

CÂMARA MUNICIPAL DE FRONTEIRA



REQUALIFICAÇÃO DOS ARRUAMENTOS ENVOLVENTES AO LARGO 25 DE ABRIL, CABEÇO DE VIDE

PROJECTO DE EXECUÇÃO

INFRAESTRUTURAS ELÉCTRICAS

Revisão	Alteração efetuada	Data	Elaborado	Aprovado
00	Primeira entrega	Mai. 2026	SJ	GR

Maio de 2026

CÂMARA MUNICIPAL DE FRONTEIRA



REQUALIFICAÇÃO DOS ARRUAMENTOS ENVOLVENTES AO LARGO 25 DE ABRIL, CABEÇO DE VIDE

PROJECTO DE EXECUÇÃO

INFRAESTRUTURAS ELÉCTRICAS

ÍNDICE DO PROJETO

PEÇAS ESCRITAS

7929-PE-ELE-FI-R00 - Ficha de Identificação

7929-PE-ELE-FE-R00 - Ficha Eletrotécnica

7929-PE-ELE-MD-R00 - Memória Descritiva e Justificativa

Anexos:

ANX-01 - Estudo Luminotécnico

7929-PE-ELE-CE-R00 - Caderno de Encargos

7929-PE-ELE-MQ-R00 - Mapa de Quantidades

7929-PE-ELE-EO-R00 - Estimativa Orçamental

PEÇAS DESENHADAS**ESC.**

7929-PE-ELE-01-R00 - Rede BT - Infraestrutura existente - Planta Geral	1:200
7929-PE-ELE-02-R00 - Rede BT - Infraestrutura a retirar e a manter- Planta Geral..	1:200
7929-PE-ELE-03-R00 - Rede BT - Infraestrutura a instalar e a manter - Planta Geral	1:200
7929-PE-ELE-04-R00 - Rede IP - Infraestrutura existente - Planta Geral	1:200
7929-PE-ELE-05-R00 - Rede IP - Infraestrutura a retirar e a manter- Planta Geral...	1:200
7929-PE-ELE-06-R00 - Rede IP - Infraestrutura a instalar e a manter - Planta Geral.	1:200
7929-PE-ELE-07-R00 - Pormenores Técnicos	s/esc

Maio de 2026
 Engimind - Consultores de Engenharia e Planeamento Lda.

CÂMARA MUNICIPAL DE FRONTEIRA



REQUALIFICAÇÃO DOS ARRUAMENTOS ENVOLVENTES AO LARGO 25 DE ABRIL, CABEÇO DE VIDE

PROJECTO DE EXECUÇÃO
INFRAESTRUTURAS ELÉCTRICAS

FICHA DE IDENTIFICAÇÃO

Maio de 2026

FICHA DE IDENTIFICAÇÃO DO PROJECTO DA INSTALAÇÃO ELÉCTRICACâmara Municipal de: FronteiraRef.^a

Data de Entrada

Distribuidor: E-Redes - Distribuição de Eletricidade, S.A.

Serviços externos da DGE

Direcção-Geral dos Espectáculos:

1-Requerente:1.1-Nome: Câmara Municipal de Fronteira1.2-Morada: Praça do Município, 7460-110 Fronteira1.3-NIF: 501162941**2-Instalação:**2.1-Local: Largo 25 de Abril2.2-Freguesia: Cabeço de Vide2.3-Concelho: Fronteira2.4-Categoria da instalação: Serviço público2.1-Descrição sumária: Projecto de infraestruturas eléctricas de requalificação de vias rodoviárias**3-Técnico responsável pela elaboração do projecto:**3.1-Nome: Sérgio Nunes da Cruz Jacinto3.2-Morada: Rua Cândido de Oliveira, nº 16, 1º, 2855-018 CorroiosTel. 93 361 58 143.3-Número de inscrição na DGE: 32559**4-Tramitação do processo**4.1-Distribuidor de energia eléctrica: E-Redes - Distribuição de Eletricidade, S.A.

4.2-Serviços externos da Direcção-Geral de Energia:

4.3-Direcção-Geral dos Espectáculos:

4.4-Câmara Municipal de: Fronteira

CÂMARA MUNICIPAL DE FRONTEIRA



REQUALIFICAÇÃO DOS ARRUAMENTOS ENVOLVENTES AO LARGO 25 DE ABRIL, CABEÇO DE VIDE

PROJECTO DE EXECUÇÃO
INFRAESTRUTURAS ELÉCTRICAS

FICHA ELECTROTÉCNICA

Maio de 2026

FICHA ELECTROTÉCNICA (1)

Concelho	Fronteira	Instalações Novas	X
Lugar	Cabeço de Vide	Instalações Existentes	
Localização	Largo 25 de Abril		
Requerente	Câmara Municipal de Fronteira		
Morada	Praça do Município, 7460-110 Fronteira		

Categoria das instalações ☐ S.P. Serviço Público Número da licença municipal

Portinhola (2) Q. colunas (2) cx. corte cx. barr. cx. prot.

Constituição do Imóvel				
Pisos	Quantidade	Numero de instalaç. por piso	Destino	Total de instalaç.
Cave(s)				
Rés-do-chão		Iluminação Pública		
andares				
totais...		-----	-----	

Motores e aparelhos de soldadura (3)				
Quantidade	Potência (kVA)	Tipo de arranque	Potência total (kVA)	Observações

Potências previstas (4)						
Locais de utilização	Quantidade	Iluminação usos gerais força motriz -kVA-	Aquecimento kVA (5)	Total instalado kVA	Coef. de simultan (7)	Potência a alimentar kVA
Ilum. Pública	26	0,03		0,78	1	0,78
Ramais BT	1	6,9		13,8	1	13,8
Totais...		-----	-----	14,58	-----	14,58

Instalações sem projecto	
Colunas	Tipo de condutores _____ Secção _____ mm ² Prot. mecânica _____ Ø _____
Entradas	Tipo de condutores _____ Secção _____ mm ² Prot. mecânica _____ Ø _____
Inst Utiliz.	____ circ a 1,5mm ² c/prot ____ A ____ circ a 2,5mm ² c/prot ____ A ____ circ a ____ mm ² c/prot ____ A

Técnico responsável inscrito na DGE, sob o n° 32559

Nome (legível) Sérgio Nunes da Cruz Jacinto

Morada (legível) Rua Cândido de Oliveira, nº 16, 1º

2855-018 Corroios

Assinatura _____ 27 Mai. 2026

- (1) - Uma por cada ramal, chegada ou entrada.
 (2) - A preencher só quando se tratar de instalações existentes
 (3) - A preencher só quando se tratar de instalações de FM, nos aparelhos de soldadura indicar em observações se é estático ou rotativo
 (4) - Utilizar os escalões de potência fixados no tarifário em vigor
 (5) - Com contador separado
 (6) - Utilizar para estabelecimentos comerciais, industriais, agrícolas, etc.
 (7) - O coeficiente de simultaneidade refere-se ao conjunto das instalações servidas pela mesma coluna

(RESERVADO AO VISTO DO DISTRIBUIDOR)

CÂMARA MUNICIPAL DE FRONTEIRA



REQUALIFICAÇÃO DOS ARRUAMENTOS ENVOLVENTES AO LARGO 25 DE ABRIL, CABEÇO DE VIDE

PROJECTO DE EXECUÇÃO
INFRAESTRUTURAS ELÉCTRICAS

MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

Maio de 2026

CÂMARA MUNICIPAL DE FRONTEIRA



REQUALIFICAÇÃO DOS ARRUAMENTOS ENVOLVENTES AO LARGO 25 DE ABRIL, CABEÇO DE VIDE

PROJECTO DE EXECUÇÃO INFRAESTRUTURAS ELÉCTRICAS

ÍNDICE

	Pág.
1 INTRODUÇÃO.....	1
2 OBJECTIVO	2
3 NORMAS E REGULAMENTOS	3
4 REDE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA	3
4.1 TIPO	3
4.2 COLUNAS E LUMINÁRIAS	3
5 REDE DE DISTRIBUIÇÃO EM BAIXA TENSÃO	4
5.1 TIPO	4

5.2 ARMÁRIOS DE DISTRIBUIÇÃO (AD)	4
5.3 ARMÁRIOS DE CONTAGEM (AC).....	4
6 LIGAÇÕES À TERRA NAS REDES DE BT E IP.....	4
7 DESVIO DE SERVIÇOS AFETADOS EM INFRAESTRUTURAS ELÉTRICAS EXISTENTES	5
8 MEDIÇÕES E ESTIMATIVA ORÇAMENTAL	5

FIGURAS

FIGURA 1 - LOCALIZAÇÃO DA INTERVENÇÃO	2
---------------------------------------------	---

Maio de 2026

 Engimind - Consultores de Engenharia e Planeamento Lda.

CÂMARA MUNICIPAL DE FRONTEIRA



REQUALIFICAÇÃO DOS ARRUAMENTOS ENVOLVENTES AO LARGO 25 DE ABRIL, CABEÇO DE VIDE

PROJECTO DE EXECUÇÃO

INFRAESTRUTURAS ELÉCTRICAS

MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

1 INTRODUÇÃO

O presente documento constitui a memória descritiva do Projecto de Execução das Infraestruturas Rodoviárias da REQUALIFICAÇÃO DOS ARRUAMENTOS ENVOLVENTES AO LARGO 25 DE ABRIL, CABEÇO DE VIDE. Esta intervenção pretende dar cumprimento às pretensões da Câmara Municipal de Fronteira, com vista à garantia de uma melhoria da qualidade das condições de circulação e segurança na rede rodoviária existente, cumprindo integralmente os regulamentos municipais e a legislação em vigor. A área de intervenção localiza-se no núcleo urbano de Cabeço de Vide, tal como se ilustra na figura seguinte.

Figura 1 - Localização da intervenção



Fonte: Google Earth

Este projeto consubstancia-se em:

- ✂ Requalificação do traçado;
- ✂ Implementação de novas soluções de pavimentação, sinalização e segurança, garantido a adequada circulação na área de intervenção;
- ✂ Enterramento das redes aéreas de baixa tensão, iluminação pública e telecomunicações;
- ✂ Reformulação e ajuste das redes de drenagem de águas pluviais, águas residuais domésticas e rede de abastecimento de água;
- ✂ Novo projeto de iluminação pública.

2 OBJECTIVO

Refere-se o presente projeto ao estudo da eletrificação das obras de requalificação vários arruamentos, elaborado a pedido do Promotor e consta do seguinte:

- Alteração da Rede de Iluminação Pública (Passagem da rede aérea para rede subterrânea e reformulação da distribuição luminosa)
- Alteração da Rede de Baixa Tensão (Passagem da rede aérea para rede subterrânea)

3 NORMAS E REGULAMENTOS

O presente projecto de infraestruturas de electricidade foi elaborado tendo em conta as Normas e Regulamentos aplicáveis em vigor, nomeadamente:

- Regulamento de Segurança das Redes de Distribuição de Energia Eléctrica em Baixa Tensão (Decreto Regulamentar nº 90/84 de 26 de Dezembro).
- Regras Técnicas das Instalações Eléctricas de Baixa Tensão (Portaria 949-A/2006).
- Documentos normativos (DMA) da E-Redes Distribuição de Eletricidade, S.A., aplicáveis.
- Decreto-Lei 446/76 e Portaria 401/76.
- Documento de Referência para a Eficiência Energética na Iluminação Pública.
- Norma EN 13201:2015

4 REDE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA

4.1 TIPO

Será subterrânea, com cabos armados LSVAV, com derivação nas caixas de protecção/seccionamento das portinholas das colunas. Constituição e traçado conforme as plantas anexas.

Para a definição dos índices de iluminação foram tidos em conta os parâmetros mínimos previstos na Norma EN 13201:2015.

4.2 COLUNAS E LUMINÁRIAS

A opção pelo tipo de montagem e disposição dos aparelhos de iluminação tomou em consideração a largura das vias e a localização dos estacionamento laterais.

A iluminação será feita com luminárias dos seguintes tipos, de acordo com a distribuição contante nas peças desenhadas:

- L1. Luminária Led, Modelo uso corrente na E-Redes para a posição LUMLED VCA 6750 TG, equipada com ficha NEMA 7 pins com shorting cap, na parte superior, em coluna metálica octogonal, hu=6m, com braço simples ou duplo de 0,5m, com inclinação de 5°, fixação por enterramento.

Cada coluna terá ligação individual à terra.

A distribuição dos aparelhos de iluminação e colunas, assim como o traçado, características da rede de alimentação e tipo de luminárias da iluminação pública constam das peças desenhadas.

5 REDE DE DISTRIBUIÇÃO EM BAIXA TENSÃO

5.1 TIPO

Foi prevista a passagem da rede aérea existente para subterrânea, bem como o reposicionamento dos armários de distribuição e cabos existentes de acordo com o novo traçado da via rodoviária.

A rede a executar será subterrânea com cabos armados LSVAV, LVAV em distribuição radial. Ramais e chegadas a estabelecer derivadas de armários de distribuição.

Constituição e traçado conforme plantas anexas.

5.2 ARMÁRIOS DE DISTRIBUIÇÃO (AD)

Serão normalizados, pré-fabricados, dos tipos X (5 triblocos T2) e W (2 triblocos T2 + 4 triblocos T00). O invólucro será construído em material sintético e o maciço será em betão pré-fabricado.

Os Armários de Distribuição serão da classe II de isolamento, com índices de protecção IP44 e IK10, deverão cumprir as normas EN60529 e EN50102 e obedecer ao estipulado no Regulamento de Segurança das Redes de Distribuição de Energia Eléctrica em Baixa Tensão, bem como ao projecto tipo da DGEG (desenho anexo).

5.3 ARMÁRIOS DE CONTAGEM (AC)

Está prevista a instalação de um Armário de Contagem para alimentação de uma estação elevatória prevista no Projecto de Drenagem de Águas Residuais.

Os Armários de Contagem serão da classe II de isolamento, com índices de protecção IP44 e IK10, deverão cumprir com o documento normativo DIT-C14-101/N, da E-Redes

Nas instalações de utilização constituídas por um armário de passeio, a solução passa pela existência de um compartimento do armário dedicado à ligação do ramal eléctrico, onde serão instalados os equipamentos portinhola, contador, incluindo, se necessário, a antena de telecomunicações, e as respectivas ligações.

6 LIGAÇÕES À TERRA NAS REDES DE BT E IP

O sistema de terras adotado será o de Terra pelo neutro.

Os circuitos de terra, as ligações para protecção das pessoas contra contactos directos/indirectos, bem como os materiais a utilizar, serão conforme o definido no documento normativo da E-Redes, referência DRE-C11-040/N, de Maio de 2010.

Eléctrodo de Terra:

Em cada coluna metálica e caixa de alimentação, existirão eléctrodos de terra de colocação vertical, constituídos pelos elementos necessários à garantia de que a resistência de terra seja inferior a 20Ω , em qualquer época do ano, com as seguintes condições unitárias:

Eléctrodo de terra será do tipo piquet, constituído por vara de aço revestido com um diâmetro de 16 mm e espessura de revestimento de 0.5 mm e comprimento não inferior a 2 m.

Deverá ser enterrado verticalmente no solo a uma profundidade que garanta uma distância mínima de 0.80 m entre a sua parte superior e o nível do terreno.

A sua ligação ao condutor de terra deverá ser feita através de ligadores robustos, ligados ao piquet por processo que garanta a continuidade e permanência da ligação, através de aperto mecânico, com dispositivo de segurança contra desaperto accidental.

Condutor de Terra:

A ligação entre o ligador e o terminal de terra, existente na portinhola de cada coluna, será feita através de condutor H1VV-R1G35.

7 DESVIO DE SERVIÇOS AFETADOS EM INFRAESTRUTURAS ELÉTRICAS EXISTENTES

As redes existentes a desmontar/desviar serão da responsabilidade do requerente.

As infraestruturas eléctricas existentes afetadas serão estabelecidas em cabo do tipo **LSVAV** e **LVAV**, uma vez que se trata de cabos normalizadas.

Os cabos serão diretamente enterrados no solo, à exceção das travessias de arruamentos e faixas de rodagem, onde serão protegidos contra ações mecânicas por tubagem PEAD corrugado vermelho (6kg/cm² de pressão).

Os cabos serão instalados em vala de acordo com a regulamentação em vigor, com as Normas seguidas pela Empresa Distribuidora e com os desenhos de pormenor apresentados nas peças desenhadas.

8 MEDIÇÕES E ESTIMATIVA ORÇAMENTAL

Os mapas de medições e estimativa orçamental de todos os trabalhos encontram-se integrados no presente projeto.

Maio de 2026

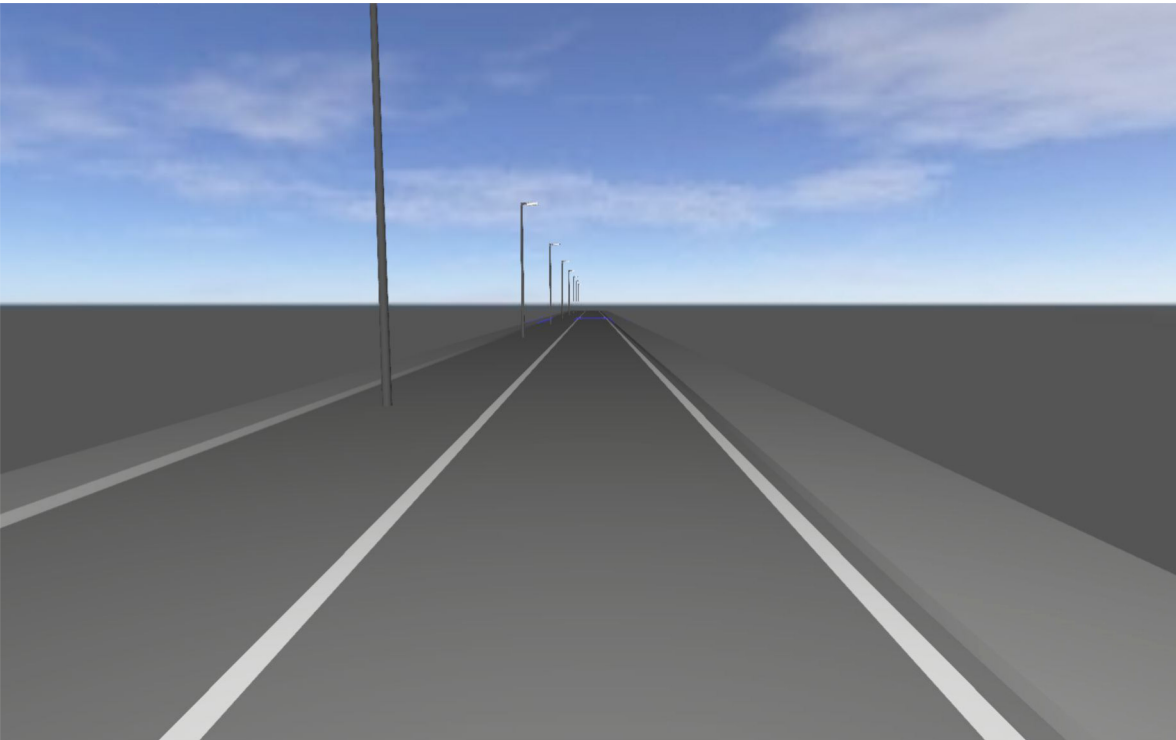


Sérgio Jacinto, Eng. Téc. Energia e Sistemas de Potência
(Inscrito na OET, n.º 8090)

ANEXOS

ANEXO 1 - ESTUDO LUMINOTÉCNICO





26-144-00 Largo 25 de Abril - Cabeço de Vide (Estudos Luminotecnicos)

Conteúdo

Capa	1
Conteúdo	2

Rua com luminarias atrás do Estacionamento

Descrição	3
Resumo (em direcção EN 13201:2015)	4
Passeio 2 (P4)	8
Pista de rodagem 1 (M4)	10
Passeio 1 (P4)	17

Rua com luminarias entre Estacionamentos

Descrição	19
Resumo (em direcção EN 13201:2015)	20
Passeio 2 (P4)	24
Pista de rodagem 1 (M4)	26
Passeio 1 (P4)	32

Rua sem Estacionamento

Descrição	34
Resumo (em direcção EN 13201:2015)	35
Passeio 2 (P4)	39
Pista de rodagem 1 (M4)	41
Passeio 1 (P4)	47

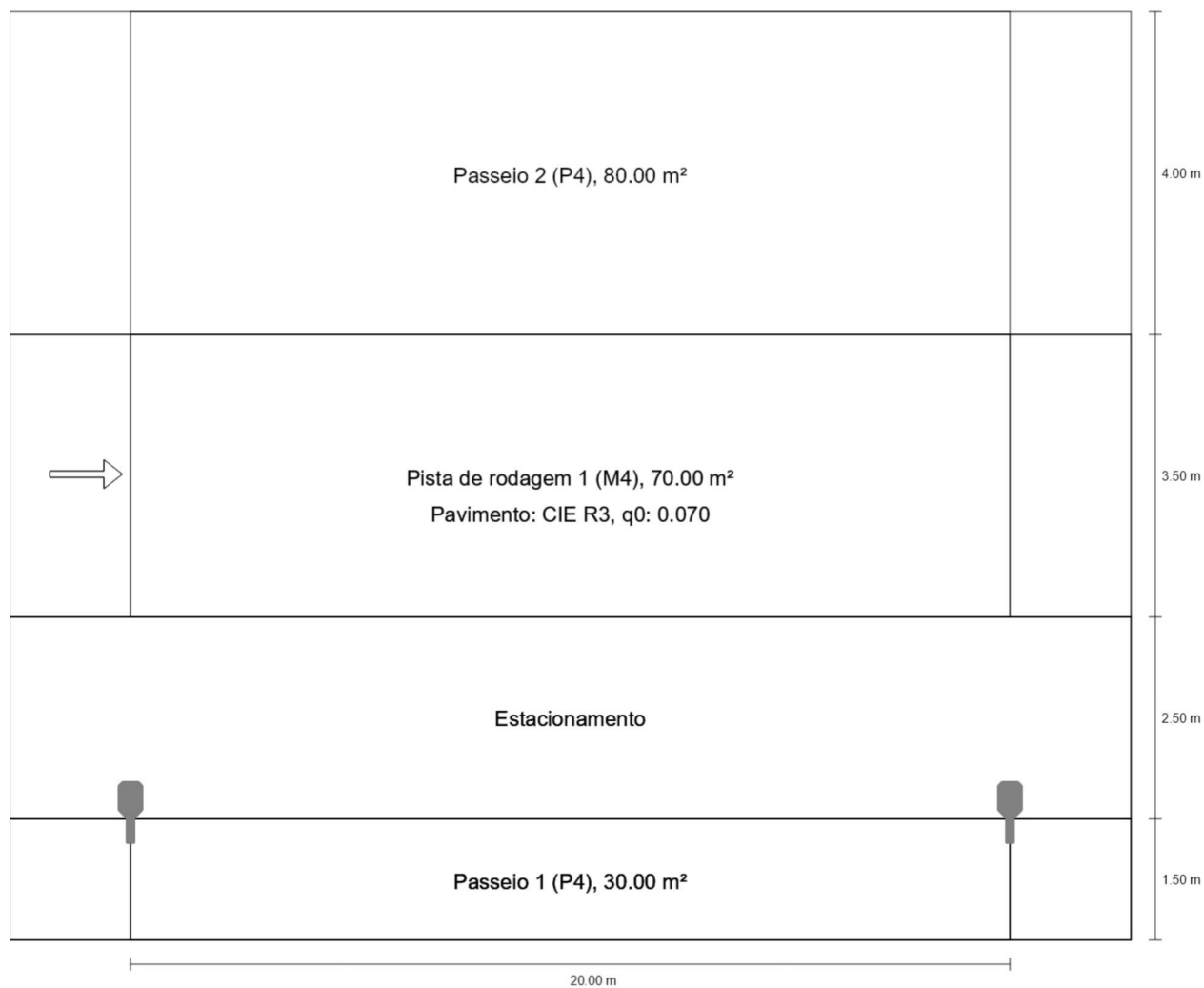


Rua com luminarias atrás do Estacionamento

Descrição

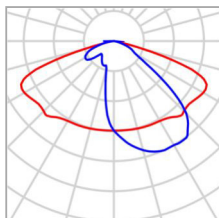
Rua com luminárias atrás do Estacionamento

Resumo (em direcção EN 13201:2015)



Rua com luminarias atrás do Estacionamento

Resumo (em direcção EN 13201:2015)



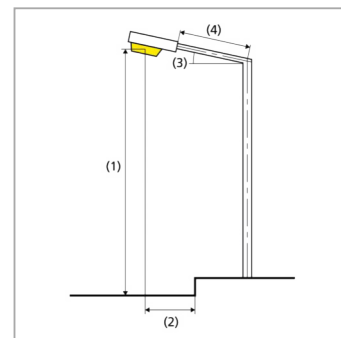
Fabricante	Aura Light	P	30.0 W
Nome do artigo	SHE DL-610N-060.6750 R30W 3K	$\Phi_{\text{Lâmpada}}$	3960 lm
Equipagem	1x LED	$\Phi_{\text{Luminária}}$	3958 lm
		η	99.95 %

Rua com luminárias atrás do Estacionamento

Resumo (em direcção EN 13201:2015)

SHE DL-610N-060.6750 R30W 3K (unilateral em baixo)

Distância entre postes	20.000 m
(1) Altura de ponto de luz	6.100 m
(2) Saliência de ponto de luz	-2.293 m
(3) Inclinação de braço extensor	5.0°
(4) Comprimento braço extensor	0.500 m
Horas de funcionamento anual	4000 h: 100.0 %, 30.0 W
Wattage / rota	1500.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Intensidades luminosas máx. Em todas as direcções que, em uma luminária correctamente instalada, formam o ângulo dado com as verticais inferiores.	$\geq 70^\circ$: 454 cd/klm $\geq 80^\circ$: 84.2 cd/klm $\geq 90^\circ$: 0.00 cd/klm
Classe de potência luminosa Os valores de intensidade luminosa em [cd/klm] para o cálculo da classe de intensidade luminosa referem se ao fluxo luminoso das luminárias de acordo com EN 13201:2015.	G*4
Classe de índice de encandeamento	D.6
MF	0.80



Rua com luminarias atrás do Estacionamento

Resumo (em direcção EN 13201:2015)

Resultados para os campos de avaliação

Foi calculado com um valor de manutenção 0.80 para a instalação.

