-definida pelo Município;
 - Classe I de isolamento;
 - Fator de potência nominal igual ou superior a 0,90;
 - Driver compatível com ficha Zhaga;
 - Incluída ficha Zhaga com tampa protetora.
 - Alimentada a uma corrente igual ou inferior a 700 mA;
- Características e fotométricas:
 - Eficácia da luminária (lumens/W) ≥ 90 lm/W;
 - Índice de restituição cromática IRC ≥ 80 .
 - Temperatura de Cor = $3000 \pm 200^\circ$ K;
 - Com $L \geq 80B10$ às 100.000 h de funcionamento, de acordo com o normativo LM80/TM21;
- A fim de preservar a coerência estética do projeto as luminárias do presente lote devem ser todas da mesma marca e modelo (design idêntico).
- As luminárias devem estar equipadas com uma etiqueta digital no seu interior (preferencialmente no compartimento dos acessórios para evitar o seu desgaste

premature). Devem ainda ser entregues etiquetas adicionais (mínimo 2), de forma a colocar no lado interno da porta da coluna, no caso desta existir, para que se possa digitalizar sem necessidade de aceder à luminária. Esta etiqueta digital deverá poder ser registada através de uma aplicação para telemóvel ou tablet, permitindo:

- Acesso à informação detalhada do produto, nomeadamente: marca, modelo, cor, fluxo do sistema, temperatura de cor, ótica/lente, número de LEDs, consumo do sistema, IRC;
 - Aquando da instalação, após digitalizar a etiqueta, o registo deverá guardar as coordenadas GPS (longitude e latitude), data de digitalização e informação detalhada do produto.
 - A informação deve ser acessível ao Município, com a possível de exportar para um documento editável (tipo excel).
- Quantidades e características por tipologia:

Tipo	Fluxo Mínimo (Lm)	Potência máxima (W)	Quantidade
Luminária 12.1	11000	125	24
Luminária 12.2	14000	165	59

Anexo II – ESTUDOS A CUMPRIR PELAS LUMINÁRIAS: Lote 1 e 2

1. A cada perfil tipo apresentado está associada a luminária a instalar nesse tipo de via, de acordo com a classificação dada segundos os requisitos da Norma EN13201.
2. Nos cálculos luminotécnicos deve observar-se o seguinte:
 - a. Fator de manutenção a utilizar deve ser de 0,80;
 - b. Os fluxos úteis mínimos devem ser obtidos á corrente máxima de funcionamento dos LEDs de 700 mA;
 - c. Os fluxos úteis da luminária e curvas fotométricas devem ser os mesmos comprovados pelo relatório de ensaios e fotometrias exigidos;
 - d. Os valores máximos e mínimos apresentados devem ser cumpridos e o seu não cumprimento é motivo de exclusão;
 - e. Os valores mínimos apresentados relativos à classe dos passeios devem ser cumpridos e o seu não cumprimento é motivo de exclusão.
3. Para avaliação da qualidade das luminárias, devem ser apresentados cálculos luminotécnicos em formato Dialux (ficheiro DLX ou EVO), para cada um dos perfis de via tipo apresentados no Anexo II, respeitando no mínimo os parâmetros fotométricos da classe da via, potência máxima e eficiência das luminárias propostas em lm/W de acordo as tipologias das tabelas seguintes:

A. LOTE 1 - Luminárias Viárias Tipo I

Produto	Eficiência das Luminárias		Tipo de Via	
	Potência máxima (W)	Eficiência Mínima (Lm/W)	Classificação da Via	Perfil Tipo
Luminária 1.1	75	105	M2	1
Luminária 1.2	74	105	M2	2
Luminária 1.3	127	105	M2	3
Luminária 1.4	162	105	M2	4
Luminária 1.5	58	105	M2	5
Luminária 1.6	79	105	M2	6
Luminária 1.7	47	105	M3	7
Luminária 1.8	75	105	M3	8
Luminária 1.9	57	105	M3	9
Luminária 1.10	77	105	M3	10
Luminária 1.11	77	105	M3	11
Luminária 1.12	127	105	M3	12
Luminária 1.13	51	105	M3	13
Luminária 1.14	74	105	M3	14
Luminária 1.15	109	105	M3	15
Luminária 1.16	30	105	M3	16
Luminária 1.17	25	105	M3	17
Luminária 1.18	38	105	M3	18
Luminária 1.19	57	105	M3	19

Luminária 1.20	38	105	M4	20
Luminária 1.21	37	105	M4	21
Luminária 1.22	46	105	M4	22
Luminária 1.23	74	105	M4	23
Luminária 1.24	38	105	M4	24
Luminária 1.25	58	105	M4	25
Luminária 1.26	74	105	M4	26
Luminária 1.27	109	105	M4	27
Luminária 1.28	47	105	M4	28
Luminária 1.29	33	105	M4	29
Luminária 1.30	23	105	P4	30
Luminária 1.31	33	105	P3	31

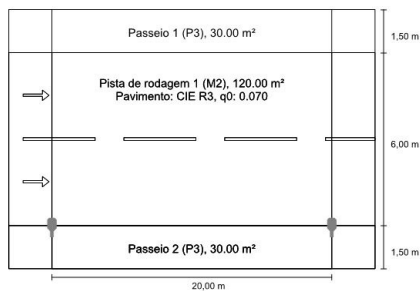
B. LOTE 2 - Luminárias Viárias Tipo II

Produto	Eficiência das Luminárias		Tipo de Via	
	Potência máxima (W)	Eficiência Mínima (Lm/W)	Classificação da Via	Perfil Tipo
Luminária 2.1	148	105	M2	1
Luminária 2.2	155	105	M2	2
Luminária 2.3	100	105	M2	3
Luminária 2.4	113	105	M2	4
Luminária 2.5	76	105	M2	5
Luminária 2.6	148	105	M2	6
Luminária 2.7	76	105	M2	7
Luminária 2.8	76	105	M3	8
Luminária 2.9	79	105	M3	9
Luminária 2.10	66	105	M3	10
Luminária 2.11	79	105	M3	11
Luminária 2.12	113	105	M3	12
Luminária 2.13	56	105	M3	13
Luminária 2.14	27	105	M3	14
Luminária 2.15	25	105	M4	15
Luminária 2.16	76	105	M4	16
Luminária 2.17	28	105	M4	17
Luminária 2.18	38	105	M4	18
Luminária 2.19	76	105	M4	19
Luminária 2.20	59	105	M4	20
Luminária 2.21	23	105	P4	21
Luminária 2.22	27	105	P3	22
Luminária 2.23	56	105	M3	23
Luminária 2.24	113	105	M3	24

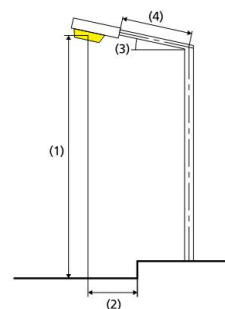
Anexo III – Perfis das luminárias viárias: Lote 1 e 2

A. LOTE 1 - Perfis tipo para Luminárias Viárias Tipo I: Cálculo Luminotécnico

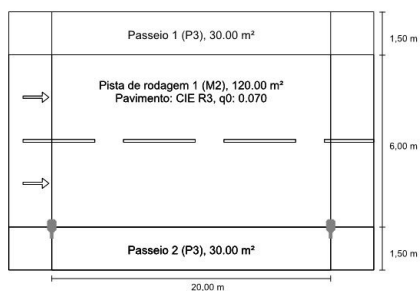
Perfil 1 em direcção EN 13201:2015



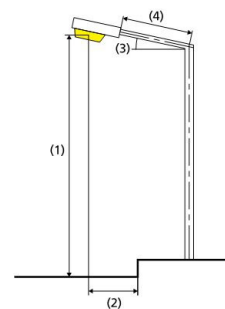
Distribuição: unilateral em baixo
 Distância entre postes: 20.000 m
 Comprimento braço extensor (4): 0.000 m
 Altura do ponto de luz (1): 11.000 m
 Pendor do ponto de luz (2): 0.000 m



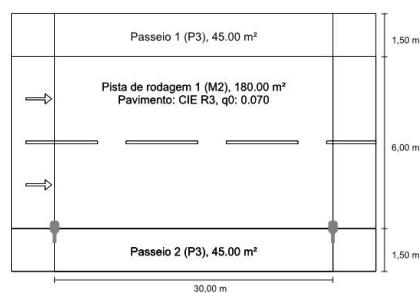
Perfil 2 em direcção EN 13201:2015



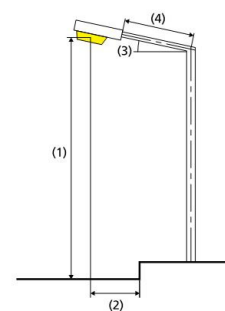
Distribuição: unilateral em baixo
 Distância entre postes: 20.000 m
 Comprimento braço extensor (4): 0.000 m
 Altura do ponto de luz (1): 8.000 m
 Pendor do ponto de luz (2): 0.000 m



