

CONSÓRCIO INTERFEDERATIVO SANTA CATARINA

MEMORIAL TÉCNICO DESCRITIVO
PROJETO EXECUTIVO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA
PREFEITURA MUNICIPAL DE TROMBUDO CENTRAL-SC



ILUMINAÇÃO DE RODOVIA ESTADUAL
ESTRADA GERAL BRAÇO DO TROMBUDO – SC-281

CURITIBA
ABRIL DE 2022

Eletron Construções Elétricas Ltda
R. Francisco Munoz Madrid, 625, B. Roseira – São José dos Pinhais - PR
Tel: (41) 4101-4900

SUMÁRIO

1	OS21CIN0017-2-MD	3
1.1	Introdução	4
1.2	Descrição	5
1.3	Levantamento de Cargas	5
1.4	Comando das Luminárias	5
1.5	Alimentação de Energia	6
1.6	Materiais	6
1.6.1	Braços de Iluminação Pública	6
1.6.2	Suportes e Cintas	7
1.6.3	Luminárias LED	7
1.6.4	Relé Fotoelétrico	8
1.6.5	Condutores	9
1.6.6	Conectores	9
1.7	Relação de Ruas, Postes e Luminárias	10
1.7.1	Convenções da tabela	10
1.7.2	Tabela de ruas e luminárias	10
1.7.3	Resumo de resultados	14
1.8	Estudo luminotécnico	14
1.8.1	Definições	14
1.8.2	Fotometria das luminárias LED	15
1.9	Normas Adotadas	17
2	ANEXO OS21CIN0017-2-DE	18
3	ANEXO OS21CIN0017-2-LM	24
4	ANEXO OS21CIN0017-2-RM	50
5	ANEXO OS21CIN0017-2-CF	53



1 OS21CIN0017-2-MD

1.1 Introdução

O presente Memorial Descritivo tem por objetivo a definição das especificações técnicas dos materiais, procedimentos e normativas associadas ao projeto de iluminação pública da Estrada Geral Braço do Trombudo (Rodovia Estadual SC-281), entre os municípios de Braço do Trombudo e Trombudo Central, Estado de Santa Catarina, conforme o trecho destacado no mapa abaixo:



Figura 1 - Trecho contemplado no projeto de Iluminação Pública

O corrente projeto executivo de iluminação pública integra o projeto de extensão de rede de distribuição secundária, apresentado à CELESC para apreciação e aprovação, e é organizado seguindo a seguinte lista de documentos:

- OS21CIN0017-1-MD: Memorial Técnico Descritivo do Projeto de Extensão de Rede;
- OS21CIN0017-1-DE: Desenho do Projeto Executivo de Extensão de Rede;
- OS21CIN0017-1-CM: Cálculo Mecânico de Postes do Projeto de Extensão de Rede;
- OS21CIN0017-1-RM: Relação de Materiais e Serviços do Projeto de Extensão de Rede;

- OS21CIN0017-1-QT: Queda de Tensão do Circuito Projetado;
- OS21CIN0017-2-MD: Memorial Técnico Descritivo de Projeto de IP;
- OS21CIN0017-2-DE: Desenho do Projeto Executivo de IP;
- OS21CIN0017-2-LM: Relatório Luminotécnico de Projeto Executivo de IP;
- OS21CIN0017-2-RM: Relação de Materiais e Serviços do Projeto de IP;
- OS21CIN0017-2-CF: Cronograma Físico-Financeiro do Projeto de IP.

1.2 Descrição

A iluminação da localidade descrita será realizada por luminárias de tecnologia LED de fotometria Transversal tipo II e Longitudinal Curta Limitada de 115W e 150W, com fluxos luminosos totais respectivos de 16.817lm e 21.547lm, a serem instaladas diretamente nos postes da concessionária local (CELESC) por meio de braços metálicos apropriados para fixação do conjunto em postes de concreto de seção circular e de seção duplo "T". As luminárias de tecnologia LED substituirão as luminárias convencionais de Vapor de Sódio de Alta Pressão (VSO) existentes. A curva fotométrica das luminárias projetadas é apresentada em projeto luminotécnico anexo no item 3. A escolha das novas luminárias foi realizada através de critérios baseados na classificação do tipo de via, nas normas ABNT NBR 5101 e CELESC E-313.0044 e nos resultados do estudo luminotécnico anexo.

1.3 Levantamento de Cargas

A carga total das luminárias de tecnologia LED projetadas para Rodovia Estadual SC-281 totalizará a carga de 21.735W.

A carga total de luminárias de Vapor de Sódio a serem retiradas prevista neste projeto totalizará a carga retirada de 23.464W.

A previsão de substituição e de instalação de novas luminárias de tecnologia LED na Estrada Geral do Braço do Trombudo acarretará no incremento da qualidade do sistema de iluminação pública e na ampliação do atendimento com iluminação na via.

1.4 Comando das Luminárias

Todas as luminárias serão comandadas individualmente por relés fotoeletrônicos tipo RF-10, acoplados ao próprio corpo de cada luminária.

1.5 Alimentação de Energia

As luminárias com braço e suporte fixadas em postes de concreto da CELESC a serem instaladas deverão ser ligadas diretamente à rede de baixa tensão da concessionária através de 2 (dois) conectores perfurantes 10-95mm²/1,5-10mm² (em rede BT isolada) ou 2 (dois) conectores cunha (em rede BT nua) e 10 m de Cabo de cobre singelo, seção circular de 2,5mm², isolamento em material HEPR, EPR ou XLPE, isolamento 0,6/1kV, classe 2, classe térmica de 90°C, sendo metade para o condutor neutro e a outra metade para o condutor conectado a fase da rede. O condutor de aterramento da luminária deverá ser interligado ao condutor neutro da rede de distribuição da concessionária de energia elétrica local (CELESC).

A fixação dos braços em postes de seção duplo “T” deverá ser executada com parafusos galvanizados de diâmetros específicos acompanhados de arruelas e porcas quadradas. Em postes circulares, a cinta metálica deverá ser acompanhada de dois parafusos de cabeça francesa e duas porcas para a fixação do braço, conforme os Detalhes do desenho do projeto executivo (documento OS21CIN0017-2-DE).

1.6 Materiais

Os materiais deverão ser de primeira qualidade, certificados pelo INMETRO e seguir estritamente as especificações técnicas presentes neste Memorial.

1.6.1 Braços de Iluminação Pública

- Braço para luminária de 2m: Braço curvo com sapata para iluminação pública, tipo cisne, 49x2000mm, galvanizado a fogo;
- Braço para luminária de 3m: Braço curvo com sapata para iluminação pública, tipo cisne, 49x3000mm, galvanizado a fogo;
- Suporte central triplo para fixação em topo de poste de concreto armado com diâmetro de topo de Ø110mm, contendo 3 (três) braços soldados com 1000mm de comprimento, Ø60mm de diâmetro e inclinação de 15° em relação à horizontal, conforme os Detalhes 6 e 7 do desenho do projeto executivo (OS21CIN0017-2-DE).



Figura 2 - Representação de Braço de Iluminação Pública com sapata.

1.6.2 *Suportes e Cintas*

- Cinta metálica circular para fixação de braço de luminária em poste de seção circular, com dois parafusos cabeça francesa 16x70mm, fabricada em aço galvanizado a fogo;



Figura 3 - Cinta metálica para poste de seção circular.

1.6.3 *Luminárias LED*

- Luminária LED 115W Transversal Tipo II e Longitudinal Curta Limitada: Luminária simples com fluxo luminoso de 16.817lm, temperatura de cor de 5.000K, eficiência luminosa de 146lm/W, tensão de alimentação nominal entre 90V_{AC} e 305V_{AC}, fator de potência >0,97, proteção anti surto 10kV/12kA, grau de proteção IP 66, tomada base 7 pinos incorporada para relê foto elétrico RF-10, vida útil de 90.000 h e 5 anos de garantia;

- Luminária LED 150W Transversal Tipo II e Longitudinal Curta Limitada: Luminária simples com fluxo luminoso de 21.547lm, temperatura de cor de 5.000K, eficiência luminosa de 144lm/W, tensão de alimentação nominal entre 90V_{AC} e 305V_{AC}, fator de potência >0,99, proteção anti surto 10kV/12kA, grau de proteção IP 66, tomada base 7 pinos incorporada para relê foto elétrico RF-10, vida útil de 90.000 h e 5 anos de garantia.



Figura 4 - Luminária de tecnologia LED para Iluminação Pública

1.6.4 Relé Fotoelétrico

- Relé fotoelétrico tipo RF-10, com base e tampa, injetados em polipropileno, estabilizado contra irradiações UV, resistente a intempéries e choques mecânicos, lente da fotocélula injetada em polipropileno transparente, proteção eletrônica com varistor, acionamento eletromagnético, normalmente fechado (NF), grau de proteção IP 64, cor azul, código de identificação T2LNFLRNAR, de acordo com as normas E-313.0050 (CELESC, 2008) e NBR 5123:2016 (ABNT, 2016).



Figura 5 - Relé Fotoeletrônico padrão RF-10

1.6.5 Condutores

- Cabo de cobre singelo, seção circular de 2,5mm², isolamento em material HEPR, EPR ou XLPE, isolamento 0,6/1kV, classe 2, classe térmica de 90°C.

1.6.6 Conectores

- Conector Perfurante 10x95mm²/1,5x10mm², próprio para conexão alumínio-alumínio, alumínio-cobre ou cobre-cobre, com porca fusível e contato por aperto.



Figura 6 - Conector perfurante para interligação de cabos isolados.

- Conector Cunha tipo B, próprio para conexão alumínio-alumínio, alumínio-cobre ou cobre-cobre, com aplicação por alicate tipo bomba d'água.
- Conector Cunha tipo II, próprio para conexão alumínio-alumínio, alumínio-cobre ou cobre-cobre, com aplicação por alicate tipo bomba d'água.
- Conector Cunha tipo III, próprio para conexão alumínio-alumínio, alumínio-cobre ou cobre-cobre, com aplicação por alicate tipo bomba d'água.



Figura 7 - Conector Cunha para interligação de cabos nus.

1.7 Relação de Ruas, Postes e Luminárias

A relação abaixo lista as luminárias a serem substituídas seguindo os critérios deste memorial e a numeração apresentada no projeto executivo anexo. As siglas e abreviaturas adotadas na relação são apresentadas abaixo.

1.7.1 Convenções da tabela

- EXIST – Braço e suporte a ser reempregado no mesmo poste;
- REAP – Braço e suporte a ser reempregado em poste diferente;
- 2m – Instalar braço de luminária pública de 2m de comprimento;
- 3m – Instalar braço de luminária pública de 3m de comprimento;
- SUP – Instalar suporte central triplo para encaixe em poste com Ø110mm;
- N/A ou “-” – Não há, Inexistente ou não se aplica;
- DT300-11 – Poste de seção duplo “T” (DT), 300daN, 11m;
- C300-11 – Poste de seção circular (C), 300daN, 11m;
- C1 – Cinta metálica para poste circular Ø150mm a Ø200mm;
- C2 – Cinta metálica para poste circular Ø210mm a Ø300mm;
- C3 – Cinta metálica para poste circular Ø310mm a Ø400mm;
- DT1 – Parafuso galvanizado 16x150mm com porca quadrada e arruela;
- DT2 – Parafuso galvanizado 16x200mm com porca quadrada e arruela;
- DT3 – Parafuso galvanizado 16x250mm com porca quadrada e arruela;
- DT4 – Parafuso galvanizado 16x350mm com porca quadrada e arruela.