	Tamanho	Calculado	Nominal	Check
Passeio 2 (P4)	E_{min}	3.51 lx	≥ 1.00 lx	✓
	$E_m^{(1)}$	6.44 lx	–	
Pista de rodagem 1 (M4)	L_m	0.76 cd/m ²	≥ 0.75 cd/m ²	✓
	U_o	0.70	≥ 0.40	✓
	U_l	0.89	≥ 0.60	✓
	TI	8 %	≤ 15 %	✓
	R_{EI}	0.94	≥ 0.30	✓
Passeio 1 (P4)	E_{min}	4.43 lx	≥ 1.00 lx	✓
	$E_m^{(1)}$	7.39 lx	–	

(1) informativo, não faz parte da avaliação

Resultados para indicadores de eficiência energética

	Tamanho	Calculado	Consumo de Energia
Rua com luminarias atrás do Estacionamento	D_p	0.017 W/lx*m ²	–
SHE DL-610N-060.6750 R30W 3K (unilateral em baixo)	D_e	0.7 kWh/m ² yr	120.0 kWh/yr

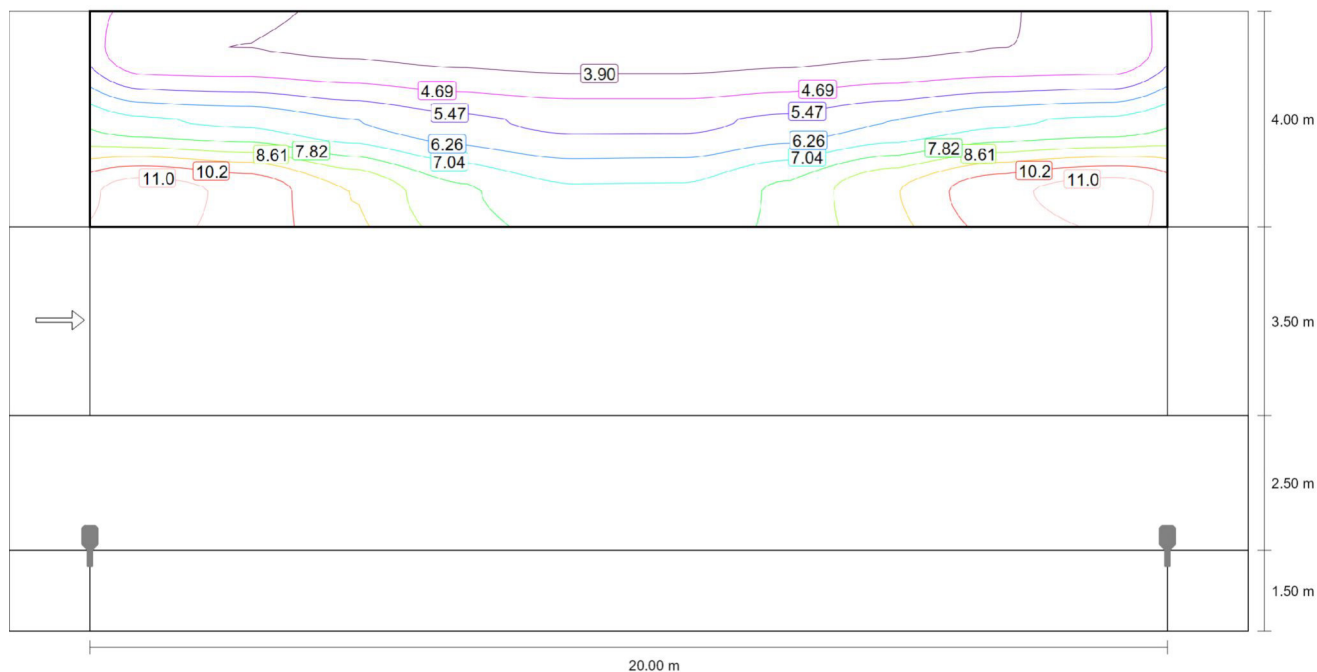
Rua com luminárias atrás do Estacionamento

Passeio 2 (P4)

Resultados para o campo de avaliação

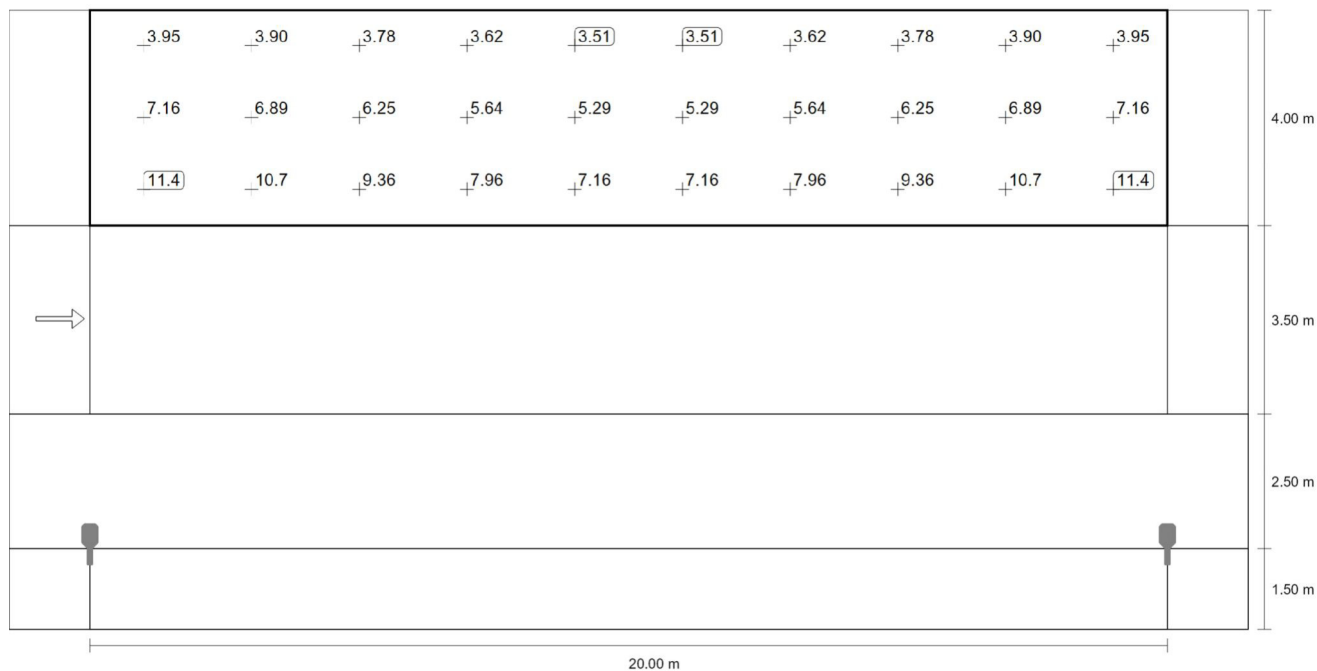
	Tamanho	Calculado	Nominal	Check
Passeio 2 (P4)	E_{min}	3.51 lx	≥ 1.00 lx	✓
	$E_m^{(1)}$	6.44 lx	–	

(1) informativo, não faz parte da avaliação



Valor de manutenção de iluminância horizontal [lx] (Linhas de isolux)

Rua com luminárias atrás do Estacionamento

Passeio 2 (P4)

Valor de manutenção de iluminação horizontal [lx] (Grelha de valores)

m	1.000	3.000	5.000	7.000	9.000	11.000	13.000	15.000	17.000	19.000
10.833	3.95	3.90	3.78	3.62	3.51	3.51	3.62	3.78	3.90	3.95
9.500	7.16	6.89	6.25	5.64	5.29	5.29	5.64	6.25	6.89	7.16
8.167	11.35	10.74	9.36	7.96	7.16	7.16	7.96	9.36	10.74	11.35

Valor de manutenção de iluminação horizontal [lx] (Tabela de valores)

	E_m	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$	g_2
Valor de manutenção de iluminação horizontal	6.44 lx	3.51 lx	11.4 lx	0.55	0.31

Rua com luminárias atrás do Estacionamento

Pista de rodagem 1 (M4)

Resultados para o campo de avaliação

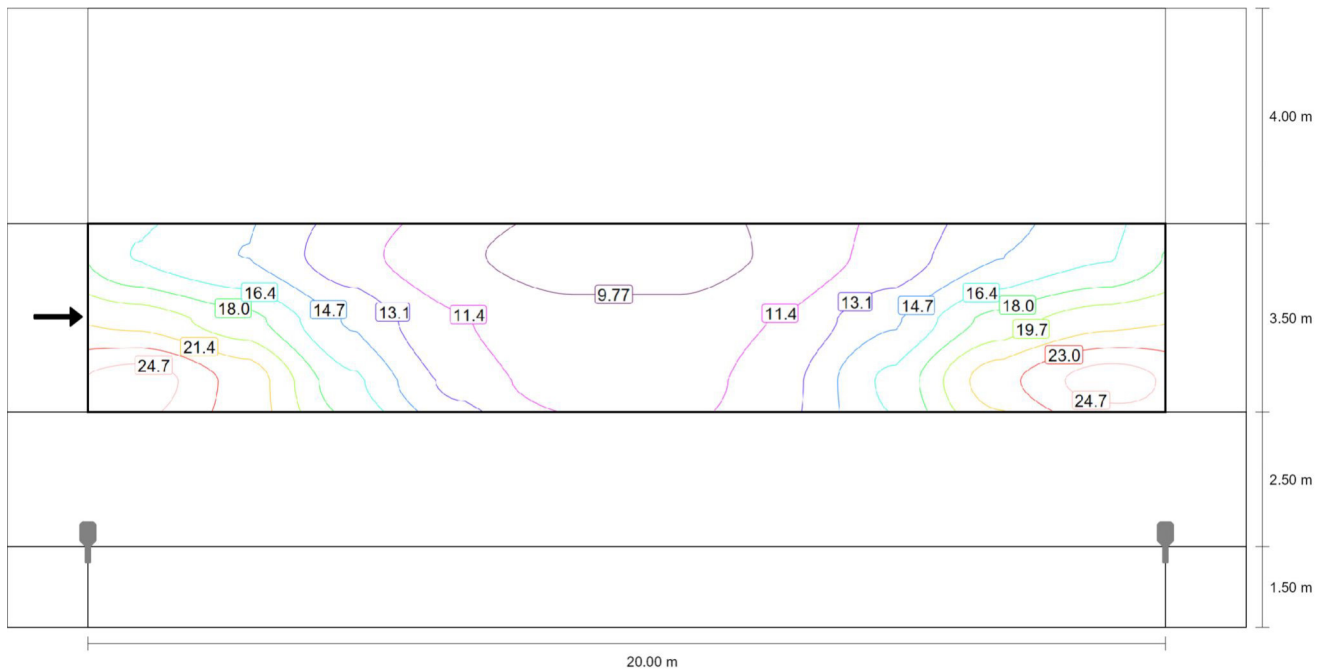
	Tamanho	Calculado	Nominal	Check
Pista de rodagem 1 (M4)	L_m	0.76 cd/m ²	≥ 0.75 cd/m ²	✓
	U_o	0.70	≥ 0.40	✓
	U_l	0.89	≥ 0.60	✓
	TI	8 %	≤ 15 %	✓
	R_{EI}	0.94	≥ 0.30	✓

Resultados para o observador

	Tamanho	Calculado	Nominal	Check
Observador 1 Posição: -60.000 m, 5.750 m, 1.500 m	L_m	0.76 cd/m ²	≥ 0.75 cd/m ²	✓
	U_o	0.70	≥ 0.40	✓
	U_l	0.89	≥ 0.60	✓
	TI	8 %	≤ 15 %	✓

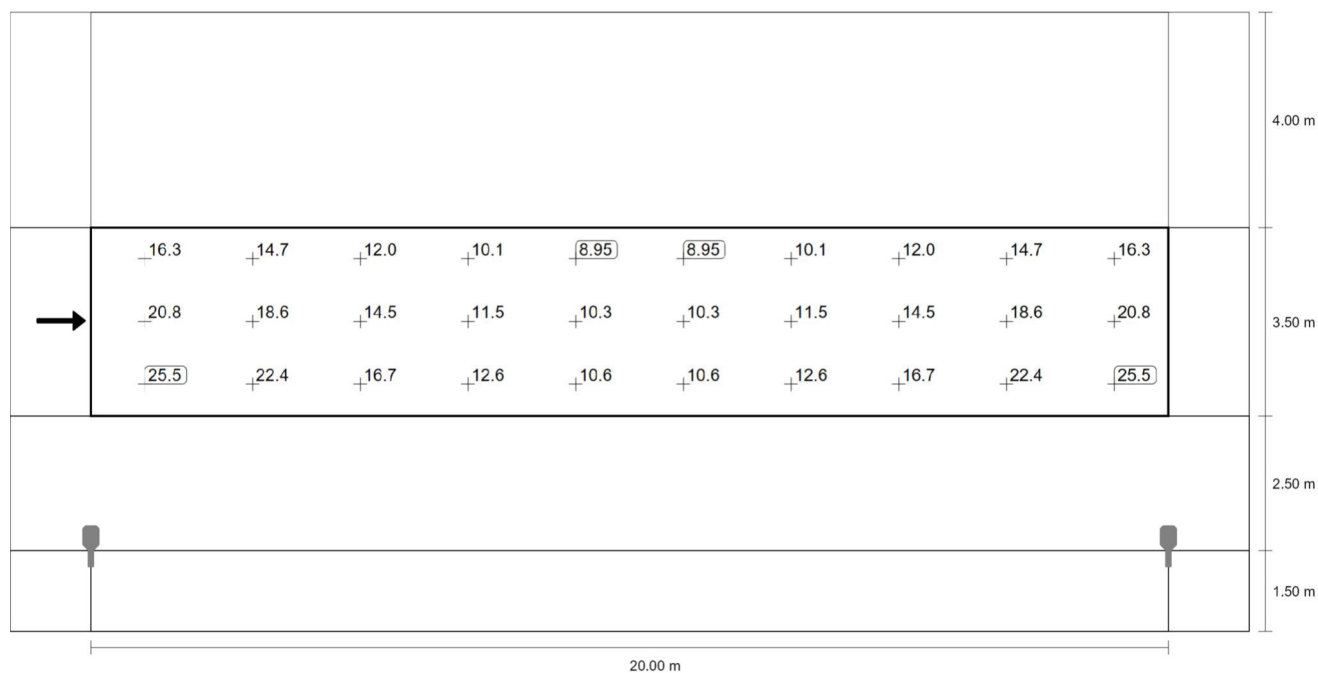
Rua com luminárias atrás do Estacionamento

Pista de rodagem 1 (M4)



Valor de manutenção de iluminância horizontal [lx] (Linhas de isolux)

Rua com luminárias atrás do Estacionamento

Pista de rodagem 1 (M4)

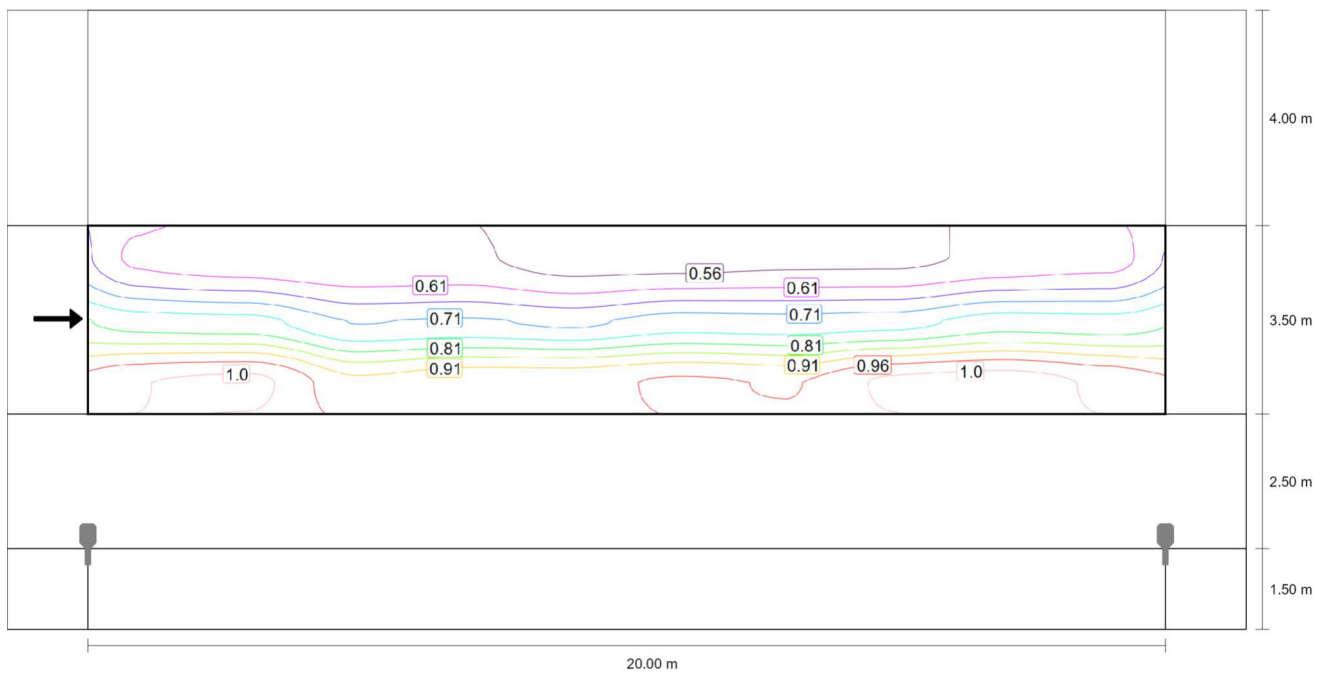
Valor de manutenção de iluminação horizontal [lx] (Grelha de valores)

m	1.000	3.000	5.000	7.000	9.000	11.000	13.000	15.000	17.000	19.000
6.917	16.28	14.71	12.04	10.05	8.95	8.95	10.05	12.04	14.71	16.28
5.750	20.81	18.60	14.53	11.55	10.27	10.27	11.55	14.53	18.60	20.81
4.583	25.50	22.37	16.73	12.57	10.63	10.63	12.57	16.73	22.37	25.50

Valor de manutenção de iluminação horizontal [lx] (Tabela de valores)

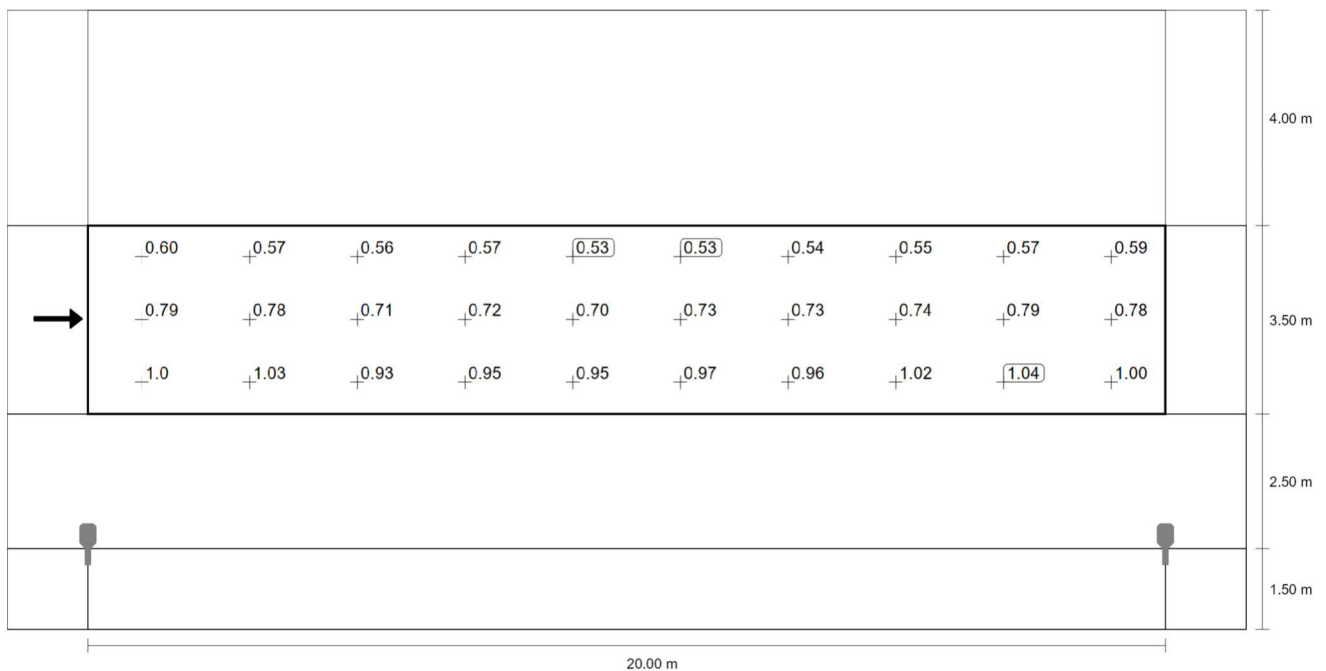
	E_m	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$	g_2
Valor de manutenção de iluminação horizontal	15.0 lx	8.95 lx	25.5 lx	0.59	0.35

Rua com luminárias atrás do Estacionamento

Pista de rodagem 1 (M4)

Observador 1: Valor de manutenção de luminância com via de rodagem seca [cd/m²] (Linhas de isolux)