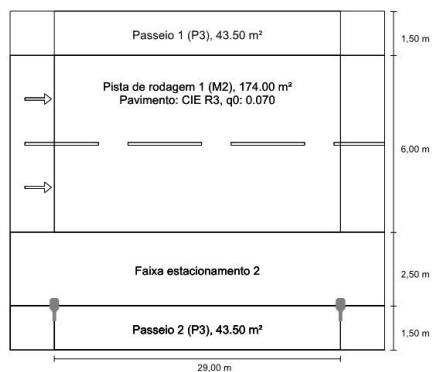
Perfil 3 em direcção EN 13201:2015



Distribuição: unilateral em baixo
 Distância entre postes: 30.000 m
 Comprimento braço extensor (4): 0.000 m
 Altura do ponto de luz (1): 11.000 m
 Pendor do ponto de luz (2): 0.000 m

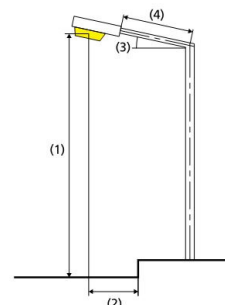


Perfil 4 em direcção EN 13201:2015

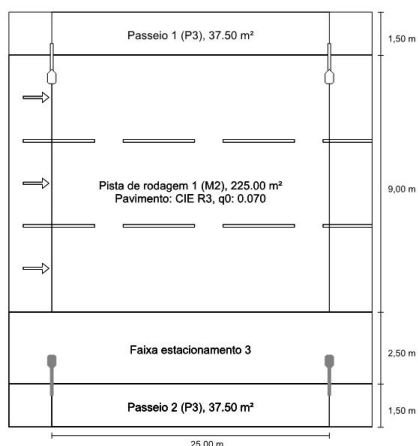


Distribuição: unilateral em baixo
 Distância entre postes: 30.000 m

Comprimento braço extensor (4): 0.000 m
 Altura do ponto de luz (1): 11.000 m
 Pendor do ponto de luz (2): -2.500 m



Perfil 5 em direcção EN 13201:2015

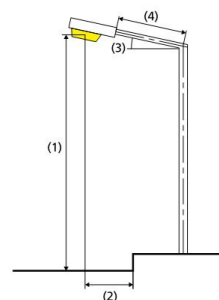


Distribuição: unilateral em baixo
 Distância entre postes: 25.000 m

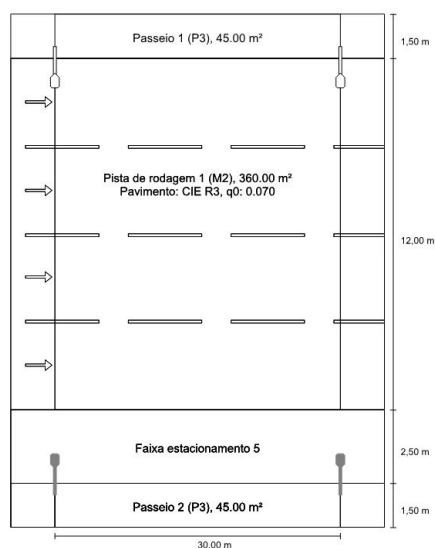
Comprimento braço extensor (4): 0.750 m
 Altura do ponto de luz (1): 11.000 m
 Pendor do ponto de luz (2): -1.750 m

Distribuição: unilateral em cima
 Distância entre postes: 25.000 m

Comprimento braço extensor (4): 0.750 m
 Altura do ponto de luz (1): 11.000 m
 Pendor do ponto de luz (2): 0.750 m



Perfil 6 em direcção EN 13201:2015

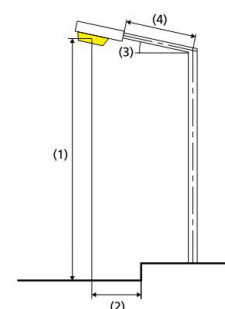


Distribuição: unilateral em baixo
 Distância entre postes: 30.000 m

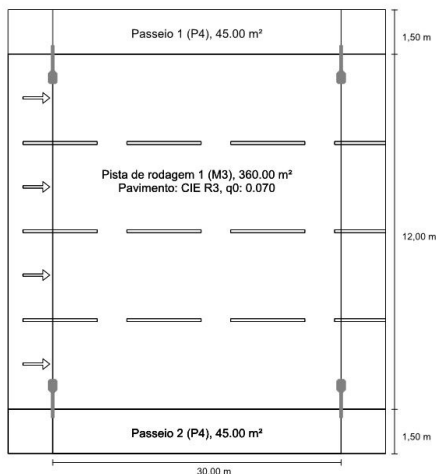
Comprimento braço extensor (4): 0.750 m
 Altura do ponto de luz (1): 11.000 m
 Pendor do ponto de luz (2): -1.750 m

Distribuição: unilateral em cima
 Distância entre postes: 30.000 m

Comprimento braço extensor (4): 0.750 m
 Altura do ponto de luz (1): 11.000 m
 Pendor do ponto de luz (2): 0.750 m

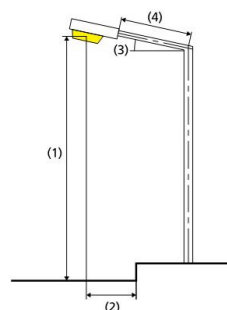


Perfil 7 em direcção EN 13201:2015

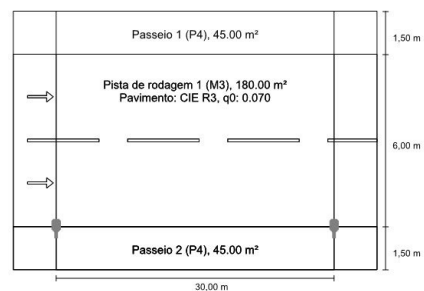


Distribuição: bilateral frente a frente
 Distância entre postes: 30.000 m

Comprimento braço extensor (4): 0.750 m
 Altura do ponto de luz (1): 8.000 m
 Pendor do ponto de luz (2): 0.750 m

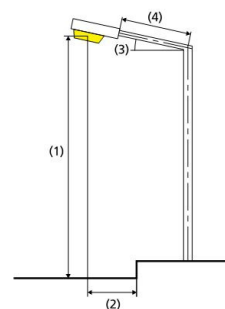


Perfil 8 em direcção EN 13201:2015

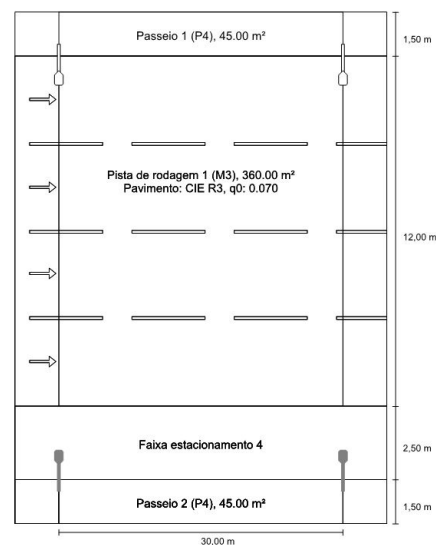


Distribuição: unilateral em baixo
 Distância entre postes: 30.000 m

Comprimento braço extensor (4): 0.000 m
 Altura do ponto de luz (1): 11.000 m
 Pendor do ponto de luz (2): 0.000 m



Perfil 9 em direcção EN 13201:2015

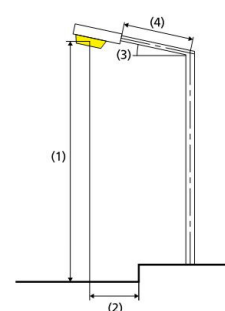


Distribuição: unilateral em baixo
 Distância entre postes: 30.000 m

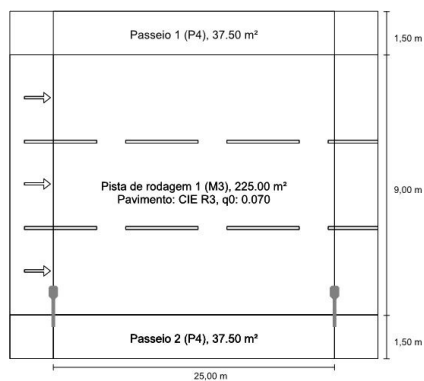
Comprimento braço extensor (4): 0.750 m
 Altura do ponto de luz (1): 11.000 m
 Pendor do ponto de luz (2): -1.750 m

Distribuição: unilateral em cima
 Distância entre postes: 30.000 m

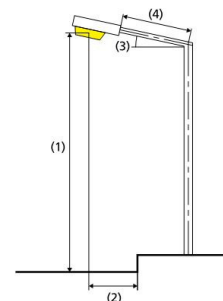
Comprimento braço extensor (4): 0.750 m
 Altura do ponto de luz (1): 11.000 m
 Pendor do ponto de luz (2): 0.750 m