1.7.2 Tabela de ruas e luminárias

Poste	Logradouro	Luminária Existente	Quant. a remover	Luminária LED Projetada	Quant. Projetada	Braço Projetado	Poste existente	Suporte Projetado
1	SC-281	70W	1	150W	1	3m	DT300-12	DT3
2	SC-281	70W	1	150W	1	3m	DT300-11	DT3
3	SC-281	N/A	0	150W	1	3m	DT300-12	DT3
4	SC-281	N/A	0	150W	1	2m	C300-11	C2
5	SC-281	N/A	0	150W	1	2m	DT300-11	DT3
6	SC-281	N/A	0	150W	1	2m	DT600-11	DT3
7	SC-281	N/A	0	150W	1	2m	DT600-11	DT3
8	SC-281	N/A	0	150W	1	2m	DT600-11	DT3

Poste	Logradouro	Luminária Existente	Quant. a remover	Luminária LED Projetada	Quant. Projetada	Braço Projetado	Poste existente	Suporte Projetado
9	SC-281	N/A	0	150W	1	2m	DT600-11	DT3
10	SC-281	N/A	0	150W	1	2m	DT300-11	DT3
11	SC-281	N/A	0	150W	1	2m	DT600-11	DT3
12	SC-281	N/A	0	150W	1	2m	DT1000-12	DT3
13	SC-281	N/A	0	150W	1	2m	DT600-12	DT3
14	SC-281	N/A	0	150W	1	2m	DT600-12	DT3
15	SC-281	N/A	0	N/A	0	-	DT300-11	-
16	SC-281	N/A	0	150W	1	2m	DT300-11	DT3
17	SC-281	N/A	0	150W	1	3m	DT300-11	DT3
18	SC-281	N/A	0	150W	1	2m	DT300-11	DT3
19	SC-281	70W	1	150W	1	2m	DT600-11	DT3
20	SC-281	70W	1	150W	1	2m	DT300-12	DT3
21	SC-281	70W	1	150W	1	2m	DT600-12	DT3
22	SC-281	N/A	0	N/A	0	-	DT600-11	-
23	SC-281	N/A	0	150W	1	2m	DT300-11	DT3
24	SC-281	N/A	0	150W	1	2m	DT600-11	DT3
25	SC-281	N/A	0	150W	1	2m	DT600-11	DT3
26	SC-281	N/A	0	150W	1	2m	DT600-11	DT3
27	SC-281	N/A	0	150W	1	2m	DT300-11	DT3
28	SC-281	N/A	0	150W	1	2m	DT300-11	DT3
29	SC-281	400W	4	115W	3	SUP	C300-13	C2
30	SC-281	400W	4	115W	3	SUP	C300-13	C2
31	SC-281	400W	3	115W	3	SUP	C300-13	C2
32	SC-281	400W	3	115W	3	SUP	C300-13	C2
33	SC-281	400W	4	115W	3	SUP	C300-13	C2
34	SC-281	400W	3	115W	3	SUP	C300-13	C2
35	SC-281	400W	4	115W	3	SUP	C300-12	C2
36	SC-281	400W	3	115W	3	SUP	C300-13	C2
37	SC-281	N/A	0	150W	1	2m	DT300-11	DT3
38	SC-281	N/A	0	150W	1	2m	DT1000-12	DT3
39	SC-281	N/A	0	150W	1	2m	DT600-11	DT3
40	SC-281	N/A	0	150W	1	2m	DT600-11	DT3
41	SC-281	N/A	0	150W	1	2m	DT300-11	DT3
42	SC-281	N/A	0	150W	1	2m	DT600-11	DT3
43	SC-281	N/A	0	150W	1	2m	DT600-11	DT3
44	SC-281	N/A	0	150W	1	2m	DT1000-11	DT3
45	SC-281	N/A	0	150W	1	2m	DT600-11	DT3
46	SC-281	N/A	0	150W	1	3m	DT600-12	DT3
47	SC-281	N/A	0	150W	1	3m	DT300-12	DT3
48	SC-281	N/A	0	150W	1	3m	DT300-11	DT3
49	SC-281	N/A	0	150W	1	3m	DT600-11	DT3
50	SC-281	70W	1	150W	1	3m	DT600-11	DT3

Poste	Logradouro	Luminária Existente	Quant. a remover	Luminária LED Projetada	Quant. Projetada	Braço Projetado	Poste existente	Suporte Projetado
51	SC-281	70W	1	150W	1	3m	DT300-11	DT3
52	SC-281	N/A	0	150W	1	2m	DT300-11	DT3
53	SC-281	N/A	0	150W	1	2m	DT600-11	DT3
54	SC-281	N/A	0	150W	1	2m	DT600-11	DT3
55	SC-281	N/A	0	150W	1	2m	DT600-11	DT3
56	SC-281	N/A	0	150W	1	2m	DT1000-12	DT3
57	SC-281	N/A	0	150W	1	2m	DT300-11	DT3
58	SC-281	N/A	0	150W	1	2m	DT600-12	DT3
59	SC-281	N/A	0	150W	1	2m	DT600-12	DT3
60	SC-281	N/A	0	150W	1	2m	DT600-11	DT3
61	SC-281	N/A	0	150W	1	2m	DT600-11	DT3
62	SC-281	N/A	0	150W	1	2m	DT1000-12	DT3
63	SC-281	N/A	0	150W	1	2m	DT300-11	DT3
64	SC-281	N/A	0	N/A	0	-	DT300-11	-
65	SC-281	N/A	0	150W	1	2m	DT300-11	DT3
66	SC-281	N/A	0	150W	1	2m	DT300-11	DT3
67	SC-281	N/A	0	150W	1	2m	DT300-11	DT3
68	SC-281	N/A	0	150W	1	2m	DT300-11	DT3
69	SC-281	N/A	0	150W	1	3m	C600-11	C2
70	SC-281	N/A	0	150W	1	2m	DT300-11	DT3
71	SC-281	N/A	0	150W	1	2m	DT600-12	DT3
72	SC-281	N/A	0	150W	1	2m	DT600-11	DT3
73	SC-281	N/A	0	150W	1	2m	DT600-11	DT3
74	SC-281	N/A	0	150W	1	2m	DT1000-11	DT3
75	SC-281	N/A	0	150W	1	2m	DT1000-11	DT3
76	SC-281	N/A	0	150W	1	2m	DT600-11	DT3
77	SC-281	N/A	0	150W	1	2m	DT300-11	DT3
78	SC-281	N/A	0	N/A	0	-	DT300-11	-
79	SC-281	N/A	0	150W	1	2m	DT300-11	DT3
80	SC-281	N/A	0	150W	1	2m	DT600-11	DT3
81	SC-281	N/A	0	150W	1	2m	DT600-11	DT3
82	SC-281	N/A	0	150W	1	2m	DT600-11	DT3
83	SC-281	N/A	0	150W	1	2m	DT600-11	DT3
84	SC-281	N/A	0	150W	1	2m	DT300-11	DT3
85	SC-281	N/A	0	150W	1	2m	DT300-11	DT3
86	SC-281	N/A	0	150W	1	2m	DT300-11	DT3
87	SC-281	N/A	0	150W	1	2m	DT300-11	DT3
88	SC-281	N/A	0	150W	1	2m	DT600-11	DT3
89	SC-281	N/A	0	150W	1	2m	DT300-11	DT3
90	SC-281	N/A	0	150W	1	2m	DT300-11	DT3
91	SC-281	N/A	0	150W	1	2m	DT600-11	DT3
92	SC-281	N/A	0	150W	1	2m	DT600-11	DT3

Poste	Logradouro	Luminária Existente	Quant. a remover	Luminária LED Projetada	Quant. Projetada	Braço Projetado	Poste existente	Suporte Projetado
93	SC-281	N/A	0	150W	1	2m	DT300-11	DT3
94	SC-281	N/A	0	150W	1	2m	DT300-11	DT3
95	SC-281	70W	1	150W	1	2m	DT300-11	DT3
96	SC-281	N/A	0	N/A	0	-	DT300-11	-
97	SC-281	70W	1	150W	1	2m	DT300-11	DT3
98	SC-281	N/A	0	150W	1	REAP	DT300-11	DT3
99	SC-281	70W	1	150W	1	2m	DT300-11	DT3
100	SC-281	70W	1	150W	1	2m	DT300-12	DT3
101	SC-281	70W	1	150W	1	2m	DT300-11	DT3
102	SC-281	70W	1	150W	1	2m	DT300-11	DT3
103	SC-281	70W	1	150W	1	2m	DT300-11	DT3
104	SC-281	70W	1	150W	1	2m	DT300-12	DT3
105	SC-281	70W	1	150W	1	2m	DT300-12	DT3
106	SC-281	70W	1	150W	1	2m	DT600-12	DT3
107	SC-281	70W	1	150W	1	2m	DT300-11	DT3
108	SC-281	70W	1	150W	1	2m	DT600-11	DT3
109	SC-281	70W	1	150W	1	2m	DT600-12	DT3
110	SC-281	70W	1	N/A	0	-	DT1000-11	-
111	SC-281	N/A	0	150W	1	3m	DT1000-12	DT3
112	SC-281	70W	1	N/A	0	-	DT1000-11	-
113	SC-281	70W	1	N/A	0	-	DT1000-12	-
114	SC-281	N/A	0	150W	1	2m	DT300-11	DT3
115	SC-281	70W	1	N/A	0	-	DT300-11	-
116	SC-281	N/A	0	150W	1	2m	DT600-11	DT3
117	SC-281	N/A	0	150W	1	2m	DT300-11	DT3
118	SC-281	70W	1	N/A	0	-	DT300-11	-
119	SC-281	70W	1	150W	1	3m	DT300-11	DT3
120	SC-281	70W	1	150W	1	2m	DT300-11	DT3
121	SC-281	70W	1	150W	1	2m	DT300-11	DT3
122	SC-281	70W	1	150W	1	2m	DT300-11	DT3
123	SC-281	70W	1	150W	1	2m	DT600-11	DT3
124	SC-281	70W	1	150W	1	2m	DT1000-11	DT3
125	SC-281	70W	1	150W	1	2m	DT300-11	DT3
126	SC-281	400W	3	115W	3	SUP	C300-13	C2
127	SC-281	70W	1	N/A	0	-	DT600-11	-
128	SC-281	400W	3	115W	3	SUP	C300-13	C2
129	SC-281	400W	3	115W	3	SUP	C300-13	C2
130	SC-281	70W	1	N/A	0	-	DT600-12	-
131	SC-281	400W	3	115W	3	SUP	C300-13	C2
132	SC-281	400W	3	115W	3	SUP	C300-13	C2
133	SC-281	70W	1	N/A	0	-	DT600-12	-
134	SC-281	70W	1	150W	1	2m	DT300-11	DT3

Poste	Logradouro	Luminária Existente	Quant. a remover	Luminária LED Projetada	Quant. Projetada	Braço Projetado	Poste existente	Suporte Projetado
135	SC-281	70W	1	150W	1	2m	DT300-11	DT3
136	SC-281	70W	1	150W	1	2m	DT300-11	DT3
137	SC-281	70W	1	150W	1	2m	DT300-11	DT3
138	SC-281	70W	1	150W	1	2m	DT300-11	DT3
139	SC-281	70W	1	150W	1	2m	DT300-11	DT3
140	SC-281	70W	1	150W	1	2m	DT300-11	DT3
141	SC-281	70W	1	150W	1	2m	DT600-11	DT3
142	SC-281	250W	1	N/A	0	-	C600-13	-

1.7.3 Resumo de resultados

LUMINÁRIAS A SEREM RETIRADAS

Modelo de Luminária	Perda do reator	Quantidade	Carga retirada
Luminária VSO 70W	15W	43 un	3.655W
Luminária VSO 250W	37W	1 un	287W
Luminária VSO 400W	54W	43 un	19.522W

LUMINÁRIAS PROJETADAS

Modelo de Luminária	Quantidade	Carga aplicada
Luminária LED 115W	39 un	4.485W
Luminária LED 150W	115 un	17.250W

1.8 Estudo luminotécnico

Fora elaborado um ensaio luminotécnico para avaliação da intensidade e distribuição luminosa e do fluxo luminoso adequados para atendimento da Estrada Geral de Braço do Trombudo – SC-281, considerando a instalação de luminárias LED de 115W e 150W com fluxo luminoso mínimo de 16.817lm e 21.547lm, respectivamente, e com Fotometria Transversal Tipo II e Longitudinal Curta Limitada.