Rua com luminárias atrás do Estacionamento

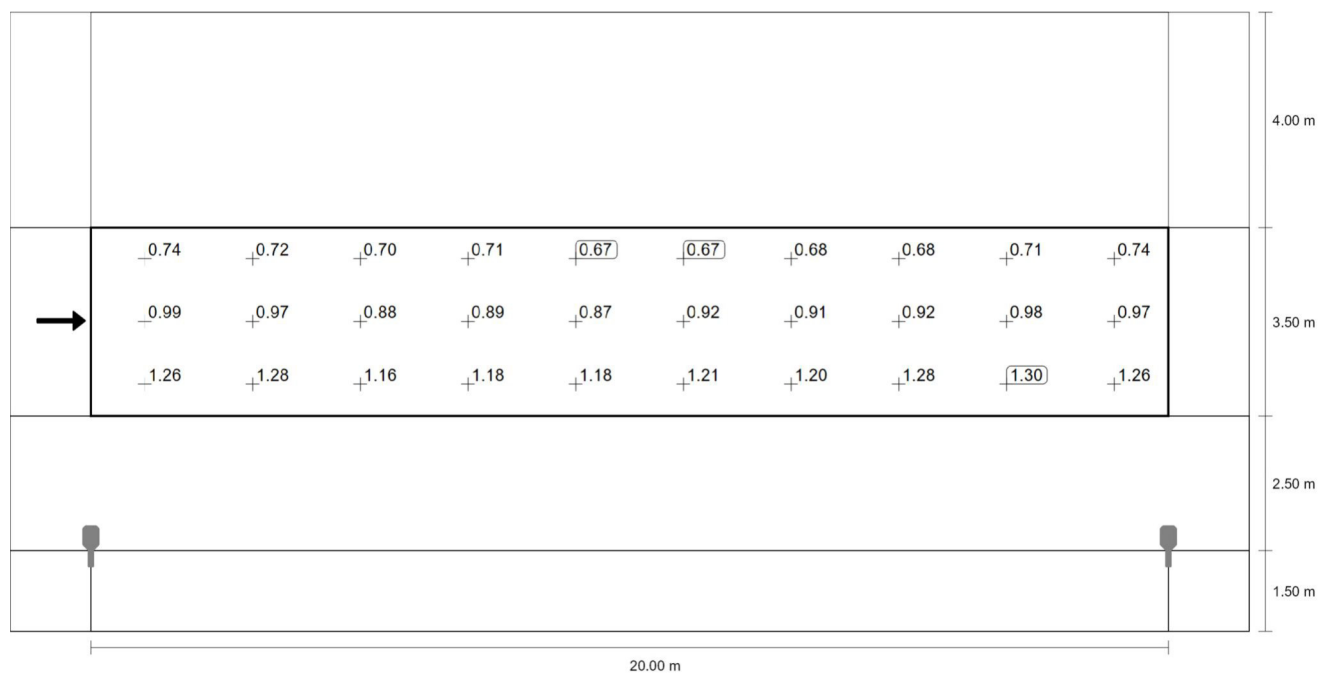
Pista de rodagem 1 (M4)Observador 1: Valor de manutenção de luminância com via de rodagem seca [cd/m^2] (Grelha de valores)

m	1.000	3.000	5.000	7.000	9.000	11.000	13.000	15.000	17.000	19.000
6.917	0.60	0.57	0.56	0.57	0.53	0.53	0.54	0.55	0.57	0.59
5.750	0.79	0.78	0.71	0.72	0.70	0.73	0.73	0.74	0.79	0.78
4.583	1.01	1.03	0.93	0.95	0.95	0.97	0.96	1.02	1.04	1.00

Observador 1: Valor de manutenção de luminância com via de rodagem seca [cd/m^2] (Tabela de valores)

	L_m	L_{min}	L_{max}	$U_o (g_1)$	g_2
Observador 1: Valor de manutenção de luminância com via de rodagem seca	0.76 cd/m^2	0.53 cd/m^2	1.04 cd/m^2	0.70	0.51

Rua com luminárias atrás do Estacionamento

Pista de rodagem 1 (M4)

Observador 1: Luminância com instalação nova [cd/m²] (Grelha de valores)

m	1.000	3.000	5.000	7.000	9.000	11.000	13.000	15.000	17.000	19.000
6.917	0.74	0.72	0.70	0.71	0.67	0.67	0.68	0.68	0.71	0.74
5.750	0.99	0.97	0.88	0.89	0.87	0.92	0.91	0.92	0.98	0.97
4.583	1.26	1.28	1.16	1.18	1.18	1.21	1.20	1.28	1.30	1.26

Observador 1: Luminância com instalação nova [cd/m²] (Tabela de valores)

	L_m	L_{min}	L_{max}	$U_o (g_1)$	g_2
Observador 1: Luminância com instalação nova	0.95 cd/m²	0.67 cd/m²	1.30 cd/m²	0.70	0.51

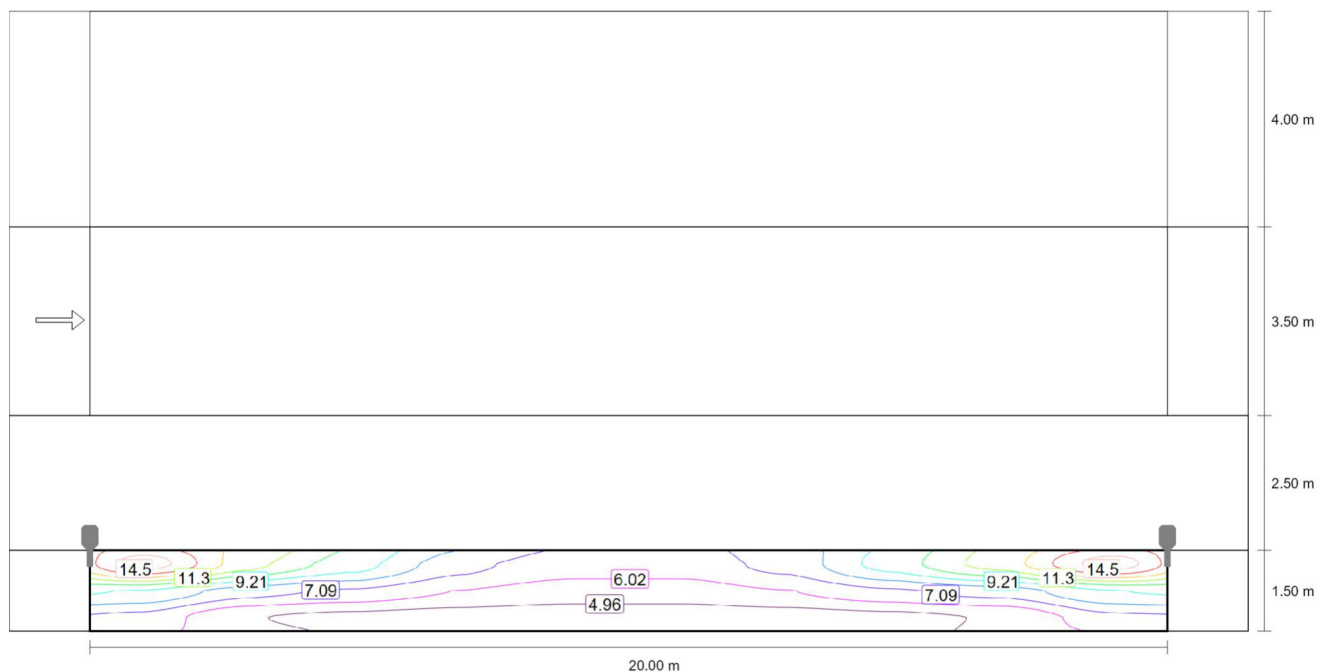
Rua com luminárias atrás do Estacionamento

Passeio 1 (P4)

Resultados para o campo de avaliação

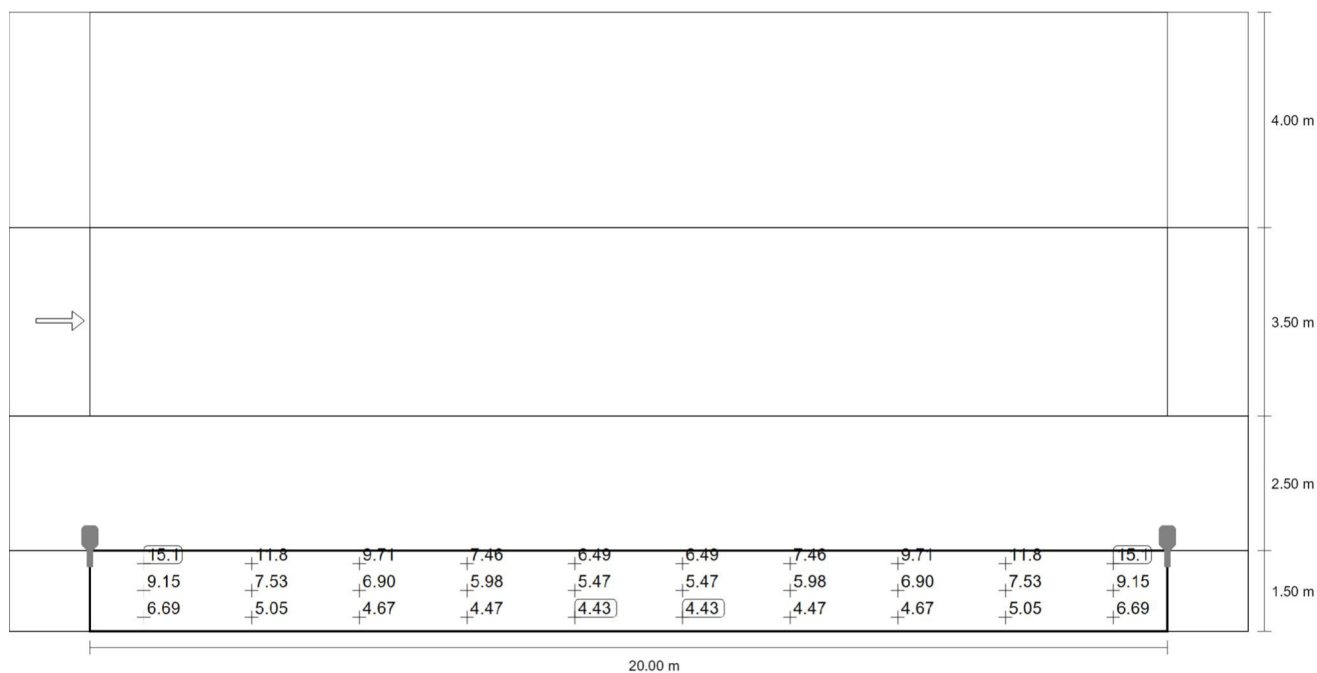
	Tamanho	Calculado	Nominal	Check
Passeio 1 (P4)	E_{min}	4.43 lx	≥ 1.00 lx	✓
	$E_m^{(1)}$	7.39 lx	–	

(1) informativo, não faz parte da avaliação



Valor de manutenção de iluminância horizontal [lx] (Linhas de isolux)

Rua com luminárias atrás do Estacionamento

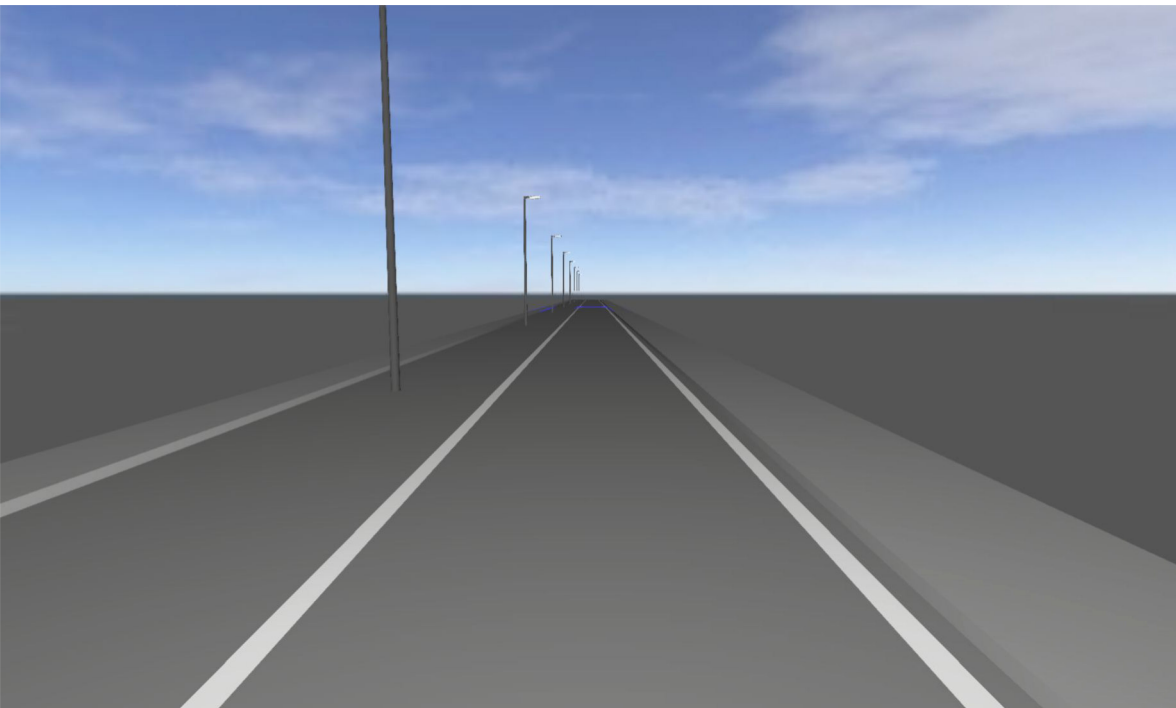
Passeio 1 (P4)

Valor de manutenção de iluminância horizontal [lx] (Grelha de valores)

m	1.000	3.000	5.000	7.000	9.000	11.000	13.000	15.000	17.000	19.000
1.250	15.06	11.81	9.71	7.46	6.49	6.49	7.46	9.71	11.81	15.06
0.750	9.15	7.53	6.90	5.98	5.47	5.47	5.98	6.90	7.53	9.15
0.250	6.69	5.05	4.67	4.47	4.43	4.43	4.47	4.67	5.05	6.69

Valor de manutenção de iluminância horizontal [lx] (Tabela de valores)

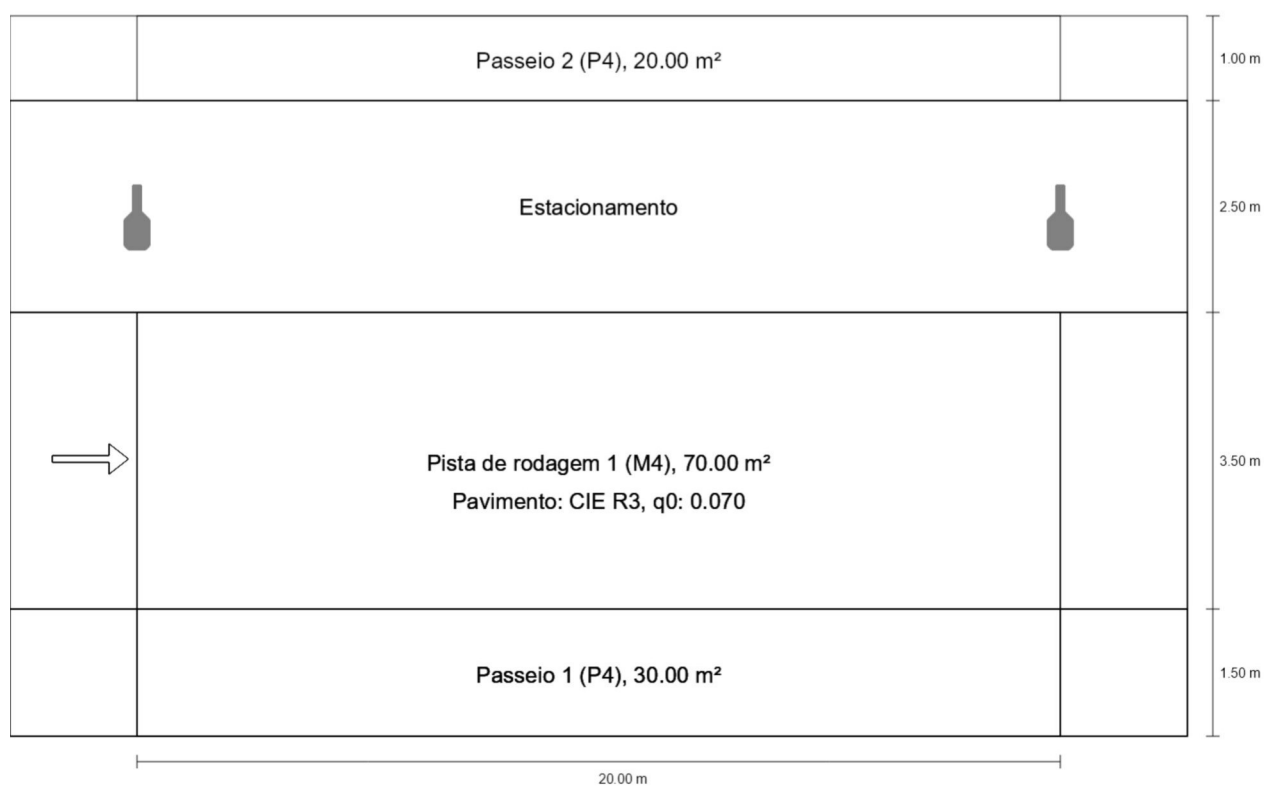
	E_m	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$	g_2
Valor de manutenção de iluminância horizontal	7.39 lx	4.43 lx	15.1 lx	0.60	0.29



Rua com luminarias entre Estacionamentos

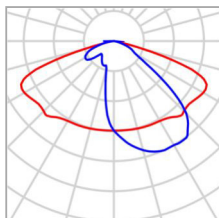
Descrição

Rua com luminárias entre Estacionamentos

Resumo (em direcção EN 13201:2015)

Rua com luminarias entre Estacionamentos

Resumo (em direcção EN 13201:2015)



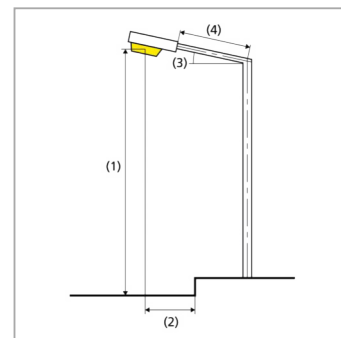
Fabricante	Aura Light	P	30.0 W
Nome do artigo	SHE DL-610N-060.6750 R30W 3K	$\Phi_{\text{Lâmpada}}$	3960 lm
Equipagem	1x LED	$\Phi_{\text{Luminária}}$	3958 lm
		η	99.95 %

Rua com luminárias entre Estacionamentos

Resumo (em direcção EN 13201:2015)

SHE DL-610N-060.6750 R30W 3K (unilateral em cima)

Distância entre postes	20.000 m
(1) Altura de ponto de luz	6.100 m
(2) Saliência de ponto de luz	-0.993 m
(3) Inclinação de braço extensor	5.0°
(4) Comprimento braço extensor	0.500 m
Horas de funcionamento anual	4000 h: 100.0 %, 30.0 W
Wattage / rota	1500.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Intensidades luminosas máx. Em todas as direcções que, em uma luminária correctamente instalada, formam o ângulo dado com as verticais inferiores.	$\geq 70^\circ$: 454 cd/klm $\geq 80^\circ$: 84.2 cd/klm $\geq 90^\circ$: 0.00 cd/klm
Classe de potência luminosa Os valores de intensidade luminosa em [cd/klm] para o cálculo da classe de intensidade luminosa referem se ao fluxo luminoso das luminárias de acordo com EN 13201:2015.	G*4
Classe de índice de encandeamento	D.6
MF	0.80



Rua com luminarias entre Estacionamentos

Resumo (em direcção EN 13201:2015)

Resultados para os campos de avaliação

Foi calculado com um valor de manutenção 0.80 para a instalação.

	Tamanho	Calculado	Nominal	Check
Passeio 2 (P4)	E_{min}	2.54 lx	≥ 1.00 lx	✓
	$E_m^{(1)}$	4.09 lx	–	
Pista de rodagem 1 (M4)	L_m	0.96 cd/m ²	≥ 0.75 cd/m ²	✓
	U_o	0.72	≥ 0.40	✓
	U_l	0.87	≥ 0.60	✓
	TI	8 %	≤ 15 %	✓
	R_{EI}	0.54	≥ 0.30	✓
Passeio 1 (P4)	E_{min}	8.17 lx	≥ 1.00 lx	✓
	$E_m^{(1)}$	12.31 lx	–	

(1) informativo, não faz parte da avaliação

Resultados para indicadores de eficiência energética

	Tamanho	Calculado	Consumo de Energia
Rua com luminarias entre Estacionamentos	D_p	0.018 W/lx*m ²	–
SHE DL-610N-060.6750 R30W 3K (unilateral em cima)	D_e	1.0 kWh/m ² yr	120.0 kWh/yr

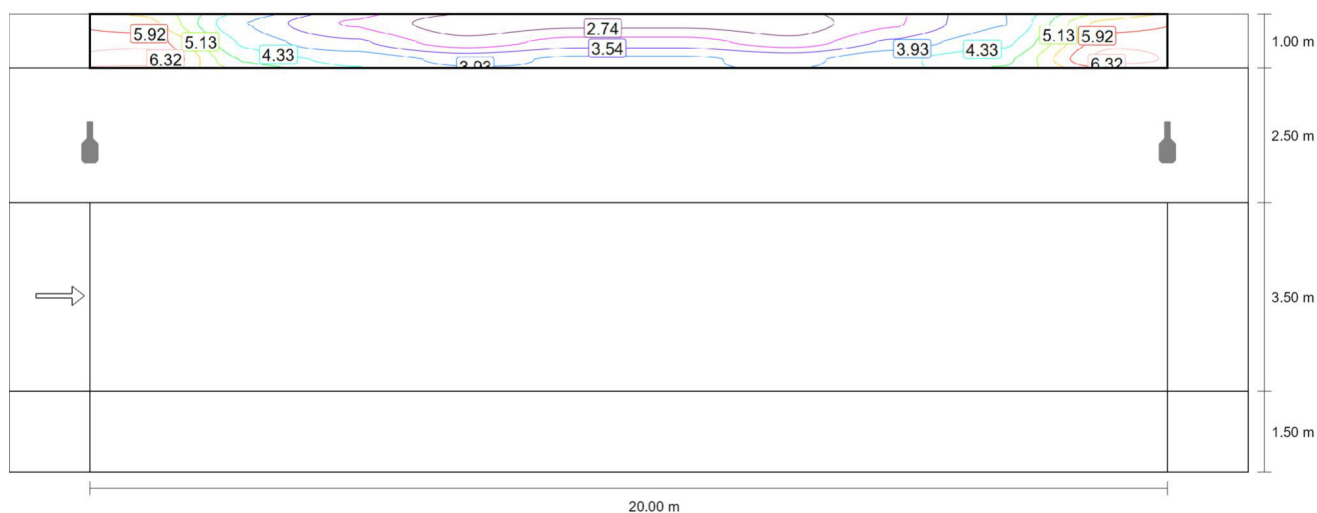
Rua com luminarias entre Estacionamentos

Passeio 2 (P4)

Resultados para o campo de avaliação

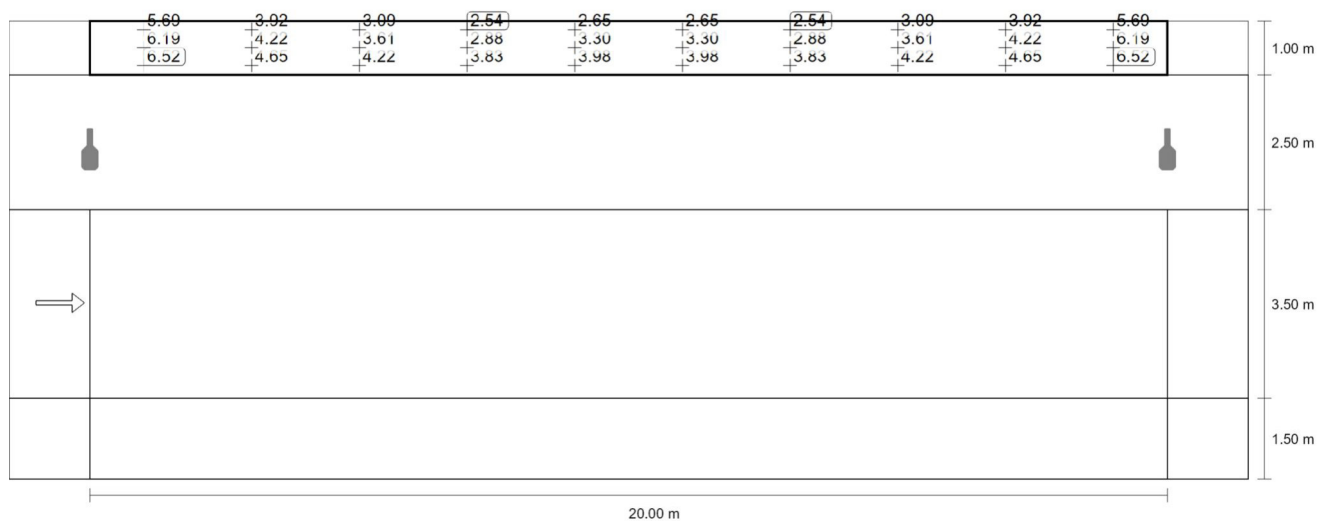
	Tamanho	Calculado	Nominal	Check
Passeio 2 (P4)	E_{min}	2.54 lx	≥ 1.00 lx	✓
	$E_m^{(1)}$	4.09 lx	–	