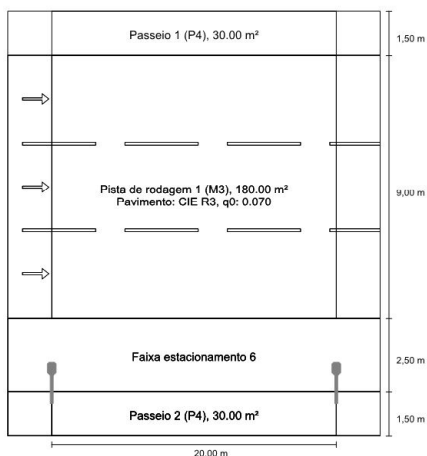
Perfil 10 em direcção EN 13201:2015



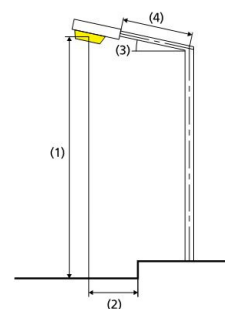
Distribuição: unilateral em baixo
 Distância entre postes: 25.000 m
 Comprimento braço extensor (4): 0.750 m
 Altura do ponto de luz (1): 11.000 m
 Pendor do ponto de luz (2): 0.750 m



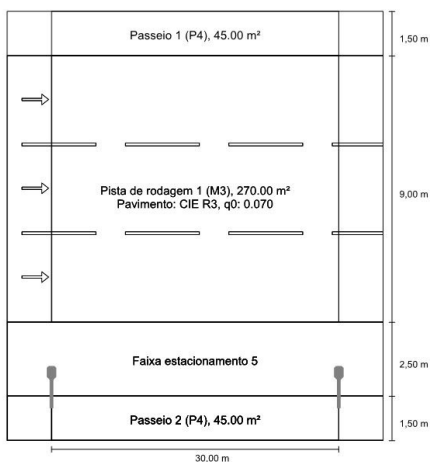
Perfil 11 em direcção EN 13201:2015



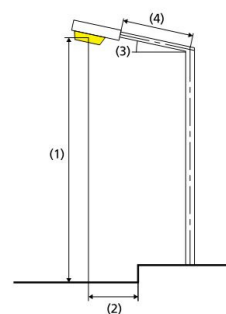
Distribuição: unilateral em baixo
 Distância entre postes: 20.000 m
 Comprimento braço extensor (4): 0.750 m
 Altura do ponto de luz (1): 11.000 m
 Pendor do ponto de luz (2): -1.750 m



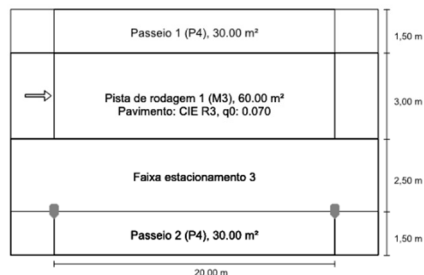
Perfil 12 em direcção EN 13201:2015



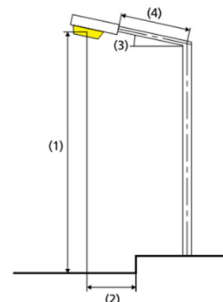
Distribuição: unilateral em baixo
 Distância entre postes: 30.000 m
 Comprimento braço extensor (4): 0.750 m
 Altura do ponto de luz (1): 11.000 m
 Pendor do ponto de luz (2): -1.750 m



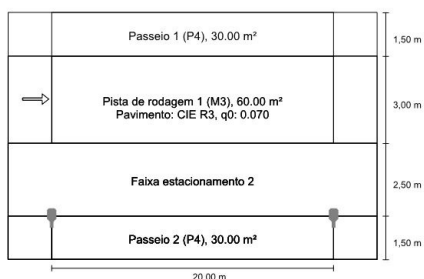
Perfil 13 em direcção EN 13201:2015



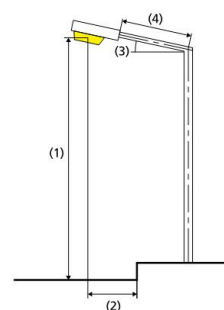
Distribuição: unilateral em baixo
 Distância entre postes: 20.000 m
 Comprimento braço extensor (4): 0.000 m
 Altura do ponto de luz (1): 11.000 m
 Pendor do ponto de luz (2): -2.500 m



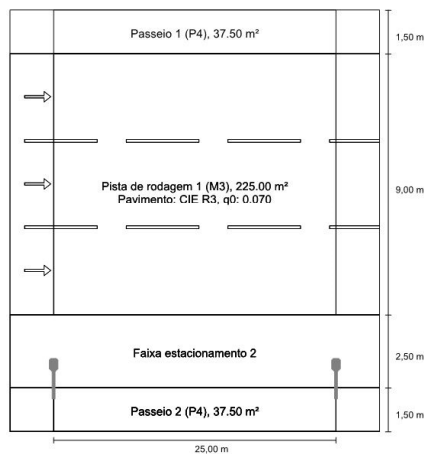
Perfil 14 em direcção EN 13201:2015



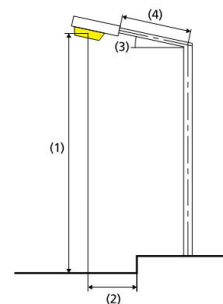
Distribuição: unilateral em baixo
 Distância entre postes: 20.000 m
 Comprimento braço extensor (4): 0.000 m
 Altura do ponto de luz (1): 8.000 m
 Pendor do ponto de luz (2): -2.500 m



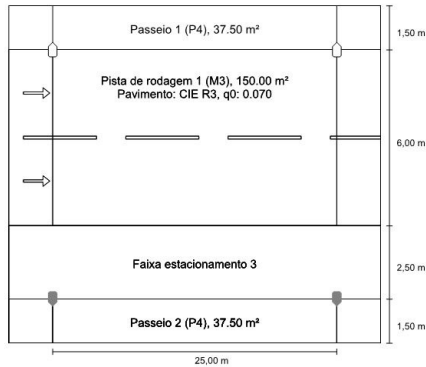
Perfil 15 em direcção EN 13201:2015



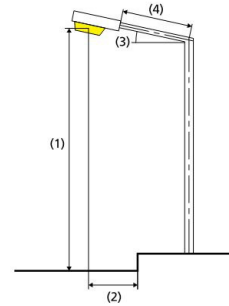
Distribuição: unilateral em baixo
 Distância entre postes: 25.000 m
 Comprimento braço extensor (4): 0.750 m
 Altura do ponto de luz (1): 8.000 m
 Pendor do ponto de luz (2): -1.750 m



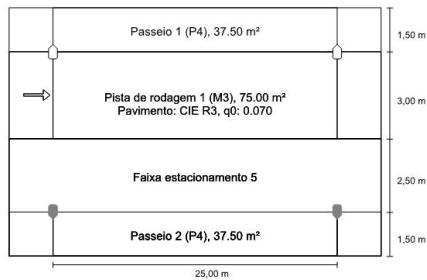
Perfil 16 em direcção EN 13201:2015



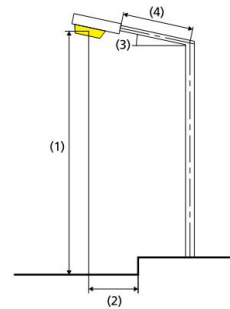
Distribuição:	unilateral em cima
Distância entre postes:	25.000 m
Comprimento braço extensor (4):	0.000 m
Altura do ponto de luz (1):	8.000 m
Pendor do ponto de luz (2):	0.000 m
Distribuição:	unilateral em baixo
Distância entre postes:	25.000 m
Comprimento braço extensor (4):	0.000 m
Altura do ponto de luz (1):	8.000 m
Pendor do ponto de luz (2):	-2.500 m



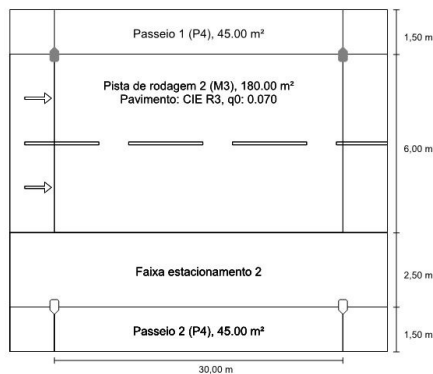
Perfil 17 em direcção EN 13201:2015



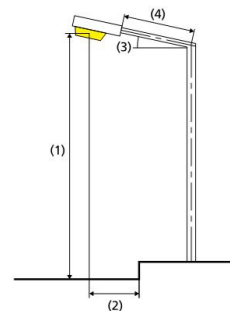
Distribuição:	unilateral em baixo
Distância entre postes:	25.000 m
Comprimento braço extensor (4):	0.000 m
Altura do ponto de luz (1):	8.000 m
Pendor do ponto de luz (2):	-2.500 m
Distribuição:	unilateral em cima
Distância entre postes:	25.000 m
Comprimento braço extensor (4):	0.000 m
Altura do ponto de luz (1):	8.000 m
Pendor do ponto de luz (2):	0.000 m