1.8.1 Definições

1.8.1.1 Iluminância (E)

Limite da razão do fluxo luminoso recebido pela superfície em torno de um ponto considerado, para a área da superfície quando esta tende para zero.

1.8.1.2 Fator de uniformidade da iluminância (U)

Razão entre a iluminância mínima e a iluminância média em um plano especificado:

$$U = \frac{E_{mín}}{E_{méd}}$$

1.8.1.3 Luminância

Medida da densidade da intensidade de uma luz refletida numa dada direção, cuja unidade SI é a candela por metro quadrado (cd/m^2). A Luminância da superfície da via influi na sensibilidade do olho do motorista e no contraste dos objetos na pista relativo ao seu fundo, influenciando diretamente no desempenho visual do motorista.

1.8.1.4 Fluxo luminoso

Traduz-se na radiação total emitida por uma fonte luminosa em todas as direções, sendo expressa em lumens (lm).

1.8.1.5 Iluminância

Trata-se do nível de luminosidade que determinada fonte de luz produz sobre uma superfície, definida pela unidade Lux (lx), de forma que 1 lx equivale a 1 lm/m².

1.8.1.6 Uniformidade de luminância

Uniformidade adequada de Luminância é importante para o desempenho visual e conforto do motorista. O critério de uniformidade do ponto de vista do desempenho visual é a razão $L_{MÍN}/L_{MÉD}$, chamada de **Uniformidade Global (U_o)**, porém mais um critério deve ser considerado visando o conforto visual. Este critério é expresso pela razão $L_{MÍN}/L_{MÁX}$ medida ao longo de uma linha através da posição do observador no centro de cada pista e na direção do fluxo de tráfego. Esta razão é chamada de razão de **Uniformidade Longitudinal (U_l)**.

Os níveis de Uniformidade variam em uma escala de 0 a 1, onde 1 representa um ambiente com luminância completamente uniforme.

1.8.2 Fotometria das luminárias LED

As curvas fotométricas transversal e longitudinal utilizadas como referência para elaboração do estudo luminotécnico, relativas às luminárias de tecnologia LED,

estão expressas no relatório de projeto luminotécnico anexo a este memorial. Os resultados do ensaio luminotécnico estão em convergência com os parâmetros mínimos preconizados pela ABNT NBR 5101 para efeitos de iluminação pública de tráfego de pedestres e de tráfego de veículos.



1.9 Normas Adotadas

- ABNT-NBR-5101 – Iluminação Pública – Procedimento;
- ABNT-NBR-5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão;
- ABNT-NBR-5123 - Relé fotocontrolador intercambiável e tomada para iluminação — Especificação e ensaios;
- CELESC – E-313.0044 – Iluminação Pública;
- CELESC – E-313.0050 – Relé Fotoeletrônico;
- NR 10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade;
- NR 16 – Atividades e Operações Perigosas;
- NR 35 – Trabalho em Altura;
- Resolução ANEEL Nº 414/2010;
- Resolução ANEEL Nº 395/2009.

As siglas acima se referem a:

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica

CELESC – Centrais Elétricas de Santa Catarina

NBR – Norma Brasileira Registrada

NR – Norma Regulamentadora do Ministério do Trabalho e Emprego



Engenheiro Eletricista Responsável:

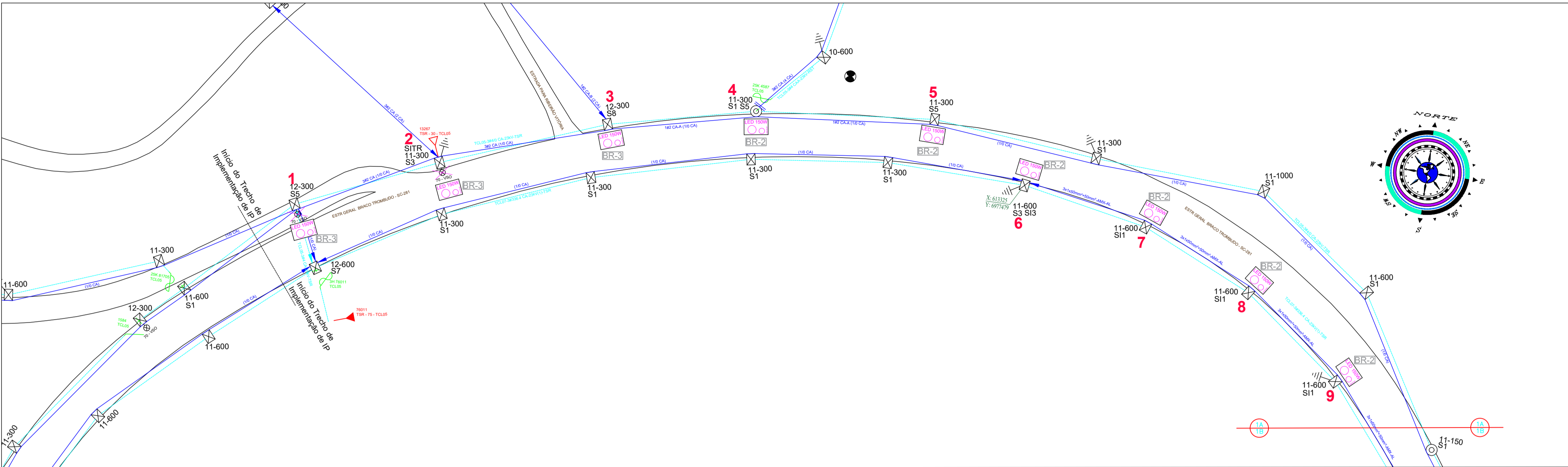
Ednilson Novo Hausen - CREA RS- 74.241/D

Eletron Construções Elétricas Ltda
R. Francisco Munoz Madrid, 625, B. Roseira – São José dos Pinhais - PR
Tel: (41) 4101-4900

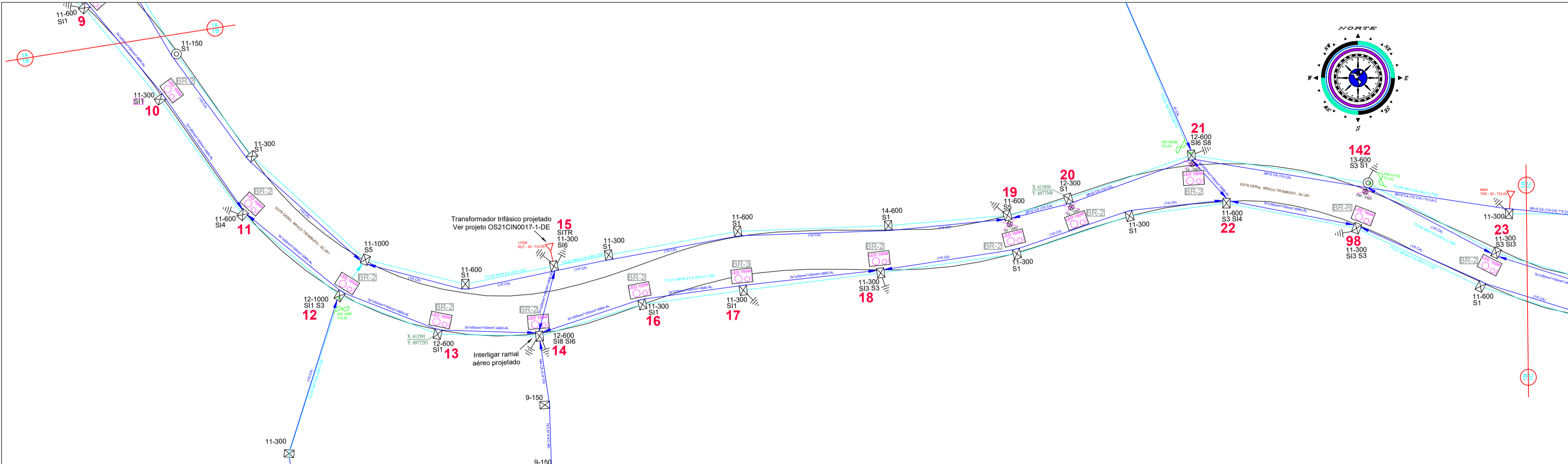


2 ANEXO OS21CIN0017-2-DE

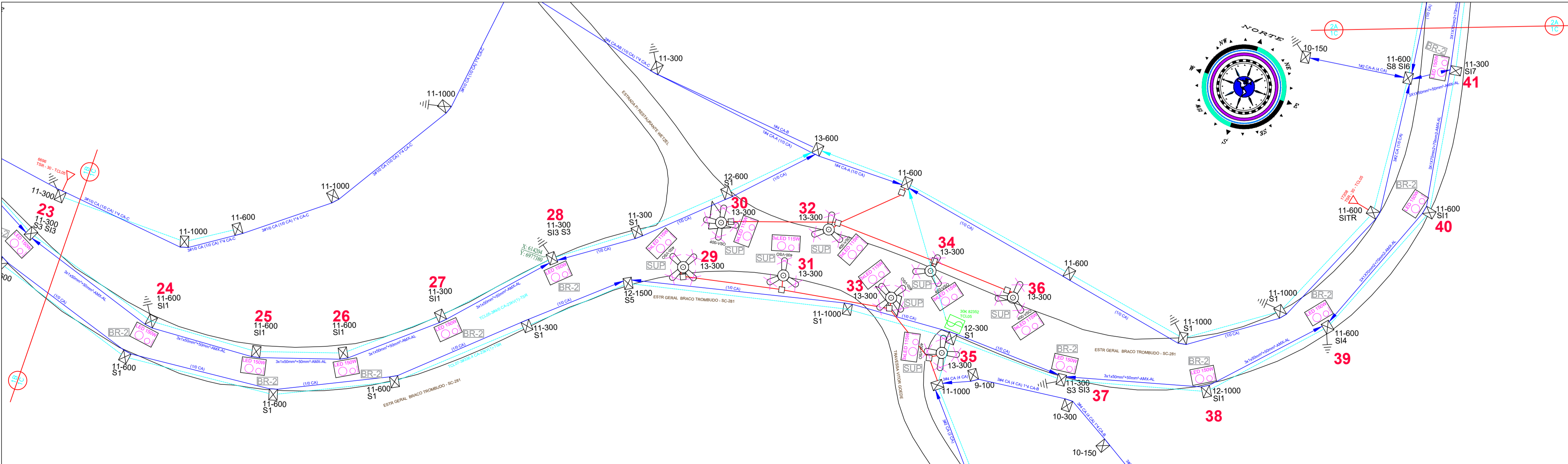
PROJETO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA - RODOVIA SC-281 - PARTE 1A
ESCALA: 1:1000