(1) informativo, não faz parte da avaliação



Valor de manutenção de iluminância horizontal [lx] (Linhas de isolux)

Rua com luminárias entre Estacionamentos

Passeio 2 (P4)

Valor de manutenção de iluminação horizontal [lx] (Grelha de valores)

m	1.000	3.000	5.000	7.000	9.000	11.000	13.000	15.000	17.000	19.000
8.333	5.69	3.92	3.09	2.54	2.65	2.65	2.54	3.09	3.92	5.69
8.000	6.19	4.22	3.61	2.88	3.30	3.30	2.88	3.61	4.22	6.19
7.667	6.52	4.65	4.22	3.83	3.98	3.98	3.83	4.22	4.65	6.52

Valor de manutenção de iluminação horizontal [lx] (Tabela de valores)

	E_m	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$	g_2
Valor de manutenção de iluminação horizontal	4.09 lx	2.54 lx	6.52 lx	0.62	0.39

Rua com luminarias entre Estacionamentos

Pista de rodagem 1 (M4)

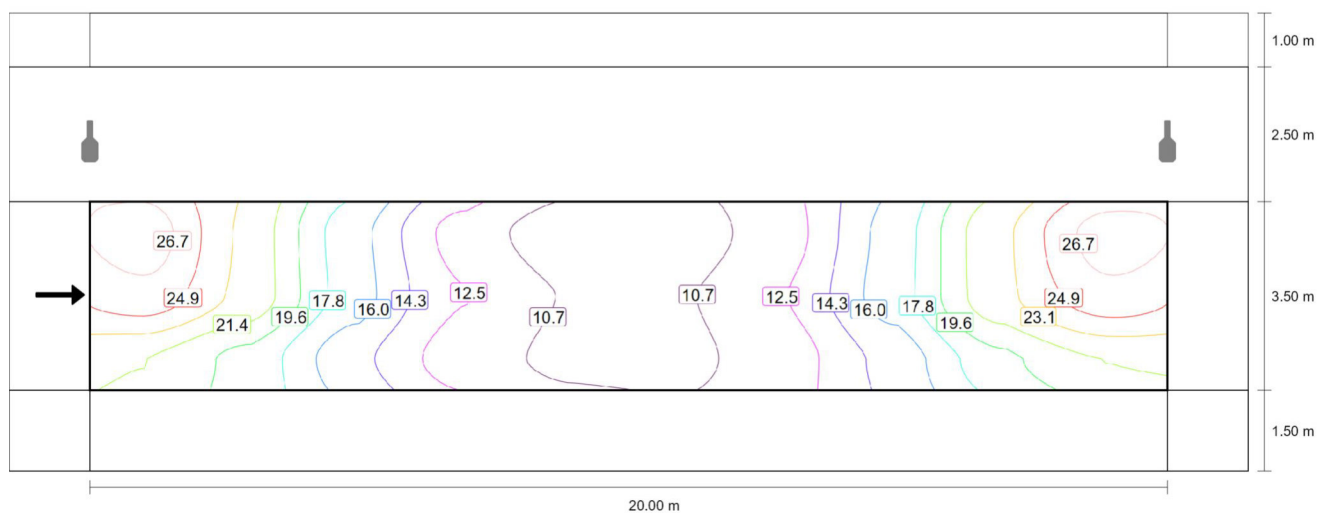
Resultados para o campo de avaliação

	Tamanho	Calculado	Nominal	Check
Pista de rodagem 1 (M4)	L_m	0.96 cd/m ²	≥ 0.75 cd/m ²	✓
	U_o	0.72	≥ 0.40	✓
	U_l	0.87	≥ 0.60	✓
	TI	8 %	≤ 15 %	✓
	R_{EI}	0.54	≥ 0.30	✓

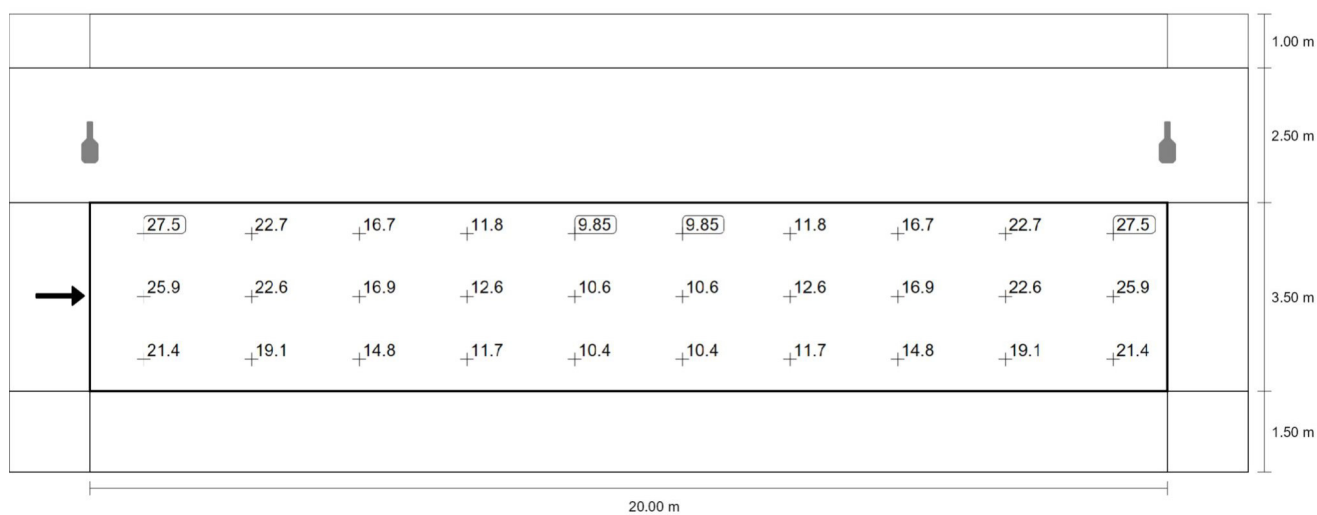
Resultados para o observador

	Tamanho	Calculado	Nominal	Check
Observador 1 Posição: -60.000 m, 3.250 m, 1.500 m	L_m	0.96 cd/m ²	≥ 0.75 cd/m ²	✓
	U_o	0.72	≥ 0.40	✓
	U_l	0.87	≥ 0.60	✓
	TI	8 %	≤ 15 %	✓

Rua com luminarias entre Estacionamentos

Pista de rodagem 1 (M4)

Valor de manutenção de iluminância horizontal [lx] (Linhas de isolux)



Valor de manutenção de iluminância horizontal [lx] (Grelha de valores)

m	1.000	3.000	5.000	7.000	9.000	11.000	13.000	15.000	17.000	19.000
4.417	27.55	22.73	16.73	11.81	9.85	9.85	11.81	16.73	22.73	27.55
3.250	25.91	22.61	16.90	12.55	10.64	10.64	12.55	16.90	22.61	25.91

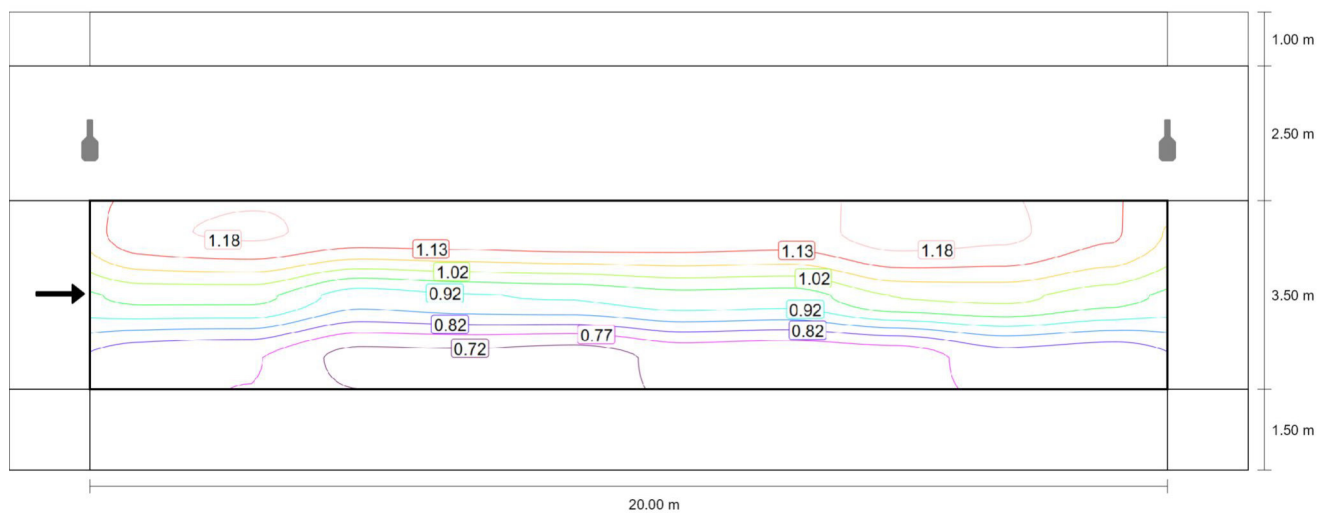
Rua com luminárias entre Estacionamentos

Pista de rodagem 1 (M4)

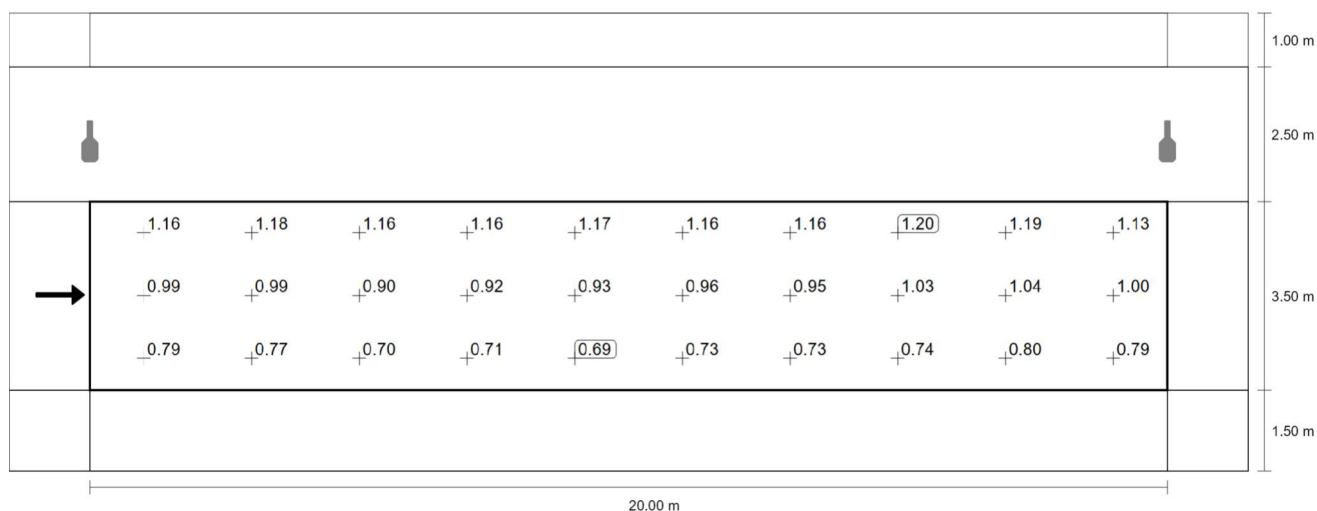
m	1.000	3.000	5.000	7.000	9.000	11.000	13.000	15.000	17.000	19.000
2.083	21.41	19.09	14.83	11.70	10.39	10.39	11.70	14.83	19.09	21.41

Valor de manutenção de iluminância horizontal [lx] (Tabela de valores)

	E_m	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$	g_2
Valor de manutenção de iluminância horizontal	17.0 lx	9.85 lx	27.5 lx	0.58	0.36

Observador 1: Valor de manutenção de luminância com via de rodagem seca [cd/m^2] (Linhas de isolux)

Rua com luminárias entre Estacionamentos

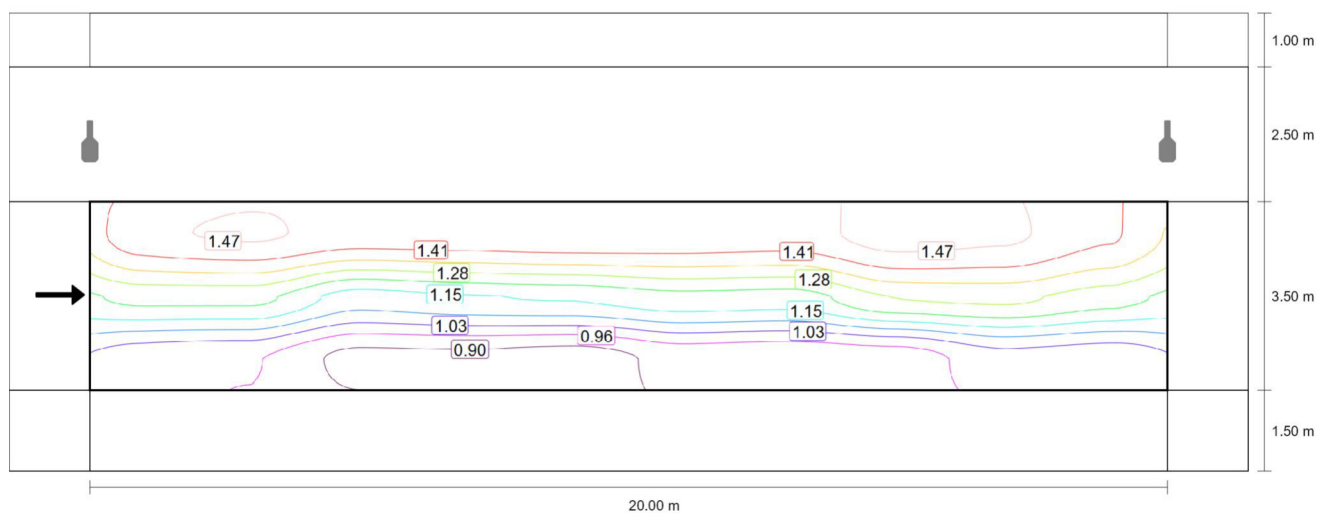
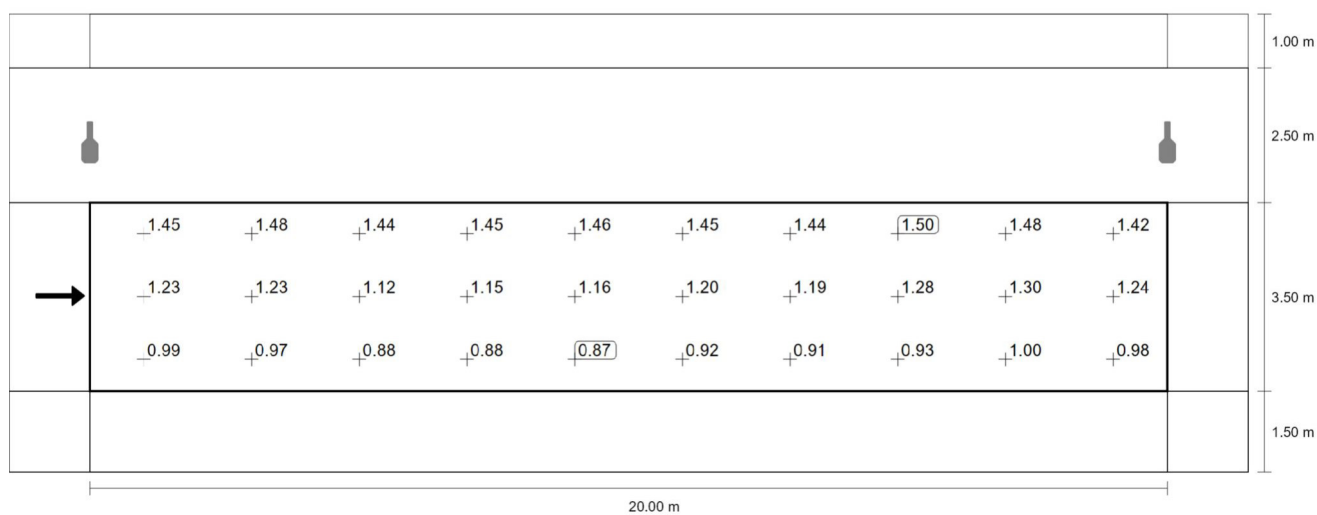
Pista de rodagem 1 (M4)Observador 1: Valor de manutenção de luminância com via de rodagem seca [cd/m^2] (Grelha de valores)

m	1.000	3.000	5.000	7.000	9.000	11.000	13.000	15.000	17.000	19.000
4.417	1.16	1.18	1.16	1.16	1.17	1.16	1.16	1.20	1.19	1.13
3.250	0.99	0.99	0.90	0.92	0.93	0.96	0.95	1.03	1.04	1.00
2.083	0.79	0.77	0.70	0.71	0.69	0.73	0.73	0.74	0.80	0.79

Observador 1: Valor de manutenção de luminância com via de rodagem seca [cd/m^2] (Tabela de valores)

	L_m	L_{min}	L_{max}	$U_o (g_1)$	g_2
Observador 1: Valor de manutenção de luminância com via de rodagem seca	0.96 cd/m^2	0.69 cd/m^2	1.20 cd/m^2	0.72	0.58

Rua com luminárias entre Estacionamentos

Pista de rodagem 1 (M4)Observador 1: Luminância com instalação nova [cd/m²] (Linhas de isolux)Observador 1: Luminância com instalação nova [cd/m²] (Grelha de valores)

m	1.000	3.000	5.000	7.000	9.000	11.000	13.000	15.000	17.000	19.000
4.417	1.45	1.48	1.44	1.45	1.46	1.45	1.44	1.50	1.48	1.42
3.250	1.23	1.23	1.12	1.15	1.16	1.20	1.19	1.28	1.30	1.24

Rua com luminárias entre Estacionamentos

Pista de rodagem 1 (M4)

m	1.000	3.000	5.000	7.000	9.000	11.000	13.000	15.000	17.000	19.000
2.083	0.99	0.97	0.88	0.88	0.87	0.92	0.91	0.93	1.00	0.98

Observador 1: Luminância com instalação nova [cd/m^2] (Tabela de valores)

	L_m	L_{\min}	L_{\max}	$U_o (g_1)$	g_2
Observador 1: Luminância com instalação nova	1.20 cd/m^2	0.87 cd/m^2	1.50 cd/m^2	0.72	0.58

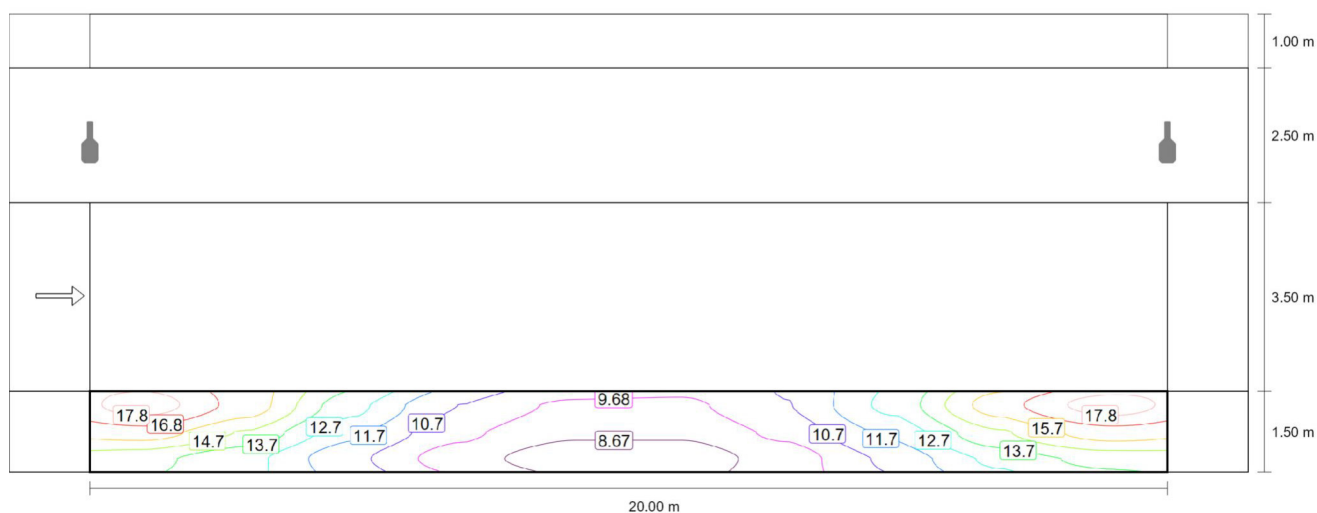
Rua com luminarias entre Estacionamentos

Passeio 1 (P4)

Resultados para o campo de avaliação

	Tamanho	Calculado	Nominal	Check
Passeio 1 (P4)	E_{min}	8.17 lx	≥ 1.00 lx	✓
	$E_m^{(1)}$	12.31 lx	–	

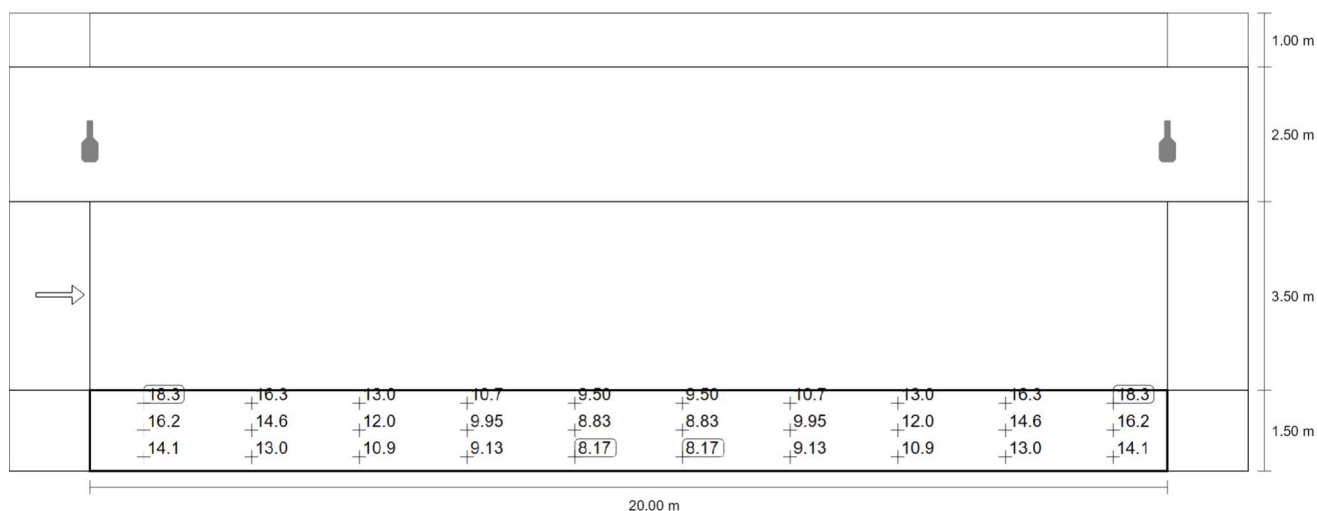
(1) informativo, não faz parte da avaliação



Valor de manutenção de iluminância horizontal [lx] (Linhas de isolux)

Rua com luminarias entre Estacionamentos

Passeio 1 (P4)