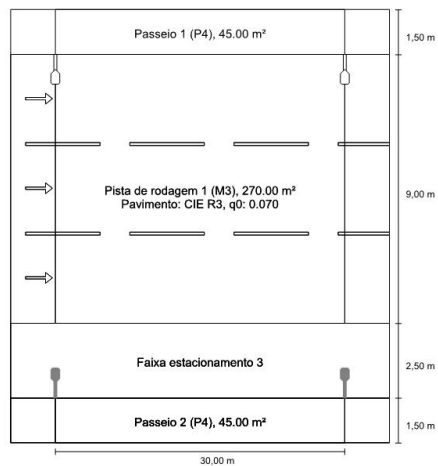
Perfil 18 em direcção EN 13201:2015



Distribuição:	unilateral em cima
Distância entre postes:	30.000 m
Comprimento braço extensor (4):	0.000 m
Altura do ponto de luz (1):	8.000 m
Pendor do ponto de luz (2):	0.000 m
Distribuição:	unilateral em baixo
Distância entre postes:	30.000 m
Comprimento braço extensor (4):	0.000 m
Altura do ponto de luz (1):	8.000 m
Pendor do ponto de luz (2):	-2.500 m



Perfil 19 em direcção EN 13201:2015

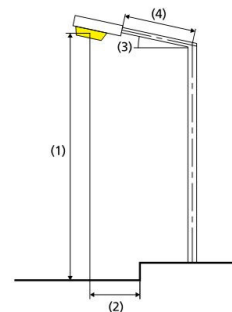


Distribuição: unilateral em cima
 Distância entre postes: 30.000 m

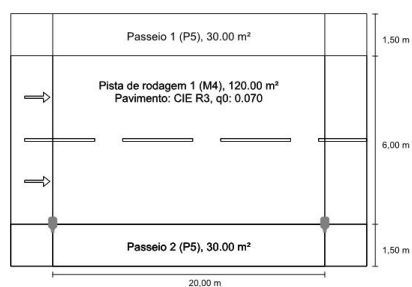
Comprimento braço extensor (4): 0.750 m
 Altura do ponto de luz (1): 11.000 m
 Pendor do ponto de luz (2): 0.750 m

Distribuição: unilateral em baixo
 Distância entre postes: 30.000 m

Comprimento braço extensor (4): 0.750 m
 Altura do ponto de luz (1): 11.000 m
 Pendor do ponto de luz (2): -1.750 m

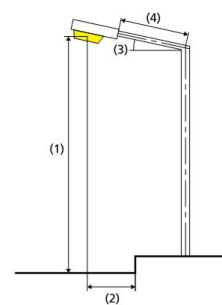


Perfil 20 em direcção EN 13201:2015

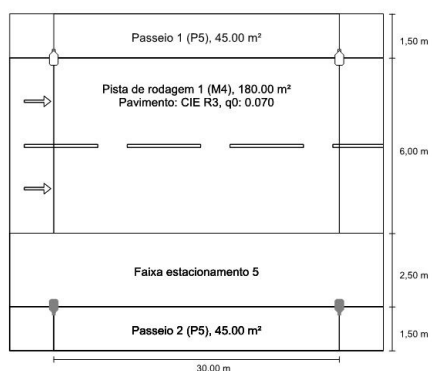


Distribuição: unilateral em baixo
 Distância entre postes: 20.000 m

Comprimento braço extensor (4): 0.000 m
 Altura do ponto de luz (1): 8.000 m
 Pendor do ponto de luz (2): 0.000 m



Perfil 21 em direcção EN 13201:2015

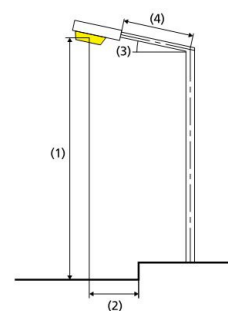


Distribuição: unilateral em cima
 Distância entre postes: 30.000 m

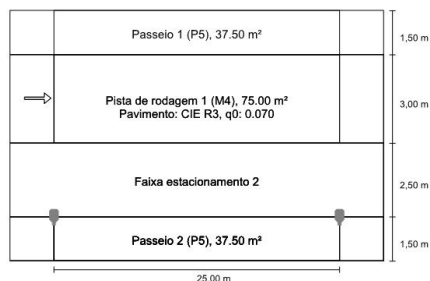
Comprimento braço extensor (4): 0.000 m
 Altura do ponto de luz (1): 7.000 m
 Pendor do ponto de luz (2): 0.000 m

Distribuição: unilateral em baixo
 Distância entre postes: 30.000 m

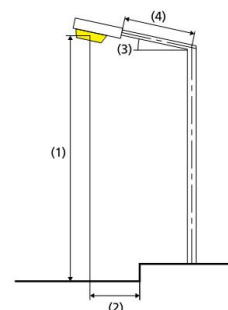
Comprimento braço extensor (4): 0.000 m
 Altura do ponto de luz (1): 7.000 m
 Pendor do ponto de luz (2): -2.500 m



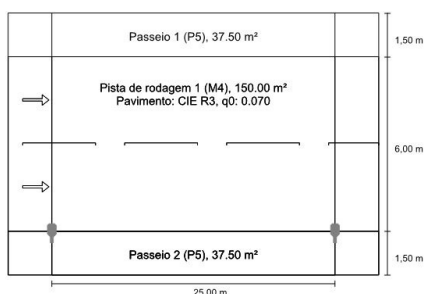
Perfil 22 em direcção EN 13201:2015



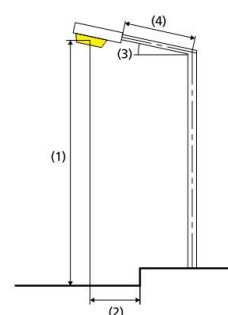
Distribuição: unilateral em baixo
 Distância entre postes: 25.000 m
 Comprimento braço extensor (4): 0.000 m
 Altura do ponto de luz (1): 8.000 m
 Pendor do ponto de luz (2): -2.500 m



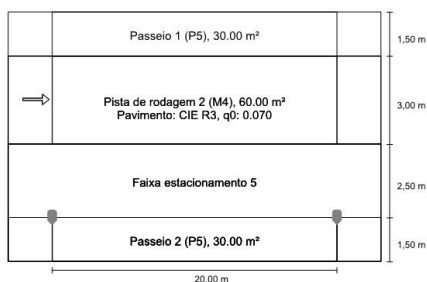
Perfil 23 em direcção EN 13201:2015



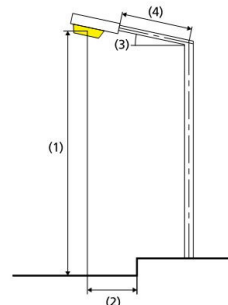
Distribuição: unilateral em baixo
 Distância entre postes: 25.000 m
 Comprimento braço extensor (4): 0.000 m
 Altura do ponto de luz (1): 11.000 m
 Pendor do ponto de luz (2): 0.000 m



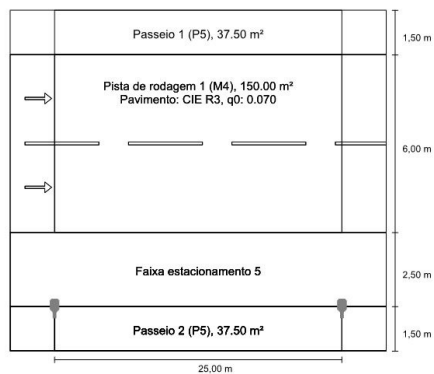
Perfil 24 em direcção EN 13201:2015



Distribuição: unilateral em baixo
 Distância entre postes: 20.000 m
 Comprimento braço extensor (4): 0.000 m
 Altura do ponto de luz (1): 8.000 m
 Pendor do ponto de luz (2): -2.500 m

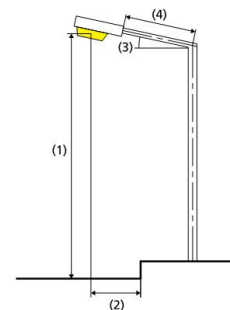


Perfil 25 em direcção EN 13201:2015

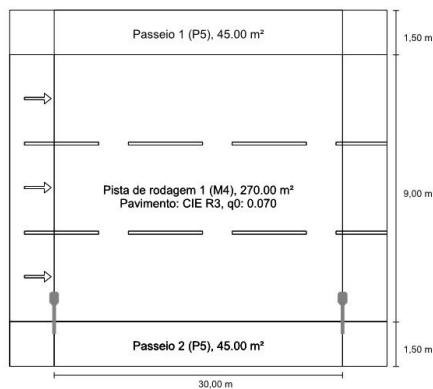


Distribuição: unilateral em baixo
 Distância entre postes: 25.000 m

Comprimento braço extensor (4): 0.000 m
 Altura do ponto de luz (1): 11.000 m
 Pendor do ponto de luz (2): -2.500 m