PROJETO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA - RODOVIA SC-281 - PARTE 1B
ESCALA: 1:1000



PROJETO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA - RODOVIA SC-281 - PARTE 1C
ESCALA: 1:1000



CONVENÇÕES:

- POSTE DE MADEIRA DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO DA CELESC
- POSTE DE SEÇÃO CIRCULAR DE CONCRETO DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO CELESC
- POSTE DE SEÇÃO DUPLO T DE CONCRETO DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO CELESC
- TRANSFORMADOR EXISTENTE DA CELESC COM IDENTIFICAÇÃO INDICADA
- ATERRAMENTO EXISTENTE DE REDE DE DISTRIBUIÇÃO CELESC (VER NOTAS)
- PARA-RAIOS DE REDE SECUNDÁRIA - EXISTENTE (VER NOTAS)
- LUMINÁRIA DE VAPOR DE SÓDIO EXISTENTE (70W)
- PREVISÃO DE INSTALAÇÃO DE LUMINÁRIA LED DE 150W
- PREVISÃO DE INSTALAÇÃO DE TRÊS LUMINÁRIAS LED DE 115W EM SUPORTE CENTRAL TRÍPLO
- REDE DE DISTRIBUIÇÃO SECUNDÁRIA CELESC (380/220V) EXISTENTE, BITOLA INDICADA EM PLANTA
- REDE DE DISTRIBUIÇÃO PRIMÁRIA CELESC EXISTENTE, BITOLA INDICADA
- ENCABEÇAMENTO DE REDE DE DISTRIBUIÇÃO
- IDENTIFICAÇÃO DE POSTE CELESC
- PREVISÃO DE RETIRADA DE LUMINÁRIA PÚBLICA DE VAPOR DE SÓDIO DE ALTA PRESSÃO 70 - VSO
- 3x1x50mm²+50mm²-AMX-AL BITOLA DE RAMAL MULTIPLEXADO, REDE SECUNDÁRIA - EXISTENTE (VER NOTAS)
- IDENTIFICAÇÃO DE BRAÇO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA DE 2m - PROJETADO
- IDENTIFICAÇÃO DE BRAÇO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA DE 2m - PROJETADO
- IDENTIFICAÇÃO DE SUPORTE CENTRAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA - PROJETADO
- IDENTIFICAÇÃO DE BRAÇO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA EXISTENTE A SER REAPROVEITADO EM POSTE DIFERENTE
- CHAVE MAGNÉTICA DE ACIONAMENTO DAS LUMINÁRIAS - EXISTENTE
- CHAVE MAGNÉTICA DE ACIONAMENTO DAS LUMINÁRIAS - A REMOVER

Descrição	Potência unitária	Perda unitária do reator	Carga unitária total	Fluxo luminoso	Eficiência luminosa	Qtd. (Folha)	Qtd. (Total)
VSO 70W	70W	15W	85W	5.600lm	66lm/W	5 un	43 un
VSO 250W	250W	37W	287W	27.000lm	94lm/W	1 un	1 un
VSO 400W	400W	54W	454W	48.000lm	105lm/W	28 un	43 un

Descrição	Potência unitária	Perda unitária do reator	Carga unitária total	Fluxo luminoso	Eficiência luminosa	Qtd. (Folha)	Qtd. (Total)
LED 115W	115W	N/A	115W	16.817lm	146lm/W	24 un	39 un
LED 150W	150W	N/A	150W	21.547lm	144lm/W	32 un	115 un

PLANTA DE LOCALIZAÇÃO S/ESCALA



NOTAS:

- O PROJETO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA ESTÁ CONDICIONADO À EXECUÇÃO PRÉVIA DA EXTENSÃO DE REDE SECUNDÁRIA DE BAIXA TENSÃO, CONFORME DOCUMENTO OS21CIN0017-1-DE.
- AS ESPECIFICAÇÕES DAS LUMINÁRIAS, CONECTORES, BRAÇOS E RELÉS FOTOELETRÔNICOS PROJETADOS DEVEM ATENDER AOS CRITÉRIOS ESTABELECIDOS NO MEMORIAL DESCRITIVO.
- TODAS AS LUMINÁRIAS LED PROJETADAS DEVEM SER ACIONADAS INDIVIDUALMENTE POR RELÉ FOTOELETRÔNICO ACOPLADO À SUA BASE.
- A INSTALAÇÃO DE SUPORTES, BRAÇOS, CHAVES DE ACIONAMENTO DE GRUPO E DE CONECTORES DEVEM ATENDER AOS CRITÉRIOS ESTABELECIDOS PELA NORMA F-313.044 DA CELESC.
- QUANDO DA INEXISTÊNCIA DE CONDUTOR FASE DA REDE DE BAIXA TENSÃO, A LUMINÁRIA LED DEVERÁ SER CONECTADA AO CABO DE COMANDO EXISTENTE. A CHAVE MAGNÉTICA ASSOCIADA AO ACIONAMENTO DO RESPECTIVO CIRCUITO DE COMANDO DEVERÁ SER MANTIDA.
- QUAISQUER INTERVENÇÕES EM ESTRUTURAS PERTENCENTES À CONCESSIONÁRIA LOCAL DEVEM SER COMUNICADAS À CELESC DISTRIBUIÇÃO S.A.

Nº	REVISÃO	DATA	VISTO
03	Revisão de projeto conforme orientações CELESC	06/01/2022	
02	Revisão de projeto conforme orientações CELESC	22/10/2021	
01	Revisão de projeto conforme orientações CELESC	19/07/2021	
00	Emissão Inicial	16/06/2021	

CLIENTE: **PREFEITURA MUNICIPAL DE TROMBUDO CENTRAL**

ASSUNTO: **PROJETO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA RODOVIA SC-281 - TROMBUDO CENTRAL/SC PLANTA BAIXA**

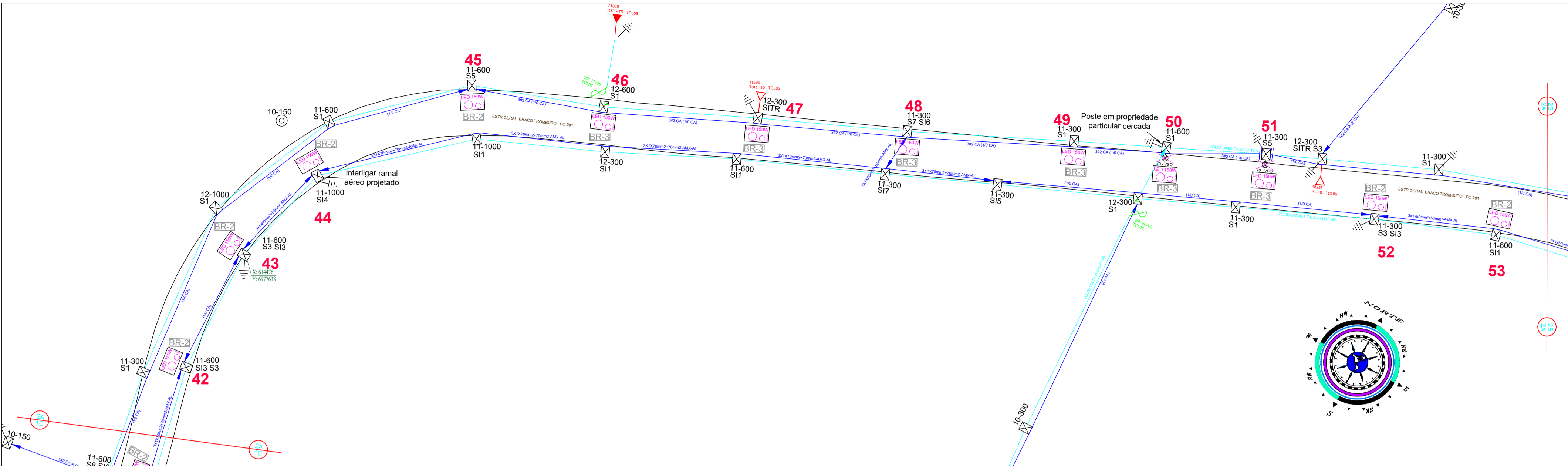
RESP. TÉCNICO: **EDNILSON NOVO HAUSEN** CREA RS/74.241-D ASS.:

DESENHO/PROJETO: **RAFAEL DANDERFER** ESCALA: **1/1000** DATA: **06/01/2022**

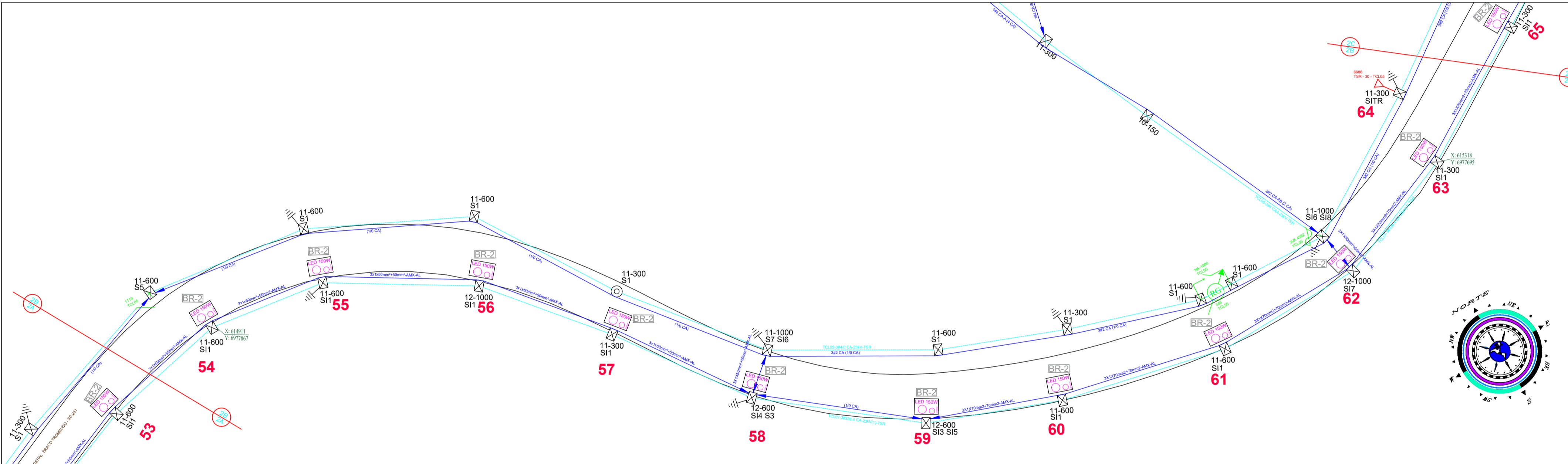
FRANCHA Nº: **01/05**

CINCATARINA

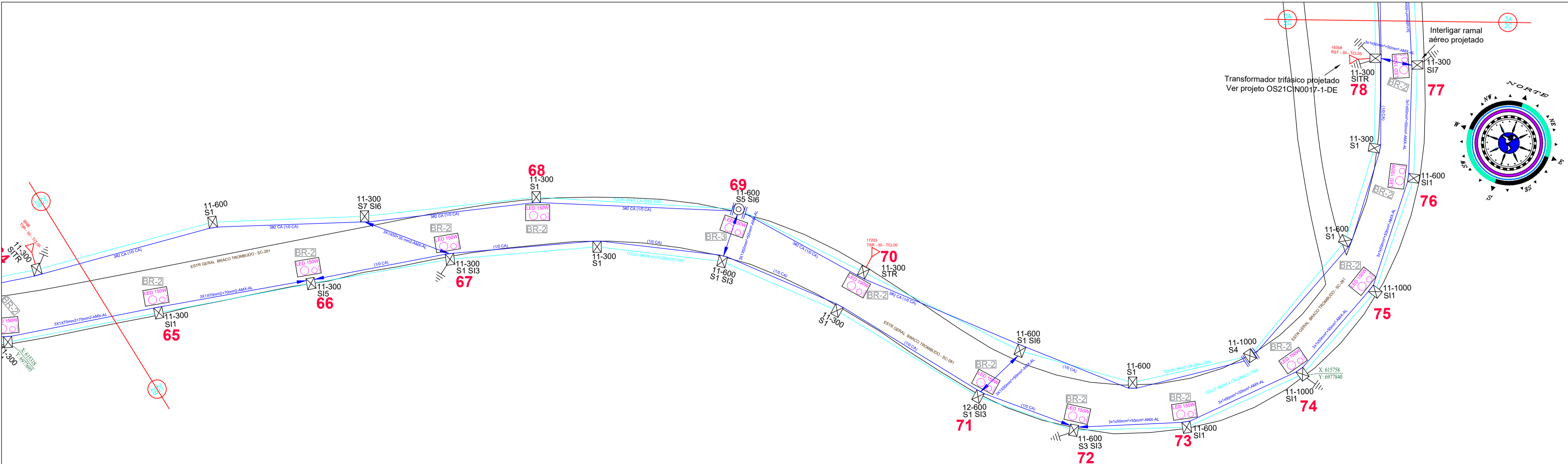
PROJETO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA - RODOVIA SC-281 - PARTE 2A
ESCALA: 1:1000



PROJETO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA - RODOVIA SC-281 - PARTE 2B
ESCALA: 1:1000



PROJETO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA - RODOVIA SC-281 - PARTE 2C
ESCALA: 1:1000



CONVENÇÕES:

- POSTE DE MADEIRA DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO DA CELESC
- POSTE DE SEÇÃO CIRCULAR DE CONCRETO DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO CELESC
- POSTE DE SEÇÃO DUPLA T DE CONCRETO DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO CELESC
- TRANSFORMADOR EXISTENTE DA CELESC COM IDENTIFICAÇÃO INDICADA
- ATERRAMENTO EXISTENTE DE REDE DE DISTRIBUIÇÃO CELESC (VER NOTAS)
- PARA-RAIOS DE REDE SECUNDÁRIA - EXISTENTE (VER NOTAS)
- LUMINÁRIA DE VAPOR DE SÓDIO EXISTENTE (70W)
- PREVISÃO DE INSTALAÇÃO DE LUMINÁRIA LED DE 150W
- PREVISÃO DE INSTALAÇÃO DE TRÊS LUMINÁRIAS LED DE 115W EM SUPORTE CENTRAL TRÍPLIO
- REDE DE DISTRIBUIÇÃO SECUNDÁRIA CELESC (380/220V) EXISTENTE, BITOLA INDICADA EM PLANTA
- REDE DE DISTRIBUIÇÃO PRIMÁRIA CELESC EXISTENTE, BITOLA INDICADA
- ENCABEÇAMENTO DE REDE DE DISTRIBUIÇÃO
- IDENTIFICAÇÃO DE POSTE CELESC
- PREVISÃO DE RETIRADA DE LUMINÁRIA PÚBLICA DE VAPOR DE SÓDIO DE ALTA PRESSÃO 70 - VSO
- 3x1x50mm²+50mm²-AMX-AL BITOLA DE RAMAL MULTIPLEXADO, REDE SECUNDÁRIA - EXISTENTE (VER NOTAS)
- IDENTIFICAÇÃO DE BRAÇO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA DE 2m - PROJETADO
- IDENTIFICAÇÃO DE BRAÇO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA DE 2m - PROJETADO
- IDENTIFICAÇÃO DE SUPORTE CENTRAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA - PROJETADO
- IDENTIFICAÇÃO DE BRAÇO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA EXISTENTE A SER REAPROVEITADO EM POSTE DIFERENTE
- CHAVE MAGNÉTICA DE ACIONAMENTO DAS LUMINÁRIAS - EXISTENTE
- CHAVE MAGNÉTICA DE ACIONAMENTO DAS LUMINÁRIAS - A REMOVER

Descrição	Potência unitária	Perda unitária do reator	Carga unitária total	Fluxo luminoso	Eficiência luminosa	Qtd. (Folha)	Qtd. (Total)
VSO 70W	70W	15W	85W	5.600lm	66lm/W	2 un	43 un
VSO 250W	250W	37W	287W	27.000lm	94lm/W	0 un	1 un
VSO 400W	400W	54W	454W	48.000lm	105lm/W	0 un	43 un

Descrição	Potência unitária	Perda unitária do reator	Carga unitária total	Fluxo luminoso	Eficiência luminosa	Qtd. (Folha)	Qtd. (Total)
LED 115W	115W	N/A	115W	16.817lm	146lm/W	0 un	39 un
LED 150W	150W	N/A	150W	21.547lm	144lm/W	35 un	115 un

PLANTA DE LOCALIZAÇÃO S/ESCALA



NOTAS:

- O PROJETO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA ESTÁ CONDICIONADO À EXECUÇÃO PRÉVIA DA EXTENSÃO DE REDE SECUNDÁRIA DE BAIXA TENSÃO, CONFORME DOCUMENTO OS21CIN0017-1-DE.
- AS ESPECIFICAÇÕES DAS LUMINÁRIAS, CONECTORES, BRAÇOS E RELES FOTOELETRÔNICOS PROJETADOS DEVEM ATENDER AOS CRITÉRIOS ESTABELECIDOS NO MEMORIAL DESCRITIVO.
- TODAS AS LUMINÁRIAS LED PROJETADAS DEVEM SER ACIONADAS INDIVIDUALMENTE POR RELE FOTOELETRÔNICO ACOPLADO À SUA BASE.
- A INSTALAÇÃO DE SUPORTES, BRAÇOS, CHAVES DE ACIONAMENTO DE GRUPO E DE CONECTORES DEVEM ATENDER AOS CRITÉRIOS ESTABELECIDOS PELA NORMA F-313.044 DA CELESC.
- QUANDO DA INEXISTÊNCIA DE CONDUTOR FASE DA REDE DE BAIXA TENSÃO, A LUMINÁRIA LED DEVERÁ SER CONECTADA AO CABO DE COMANDO EXISTENTE. A CHAVE MAGNÉTICA ASSOCIADA AO ACIONAMENTO DO RESPECTIVO CIRCUITO DE COMANDO DEVERÁ SER MANTIDA.
- QUAISQUER INTERVENÇÕES EM ESTRUTURAS PERTENCENTES À CONCESSIONÁRIA LOCAL DEVEM SER COMUNICADAS À CELESC DISTRIBUIÇÃO S.A.

Nº	REVISÃO	DATA	VISTO
03	Revisão de projeto conforme orientações CELESC	06/01/2022	
02	Revisão de projeto conforme orientações CELESC	22/10/2021	
01	Revisão de projeto conforme orientações CELESC	19/07/2021	
00	Emissão Inicial	16/06/2021	

CLIENTE: **PREFEITURA MUNICIPAL DE TROMBUDO CENTRAL**

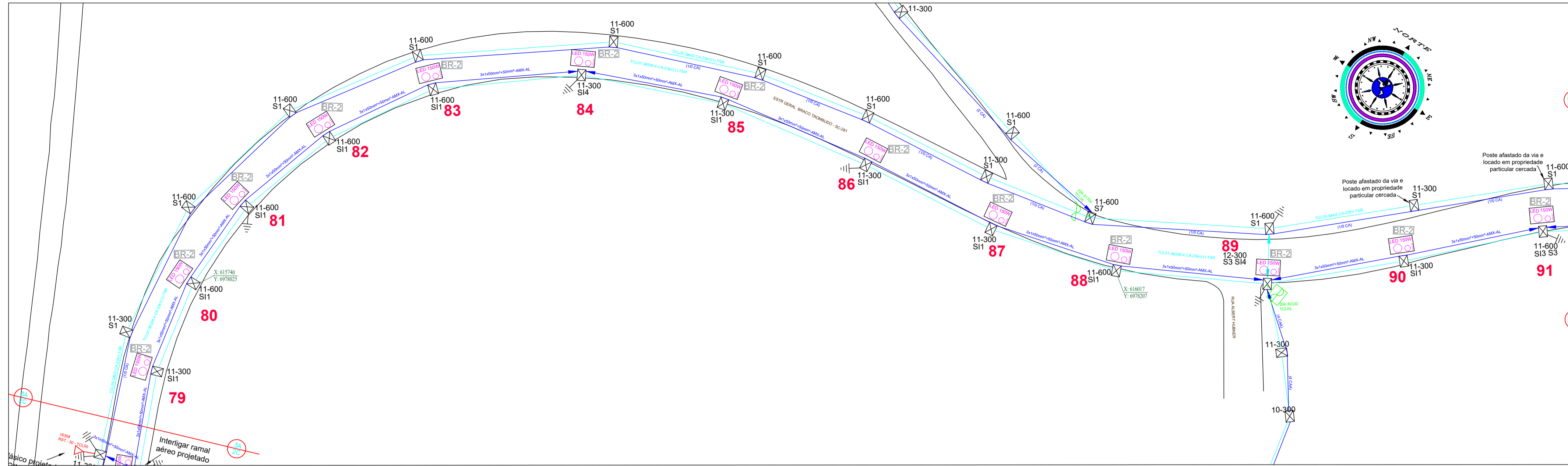
ASSUNTO: **PROJETO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA RODOVIA SC-281 - TROMBUDO CENTRAL/SC PLANTA BAIXA**

RESP. TÉCNICO: **EDNILSON NOVO HAUSEN** CREA RS/74.241-D ASS.:

DESENHO/PROJETO: **RAFAEL DANDERFER** ESCALA: **1/1000** DATA: **06/01/2022**

CINCATARINA PRANCHA Nº **02/05**

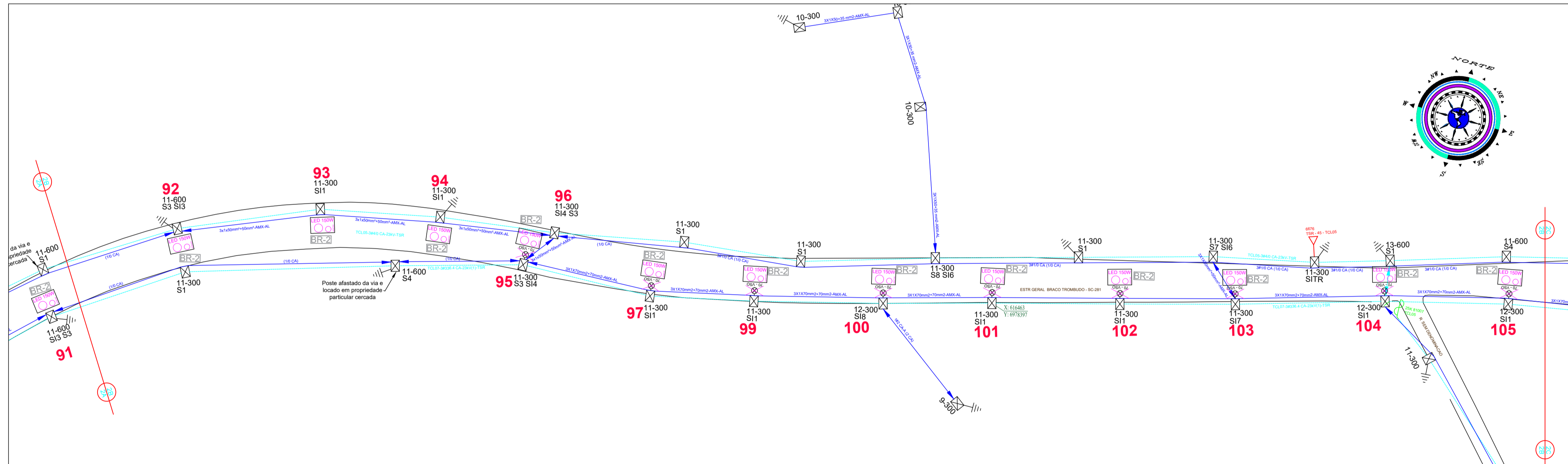
PROJETO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA - RODOVIA SC-281 - PARTE 3A
ESCALA: 1:1000



CONVENÇÕES:

- POSTE DE MADEIRA DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO DA CELESC
- POSTE DE SEÇÃO CIRCULAR DE CONCRETO DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO CELESC
- POSTE DE SEÇÃO DUPLA T DE CONCRETO DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO CELESC
- TRANSFORMADOR EXISTENTE DA CELESC COM IDENTIFICAÇÃO INDICADA
- ATERRAMENTO EXISTENTE DE REDE DE DISTRIBUIÇÃO CELESC (VER NOTAS)
- PARA-RAIOS DE REDE SECUNDÁRIA - EXISTENTE (VER NOTAS)
- LUMINÁRIA DE VAPOR DE SÓDIO EXISTENTE (70W)
- PREVISÃO DE INSTALAÇÃO DE LUMINÁRIA LED DE 150W
- PREVISÃO DE INSTALAÇÃO DE TRÊS LUMINÁRIAS LED DE 115W EM SUPORTE CENTRAL TRÍPLIO
- REDE DE DISTRIBUIÇÃO SECUNDÁRIA CELESC (380/220V) EXISTENTE, BITOLA INDICADA EM PLANTA
- REDE DE DISTRIBUIÇÃO PRIMÁRIA CELESC EXISTENTE, BITOLA INDICADA
- ENCABECIMENTO DE REDE DE DISTRIBUIÇÃO
- IDENTIFICAÇÃO DE POSTE CELESC
- PREVISÃO DE RETIRADA DE LUMINÁRIA PÚBLICA DE VAPOR DE SÓDIO DE ALTA PRESSÃO
- 3x1x50mm²-50mm²-AMX-AL
- IDENTIFICAÇÃO DE BRAÇO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA DE 2m - PROJETADO
- IDENTIFICAÇÃO DE BRAÇO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA DE 2m - PROJETADO
- IDENTIFICAÇÃO DE SUPORTE CENTRAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA - PROJETADO
- IDENTIFICAÇÃO DE BRAÇO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA EXISTENTE A SER REAPROVEITADO EM POSTE DIFERENTE
- CHAVE MAGNÉTICA DE ACIONAMENTO DAS LUMINÁRIAS - EXISTENTE
- CHAVE MAGNÉTICA DE ACIONAMENTO DAS LUMINÁRIAS - A REMOVER

PROJETO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA - RODOVIA SC-281 - PARTE 3B
ESCALA: 1:1000



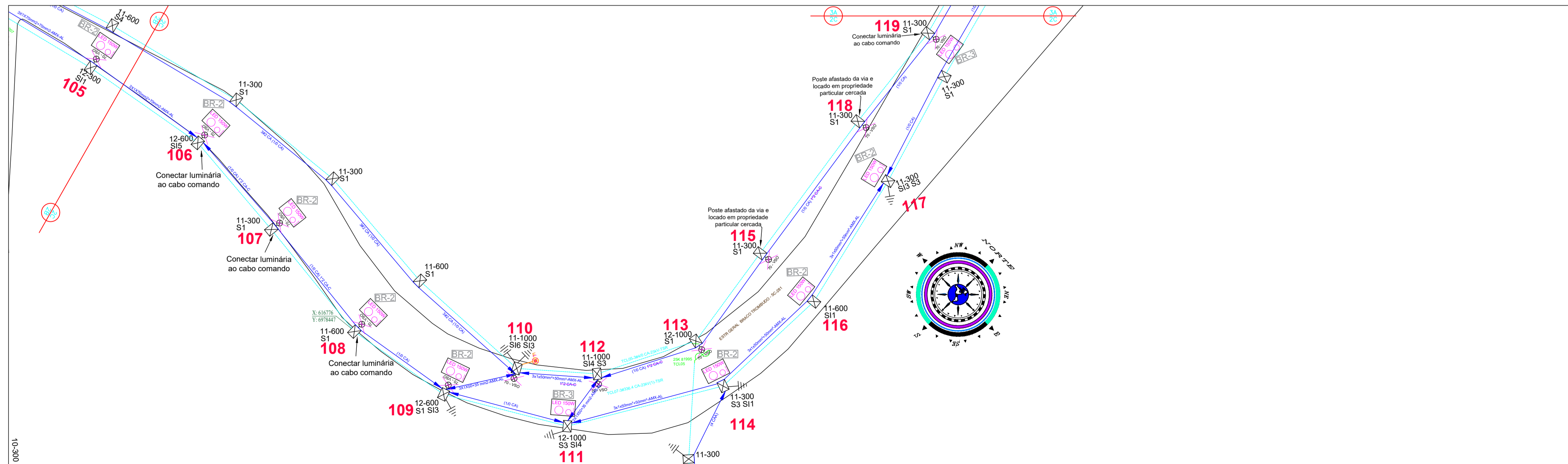
Descrição	Potência unitária	Perda unitária do reator	Carga unitária total	Fluxo luminoso	Eficiência luminosa	Qtd. (Folha)	Qtd. (Total)
VSO 70W	70W	15W	85W	5.600lm	66lm/W	19 un	43 un
VSO 250W	250W	37W	287W	27.000lm	94lm/W	0 un	1 un
VSO 400W	400W	54W	454W	48.000lm	105lm/W	0 un	43 un

Descrição	Potência unitária	Perda unitária do reator	Carga unitária total	Fluxo luminoso	Eficiência luminosa	Qtd. (Folha)	Qtd. (Total)
LED 115W	115W	N/A	115W	16.817lm	146lm/W	0 un	39 un
LED 150W	150W	N/A	150W	21.547lm	144lm/W	34 un	115 un

PLANTA DE LOCALIZAÇÃO S/ESCALA



PROJETO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA - RODOVIA SC-281 - PARTE 3C
ESCALA: 1:1000



NOTAS:

- O PROJETO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA ESTÁ CONDICIONADO À EXECUÇÃO PRÉVIA DA EXTENSÃO DE REDE SECUNDÁRIA DE BAIXA TENSÃO, CONFORME DOCUMENTO OS21CIN0017-1-DE.
- AS ESPECIFICAÇÕES DAS LUMINÁRIAS, CONECTORES, BRAÇOS E RELÉS FOTOELETRÔNICOS PROJETADOS DEVEM ATENDER AOS CRITÉRIOS ESTABELECIDOS NO MEMORIAL DESCRITIVO.
- TODAS AS LUMINÁRIAS LED PROJETADAS DEVEM SER ACIONADAS INDIVIDUALMENTE POR RELÉ FOTOELETRÔNICO ACOPLADO À SUA BASE.
- A INSTALAÇÃO DE SUPORTES, BRAÇOS, CHAVES DE ACIONAMENTO DE GRUPO E DE CONECTORES DEVEM ATENDER AOS CRITÉRIOS ESTABELECIDOS PELA NORMA E-313.044 DA CELESC.
- QUANDO DA EXISTÊNCIA DE CONDUTOR FASE DA REDE DE BAIXA TENSÃO, A LUMINÁRIA LED DEVERÁ SER CONECTADA AO CABO DE COMANDO EXISTENTE. A CHAVE MAGNÉTICA ASSOCIADA AO ACIONAMENTO DO RESPECTIVO CIRCUITO DE COMANDO DEVERÁ SER MANTIDA.
- QUAISQUER INTERVENÇÕES EM ESTRUTURAS PERTENCENTES À CONCESSIONÁRIA LOCAL DEVEM SER COMUNICADAS À CELESC DISTRIBUIÇÃO S.A.