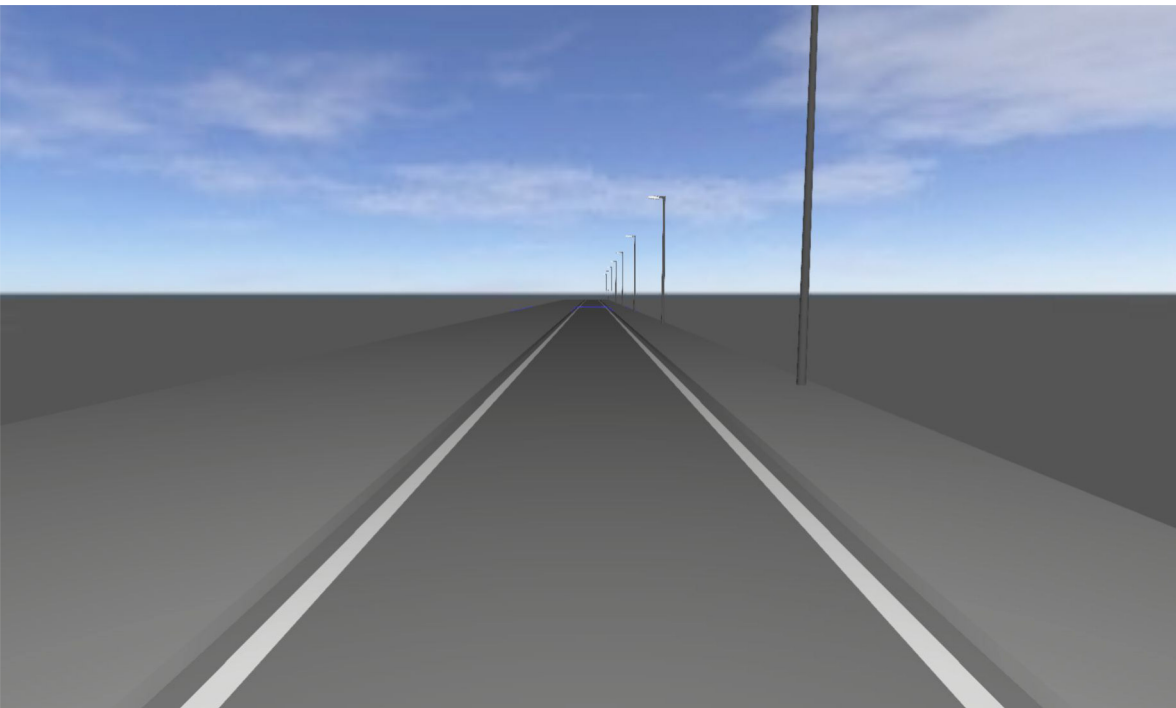


Valor de manutenção de iluminância horizontal [lx] (Grelha de valores)

m	1.000	3.000	5.000	7.000	9.000	11.000	13.000	15.000	17.000	19.000
1.250	18.27	16.33	13.00	10.66	9.50	9.50	10.66	13.00	16.33	18.27
0.750	16.25	14.62	11.95	9.95	8.83	8.83	9.95	11.95	14.62	16.25
0.250	14.06	13.00	10.91	9.13	8.17	8.17	9.13	10.91	13.00	14.06

Valor de manutenção de iluminância horizontal [lx] (Tabela de valores)

	E _m	E _{min}	E _{max}	U _o (g ₁)	g ₂
Valor de manutenção de iluminância horizontal	12.3 lx	8.17 lx	18.3 lx	0.66	0.45

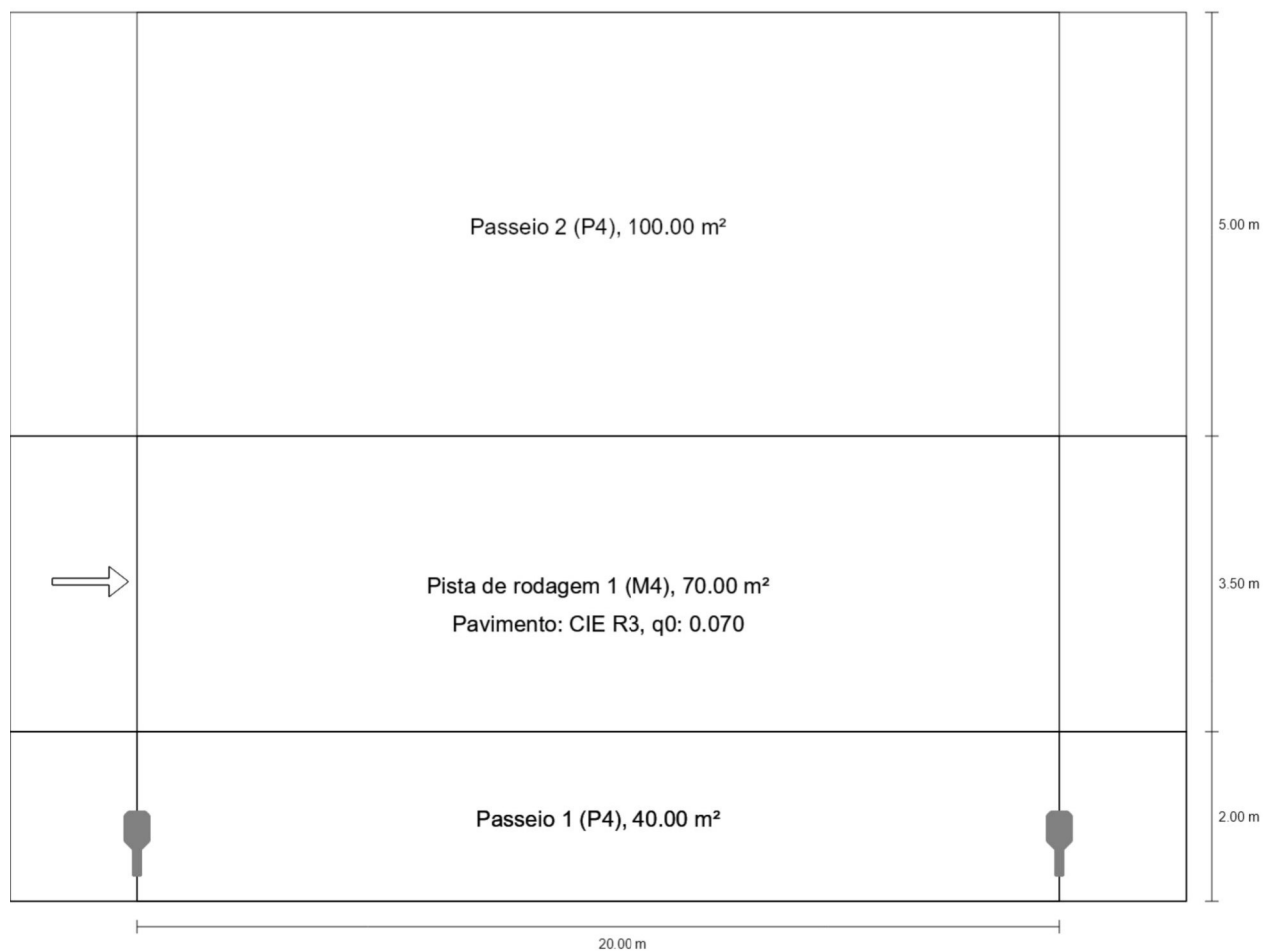


Rua sem Estacionamento

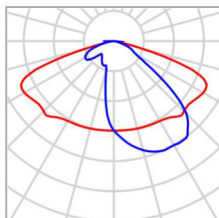
Descrição

Rua sem Estacionamento

Resumo (em direcção EN 13201:2015)



Rua sem Estacionamento

Resumo (em direcção EN 13201:2015)

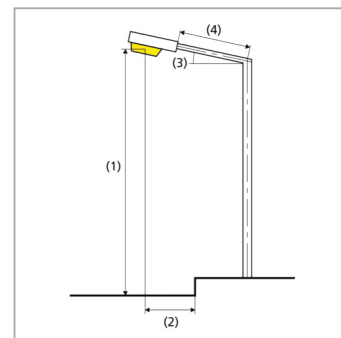
Fabricante	Aura Light	P	30.0 W
Nome do artigo	SHE DL-610N-060.6750 R30W 3K	$\Phi_{\text{Lâmpada}}$	3960 lm
Equipagem	1x LED	$\Phi_{\text{Luminária}}$	3958 lm
		η	99.95 %

Rua sem Estacionamento

Resumo (em direcção EN 13201:2015)

SHE DL-610N-060.6750 R30W 3K (unilateral em baixo)

Distância entre postes	20.000 m
(1) Altura de ponto de luz	6.100 m
(2) Saliência de ponto de luz	-1.193 m
(3) Inclinação de braço extensor	5.0°
(4) Comprimento braço extensor	0.500 m
Horas de funcionamento anual	4000 h: 100.0 %, 30.0 W
Wattage / rota	1500.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Intensidades luminosas máx. Em todas as direcções que, em uma luminária correctamente instalada, formam o ângulo dado com as verticais inferiores.	$\geq 70^\circ$: 454 cd/klm $\geq 80^\circ$: 84.2 cd/klm $\geq 90^\circ$: 0.00 cd/klm
Classe de potência luminosa Os valores de intensidade luminosa em [cd/klm] para o cálculo da classe de intensidade luminosa referem se ao fluxo luminoso das luminárias de acordo com EN 13201:2015.	G*4
Classe de índice de encandeamento	D.6
MF	0.80



Rua sem Estacionamento

Resumo (em direcção EN 13201:2015)

Resultados para os campos de avaliação

Foi calculado com um valor de manutenção 0.80 para a instalação.

	Tamanho	Calculado	Nominal	Check
Passeio 2 (P4)	E_{min}	3.58 lx	≥ 1.00 lx	✓
	$E_m^{(1)}$	7.81 lx	–	
Pista de rodagem 1 (M4)	L_m	0.93 cd/m ²	≥ 0.75 cd/m ²	✓
	U_o	0.72	≥ 0.40	✓
	U_l	0.88	≥ 0.60	✓
	TI	8 %	≤ 15 %	✓
	$RE_l^{(1)}$	0.57	–	
Passeio 1 (P4)	E_{min}	6.46 lx	≥ 1.00 lx	✓
	$E_m^{(1)}$	13.65 lx	–	

(1) informativo, não faz parte da avaliação

Resultados para indicadores de eficiência energética

	Tamanho	Calculado	Consumo de Energia
Rua sem Estacionamento	D_p	0.012 W/lx*m ²	–
SHE DL-610N-060.6750 R30W 3K (unilateral em baixo)	D_e	0.6 kWh/m ² yr	120.0 kWh/yr

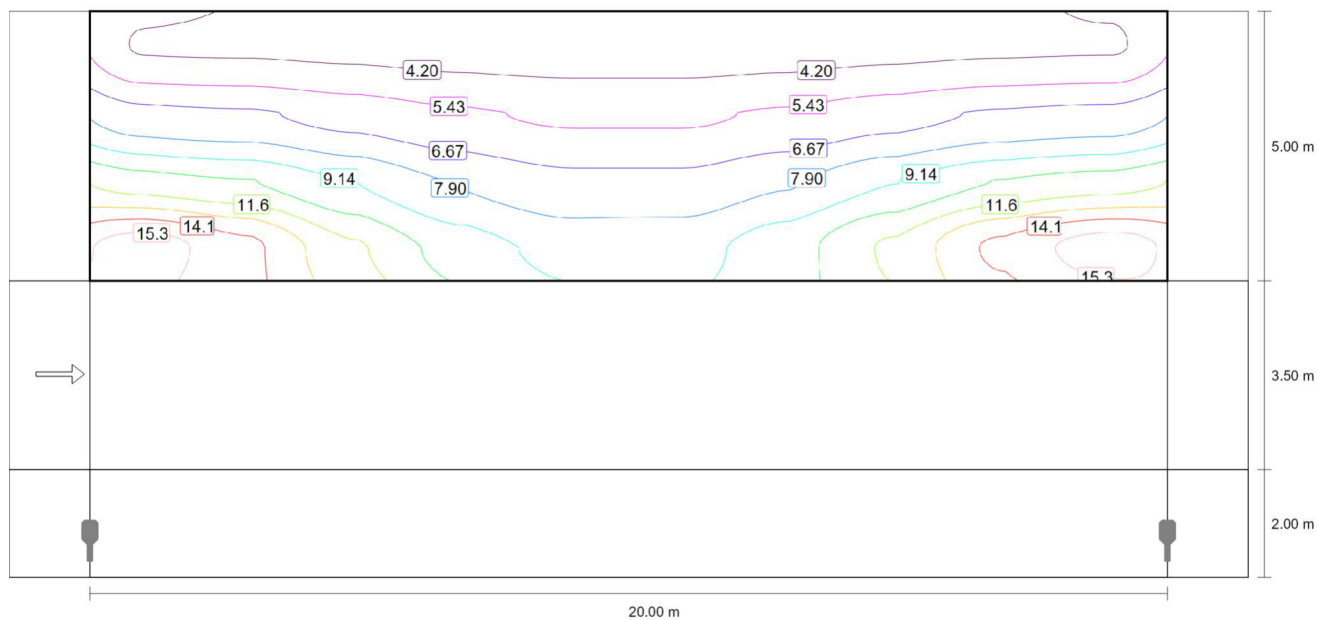
Rua sem Estacionamento

Passeio 2 (P4)

Resultados para o campo de avaliação

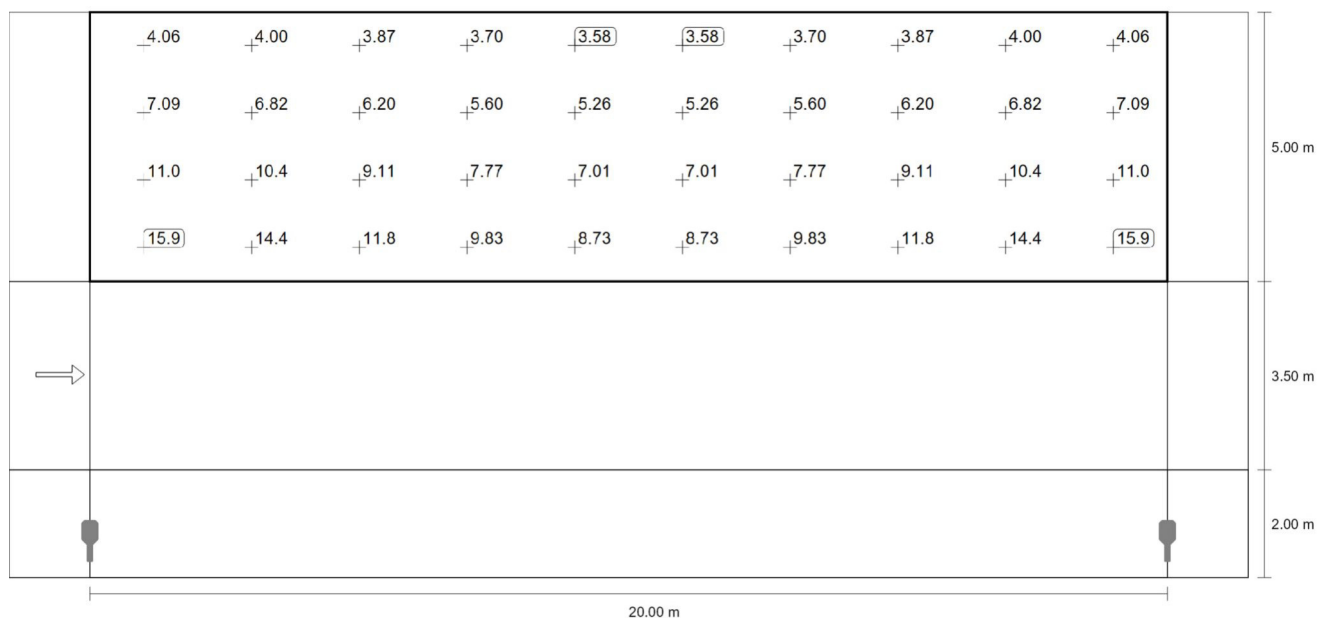
	Tamanho	Calculado	Nominal	Check
Passeio 2 (P4)	E_{min}	3.58 lx	≥ 1.00 lx	✓
	$E_m^{(1)}$	7.81 lx	–	

(1) informativo, não faz parte da avaliação



Valor de manutenção de iluminância horizontal [lx] (Linhas de isolux)

Rua sem Estacionamento

Passeio 2 (P4)

Valor de manutenção de iluminância horizontal [lx] (Grelha de valores)

m	1.000	3.000	5.000	7.000	9.000	11.000	13.000	15.000	17.000	19.000
9.875	4.06	4.00	3.87	3.70	3.58	3.58	3.70	3.87	4.00	4.06
8.625	7.09	6.82	6.20	5.60	5.26	5.26	5.60	6.20	6.82	7.09
7.375	10.99	10.41	9.11	7.77	7.01	7.01	7.77	9.11	10.41	10.99
6.125	15.93	14.37	11.80	9.83	8.73	8.73	9.83	11.80	14.37	15.93

Valor de manutenção de iluminância horizontal [lx] (Tabela de valores)

	E_m	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$	g_2
Valor de manutenção de iluminância horizontal	7.81 lx	3.58 lx	15.9 lx	0.46	0.22

Rua sem Estacionamento

Pista de rodagem 1 (M4)

Resultados para o campo de avaliação

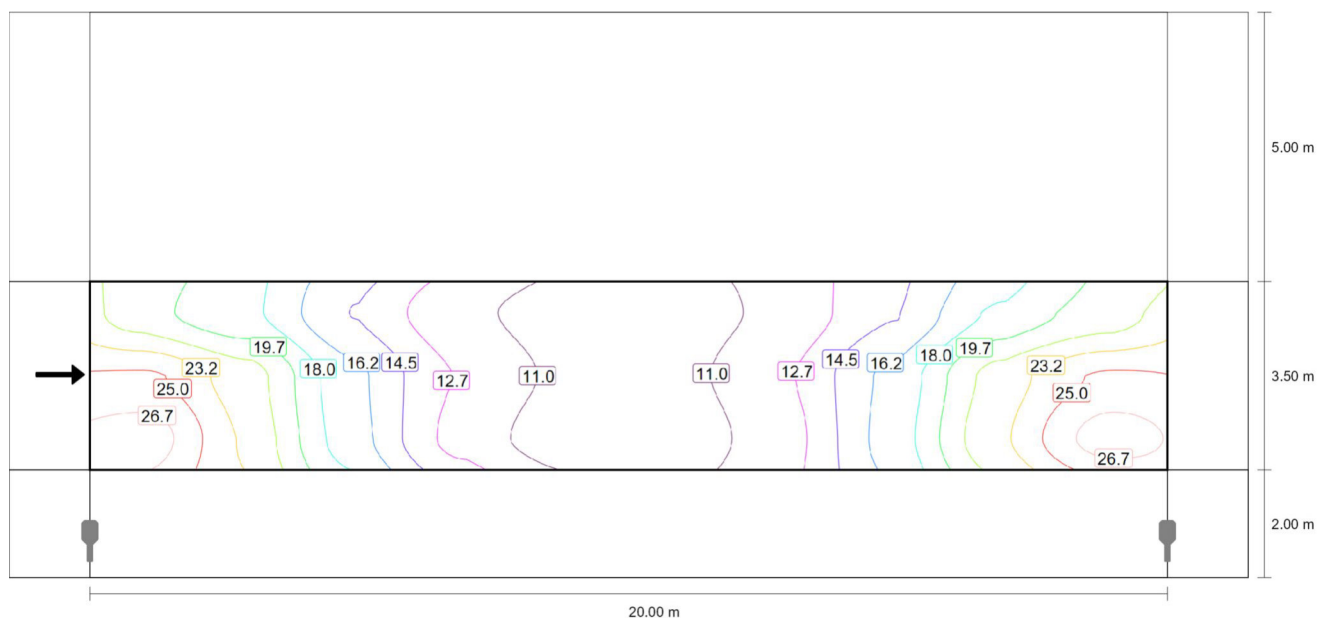
	Tamanho	Calculado	Nominal	Check
Pista de rodagem 1 (M4)	L_m	0.93 cd/m ²	≥ 0.75 cd/m ²	✓
	U_o	0.72	≥ 0.40	✓
	U_l	0.88	≥ 0.60	✓
	TI	8 %	≤ 15 %	✓
	$R_{EI}^{(1)}$	0.57	–	

Resultados para o observador

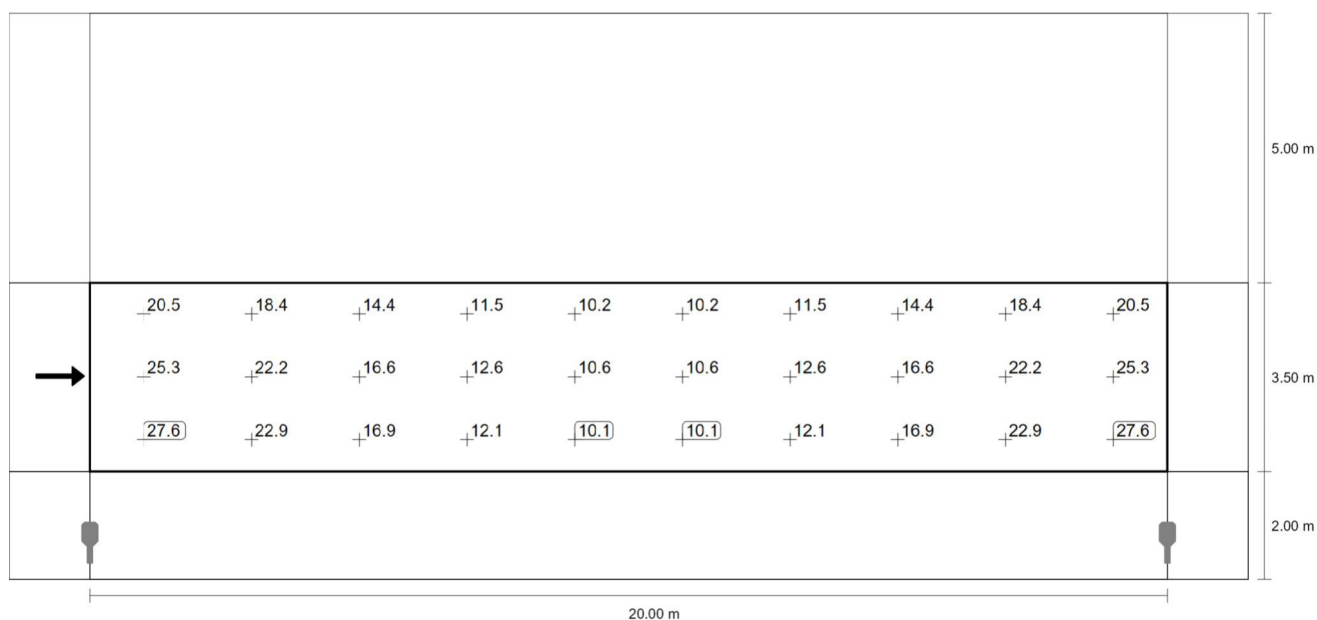
	Tamanho	Calculado	Nominal	Check
Observador 1 Posição: -60.000 m, 3.750 m, 1.500 m	L_m	0.93 cd/m ²	≥ 0.75 cd/m ²	✓
	U_o	0.72	≥ 0.40	✓
	U_l	0.88	≥ 0.60	✓
	TI	8 %	≤ 15 %	✓

(1) informativo, não faz parte da avaliação

Rua sem Estacionamento

Pista de rodagem 1 (M4)

Valor de manutenção de iluminância horizontal [lx] (Linhas de isolux)



Rua sem Estacionamento

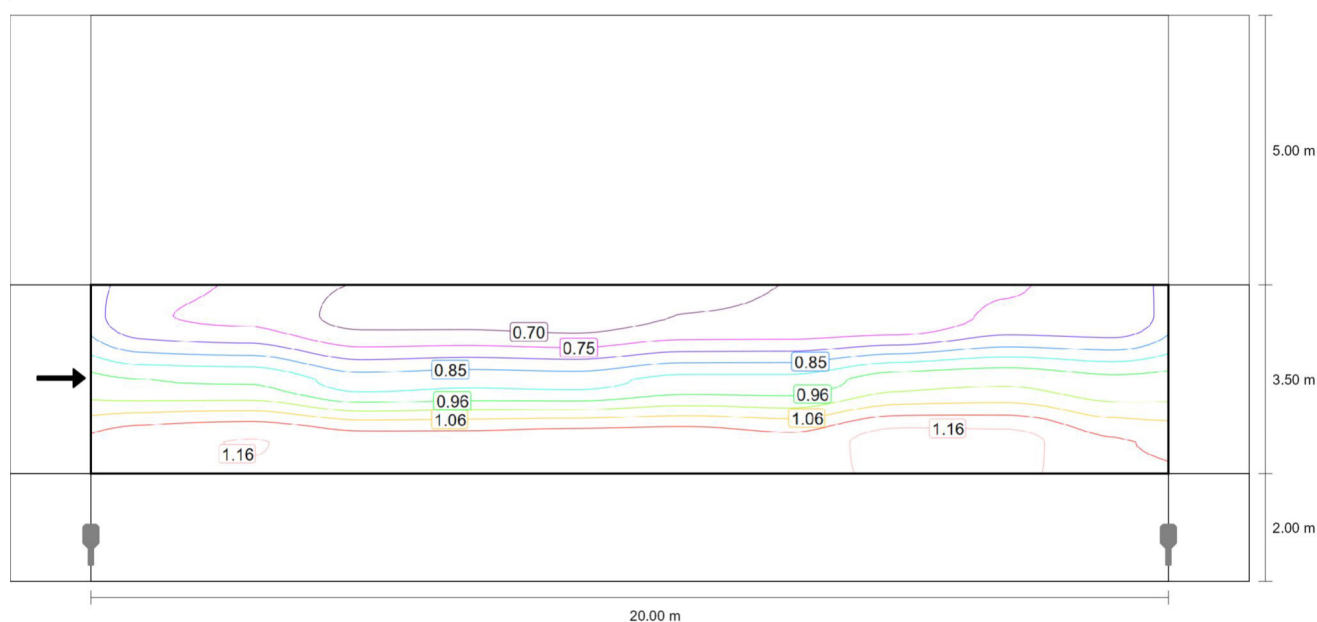
Pista de rodagem 1 (M4)