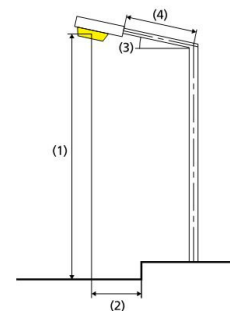


Perfil 26 em direcção EN 13201:2015

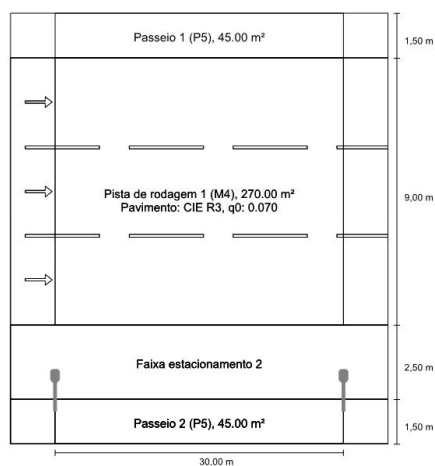


Distribuição: unilateral em baixo
 Distância entre postes: 30.000 m

Comprimento braço extensor (4): 0.750 m
 Altura do ponto de luz (1): 11.000 m
 Pendor do ponto de luz (2): 0.750 m

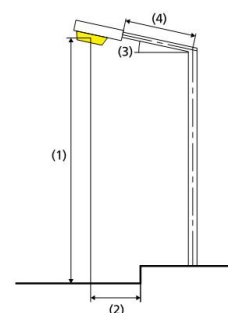


Perfil 27 em direcção EN 13201:2015

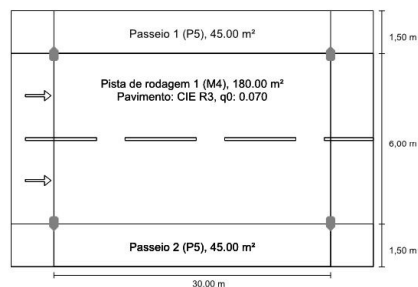


Distribuição: unilateral em baixo
 Distância entre postes: 30.000 m

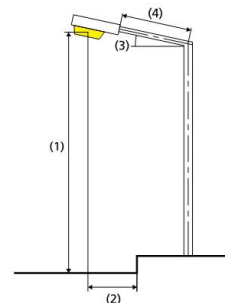
Comprimento braço extensor (4): 0.750 m
 Altura do ponto de luz (1): 11.000 m
 Pendor do ponto de luz (2): -1.750 m



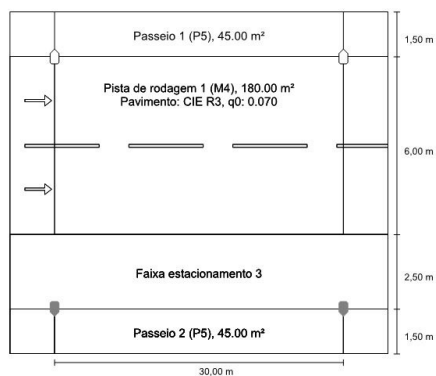
Perfil 28 em direção EN 13201:2015



Distribuição: bilateral frente a frente
 Distância entre postes: 30.000 m
 Comprimento braço extensor (4): 0.000 m
 Altura do ponto de luz (1): 8.000 m
 Pendor do ponto de luz (2): 0.000 m

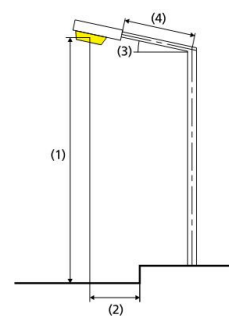


Perfil 29 em direção EN 13201:2015

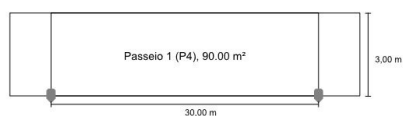


Distribuição: unilateral em cima
 Distância entre postes: 30.000 m
 Comprimento braço extensor (4): 0.000 m
 Altura do ponto de luz (1): 11.000 m
 Pendor do ponto de luz (2): 0.000 m

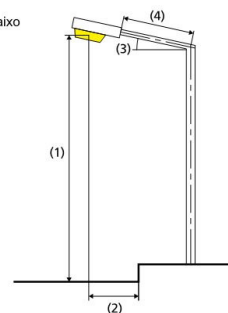
Distribuição: unilateral em baixo
 Distância entre postes: 30.000 m
 Comprimento braço extensor (4): 0.000 m
 Altura do ponto de luz (1): 11.000 m
 Pendor do ponto de luz (2): -2.500 m



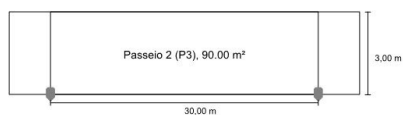
Perfil 30 em direcção EN 13201:2015



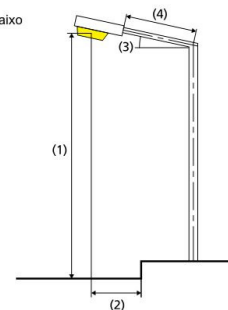
Distribuição: unilateral em baixo
 Distância entre postes: 30.000 m
 Comprimento braço extensor (4): 0.000 m
 Altura do ponto de luz (1): 4.000 m
 Pendor do ponto de luz (2): 0.000 m



Perfil 31 em direcção EN 13201:2015

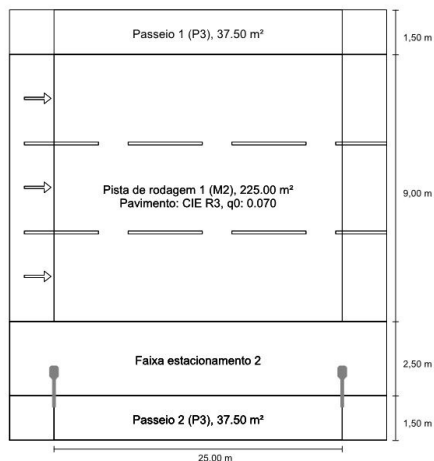


Distribuição: unilateral em baixo
 Distância entre postes: 30.000 m
 Comprimento braço extensor (4): 0.000 m
 Altura do ponto de luz (1): 6.000 m
 Pendor do ponto de luz (2): 0.000 m

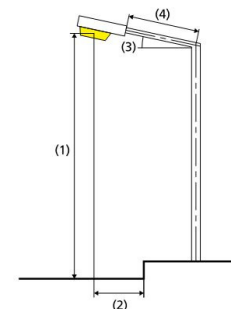


B. LOTE 2 - Perfis tipo para Luminárias Viárias Tipo II: Cálculo Luminotécnico

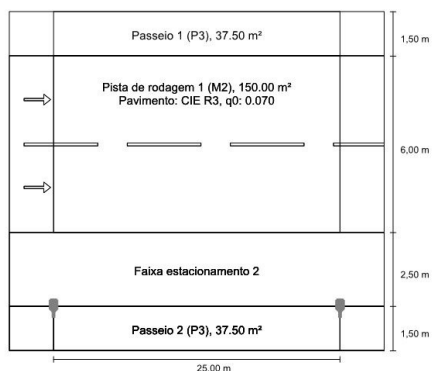
Perfil 1 em direcção EN 13201:2015



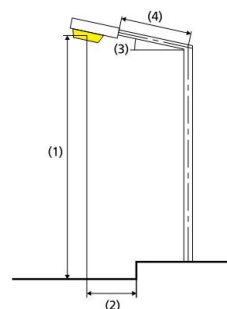
Distribuição: unilateral em baixo
 Distância entre postes: 25.000 m
 Comprimento braço extensor (4): 0.750 m
 Altura do ponto de luz (1): 11.000 m
 Pendor do ponto de luz (2): -1.750 m



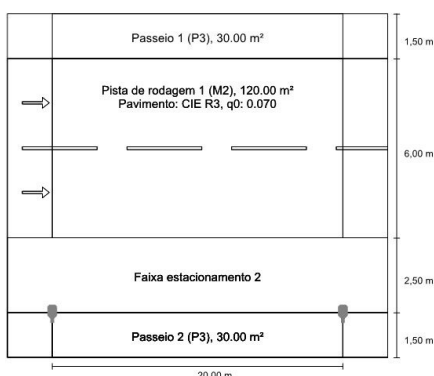
Perfil 2 em direcção EN 13201:2015



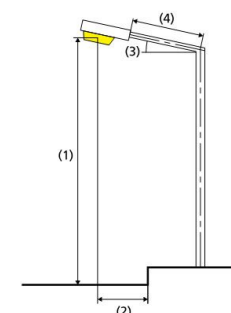
Distribuição: unilateral em baixo
 Distância entre postes: 25.000 m
 Comprimento braço extensor (4): 0.000 m
 Altura do ponto de luz (1): 8.000 m
 Pendor do ponto de luz (2): -2.500 m