Nº	REVISÃO	DATA	VISTO
03	Revisão de projeto conforme orientações CELESC	06/01/2022	
02	Revisão de projeto conforme orientações CELESC	22/10/2021	
01	Revisão de projeto conforme orientações CELESC	19/07/2021	
00	Emissão Inicial	16/06/2021	

CLIENTE: **PREFEITURA MUNICIPAL DE TROMBUDO CENTRAL**

ASSUNTO: **PROJETO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA RODOVIA SC-281 - TROMBUDO CENTRAL/SC PLANTA BAIXA**

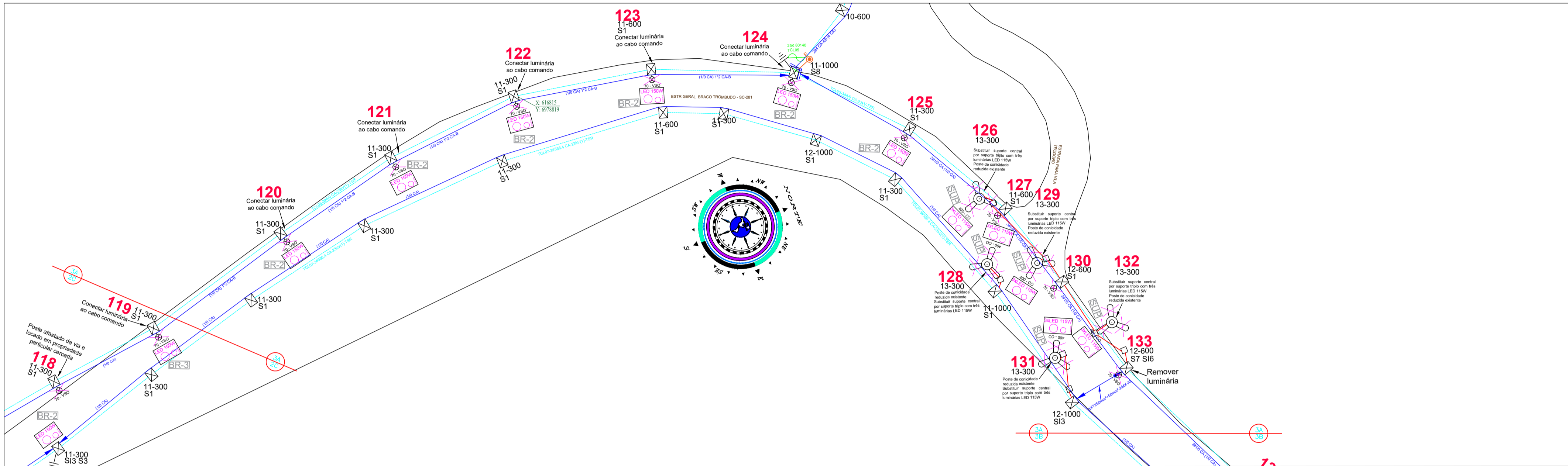
RESP. TÉCNICO: **EDNILSON NOVO HAUSEN** CREA RS/74.241-D ASS.:

DESENHO/PROJETO: **RAFAEL DANDERFER** ESCALA: **1/1000** DATA: **06/01/2022**

FRANCHA Nº: **03/05**

CINCATARINA

PROJETO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA - RODOVIA SC-281 - PARTE 4A
ESCALA: 1:1000



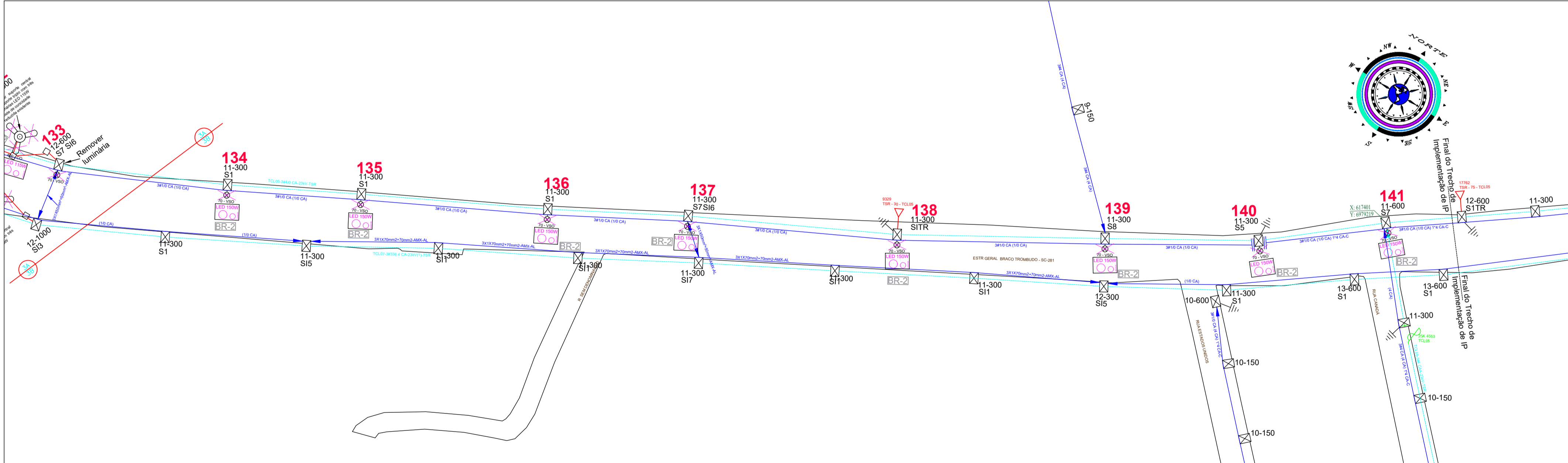
CONVENÇÕES:

- POSTE DE MADEIRA DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO DA CELESC
- POSTE DE SEÇÃO CIRCULAR DE CONCRETO DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO CELESC
- POSTE DE SEÇÃO DUPLA T DE CONCRETO DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO CELESC
- TRANSFORMADOR EXISTENTE DA CELESC COM IDENTIFICAÇÃO INDICADA
- ATERRAMENTO EXISTENTE DE REDE DE DISTRIBUIÇÃO CELESC (VER NOTAS)
- PARA-RAIO DE REDE SECUNDÁRIA - EXISTENTE (VER NOTAS)
- LUMINÁRIA DE VAPOR DE SÓDIO EXISTENTE (70W)
- PREVISÃO DE INSTALAÇÃO DE LUMINÁRIA LED DE 150W
- PREVISÃO DE INSTALAÇÃO DE TRÊS LUMINÁRIAS LED DE 115W EM SUPORTE CENTRAL TRÍPLO
- REDE DE DISTRIBUIÇÃO SECUNDÁRIA CELESC (380/220V) EXISTENTE, BITOLA INDICADA EM PLANTA
- REDE DE DISTRIBUIÇÃO PRIMÁRIA CELESC EXISTENTE, BITOLA INDICADA
- ENCABECIMENTO DE REDE DE DISTRIBUIÇÃO
- IDENTIFICAÇÃO DE POSTE CELESC
- PREVISÃO DE RETIRADA DE LUMINÁRIA PÚBLICA DE VAPOR DE SÓDIO DE ALTA PRESSÃO
- 3x1x50mm²-50mm²-AMX-AL BITOLA DE RAMAL MULTIPLEXADO, REDE SECUNDÁRIA - EXISTENTE (VER NOTAS)
- IDENTIFICAÇÃO DE BRAÇO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA DE 2m - PROJETADO
- IDENTIFICAÇÃO DE BRAÇO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA DE 2m - PROJETADO
- IDENTIFICAÇÃO DE SUPORTE CENTRAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA - PROJETADO
- IDENTIFICAÇÃO DE BRAÇO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA EXISTENTE A SER REAPROVEITADO EM POSTE DIFERENTE
- CHAVE MAGNÉTICA DE ACIONAMENTO DAS LUMINÁRIAS - EXISTENTE
- CHAVE MAGNÉTICA DE ACIONAMENTO DAS LUMINÁRIAS - A REMOVER

Descrição	Potência unitária	Perda unitária do reator	Carga unitária total	Fluxo luminoso	Eficiência luminosa	Qtd. (Folha)	Qtd. (Total)
VSO 70W	70W	15W	85W	5.600lm	66lm/W	17 un	43 un
VSO 250W	250W	37W	287W	27.000lm	94lm/W	0 un	1 un
VSO 400W	400W	54W	454W	48.000lm	105lm/W	15 un	43 un

Descrição	Potência unitária	Perda unitária do reator	Carga unitária total	Fluxo luminoso	Eficiência luminosa	Qtd. (Folha)	Qtd. (Total)
LED 115W	115W	N/A	115W	16.817lm	146lm/W	15 un	39 un
LED 150W	150W	N/A	150W	21.547lm	144lm/W	14 un	115 un

PROJETO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA - RODOVIA SC-281 - PARTE 4B
ESCALA: 1:1000



PLANTA DE LOCALIZAÇÃO S/ESCALA



NOTAS:

- O PROJETO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA ESTÁ CONDICIONADO À EXECUÇÃO PRÉVIA DA EXTENSÃO DE REDE SECUNDÁRIA DE BAIXA TENSÃO, CONFORME DOCUMENTO OS21CIN017-2-DE.
- AS ESPECIFICAÇÕES DAS LUMINÁRIAS, CONECTORES, BRAÇOS E RELES FOTOELETRÔNICOS PROJETADOS DEVEM ATENDER AOS CRITÉRIOS ESTABELECIDOS NO MEMORIAL DESCRITIVO.
- TODAS AS LUMINÁRIAS LED PROJETADAS DEVEM SER ACIONADAS INDIVIDUALMENTE POR RELE FOTOELETRÔNICO ACOPLADO À SUA BASE.
- A INSTALAÇÃO DE SUPORTES, BRAÇOS, CHAVES DE ACIONAMENTO DE GRUPO E DE CONECTORES DEVEM ATENDER AOS CRITÉRIOS ESTABELECIDOS PELA NORMA E-313.044 DA CELESC.
- QUANDO DA INEXISTÊNCIA DE CONDUTOR FASE DA REDE DE BAIXA TENSÃO, A LUMINÁRIA LED DEVERÁ SER CONECTADA AO CABO DE COMANDO EXISTENTE. A CHAVE MAGNÉTICA ASSOCIADA AO ACIONAMENTO DO RESPECTIVO CIRCUITO DE COMANDO DEVERÁ SER MANTIDA.
- QUAISQUER INTERVENÇÕES EM ESTRUTURAS PERTENCENTES À CONCESSIONÁRIA LOCAL DEVEM SER COMUNICADAS À CELESC DISTRIBUIÇÃO S.A.

Nº	REVISÃO	DATA	VISTO
03	Revisão de projeto conforme orientações CELESC	06/01/2022	
02	Revisão de projeto conforme orientações CELESC	22/10/2021	
01	Revisão de projeto conforme orientações CELESC	19/07/2021	
00	Emissão Inicial	16/06/2021	

CLIENTE: **PREFEITURA MUNICIPAL DE TROMBUDO CENTRAL**

ASSUNTO: **PROJETO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA RODOVIA SC-281 - TROMBUDO CENTRAL/SC PLANTA BAIXA**