Valor de manutenção de iluminância horizontal [lx] (Grelha de valores)

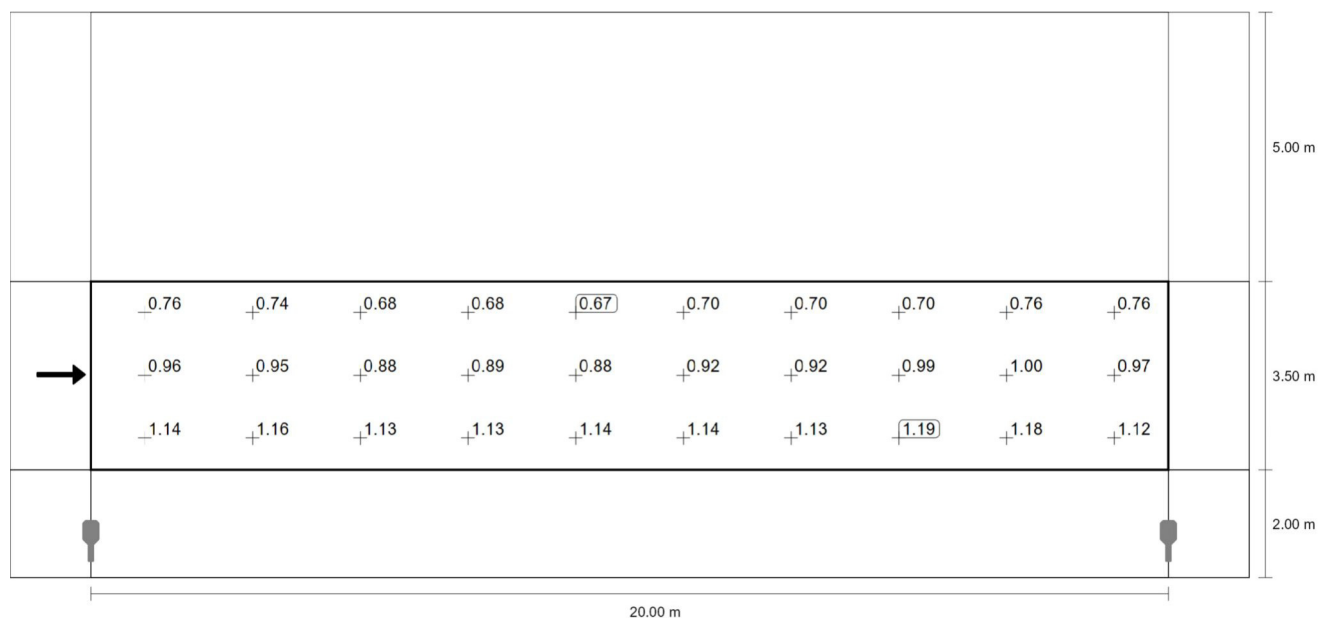
m	1.000	3.000	5.000	7.000	9.000	11.000	13.000	15.000	17.000	19.000
4.917	20.52	18.35	14.38	11.47	10.21	10.21	11.47	14.38	18.35	20.52
3.750	25.28	22.24	16.65	12.57	10.63	10.63	12.57	16.65	22.24	25.28
2.583	27.59	22.95	16.95	12.07	10.09	10.09	12.07	16.95	22.95	27.59

Valor de manutenção de iluminância horizontal [lx] (Tabela de valores)

	E_m	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$	g_2
Valor de manutenção de iluminância horizontal	16.8 lx	10.1 lx	27.6 lx	0.60	0.37

Observador 1: Valor de manutenção de luminância com via de rodagem seca [cd/m^2] (Linhas de isolux)

Rua sem Estacionamento

Pista de rodagem 1 (M4)

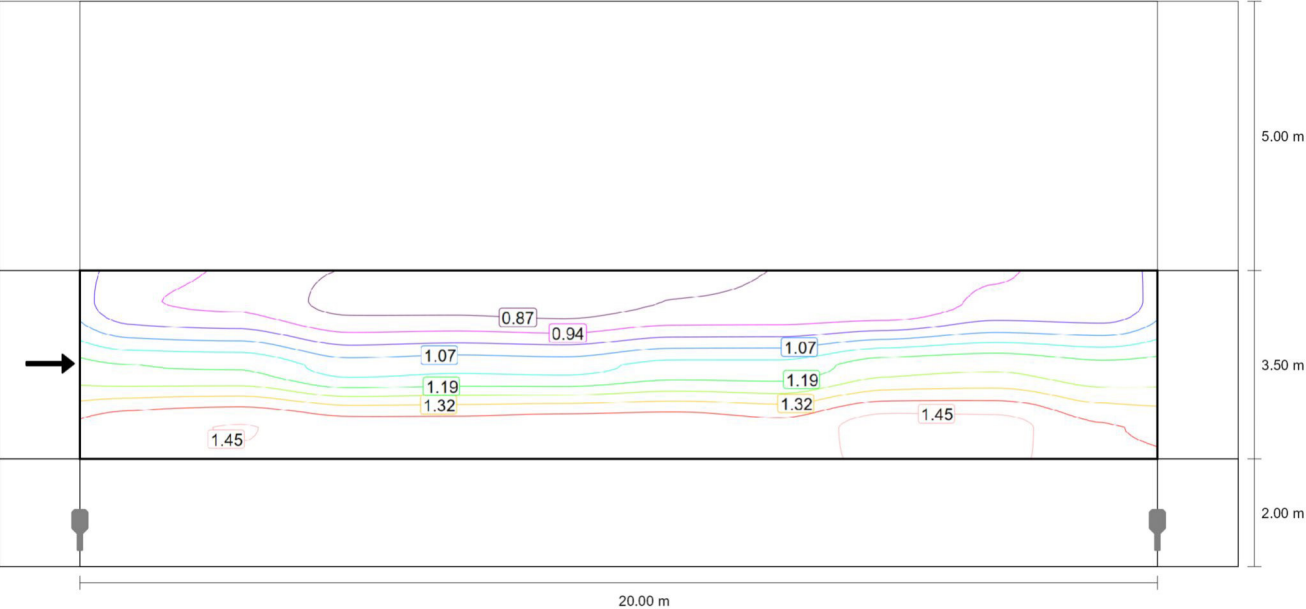
Observador 1: Valor de manutenção de luminância com via de rodagem seca [cd/m²] (Grelha de valores)

m	1.000	3.000	5.000	7.000	9.000	11.000	13.000	15.000	17.000	19.000
4.917	0.76	0.74	0.68	0.68	0.67	0.70	0.70	0.70	0.76	0.76
3.750	0.96	0.95	0.88	0.89	0.88	0.92	0.92	0.99	1.00	0.97
2.583	1.14	1.16	1.13	1.13	1.14	1.14	1.13	1.19	1.18	1.12

Observador 1: Valor de manutenção de luminância com via de rodagem seca [cd/m²] (Tabela de valores)

	L_m	L_{min}	L_{max}	$U_o (g_1)$	g_2
Observador 1: Valor de manutenção de luminância com via de rodagem seca	0.93 cd/m²	0.67 cd/m²	1.19 cd/m²	0.72	0.57

Rua sem Estacionamento
Pista de rodagem 1 (M4)



Observador 1: Luminância com instalação nova [cd/m²] (Linhas de isolux)



Rua sem Estacionamento

Pista de rodagem 1 (M4)Observador 1: Luminância com instalação nova [cd/m^2] (Grelha de valores)

m	1.000	3.000	5.000	7.000	9.000	11.000	13.000	15.000	17.000	19.000
4.917	0.95	0.92	0.85	0.85	0.84	0.87	0.87	0.88	0.95	0.95
3.750	1.19	1.19	1.10	1.11	1.10	1.15	1.15	1.23	1.25	1.21
2.583	1.43	1.45	1.42	1.42	1.43	1.43	1.41	1.48	1.48	1.40

Observador 1: Luminância com instalação nova [cd/m^2] (Tabela de valores)

	L_m	L_{min}	L_{max}	$U_o (g_1)$	g_2
Observador 1: Luminância com instalação nova	1.17 cd/m^2	0.84 cd/m^2	1.48 cd/m^2	0.72	0.57

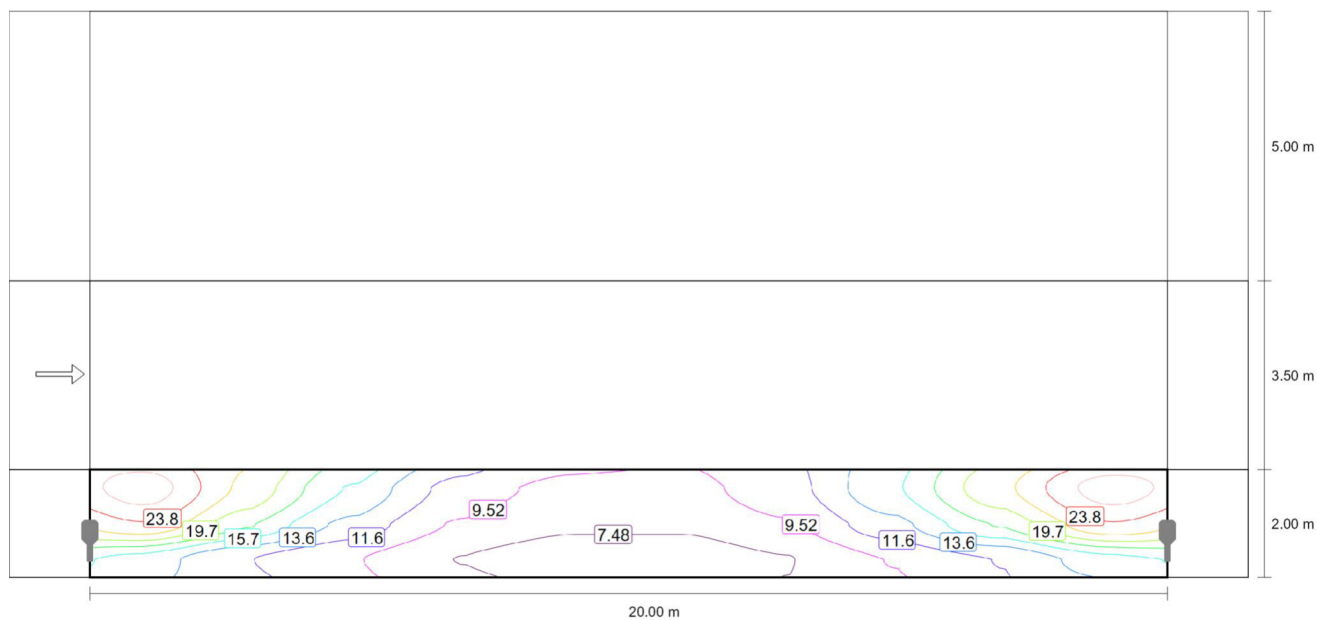
Rua sem Estacionamento

Passeio 1 (P4)

Resultados para o campo de avaliação

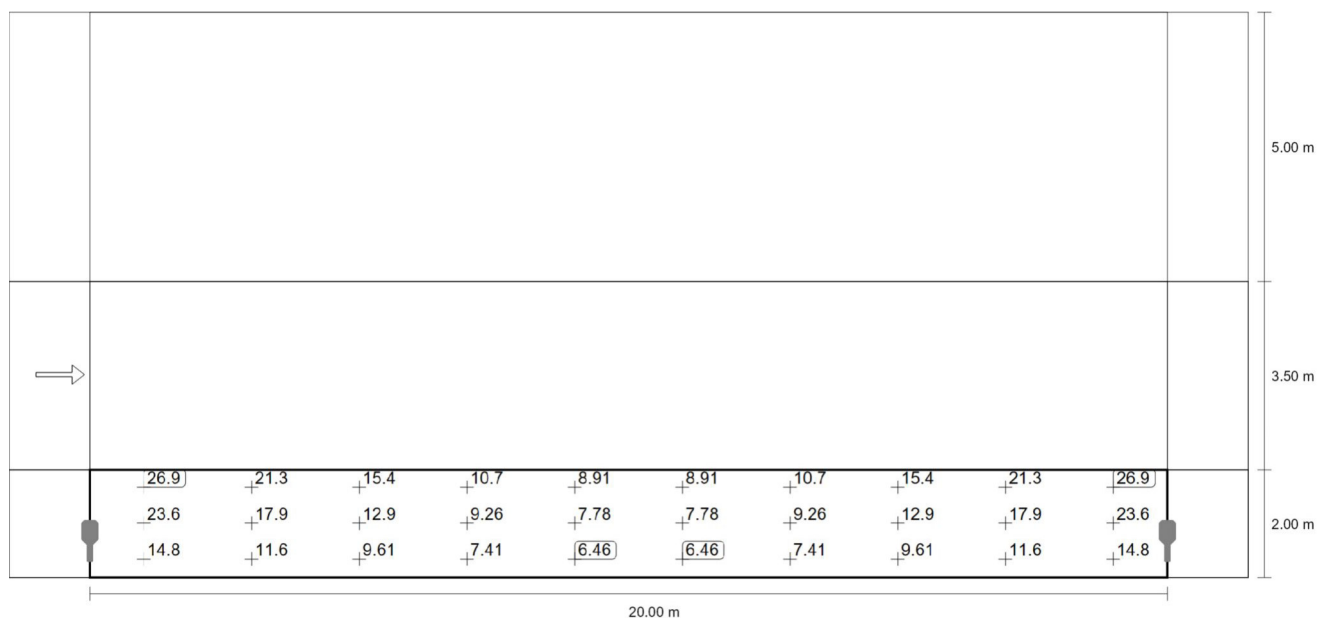
	Tamanho	Calculado	Nominal	Check
Passeio 1 (P4)	E_{min}	6.46 lx	≥ 1.00 lx	✓
	$E_m^{(1)}$	13.65 lx	–	

(1) informativo, não faz parte da avaliação



Valor de manutenção de iluminância horizontal [lx] (Linhas de isolux)

Rua sem Estacionamento

Passeio 1 (P4)

Valor de manutenção de iluminância horizontal [lx] (Grelha de valores)

m	1.000	3.000	5.000	7.000	9.000	11.000	13.000	15.000	17.000	19.000
1.667	26.91	21.26	15.40	10.74	8.91	8.91	10.74	15.40	21.26	26.91
1.000	23.64	17.95	12.93	9.26	7.78	7.78	9.26	12.93	17.95	23.64
0.333	14.83	11.63	9.61	7.41	6.46	6.46	7.41	9.61	11.63	14.83

Valor de manutenção de iluminância horizontal [lx] (Tabela de valores)

	E_m	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$	g_2
Valor de manutenção de iluminância horizontal	13.6 lx	6.46 lx	26.9 lx	0.47	0.24

CÂMARA MUNICIPAL DE FRONTEIRA



REQUALIFICAÇÃO DOS ARRUAMENTOS ENVOLVENTES AO LARGO 25 DE ABRIL, CABEÇOS DE VIDE

PROJECTO DE EXECUÇÃO

INFRAESTRUTURAS ELÉCTRICAS

CLÁUSULAS TÉCNICAS ESPECIAIS

Revisão	Alteração efetuada	Data	Elaborado	Aprovado
00	Primeira entrega	Mai. 2026	SJ	GR

Maio de 2026

(Página em Branco)

CÂMARA MUNICIPAL DE FRONTEIRA



REQUALIFICAÇÃO DOS ARRUAMENTOS ENVOLVENTES AO LARGO 25 DE ABRIL, CABEÇOS DE VIDE

PROJECTO DE EXECUÇÃO INFRAESTRUTURAS ELÉCTRICAS

ÍNDICE

	Pág.
1 DISPOSIÇÕES GERAIS.....	4
1.1 - GENERALIDADES	4
1.2 - CONCURSO	5
1.3 - OBRA	5
1.4 - OUTRAS ESPECIALIDADES.....	6
1.5 APOIOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL	6
1.6 - LICENCIAMENTO E CONFORMIDADE DAS INSTALAÇÕES	7
1.7 RECEPÇÃO DA OBRA / GARANTIA.....	7
1.8 TELAS FINAIS	7
1.9 ENSAIOS	7

1.10 FORMAÇÃO E DOCUMENTAÇÃO.....	8
2 ILUMINAÇÃO PÚBLICA	8
2.1 COLUNAS METÁLICAS	8
2.1.1 Materiais	8
2.1.2 Portinhola	9
2.1.3 Quadro Eléctrico	9
2.1.4 Comprimento de encastramento	9
2.1.5 Entrada de Cabos	9
2.1.6 Braços	10
2.1.7 Electrodo de Terra	10
2.2 LUMINÁRIAS	10
2.2.1 Características Gerais	10
2.2.1.1 Classe de Isolamento.....	10
2.2.1.2 Condições Climatéricas.....	10
2.2.1.3 Poluição	11
2.2.1.4 Fornecimento	11
2.2.2 Características Específicas	11
2.2.3 Controlador de Telegestão	12
2.3 CABOS	13
2.3.1 Cabo LSVAV.....	13
3 REDE DE BAIXA TENSÃO.....	13
3.1 CABOS	13
3.1.1 Cabo LSVAV	13
3.1.2 Cabo LVAV	14
3.2 ARMÁRIOS DE DISTRIBUIÇÃO	14
3.2.1 Características Gerais	14
3.2.2 Constituição	15
3.2.3 Invólucro	15
3.2.4 Bastidor	15
3.2.5 Suporte de cabos	16
3.2.6 Maciço de fundação	16
3.2.7 Circuito de Terra	16
3.2.8 Marcação	16
3.2.9 Colocação na Via pública	17
3.3 ARMÁRIOS DE CONTAGEM	17
3.3.1 Características Gerais.....	17
3.3.2 Invólucro	18
3.3.3 Barreira Isolante	18
3.3.4 Placa de Montagem (Bastidor)	19
3.3.5 Placa para fixação do contador.....	19

3.3.6 Maciço de fundação	20
3.3.7 Circuito de Terra	20
3.3.8 Colocação na Via pública	20
4 VALAS	20
4.1 DISPOSIÇÕES GERAIS	20
4.2 ENTIVAÇÕES	21
4.3 DRENAGEM DAS ESCAVAÇÕES	23
4.4 PROFUNDIDADE DAS VALAS.....	23
4.5 ATERRO DAS VALAS	24
4.6 TRAVESSIAS.....	24
5 DIVERSOS	24

Maio de 2026

 *Engimind - Consultores de Engenharia e Planeamento Lda.*

CÂMARA MUNICIPAL DE FRONTEIRA



REQUALIFICAÇÃO DOS ARRUAMENTOS ENVOLVENTES AO LARGO 25 DE ABRIL, CABEÇOS DE VIDE

PROJECTO DE EXECUÇÃO

INFRAESTRUTURAS ELÉCTRICAS

CLÁUSULAS TÉCNICAS ESPECIAIS

1 DISPOSIÇÕES GERAIS

1.1 - GENERALIDADES

É objecto do contracto, o fornecimento e montagem, ensaios e colocação em serviço dos materiais e equipamentos afectos às Infraestruturas Eléctricas da Projecto de Execução dos REQUALIFICAÇÃO DOS ARRUAMENTOS ENVOLVENTES AO LARGO 25 DE ABRIL, CABEÇOS DE VIDE, em conformidade com o presente projecto de execução (PE), de forma a serem entregues ao dono de obra em perfeitas condições de funcionamento.

O PE é constituído pelas peças desenhadas (PD), memória descritiva (MD), condições técnicas (CT) e medições (ME). Fazem parte dos trabalhos tudo o que for definido numa das partes

constituintes mesmo que não o esteja nas outras. Os Concorrentes deverão fornecer e instalar todos os sistemas, equipamentos e materiais conforme PE.

1.2 - CONCURSO

Os Concorrentes obrigam-se a efectuar um estudo exaustivo do PE. Com o levantamento e o estudo do projecto o Concorrente deve colocar, dentro dos prazos estabelecidos, as questões que necessitar para a apresentação definitiva da sua proposta.

As referências de equipamentos constantes na lista de medições destinam-se a definir um padrão de qualidade para a instalação, devendo as marcas especificadas ser entendidas como marcas tipo, admitindo-se, portanto, alternativas, desde que equivalentes.

Caso o concorrente opte por considerar materiais ou equipamentos distintos dos referidos, a proposta deverá ser complementada com uma descrição (memória descritiva) e documentação (catálogos) do equipamento proposto, admitindo-se que em caso de omissão respeite integralmente as referências indicadas em projecto.

A lista definitiva dos materiais a aplicar em obra será composta pela associação das referências de equipamentos de projecto e alternativas aceites, propostas pelo concorrente na fase de concurso, não sendo admitidas quaisquer alternativas após a adjudicação da obra.

O Concorrente deverá indicar na sua Proposta, todas as implicações e eventuais alterações a executar na estrutura e/ou arquitectura, para a instalação dos equipamentos que propõe.

Obriga-se o Concorrente a cotar uma parcela afecta às telas finais de obra como definido neste PE.

1.3 - OBRA

Todos os materiais e equipamentos a utilizar deverão satisfazer as condições exigidas pelo fim a que se destinam, obedecer às prescrições dos regulamentos, normas e demais legislações nacionais em vigor e apresentar as características especificadas no presente PE.

Antes da aplicação de quaisquer materiais e equipamentos, mesmo os especificados em projecto, deverão ser entregues amostras acompanhadas de certificado de origem e dos resultados de análise ou ensaios efectuados em laboratórios oficiais, quando tal for exigido, para submeter à apreciação da Fiscalização/Projectista.

Quando se verificar mediante um simples exame ou em face dos resultados de ensaios ou análises, que os materiais ou equipamentos não satisfazem as condições exigidas, serão rejeitados.

A instalação de materiais e equipamentos sem a devida aprovação pela Fiscalização é da exclusiva responsabilidade do Adjudicatário.

O Adjudicatário obriga-se a efectuar todas as instalações com solidez e perfeição, nas melhores condições técnicas, em estrita observância dos regulamentos e normas em vigor e de harmonia com o presente Caderno de Encargos, cumprindo todas as instruções que lhe sejam fornecidas pela Fiscalização.

O Adjudicatário obriga-se a executar todas as alterações que lhe sejam determinadas pela Fiscalização. As maiores ou menores valias daí resultantes serão calculadas tendo por base os preços unitários da proposta.

O Adjudicatário deverá apresentar, no início da execução da obra, um planeamento detalhado dos trabalhos e sua interdependência para aprovação da Fiscalização.

A responsabilidade pelo bom funcionamento dos equipamentos e das instalações é do Adjudicatário, pelo que este fica obrigado a supervisionar todos os trabalhos relacionados com a sua empreitada, mesmo que executados por terceiros. Em caso de má execução ou não observância das indicações fornecidas aos responsáveis pelos trabalhos complementares e relacionados com a sua empreitada, deverá o Adjudicatário elaborar um relatório escrito a apresentar à Fiscalização da Obra que decidirá sobre todos os conflitos e indicará quais as acções a tomar.

O Adjudicatário deverá apresentar, obrigatoriamente, antes da execução dos trabalhos, desenhos de preparação de obra para aprovação pela Fiscalização.

O Adjudicatário deverá apresentar antecipadamente à execução dos trabalhos, todas as dúvidas relacionadas com a interpretação do projecto, sendo da sua inteira responsabilidade eventuais incompatibilidades por não observância do mesmo.

O Adjudicatário obriga-se a efectuar com regularidade, durante o decorrer da obra, trabalhos de limpeza, de modo a manter a obra limpa em todos os locais de sua intervenção.

1.4 - OUTRAS ESPECIALIDADES

Será da responsabilidade do Adjudicatário a compatibilização das instalações com as restantes Instalações e Apoio de Construção Civil.