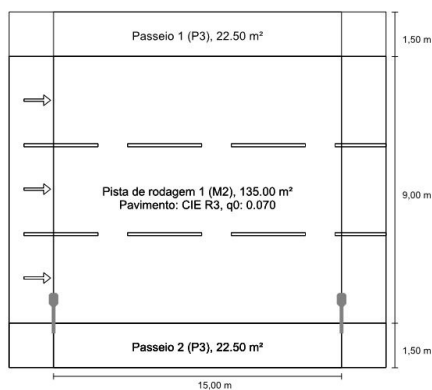
Perfil 3 em direcção EN 13201:2015



Distribuição: unilateral em baixo
 Distância entre postes: 20.000 m
 Comprimento braço extensor (4): 0.000 m
 Altura do ponto de luz (1): 11.000 m
 Pendor do ponto de luz (2): -2.500 m

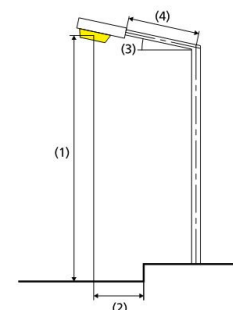


Perfil 4 em direcção EN 13201:2015

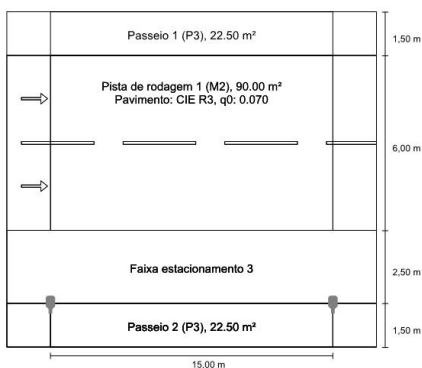


Distribuição: unilateral em baixo
Distância entre postes: 15.000 m

Comprimento braço extensor (4): 0.750 m
Altura do ponto de luz (1): 11.000 m
Pendor do ponto de luz (2): 0.750 m

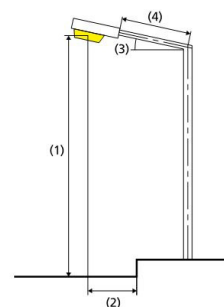


Perfil 5 em direcção EN 13201:2015

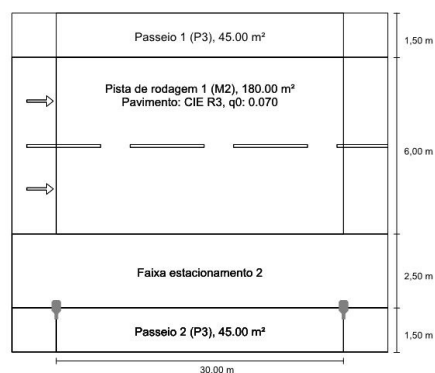


Distribuição: unilateral em baixo
Distância entre postes: 15.000 m

Comprimento braço extensor (4): 0.000 m
Altura do ponto de luz (1): 11.000 m
Pendor do ponto de luz (2): -2.500 m

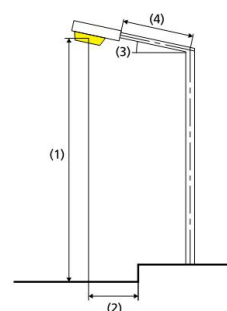


Perfil 6 em direcção EN 13201:2015

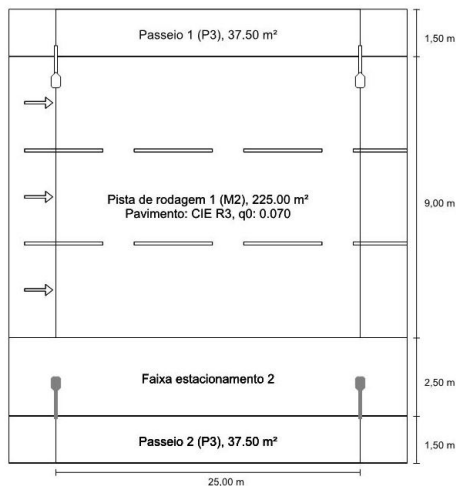


Distribuição: unilateral em baixo
Distância entre postes: 30.000 m

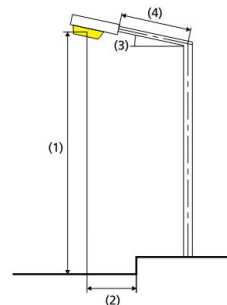
Comprimento braço extensor (4): 0.000 m
Altura do ponto de luz (1): 11.000 m
Pendor do ponto de luz (2): -2.500 m



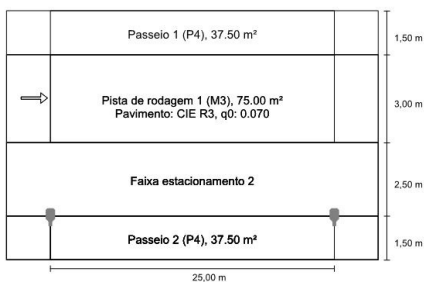
Perfil 7 em direcção EN 13201:2015



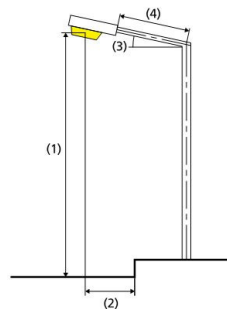
Distribuição:	unilateral em cima
Distância entre postes:	25.000 m
Comprimento braço extensor (4):	0.750 m
Altura do ponto de luz (1):	11.000 m
Pendor do ponto de luz (2):	0.750 m
Distribuição:	unilateral em baixo
Distância entre postes:	25.000 m
Comprimento braço extensor (4):	0.750 m
Altura do ponto de luz (1):	11.000 m
Pendor do ponto de luz (2):	-1.750 m



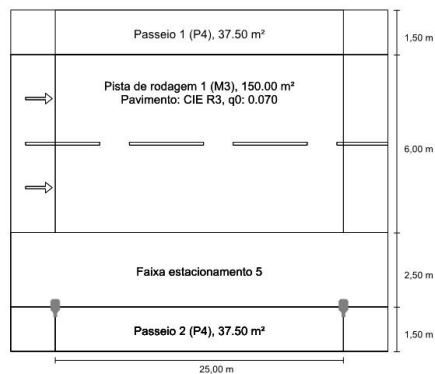
Perfil 8 em direcção EN 13201:2015



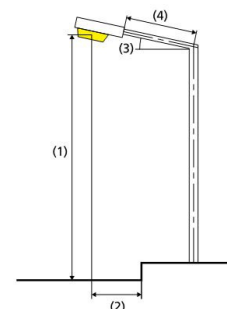
Distribuição:	unilateral em baixo
Distância entre postes:	25.000 m
Comprimento braço extensor (4):	0.000 m
Altura do ponto de luz (1):	11.000 m
Pendor do ponto de luz (2):	-2.500 m



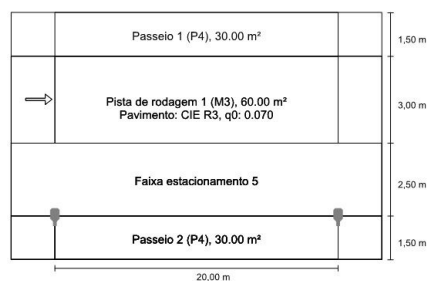
Perfil 9 em direcção EN 13201:2015



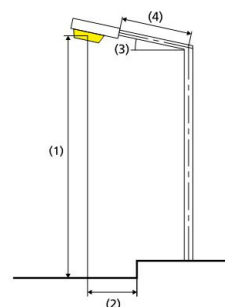
Distribuição:	unilateral em baixo
Distância entre postes:	25.000 m
Comprimento braço extensor (4):	0.000 m
Altura do ponto de luz (1):	11.000 m
Pendor do ponto de luz (2):	-2.500 m



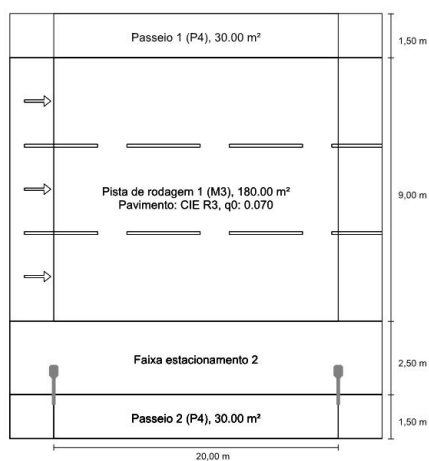
Perfil 10 em direcção EN 13201:2015



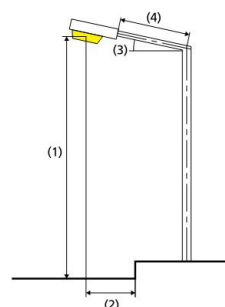
Distribuição: unilateral em baixo
 Distância entre postes: 20.000 m
 Comprimento braço extensor (4): 0.000 m
 Altura do ponto de luz (1): 6.000 m
 Pendor do ponto de luz (2): -2.500 m



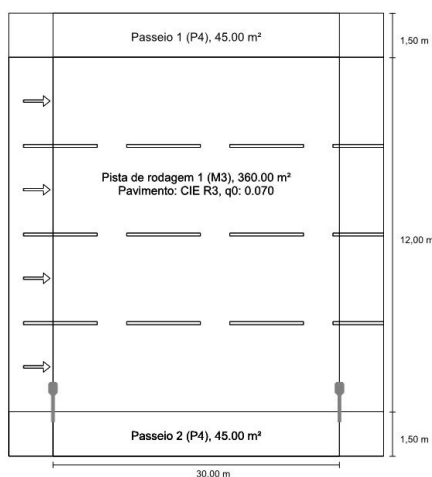
Perfil 11 em direcção EN 13201:2015



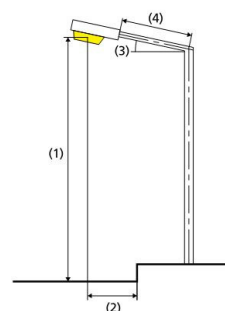
Distribuição: unilateral em baixo
 Distância entre postes: 20.000 m
 Comprimento braço extensor (4): 0.750 m
 Altura do ponto de luz (1): 11.000 m
 Pendor do ponto de luz (2): -1.750 m



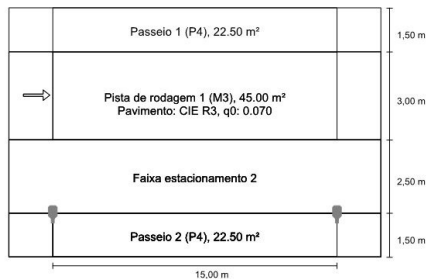
Perfil 12 em direcção EN 13201:2015



Distribuição: unilateral em baixo
 Distância entre postes: 30.000 m
 Comprimento braço extensor (4): 0.750 m
 Altura do ponto de luz (1): 11.000 m
 Pendor do ponto de luz (2): 0.750 m

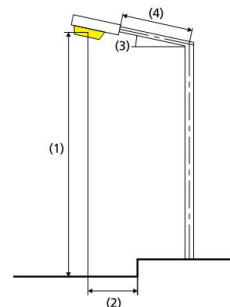


Perfil 13 em direcção EN 13201:2015

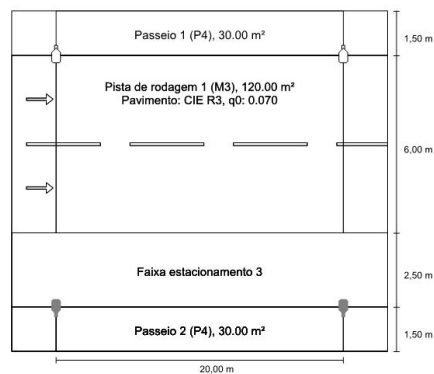


Distribuição: unilateral em baixo
Distância entre postes: 15.000 m

Comprimento braço extensor (4): 0.000 m
Altura do ponto de luz (1): 8.000 m
Pendor do ponto de luz (2): -2.500 m



Perfil 14 em direcção EN 13201:2015

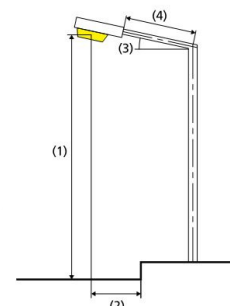


Distribuição: unilateral em cima
Distância entre postes: 20.000 m

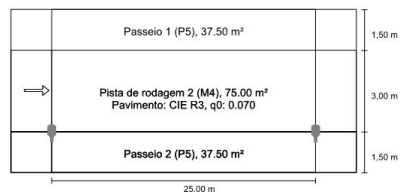
Comprimento braço extensor (4): 0.000 m
Altura do ponto de luz (1): 8.000 m
Pendor do ponto de luz (2): 0.000 m

Distribuição: unilateral em baixo
Distância entre postes: 20.000 m

Comprimento braço extensor (4): 0.000 m
Altura do ponto de luz (1): 8.000 m
Pendor do ponto de luz (2): -2.500 m

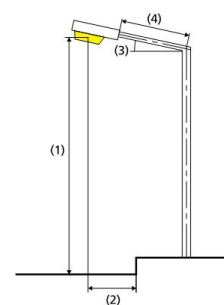


Perfil 15 em direcção EN 13201:2015

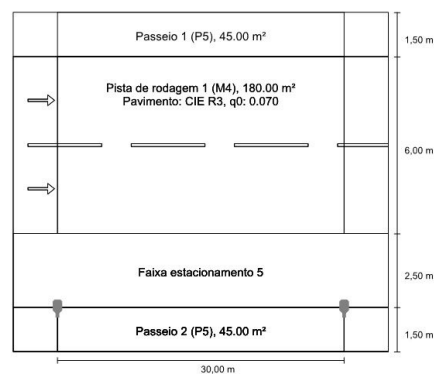


Distribuição: unilateral em baixo
Distância entre postes: 25.000 m

Comprimento braço extensor (4): 0.000 m
Altura do ponto de luz (1): 6.000 m
Pendor do ponto de luz (2): 0.000 m

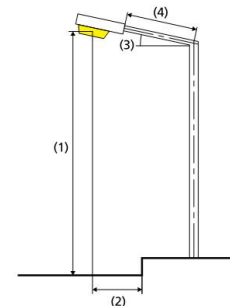


Perfil 16 em direcção EN 13201:2015

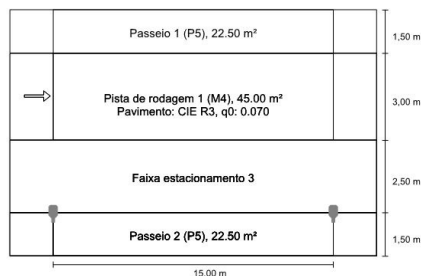


Distribuição: unilateral em baixo
Distância entre postes: 30.000 m

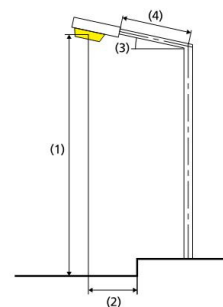
Comprimento braço extensor (4): 0.000 m
Altura do ponto de luz (1): 8.000 m
Pendor do ponto de luz (2): -2.500 m



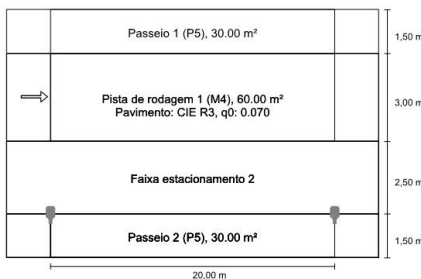
Perfil 17 em direcção EN 13201:2015



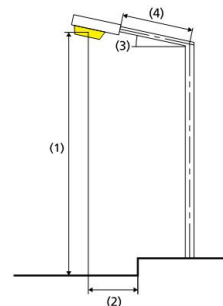
Distribuição: unilateral em baixo
 Distância entre postes: 15.000 m
 Comprimento braço extensor (4): 0.000 m
 Altura do ponto de luz (1): 11.000 m
 Pendor do ponto de luz (2): -2.500 m



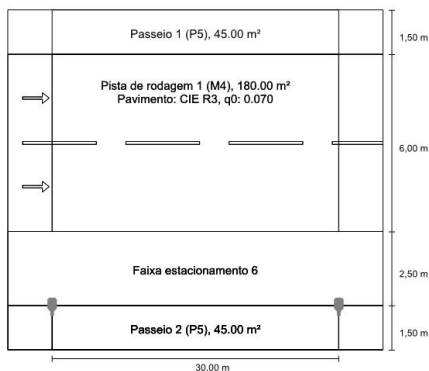
Perfil 18 em direcção EN 13201:2015



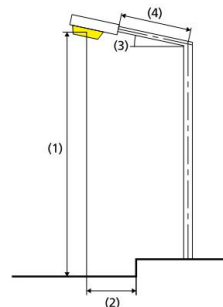
Distribuição: unilateral em baixo
 Distância entre postes: 20.000 m
 Comprimento braço extensor (4): 0.000 m
 Altura do ponto de luz (1): 8.000 m
 Pendor do ponto de luz (2): -2.500 m