Eventuais alterações tendo em conta incompatibilidade de construção terão obrigatoriamente de ser aprovadas pela Fiscalização e Projectista.

1.5 APOIOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL

Os valores unitários de todos os materiais e equipamentos a instalar em obra deverão incluir os trabalhos de apoio de construção civil necessários à sua instalação, nomeadamente abertura e tapamento de valas, e instalação de maciços para colocação das luminárias.

1.6 - LICENCIAMENTO E CONFORMIDADE DAS INSTALAÇÕES

Encontra-se incluído na empreitada, o licenciamento de exploração, a preparação do processo documental, a sua entrega à entidade licenciadora, a requisição de vistoria, o acompanhamento da vistoria, a disponibilização de toda a informação solicitada pela entidade, de forma a que, a inspecção às instalações possa ser normalmente efectuada e que sejam a base para a respectiva licença de utilização/exploração. O Adjudicatário será responsável pelas inconformidades apontadas pela entidade licenciadora, sendo obrigação do Adjudicatário a entrega da obra devidamente licenciada e pronta a utilizar.

1.7 RECEPÇÃO DA OBRA / GARANTIA

Duas semanas antes da marcação da data para a realização da recepção provisória, o Adjudicatário deverá entregar boletins dos ensaios a realizar no local para aprovação pela Fiscalização, documentação técnica específica dos equipamentos instalados, assim como procedimentos de manutenção (manuais), 1 (uma) colecção de telas finais em papel reproduzível e 1 (uma) cópia em formato digital em CD de todas as instalações e sistemas, de acordo com o executado em obra.

A recepção provisória será agendada em conjunto com a Fiscalização, após solicitação nesse sentido por parte do Adjudicatário. Considera-se como condição necessária para realização da recepção provisória, a entrega de todos os elementos referidos no ponto anterior.

Antes da entrada em serviço das instalações, serão realizados os ensaios funcionais inerentes à recepção provisória de acordo com as disposições específicas de cada sistema definidas nos respectivos capítulos. Eventuais anomalias serão da responsabilidade do Adjudicatário.

A recepção definitiva terá lugar 5 anos (1825 dias) após a recepção provisória, sendo que a garantia da obra e a assistência técnica será a estabelecida em contracto entre o Dono de Obra e o Adjudicatário.

1.8 TELAS FINAIS

Após a recepção provisória o Adjudicatário deverá entregar ao Dono de Obra 1 (uma) colecção de telas finais em papel e em suporte informático, de todas as instalações e sistemas, de acordo com o executado em obra.

As telas finais das especialidades serão entregues, obrigatoriamente, sobre as telas finais de arquitectura, tendo por base as peças desenhadas constantes do projecto de execução.

1.9 ENSAIOS

Independentemente dos ensaios a executar pelos Organismos Notificados com vista ao licenciamento da instalação, deverá o Adjudicatário apresentar boletins de ensaio tendo em vista a recepção provisória.

Todos os equipamentos de medida e de verificação e todos os materiais necessários para os ensaios serão fornecidos pelo Adjudicatário, incluindo aparelhos de medida, chicotes adequadamente terminados, ferramentas necessárias ao manuseamento mecânico dos equipamentos, manuais e pré-telas finais, devendo ser apresentados os respectivos documentos de certificação dos equipamentos.

Serão efectuados ensaios gerais de colocação em serviço, nomeadamente ensaios funcionais e ensaios de compatibilidade entre as instalações eléctricas as outras especialidades.

Os ensaios far-se-ão mediante programa previamente elaborado pelo adjudicatário e aprovado pela Fiscalização e incluirão no mínimo os seguintes pontos:

- Verificação do bom funcionamento de toda a aparelhagem de comando e ligação;
- Medição de todas as resistências de terra;
- Colocação em carga dos diversos circuitos da instalação;
- Verificação das resistências de isolamento;

Todos os equipamentos de medição e de verificação e todos os materiais necessários para os ensaios serão fornecidos pelo empreiteiro, a expensas deste.

1.10 FORMAÇÃO E DOCUMENTAÇÃO

O Adjudicatário obriga-se a ministrar toda a instrução técnica necessária à correcta utilização e exploração dos sistemas instalados.

O planeamento e organização das acções de formação deverão ser elaborados com os devidos tempos e colocados à aprovação da fiscalização.

Deverá ser considerado o fornecimento de manuais e esquemas, de acordo com o previsto no Dec. Lei 295/98 de 22 de Setembro.

Deverá ser considerado o fornecimento de manuais contendo informações e características detalhadas sobre os materiais e configuração definitiva da instalação.

2 ILUMINAÇÃO PÚBLICA

2.1 COLUNAS METÁLICAS

2.1.1 Materiais

As colunas deverão ser fabricadas em aço galvanizado (ST 37), com braço curvo, de formato troncocónico, de uma só peça.

As colunas deverão obedecer genericamente ao indicado pelo Distribuidor de Energia Eléctrica da área da instalação aconselhando-se que tenha:

- Protecção anticorrosiva por galvanização por imersão a quente com uma espessura mínima de 80 μm , segundo a Norma BS729 de 1971.
- No processo de fabrico dá-se preferência à execução de apenas uma costura longitudinal.
- As colunas devem ser fabricadas para suportarem, no mínimo, ventos até 160 km/h.
- Devem trazer gravadas pelo menos a Ref. nome, marca ou símbolo do fabricante e ano de fabrico.

As colunas serão de fixação por enterramento. Todos os acessórios metálicos não eléctricos, como parafusos, porcas, tirantes serão de aço inoxidável.

2.1.2 Portinhola

As colunas devem apresentar portinhola, com dimensões não inferiores a 300 x 100 mm. A tampa deve fechar com um parafuso em aço inox, qualidade A2, imperdível, de cabeça cilíndrica, seteado interior M 8 x 25. No interior da portinhola deverão ser soldadas 2 barras de 20 x 5 mm (ao baixo com 1 furo roscado a M 8 centrado) destinadas à fixação da placa de suporte do quadro e do borne de ligação à terra (distância entre as barras 180 mm).

A protecção contra a penetração de líquidos não deve ser inferior a 5. A cota de colocação da portinhola, relativamente ao solo deve estar compreendida entre 500 e 800 mm o índice de protecção geral não deve ser inferior a IP 459.

2.1.3 Quadro Eléctrico

O quadro eléctrico da portinhola deve ser da Classe II com seccionador porta-fusíveis. A ligação dos cabos deve ser feita em bornes de ligação à prova do contacto do dedo de prova.

A coluna considera-se totalmente electrificada, desde o quadro até às luminárias assim como com todas as ligações.

2.1.4 Comprimento de encastramento

O comprimento de enterramento para mínimo a considerar será, em função da altura útil ou nominal, de:

Altura Nominal (m)	Comprimento mínimo de enterramento (m)
6	1,0

2.1.5 Entrada de Cabos

As colunas de enterrar deverão dispor de 2 orifícios, diametralmente opostos e à mesma cota, ficando uma destas aberturas na mesma prumada da portinhola. As dimensões destas entradas serão de 150x50 mm.

As colunas com flange serão dotadas de um orifício aberto na flange, de diâmetro não inferior 100 mm para colunas de altura superior a 4 m.

2.1.6 Braços

Os braços, quando aplicados, devem respeitar as especificações das colunas, no que refere às materiais que os constituem e na protecção e tratamento.

Não é permitida a utilização de aços de espessura inferior a 2 mm no fabrico do braço. A peças de fixação do braço à coluna, será executada no mesmo material do braço e da coluna e não poderá ter uma espessura inferior a 3 mm.

2.1.7 Eléctrodo de Terra

O sistema de terras adoptado será o de Terra pelo Neutro.

Os circuitos de terra, as ligações para protecção das pessoas contra contactos directos/indirectos, bem como os materiais a utilizar, serão conforme o definido no documento normativo da E-Redes, referência **DRE-C11-040/N**, de Dezembro de 2024.

Eléctrodo de Terra:

Em cada coluna metálica, existirão eléctrodos de terra de colocação vertical, constituídos pelos elementos necessários à garantia de que a resistência de terra seja inferior a 20Ω , em qualquer época do ano, com as seguintes condições unitárias:

Eléctrodo de terra será do tipo piquet, constituído por vara de aço revestido com um diâmetro de 15 mm e espessura de revestimento de 0.5 mm e comprimento não inferior a 2 m.

Deverá ser enterrado verticalmente no solo a uma profundidade que garanta uma distância mínima de 0.80 m entre a sua parte superior e o nível do terreno.

A sua ligação ao condutor de terra deverá ser feita através de ligadores robustos, ligados ao piquet por processo que garanta a continuidade e permanência da ligação, através de aperto mecânico, com dispositivo de segurança contra desaperto accidental.

Condutor de Terra:

A ligação entre o ligador e o terminal de terra, existente na portinhola de cada coluna, será feita através de condutor H1VV-R1G35.

2.2 LUMINÁRIAS

2.2.1 Características Gerais

2.2.1.1 Classe de Isolamento

As luminárias devem apresentar classe I ou II de isolamento.

2.2.1.2 Condições Climatéricas

As luminárias devem suportar as seguintes condições climatéricas:

- Temperatura máxima do ar de 40°C;
- Temperatura mínima do ar de 5°C;
- Temperatura média diária do ar igual ou inferior a 30°C;
- Temperatura média anual do ar igual ou inferior a 50°C;

2.2.1.3 Poluição

- Deverão ter características para funcionamento em zonas de alta poluição.

2.2.1.4 Fornecimento

O seu fornecimento inclui os seguintes itens:

- Acessórios eléctricos incorporados;
- Electrificação completa pronta a ligar à rede;
- Lâmpadas/Leds;
- Acessórios de montagem e fixação ao braço/coluna;
- Compensação do factor de potência;
- Homologação E-Redes;
- Certificação CE;
- Manual de montagem em português;

2.2.2 Características Específicas

L1. Luminária Led, para iluminação rodoviária:

- Luminária LED, IP66, IK08, com acoplamento para fixação horizontal a braço tubular de Ø60mm permitindo inclinação de $\pm 5^\circ$. Corpo em alumínio fundido de alta pressão com acabamento na cor RAL7035, acesso à parte eléctrica sem recurso a ferramentas, difusor em vidro plano temperado transparente, potencia máxima 52W, fluxo luminoso máximo de 6798 Lumens, regulada para 30W, equipada com ficha NEMA 7 pins com shorting cap, na parte superior,
- Modelo uso corrente na E-Redes para a posição LUMLED VCA 6750 TG;

2.2.3 Controlador de Telegestão

Sistema baseado em protocolo Lorawan, reportando para uma plataforma com disponibilidade de API para integração futura na plataforma de gestão urbana da Câmara Municipal de Fronteira. O sistema funcionará numa tipologia de rede estrela, isto é cada controlador comunicará directamente com a gateway Lorawan. As comunicações entre o gateway e os controladores deverão ser gratuitas para sempre, não são admitidos outros meios de comunicação que possam implicar custos futuros tais como cartões GSM e futuros contractos com operadoras de telecomunicações. Controlador Tipo D-One para telegestão com IP66 e conexão externa a ficha Nema 7 pinos, de acordo com a norma ANSI C136.10 e C136.41. Sistema de comunicação por protocolo LORAWAN 1.03, Classe C. Controlador com cápsula em policarbonato estabilizado aos UV e disponível na cor RAL 7037.

Valências do controlador: Os controladores devem incorporar internamente um analisador de energia de elevada precisão (erro <1%) para medição da tensão de rede; Intensidade da rede; Potencia; Factor de potência; Frequência; Tempo de funcionamento do sistema; Tempo de funcionamento do ciclo; Temperatura do controlador; Consumo total; Luminosidade (lux); informação dos ciclos do relé; Força de sinal. Poder de corte do relé interno, até 600W.

Os controladores devem incorporar luxímetro digital com resolução até 1 Lux e entre 0 e 60000 Lux. Capacidade de detectar e alertar falhas de temperatura do PCB, potencia, tensão e intensidade anormais, baixo factor de potencia, falha de comunicação, surtos, falha de rede, falha do driver e ligação da IP no período diurno.

Memória integrada de 8 MB. Capacidade de trabalhar em stand alone com dimming diário e por dias de semanas num total de 8 e máximo 12 steps por noite (deverá ser comprovado por teste com luminária sem comunicação).

Opção Dali/1-10V com disponibilidade de na opção DALI seleccionar remotamente regulação logarítmica ou linear.

Padrão de Criptografia Avançada: AES 128

Relógio em tempo real com bateria mínimo 48 horas de autonomia (deverá ser comprovado por teste com luminária desligada da energia e com controlador)

Relógio astronómico

Sistema protecção que garante funcionamento da luminária em caso de falha de comunicação com plataforma ou avaria do controlador.

Sistema de protecção contra picos de corrente na fase de ligação.

Sistema de protecção contra falha de neutro, sobretensão e sobre intensidades.

Controlo dos projectores deverá ser realizado através de plataforma de gestão gratuita, instalada na nuvem e com disponibilidade de atribuição de links de acesso aos técnicos a indicar pelo município.

Sistema de gestão baseado na web, com acesso restrito por nome de utilizador e palavra-passe.

A cada utilizador deve ser atribuído um acesso específico para visualizar ou modificar os parâmetros.

O sistema de gestão deve incluir a possibilidade de gerar relatórios e alarmes parametrizados pelo utilizador, que permitam a verificação regular sobre o estado da instalação.

2.3 CABOS

2.3.1 Cabo LSVAV

Este cabo deve cumprir, no mínimo, com as seguintes características principais:

Normas	: CEI 60502-1 : DMA-C33-200/N
Secções	: 16 mm ²
Tripolar	
Tensão nominal	: 0,6/1kV
Alma Condutora	: Classe 1 em Alumínio
Isolamento dos condutores	: PVC
Bainha interior de protecção	: PVC
Armadura	: Fitas de aço
Bainha exterior de protecção	: PVC cor Preto
Resistência Eléctrica (a 20° C em c.c.)	: 1,91 Ω /km
Valor mínimo de Iz (cabos enterrados a 20°C)	: 2 condutores - 85 A
Marcação	: Segundo DMA 200

3 REDE DE BAIXA TENSÃO

3.1 CABOS

3.1.1 Cabo LSVAV

Estes cabos devem cumprir, no mínimo, com as seguintes características principais:

Normas	: CEI 60502-1 : DMA-C33-200/N
Secções	: 16 mm ² : 95 mm ²
Tripolar	
Tensão nominal	: 0,6/1kV
Alma Condutora	: Classe 1 em Alumínio
Isolamento dos condutores	: PVC
Bainha interior de protecção	: PVC
Armadura	: Fitas de aço

Bainha exterior de protecção	: PVC cor Preto
Resistência Eléctrica	: 16 mm ² - 1,91 Ω/km
(a 20° C em c.c.)	: 95 mm ² - 0,320 Ω/km
Valor mínimo de Iz	: 16 mm ² - 4 condutores - 72 A
(cabos enterrados a 20°C)	: 95 mm ² - 4 condutores - 193 A
Marcação	: Segundo DMA 200

3.1.2 Cabo LVAV

Estes cabos devem cumprir, no mínimo, com as seguintes características principais:

Normas	: CEI 60502-1
	: DMA-C33-200/N
Secções	: 185 mm ²
Tripolar	
Tensão nominal	: 0,6/1kV
Alma Condutora	: Classe 2 em Alumínio
Isolamento dos condutores	: PVC
Bainha interior de protecção	: PVC
Armadura	: Fitas de aço
Bainha exterior de protecção	: PVC cor Preto
Resistência Eléctrica (a 20° C em c.c.)	: 0,164Ω/km
Valor mínimo de Iz	: 4 condutores - 281 A
(cabos enterrados a 20°C)	
Marcação	: Segundo DMA 200

3.2 ARMÁRIOS DE DISTRIBUIÇÃO

3.2.1 Características Gerais

Os Armários deverão ser dos tipos X (5 tribocos T2) e W (2 triblocos T2 + 4 triblocos T00), equipados com corta circuitos fusíveis. Os corta-circuitos fusíveis serão de tipo tribloco, tamanho 2, ligados ao barramento principal com os valores de intensidade nominal indicadas nas peças desenhadas.

O armário deverá apresentar as seguintes características principais:

- Resistência mecânica ao transporte e às condições de normais de utilização;
- Resistência à agressividade ambiental e às condições meteorológicas;
- Auto extingüível;
- IP45 mínimo;
- IK10 mínimo;

Deverá estar dotado de barreira isolante e transparente que, após a abertura da porta garante os graus mínimos IP2X e IK09. Esta barreira será separável dos restantes elementos constituintes do armário.

3.2.2 Constituição

Os armários serão constituídos por 4 partes:

- Invólucro - para assegurar a protecção do equipamento instalado no seu interior, e para protecção de pessoas contra contactos directos. Serve também para fixação do bastidor.
- Bastidor - Estrutura de suporte e fixação de equipamento eléctrico. Serve também como elemento estrutural do invólucro.
- Maciço de fundação - Elemento estrutural implantado directamente no solo de forma a garantir a fixação e estabilidade do armário e também a passagem de cabos.
- Suporte de cabos - Elemento fixo ao maciço para suporte de cabos.

3.2.3 Invólucro

As dimensões dos diversos invólucros serão as indicadas em peça desenhada e deverão ter as seguintes características principais:

- Construção em material isolante;
- Estável a raios UV;
- Amovível e normalizado, de forma a facilitar uma eventual substituição e a desmontagem do bastidor caso seja necessário.
- Construído de forma a impedir a acumulação de água no tecto do invólucro;
- Equipado com trancas em cima e em baixo e fechadura escamoteável, de acordo com a norma da E-Redes DMA-C15-010-E;
- Porta desmontável na posição de aberta e abertura mínima de 90° e equipada com bolsa (mínimo 200x100x5mm) para guarda de documentos;
- Ventilação natural adequada ao equipamento instalado e para evitar condensações.

3.2.4 Bastidor

O Bastidor deverá apresentar as seguintes características principais:

- Independência em relação aos restantes elementos;
- Construído em material isolante ou em se for em material condutor deverá estar equipado com suportes isolantes que impossibilitam o contacto de peças em tensão com os outros elementos.

- Os barramentos serão (L1, L2, L3, N e PE) em cobre electrolítico com as dimensões estipuladas na norma do distribuidor;
- Corta-circuitos fusíveis do tipo tribloco para fusíveis do tamanho 2 ligados ao barramento principal;
- A distância mínima entre triblocos é de 130mm;

3.2.5 Suporte de cabos

Este suporte é constituído por dois pendurais e um perfil L, onde serão fixas as abraçadeiras de suporte de cabos. Este perfil é regulável em altura em três posições entre 20 a 35 cm abaixo do topo do maciço. Deverá permitir a fixação de cabos do tipo LVAV de 185 mm².

3.2.6 Maciço de fundação

O maciço poderá ser construído em betão, alvenaria ou outro material adequado, desde que resista aos esforços a que será submetido. Deverá sobressair, no mínimo 15 cm do solo.

3.2.7 Circuito de Terra

O sistema de terras adoptado será o de **Terra pelo Neutro**.

Os circuitos de terra, as ligações para protecção das pessoas contra contactos directos/indirectos, bem como os materiais a utilizar, serão conforme o definido no documento normativo da E-Redes, referência **DRE-C11-040/N**, de Junho de 2015.

Eléctrodo de Terra:

Em cada armário de distribuição, existirão eléctrodos de terra de colocação vertical, constituídos pelos elementos necessários à garantia de que a resistência de terra seja inferior a 20Ω, em qualquer época do ano, com as seguintes condições unitárias:

Eléctrodo de terra será do tipo piquet, constituído por vara de aço revestido com um diâmetro de 15 mm e espessura de revestimento de 0.5 mm e comprimento não inferior a 2 m.

Deverá ser enterrado verticalmente no solo a uma profundidade que garanta uma distância mínima de 0.80 m entre a sua parte superior e o nível do terreno.

A sua ligação ao condutor de terra deverá ser feita através de ligadores robustos, ligados ao piquet por processo que garanta a continuidade e permanência da ligação, através de aperto mecânico, com dispositivo de segurança contra desaperto accidental.

Condutor de Terra:

A ligação entre o ligador e o terminal de terra, existente no armário de distribuição, será feita através de condutor H1VV-R1G35.

3.2.8 Marcação

Além da marcação e identificação dos barramentos, o armário deverá estar dotado de uma chapa executada segundo as prescrições do distribuidor

3.2.9 Colocação na Via pública

Os critérios para colocação de armários devem reger-se não só pela distribuição equilibrada de cargas, mas também pelas regras estipuladas pelo Decreto-lei 123/97, “Normas Técnicas sobre Acessibilidades”.

3.3 ARMÁRIOS DE CONTAGEM

3.3.1 Características Gerais

O Armário de Contagem deverá cumprir com o documento normativo DIT-C14-101/N, da E-Redes - Distribuição de Eletricidade, S.A.

Nas ligações monofásicas com potências requisitadas até 10,35 kVA deve ser utilizada a portinhola PBTN Mono.

Nas ligações trifásicas com potências requisitadas até 41,4 kVA e ligações monofásicas superiores a 10,35 kVA deve ser utilizada a portinhola PBT Tri.

O armário deverá apresentar as seguintes características principais:

- o armário é propriedade do requisitante, sendo da sua responsabilidade a instalação, manutenção e identificação. Exceptua-se a manutenção dos equipamentos a instalar no armário e a integrar na rede de distribuição, da responsabilidade da E-Redes;
- a fronteira entre o público e o privado fica estabelecida nos terminais de saída das bases de fusíveis da portinhola, de acordo com o RRD;
- a E-Redes deve indicar ao requisitante as especificações do compartimento dedicado à ligação do ramal eléctrico e dos equipamentos a instalar neste, descritas no presente documento;
- o acesso aos equipamentos (portinhola, cabos, etc) é exclusivo da E-Redes, tendo, no entanto, o requisitante a possibilidade de aceder ao visor e botão de rearme do contador. Contudo o local onde se encontra a Portinhola, cabos de ligação e contador é limitado pela existência de uma barreira de material isolante;
- o cabo do ramal deve entrar pela parte inferior do compartimento de ligação e contagem;
- os cabos de ligação entre portinhola e contador, e entre contador e o quadro da instalação de utilização, devem ser fornecidos e instalados pelo requisitante;

3.3.2 Invólucro

Os invólucros deverão ter as seguintes características principais:

- Construído em material isolante opaco;
- índices de protecção: IP 45 e IK 10;
- Dotado de insertos metálicos roscados para fixação da placa de montagem;
- Dotado de porta com uma fechadura escamoteável com trancas, que permitam fechar a porta, em baixo, em cima e no centro. A fechadura deve incluir um cilindro de perfil europeu para chave triangular. A fechadura e a chave devem ser fornecidas em conjunto com o armário respectivo;
- Dotado de uma bolsa rígida com as dimensões mínimas úteis de 200x100x5mm e um envelope plástico transparente de dimensões 190x90mm, para guarda de documentos. Este envelope deve ser fixado à bolsa rígida por um fio flexível ou corrente não condutores;
- Provido de uma furação na face interior de separação dos compartimentos com um diâmetro que permita a passagem dos cabos de ligação entre o contador e o quadro da instalação de utilização;
- Deve ser concebido de forma a dificultar a colocação de corpos sólidos sobre o tecto e, por outro lado, impossibilitar a acumulação de água no mesmo;
- Deve permitir uma ventilação natural adequada do equipamento eléctrico, a fim de evitar possíveis condensações e aquecimentos exagerados.

Deve respeitar os limites dimensionais indicados no Quadro seguinte:

Quadro 2 - Dimensões interiores mínimas

Tipo de ligação		Monofásica e Trifásica ($P_{req} \leq 41,4 \text{ kVA}$)
Dimensões interiores mínimas (mm)	Altura (a)	960
	Largura (b)	340
	Profundidade (c)	210

3.3.3 Barreira Isolante

A barreira isolante destina-se a impedir o acesso, por pessoas não autorizadas, à portinhola e aos cabos, nomeadamente o cabo do ramal;

Construída em material isolante e transparente, a cobrir toda a zona ocupada pelos cabos de ligação, e portinhola e que impossibilite o contacto físico com os mesmos;

Deve ser colocada até uma distância máxima de 80 mm da parte frontal do contador;

Deve garantir o grau de protecção IK09 e IP2X, no aplicável;

Deve dispor de uma abertura, com as dimensões de 160x190mm (altura x largura), em alinhamento com a parte superior da placa para fixação do contador, que permita a realização de leituras, bem como o accionamento manual do botão de rearme do contador;

Deve ser separável dos restantes elementos constituintes do armário e estar fixa através de parafusos seláveis;

Deve dispor, após a abertura da porta do armário, em local bem visível, uma placa de “Perigo de Morte” de acordo com as normas NP 608 e NP 609.