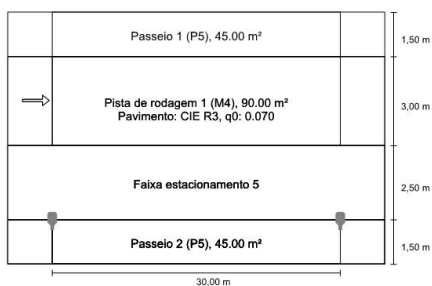
Perfil 19 em direcção EN 13201:2015



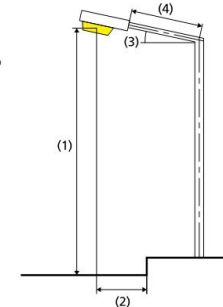
Distribuição: unilateral em baixo
 Distância entre postes: 30.000 m
 Comprimento braço extensor (4): 0.000 m
 Altura do ponto de luz (1): 11.000 m
 Pendor do ponto de luz (2): -2.500 m



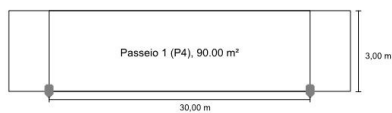
Perfil 20 em direcção EN 13201:2015



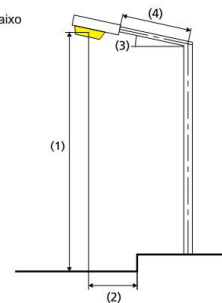
Distribuição: unilateral em baixo
 Distância entre postes: 30.000 m
 Comprimento braço extensor (4): 0.000 m
 Altura do ponto de luz (1): 6.000 m
 Pendor do ponto de luz (2): -2.500 m



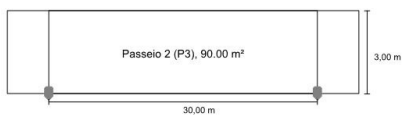
Perfil 21 em direcção EN 13201:2015



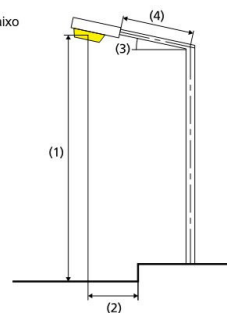
Distribuição: unilateral em baixo
 Distância entre postes: 30.000 m
 Comprimento braço extensor (4): 0.000 m
 Altura do ponto de luz (1): 4.000 m
 Pendor do ponto de luz (2): 0.000 m



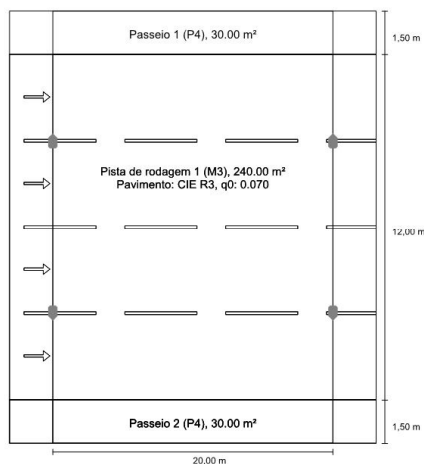
Perfil 22 em direcção EN 13201:2015



Distribuição: unilateral em baixo
 Distância entre postes: 30.000 m
 Comprimento braço extensor (4): 0.000 m
 Altura do ponto de luz (1): 6.000 m
 Pendor do ponto de luz (2): 0.000 m

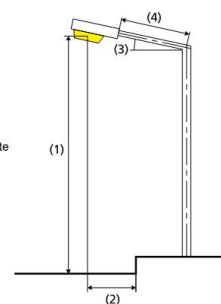


Perfil 23 em direcção EN 13201:2015

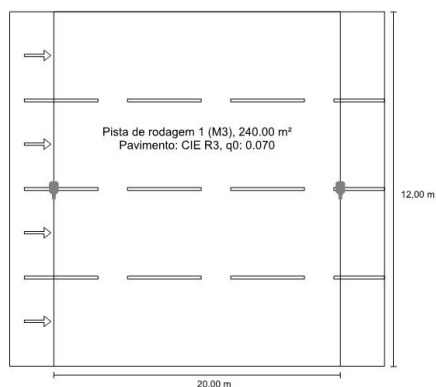


Distribuição: bilateral frente a frente
 Distância entre postes: 20.000 m

Comprimento braço extensor (4): 0.000 m
 Altura do ponto de luz (1): 6.000 m
 Pendor do ponto de luz (2): 3.000 m

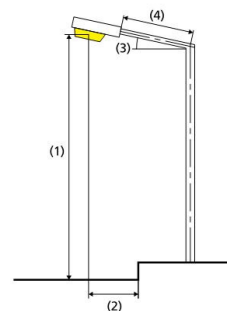


Perfil 24 em direcção EN 13201:2015



Distribuição: unilateral em baixo
 Distância entre postes: 20.000 m

Comprimento braço extensor (4): 0.000 m
 Altura do ponto de luz (1): 8.000 m
 Pendor do ponto de luz (2): 6.000 m



Anexo IV – Quantidades estimadas

Lote	Tipo de Lote	Tipo de Luminária	Quantidades estimadas a fornecer	Quantidades estimadas a instalar
1	Viárias tipo I	Luminária 1.1	144	140
		Luminária 1.2	5	3
		Luminária 1.3	34	32
		Luminária 1.4	566	556
		Luminária 1.5	8	6
		Luminária 1.6	172	169
		Luminária 1.7	134	130
		Luminária 1.8	276	272
		Luminária 1.9	94	91
		Luminária 1.10	513	503
		Luminária 1.11	104	100
		Luminária 1.12	639	629
		Luminária 1.13	16	14
		Luminária 1.14	23	21
		Luminária 1.15	13	11
		Luminária 1.16	24	22
		Luminária 1.17	30	28
		Luminária 1.18	17	15
		Luminária 1.19	44	42
		Luminária 1.20	272	268
		Luminária 1.21	178	174
		Luminária 1.22	2 294	2 274
		Luminária 1.23	1 408	1 393
		Luminária 1.24	144	140
		Luminária 1.25	2 414	2 394
		Luminária 1.26	3 074	3 054
		Luminária 1.27	399	394
		Luminária 1.28	55	52
		Luminária 1.29	439	434
		Luminária 1.30	1 106	1 091
		Luminária 1.31	207	203
		Recolocação de luminárias já existentes	Quantidade estimada	
			607	

Lote	Tipo de Lote	Tipo de Luminária	Quantidades estimadas a fornecer	Quantidades estimadas a instalar	
2	Viárias tipo II	Luminária 2.1	142	136	
		Luminária 2.2	15	13	
		Luminária 2.3	49	47	
		Luminária 2.4	31	29	
		Luminária 2.5	92	89	
		Luminária 2.6	21	19	
		Luminária 2.7	38	36	
		Luminária 2.8	384	379	
		Luminária 2.9	351	346	
		Luminária 2.10	153	149	
		Luminária 2.11	15	13	
		Luminária 2.12	404	399	
		Luminária 2.13	20	18	
		Luminária 2.14	128	124	
		Luminária 2.15	26	24	
		Luminária 2.16	68	65	
		Luminária 2.17	41	39	
		Luminária 2.18	64	62	
		Luminária 2.19	74	71	
		Luminária 2.20	44	42	
		Luminária 2.21	411	406	
		Luminária 2.22	324	320	
		Luminária 2.23	50	48	
		Luminária 2.24	29	27	
			Recolocação de luminárias já existentes	Quantidade estimada	
				230	
3	Jardim Tipo I	Luminária 3.1	849	839	
		Luminária 3.2	1 547	1 532	
		Luminária 3.3	235	231	
4	Jardim Tipo II	Luminária 4.1	425	420	
5	Jardim Tipo III	Luminária 5.1	1 326	1 321	
		Luminária 5.2	365	350	
		Luminária 5.3	171	167	
		Luminária 5.4	38	36	
		Luminária 5.5	157	147	
6	Lanterna Histórica	Luminária 6.1	162	158	
		Luminária 6.2	131	127	
		Luminária 6.3	251	247	

Lote	Tipo de Lote	Tipo de Luminária	Quantidades estimadas a fornecer	Quantidades estimadas a instalar
7	Especiais	Luminária 7.1	110	106
		Luminária 7.2.1	446	441
		Luminária 7.2.2	28	26
		Luminária 7.2.3	42	40
		Luminária 7.3.1	248	244
		Luminária 7.3.2	20	18
		Luminária 7.3.3	10	8
8	Decorativas Tipo I	Luminária 8.1	122	118
		Luminária 8.2	276	272
		Luminária 8.3	10	8
9	Decorativas Tipo II	Luminária 9.1	21	19
		Luminária 9.2	158	154
10	Projetores I	Luminária 10.1	433	423
		Luminária 10.2	608	598
		Luminária 10.3	29	27
11	Projetores II	Luminária 11.1	14	12
12	Projetores III	Luminária 12.1	24	22
		Luminária 12.2	59	56