3.3.4 Placa de Montagem (Bastidor)

A placa de montagem destina-se a servir de suporte e de fixação da portinhola e da placa de fixação do contador. A portinhola deverá continuar a garantir a protecção por isolamento total após sua fixação à placa de montagem;

A placa a incorporar no armário deve ser em material isolante e fixa-se directamente à face frontal posterior do invólucro, através de insertos metálicos roscados, intrínsecos ao invólucro;

A distância útil entre o fundo do invólucro e a face frontal da placa de montagem deve ter um valor mínimo de 15mm, conforme indicado nas figuras A1 e A2 do anexo A do presente documento;

A distância entre a placa de montagem do contador e a placa do bastidor deve ser tal que permita a passagem dos cabos de ligação, sem risco de os danificar.

3.3.5 Placa para fixação do contador

A placa de fixação do contador deve ser em material isolante. Esta será fixa à placa de montagem através de suportes isolantes;

Deve ter a forma e as dimensões referidas no Anexo C (Dimensões dos Equipamentos - Pontos de fixação do equipamento, página 36) do DMA-C44-506/JAN2013;

Na parte inferior da placa deve existir uma abertura destinada à passagem dos condutores para ligação à régua de terminais do contador. Esta abertura deve ser concebida e localizada de modo a que a instalação do contador (incluindo ligações) não implique a danificação da sua tampa de protecção da régua de terminais.

3.3.6 Maciço de fundação

O maciço poderá ser construído em betão, alvenaria ou outro material adequado, desde que resista aos esforços a que será submetido. Deverá sobressair, no mínimo 15 cm do solo.

3.3.7 Circuito de Terra

O sistema de terras adoptado será o de Terra pelo Neutro.

Os circuitos de terra, as ligações para protecção das pessoas contra contactos directos/indirectos, bem como os materiais a utilizar, serão conforme o definido no documento normativo da E-Redes, referência DRE-C11-040/N, de Junho de 2015.

Eléctrodo de Terra:

Em cada armário de distribuição, existirão eléctrodos de terra de colocação vertical, constituídos pelos elementos necessários à garantia de que a resistência de terra seja inferior a 20Ω , em qualquer época do ano, com as seguintes condições unitárias:

Eléctrodo de terra será do tipo piquet, constituído por vara de aço revestido com um diâmetro de 15 mm e espessura de revestimento de 0.5 mm e comprimento não inferior a 2 m.

Deverá ser enterrado verticalmente no solo a uma profundidade que garanta uma distância mínima de 0.80 m entre a sua parte superior e o nível do terreno.

A sua ligação ao condutor de terra deverá ser feita através de ligadores robustos, ligados ao piquet por processo que garanta a continuidade e permanência da ligação, através de aperto mecânico, com dispositivo de segurança contra desaperto accidental.

Condutor de Terra:

A ligação entre o ligador e o terminal de terra, existente no armário de distribuição, será feita através de condutor H1VV-R1G35.

3.3.8 Colocação na Via pública

Os critérios para colocação de armários devem reger-se não só pela distribuição equilibrada de cargas, mas também pelas regras estipuladas pelo Decreto-lei 123/97, “Normas Técnicas sobre Acessibilidades”.

4 VALAS

4.1 DISPOSIÇÕES GERAIS

O Empreiteiro deverá dar às superfícies laterais das escavações a inclinação adequada à natureza do terreno e, quando necessário, proceder à sua entivação.

A execução das escavações deve permitir o bom andamento dos trabalhos e satisfazer às necessárias condições de segurança do pessoal, recorrendo para o efeito às técnicas de

contenção consideradas necessárias de modo a reduzir a probabilidade de ocorrência de desabamento das paredes das valas.

Nos locais onde as valas, os amontoados de produtos das escavações ou as máquinas em manobra possam constituir real perigo, o Empreiteiro deverá ainda montar vedações protectoras, corrimãos, setas, dísticos e sinais avisadores que sejam claros e visíveis, tanto de dia como de noite. Providenciará ainda pela manutenção das serventias de peões e viaturas, colocando pontões ou passadiços nos locais mais adequados à transposição das valas.

Na condução dos trabalhos de escavação deve atender-se à conveniência de reduzir ao mínimo possível o tempo que medeia entre a abertura e o enchimento das valas.

Quando, durante a abertura de valas, for necessário interceptar sistemas de drenagem superficiais ou subterrâneos, sistemas de esgotos ou canalizações enterradas (água, gás, electricidade, etc.), maciços de fundação ou obras de qualquer natureza, competirá ao Adjudicatário a adopção de todas as disposições para os manter em funcionamento e proteger os referidos sistemas ou obras, ou ainda removê-los, restabelecendo ou não o seu traçado, conforme o disposto no projecto.

A escavação deve libertar inteiramente o espaço previsto no projecto, não sendo admissíveis diferenças por defeito.

Se o terreno for escavado para além dos limites fixados no projecto, a sobreescavação deve ser preenchida com materiais seleccionados, por camadas com um máximo de 15 cm de espessura, humedecidas e cuidadosamente compactadas, de modo a constituírem um bom terreno de fundação.

Os materiais susceptíveis de constituírem pontos de maior rigidez na fundação, tais como afloramentos rochosos e os de natureza mais compressível, devem ser removidos, até uma profundidade da ordem dos 0,15 m abaixo da geratriz inferior da canalização. Esta caixa deve depois ser preenchida com areia, que devidamente compactada constituirá o coxim para assentamento das canalizações.

4.2 ENTIVAGÕES

A entivagão e o escoramento das escavações e das construções existentes devem ser estabelecidos de modo a impedir movimentos do terreno e danos nas construções e, por outro lado, a evitar escorregamentos dos taludes das valas e acidentes durante a execução dos trabalhos.

As valas devem ser entivadas e os taludes escorados nos troços em que a Fiscalização o impuser e também naqueles em que, no critério do Adjudicatário, isso for recomendável.

De um modo geral entivar-se-ão as valas cujos taludes sejam desmoronáveis, quer por deslizamento quer por desagregamento, pondo em risco de aluimento as construções vizinhas, os pavimentos ou as instalações do subsolo que, pela abertura das valas, fiquem ameaçadas na sua estabilidade.

O escoramento da entivação far-se-á com elementos horizontais, dispostos perpendicularmente ao eixo da vala, de um talude contra o outro, de modo que tais elementos ou escoras se situem acima do extradorso da canalização e não dificultem o assentamento dos tubos nem a montagem das juntas.

A entivação executa-se de várias maneiras, conforme a profundidade da vala e a natureza do terreno, mas será essencialmente de dois tipos: contínua ou descontínua, consoante o revestimento dos taludes pelas pranchas metálicas ou de madeira, for completo ou incompleto.

Na entivação contínua, as pranchas metálicas ou de pranchões de madeira cravados verticalmente, deverão possuir rebordos longitudinais ou encaixes de correr, de modo a servirem de guias à cravação de cada prancha em relação à sua antecessora. O conjunto formará, assim, cortinas fechadas, através das quais não haverá fugas de terras dos taludes dentro da vala.

Tanto na entivação contínua como na descontínua, os elementos verticais devem ser cravados até cerca de 0,30 m abaixo do fundo da vala e manter-se aprumados e apertados contra os taludes por meio de longarinas, as quais, por sua vez, devem ser apertadas pelos topos das escoras colocadas transversalmente à vala.

Tratando-se de valas com grande profundidade, convirá executar a entivação por andares ou por degraus, reduzindo-se o afastamento dos taludes à medida que se aprofunda a escavação. Neste tipo de entivação as cortinas de cada andar devem ser cravadas cerca de 0,30 m no degrau de transição para o andar imediatamente inferior.

A cravação das pranchas metálicas ou dos pranchões de madeira aguçados deve fazer-se mecanicamente por meio de pilão accionado por bate-estacas, ou por meio de martelete de pequeno curso accionado por compressor de ar, ou mesmo manualmente por meio de maços ou marretas nos casos de pequena profundidade e quando a fraca consistência do terreno o permitir.

Normalmente, a entivação deve progredir em profundidade simultaneamente com a escavação. No entanto, se o terreno for de má qualidade, deve proceder-se primeiramente à cravação dos elementos da cortina, só depois se iniciando a escavação do núcleo da vala e o escoramento transversal das cortinas, à medida que a vala for adquirindo profundidade.

A desmontagem da entivação deve fazer-se cuidadosamente para a superfície à medida que o aterro vai preenchendo a vala e envolvendo a conduta. Por fim, quando faltar apenas cerca de

1 m de altura para se completar o aterro, devem ser retiradas as últimas escoras e arrancados os elementos verticais, um a um, com o auxílio de um extractor accionado por ar comprimido ou de um simples gancho preso por um cabo à extremidade da lança de uma escavadora.

As pranchas, pranchões, escoras e longarinas que saírem inutilizadas não poderão voltar a ser aplicadas em posteriores entivações, a menos que sejam restauradas ou suficientemente recuperadas.

4.3 DRENAGEM DAS ESCAVAÇÕES

O Adjudicatário deve proceder à evacuação das águas das escavações durante a execução dos trabalhos pelos métodos mais adequados a cada caso.

Quando necessário, o Adjudicatário deve dispor de material de drenagem, incluindo bombas, capazes de assegurar um trabalho de drenagem contínuo.

Os dispositivos de protecção contra as águas de drenagem das escavações só devem ser removidos à medida que o estado de adiantamento dos trabalhos o permitir.

As nascentes de água localizadas nas superfícies laterais ou no fundo das escavações devem ser captadas ou desviadas a partir da sua saída por processos que não provoquem erosão, nem enfraquecimento do terreno.

Para facilitar a recolha das águas, os fundos das escavações deverão, sempre que possível, ser dispostos com uma inclinação longitudinal de 2% a 5% e, eventualmente, revestidos por uma camada de betão.

Quando se utilizar bombeamentos intensos, devem ser tomadas medidas adequadas, evitando que a percolação de água possa provocar a remoção dos finos do terreno e prejudicar a estabilidade das obras já existentes ou a construir, bem como as das entivações executadas.

4.4 PROFUNDIDADE DAS VALAS

As valas serão, em regra, escavadas até às profundidades indicadas no projecto e aprofundadas o suficiente para comportarem a almofada de areia que a natureza do terreno requer.

Os valores mínimos para a vala tipo das Redes de BT serão:

Largura	:0,50 m
Profundidade	:0,80 m
Volume unitário de escavação	:0,40 m ³ /m

Os valores mínimos para a vala tipo das Redes de MT serão:

Largura	:0,60 m
---------	---------

Profundidade	:1,20 m
Volume unitário de escavação	:0,72 m ³ /m

A observância preferencial dos perfis tipo de escavação anteriormente definidos, não exclui a eventual necessidade de realização de trabalhos de escavação segundo outros perfis eventualmente definidos em projecto ou acordados em obra com a Fiscalização.

4.5 ATERRO DAS VALAS

O aterro de cada uma das valas só poderá iniciar-se na presença da Fiscalização ou com a sua expressa autorização.

O enchimento das valas será feito de acordo com o perfil tipo apresentado nas peças desenhadas.

Prevê-se a realização de ensaios de compactação, devendo obter-se um grau de compactação mínimo de 90% em relação ao ensaio Proctor Modificado.

Os materiais sobrantes devem ser transportados a depósito.

4.6 TRAVESSIAS

Os atravessamentos a executar serão executados em tubo PVC com o diâmetro indicado nas Peças Desenhadas.

Os atravessamentos destinar-se-ão a cabos de MT e BT, nas condições indicadas nos pontos seguintes.

Em caso de sobreposição, as travessias destinadas a cabos de MT e de BT serão instaladas abaixo das travessias de telecomunicações, não devendo em caso algum situar-se a menos de 0,80 m do pavimento para os cabos de BT e de 1,2 m para os cabos de MT.

Cada tubo deverá conter arame zincado de 4 mm de diâmetro, ao longo de todo o seu traçado.

Na instalação dos tubos dever-se-á dar-lhes um ligeiro declive de molde a que as águas pluviais ou de condensação tenham tendência para se escoarem para as caixas.

5 DIVERSOS

Em tudo o omissos nas partes integrantes neste projecto, prevalecerão os regulamentos e normas referidos e demais disposições em vigor e ainda à Fiscalização e Dono-de-Obra.

Maio de 2026

 *Engimind - Consultores de Engenharia e Planeamento Lda.*

CÂMARA MUNICIPAL DE FRONTEIRA



REQUALIFICAÇÃO DOS ARRUAMENTOS ENVOLVENTES AO LARGO 25 DE ABRIL, CABEÇO DE VIDE

PROJETO DE EXECUÇÃO

INFRAESTRUTURAS ELÉTRICAS

MAPA DE QUANTIDADES

Revisão	Alteração efetuada	Data	Elaborado	Aprovado
00	Primeira entrega	Mai. 2026	SJ	GR

Maio de 2026

Empreitada:	Código:
REQUALIFICAÇÃO DOS ARRUAMENTOS ENVOLVENTES AO LARGO 25 DE ABRIL, CABEÇO DE VIDE	7929

MAPA DE QUANTIDADES - R00

Numeração	Designação dos Trabalhos	Unid.	Quant. Total	Preços unit.	Totais
08	INFRAESTRUTURAS ELÉTRICAS				
	<i>Trabalhos a realizar de acordo com o projecto e satisfazendo o especificado no C.E.</i>				
08.1	REDE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA				
08.1.1	- Colunas e Luminárias				
08.1.1.1	- Coluna octogonal hu 6m enterrar braço 0,5m/5° tipo normalizada pela E-Redes Coluna metálica em aço galvanizado a quente, secção octogonal, altura útil 6 metros, fixação por enterramento, com braço de extensão 0,5 metros e inclinação 5°, sem pintura, com portinhola e cofret de portinhola tipo normalizado pela E-Redes, eletrificada de acordo com DMA, coluna normalizada pela E-Redes. Modelo: Coluna octogonal hu 6m enterrar braço 0,5m/5° tipo normalizada pela E-Redes	un	10		
08.1.1.2	- Coluna octogonal hu 6m enterrar braço duplo 0,5m/5° cada tipo normalizado pela E-Redes Coluna metálica em aço galvanizado a quente, secção octogonal, altura útil 6 metros, fixação por enterramento, com braço duplo de extensão 0,5 metros e inclinação 5° cada braço, sem pintura, com portinhola e cofret de portinhola tipo normalizado pela E-Redes, eletrificada de acordo com DMA, coluna normalizada pela E-Redes. Para aplicação de 2 luminárias. Modelo: Coluna octogonal hu 6m enterrar braço duplo 0,5m/5° tipo normalizada pela E-Redes	un	8		
08.1.1.3	- L1 - Luminária LED, IP66, IK08, com acoplamento para fixação horizontal a braço tubular de Ø60mm permitindo inclinação de ±5°. Corpo em alumínio fundido de alta pressão com acabamento na cor RAL7035, acesso à parte elétrica sem recurso a ferramentas, difusor em vidro plano temperado transparente, potencia máxima 52W, fluxo luminoso máximo de 6798 Lumens, regulada para 30W. Incorpora no seu topo uma ficha NEMA 7 pins para instalação de controlador SLC D-ONE para telegestão. Modelo uso corrente na E-Redes para a posição LUMLED VCA 6750 TG.	un	26		
08.1.1.4	- Controlador para telegestão, compatível com Sistema de comunicação por protocolo LORAWAN 1.03, Classe C.	un	26		
08.1.2	- Canalizações				
08.1.2.1	- Fornecimento e instalação em vala de cabos do tipo:				
08.1.2.1.1	- LSVAV 2x16mm² com montagem enterrada	m	458		

Empreitada:	Código:
REQUALIFICAÇÃO DOS ARRUAMENTOS ENVOLVENTES AO LARGO 25 DE ABRIL, CABEÇO DE VIDE	7929

MAPA DE QUANTIDADES - R00

Numeração	Designação dos Trabalhos	Unid.	Quant. Total	Preços unit.	Totais
08.2	REDE DE BAIXA TENSÃO				
08.2.1	- Canalizações				
	Fornecimento e instalação em vala de cabos do tipo:				
08.2.1.1	- LSVAV 4x16mm ² com montagem enterrada	m	207,00		
08.2.1.2	- LSVAV 4x95mm ² com montagem enterrada	m	60,00		
08.2.1.3	- LVAV 3x185+95mm ² com montagem enterrada	m	216,00		
08.2.2	- Armários de Distribuição				
08.2.2.1	- Fornecimento e montagem de armário de distribuição incluindo pedestral, electrodo de terra e fusíveis, conforme DMA C62-801/E, do tipo:				
08.2.2.1.1	- Tipo X	un	3		
08.2.2.1.2	- Tipo W	un	3		
08.2.2.2	- Fornecimento e montagem de armário de contagem para local de consumo em BTN (Posto de carregamento de veículos eléctricos) incluindo pedestral, electrodo de terra, portinhola PBT Tri, conforme DMA C14-101/N	un	1		
08.3	DESVIO DE SERVIÇOS AFETADOS				
	- Alteração e Reposição de infra-estruturas de redes Públicas de IP / BT.				
08.3.1	- Retirar luminárias instaladas em coluna, apoio ou consola existentes.	un	21,00		
08.3.2	- Retirar consola em fachada ou apoio, incluindo ramal de alimentação.	un	6,00		
08.3.3	- Retirar coluna existente.	un	8,00		
08.3.4	- Retirar apoios de betão	un	3,00		
08.3.5	- Retirar linha aérea existente.	m	216,00		
08.4	TRABALHOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL				
08.4.1	- Tubos				
08.4.1.1	- Fornecimento e instalação em vala de tubos para travessias do tipo:				
08.4.1.1.1	- Ø 125 PEAD 6Kg com montagem enterrada	m	170		
08.4.2	- Abertura e Tapamento de valas incluindo extração, aterro, rega, compactação e remoção de excedentes, em conformidade com o bloco de formação definido nas peças desenhadas, incluindo a colocação da tubagem, fita de sinalização e os restantes acessórios, para as redes de MT, BT e IP.	m	412		

CÂMARA MUNICIPAL DE FRONTEIRA



REQUALIFICAÇÃO DOS ARRUAMENTOS ENVOLVENTES AO LARGO 25 DE ABRIL, CABEÇO DE VIDE

PROJETO DE EXECUÇÃO

INFRAESTRUTURAS ELÉTRICAS

ESTIMATIVA ORÇAMENTAL

Revisão	Alteração efetuada	Data	Elaborado	Aprovado
00	Primeira entrega	Mai. 2026	SJ	GR

Maio de 2026

Empreitada:	Código:
REQUALIFICAÇÃO DOS ARRUAMENTOS ENVOLVENTES AO LARGO 25 DE ABRIL, CABEÇO DE VIDE	7929

ESTIMATIVA ORÇAMENTAL - R00

Numeração	Designação dos Trabalhos	Unid.	Quant. Total	Preços unit.	Totais
08	INFRAESTRUTURAS ELÉTRICAS				
	<i>Trabalhos a realizar de acordo com o projecto e satisfazendo o especificado no C.E.</i>				
08.1	REDE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA				
08.1.1	- Colunas e Luminárias				
08.1.1.1	- Coluna octogonal hu 6m enterrar braço 0,5m/5° tipo normalizada pela E-Redes Coluna metálica em aço galvanizado a quente, secção octogonal, altura útil 6 metros, fixação por enterramento, com braço de extensão 0,5 metros e inclinação 5°, sem pintura, com portinhola e cofret de portinhola tipo normalizado pela E-Redes, eletrificada de acordo com DMA, coluna normalizada pela E-Redes. Modelo: Coluna octogonal hu 6m enterrar braço 0,5m/5° tipo normalizada pela E-Redes	un	10	350,00 €	3 500,00 €
08.1.1.2	- Coluna octogonal hu 6m enterrar braço duplo 0,5m/5° cada tipo normalizado pela E-Redes Coluna metálica em aço galvanizado a quente, secção octogonal, altura útil 6 metros, fixação por enterramento, com braço duplo de extensão 0,5 metros e inclinação 5° cada braço, sem pintura, com portinhola e cofret de portinhola tipo normalizado pela E-Redes, eletrificada de acordo com DMA, coluna normalizada pela E-Redes. Para aplicação de 2 luminárias. Modelo: Coluna octogonal hu 6m enterrar braço duplo 0,5m/5° tipo normalizada pela E-Redes	un	8	400,00 €	3 200,00 €
08.1.1.3	- L1 - Luminária LED, IP66, IK08, com acoplamento para fixação horizontal a braço tubular de Ø60mm permitindo inclinação de ±5°. Corpo em alumínio fundido de alta pressão com acabamento na cor RAL7035, acesso à parte elétrica sem recurso a ferramentas, difusor em vidro plano temperado transparente, potencia máxima 52W, fluxo luminoso máximo de 6798 Lumens, regulada para 30W. Incorpora no seu topo uma ficha NEMA 7 pins para instalação de controlador SLC D-ONE para telegestão. Modelo uso corrente na E-Redes para a posição LUMLED VCA 6750 TG.	un	26	180,00 €	4 680,00 €
08.1.1.4	- Controlador para telegestão, compatível com Sistema de comunicação por protocolo LORAWAN 1.03, Classe C.	un	26	100,00 €	2 600,00 €
08.1.2	- Canalizações				
08.1.2.1	- Fornecimento e instalação em vala de cabos do tipo:				
08.1.2.1.1	- LSVAV 2x16mm² com montagem enterrada	m	458	3,60 €	1 648,80 €

Empreitada:	Código:
REQUALIFICAÇÃO DOS ARRUAMENTOS ENVOLVENTES AO LARGO 25 DE ABRIL, CABEÇO DE VIDE	7929

ESTIMATIVA ORÇAMENTAL - R00

Numeração	Designação dos Trabalhos	Unid.	Quant. Total	Preços unit.	Totais
08.2	REDE DE BAIXA TENSÃO				
08.2.1	- Canalizações				
	Fornecimento e instalação em vala de cabos do tipo:				
08.2.1.1	- LSVAV 4x16mm ² com montagem enterrada	m	207,00	4,60 €	952,20 €
08.2.1.2	- LSVAV 4x95mm ² com montagem enterrada	m	60,00	18,60 €	1 116,00 €
08.2.1.3	- LVAV 3x185+95mm ² com montagem enterrada	m	216,00	30,00 €	6 480,00 €
08.2.2	- Armários de Distribuição				
08.2.2.1	- Fornecimento e montagem de armário de distribuição incluindo pedestral, electrodo de terra e fusíveis, conforme DMA C62-801/E, do tipo:				
08.2.2.1.1	- Tipo X	un	3	1 025,00 €	3 075,00 €
08.2.2.1.2	- Tipo W	un	3	975,00 €	2 925,00 €
08.2.2.2	- Fornecimento e montagem de armário de contagem para local de consumo em BTN (Posto de carregamento de veículos eléctricos) incluindo pedestral, electrodo de terra, portinhola PBT Tri, conforme DMA C14-101/N	un	1	1 230,00 €	1 230,00 €
08.3	DESVIO DE SERVIÇOS AFETADOS				
	- Alteração e Reposição de infra-estruturas de redes Públicas de IP / BT.				
08.3.1	- Retirar luminárias instaladas em coluna, apoio ou consola existentes.	un	21,00	45,00 €	945,00 €
08.3.2	- Retirar consola em fachada ou apoio, incluindo ramal de alimentação.	un	6,00	45,00 €	270,00 €
08.3.3	- Retirar coluna existente.	un	8,00	350,00 €	2 800,00 €
08.3.4	- Retirar apoios de betão	un	3,00	500,00 €	1 500,00 €
08.3.5	- Retirar linha aérea existente.	m	216,00	2,30 €	496,80 €
08.4	TRABALHOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL				
08.4.1	- Tubos				
08.4.1.1	- Fornecimento e instalação em vala de tubos para travessias do tipo:				
08.4.1.1.1	- Ø 125 PEAD 6Kg com montagem enterrada	m	170	3,10 €	527,00 €
08.4.2	- Abertura e Tapamento de valas incluindo extração, aterro, rega, compactação e remoção de excedentes, em conformidade com o bloco de formação definido nas peças desenhadas, incluindo a colocação da tubagem, fita de sinalização e os restantes acessórios, para as redes de MT, BT e IP.	m	412	23,00 €	9 476,00 €
TOTAL					47 421,80 €