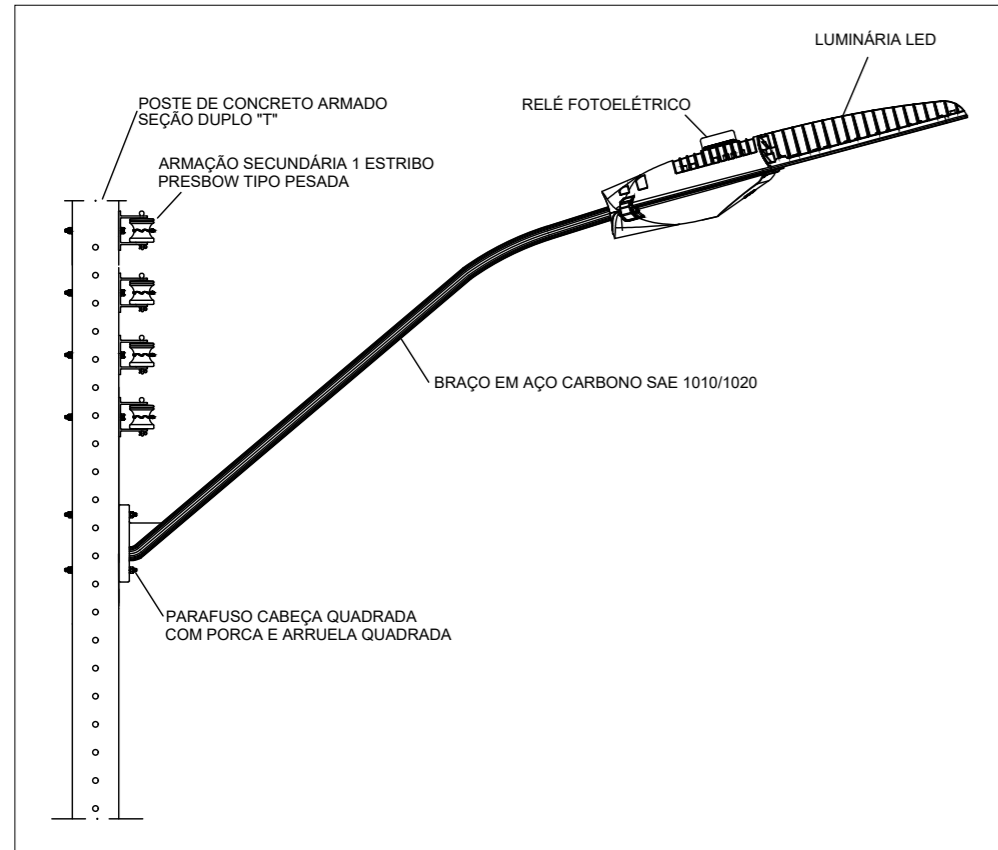
RESP. TÉCNICO: **EDNILSON NOVO HAUSEN** CREA RS/74.241-D ASS.:

DESENHO/PROJETO: **RAFAEL DANDERFER** ESCALA: **1/1000** DATA: **06/01/2022**

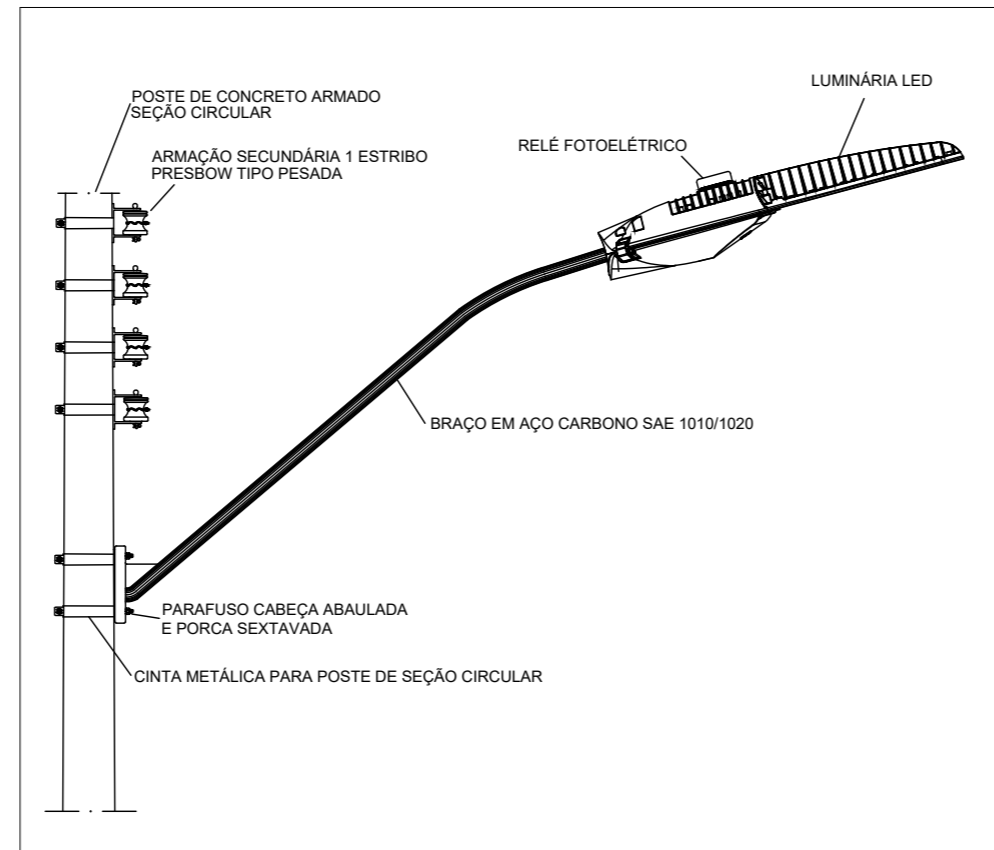
FRANCHA Nº: **04/05**

CINCATARINA

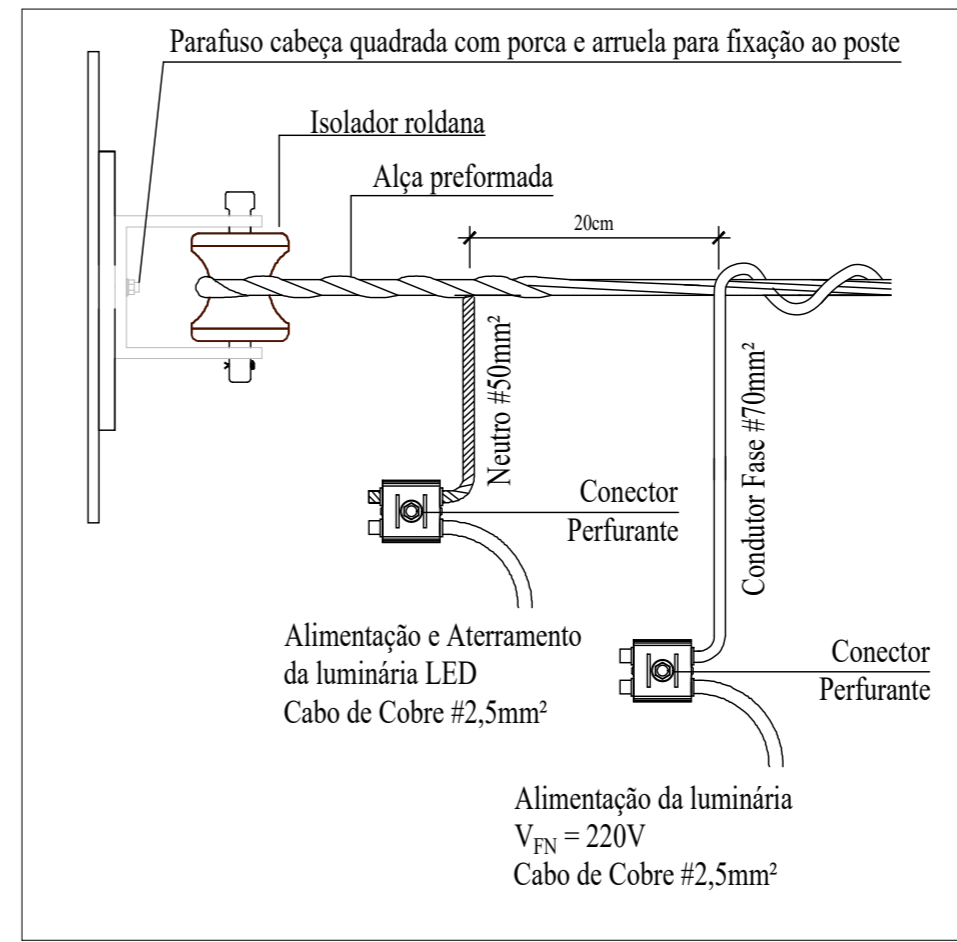
DETALHE 1: FIXAÇÃO DE LUMINÁRIA EM POSTE DE SEÇÃO DUPLO T (T) SEM ESCALA



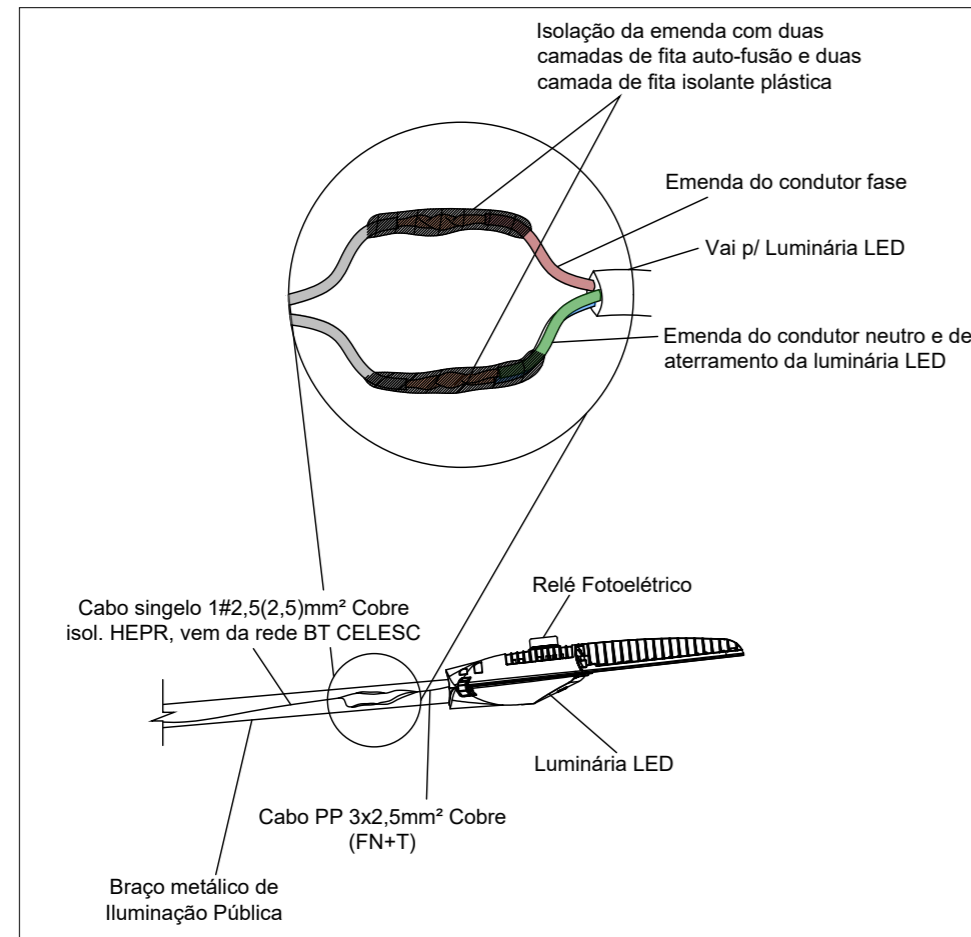
DETALHE 2: FIXAÇÃO DE LUMINÁRIA EM POSTE DE SEÇÃO CIRCULAR (C) SEM ESCALA



DETALHE 3: ANCORAGEM E CONEXÕES SEM ESCALA



DETALHE 4: DETALHE DA EMENDA DO RAMAL DA LUMINÁRIA LED NO BRAÇO DE IP SEM ESCALA



DETALHE 5: POSTE CIRCULAR DE CONICIDADE REDUZIDA COM SUPORTE CENTRAL TRIPLO

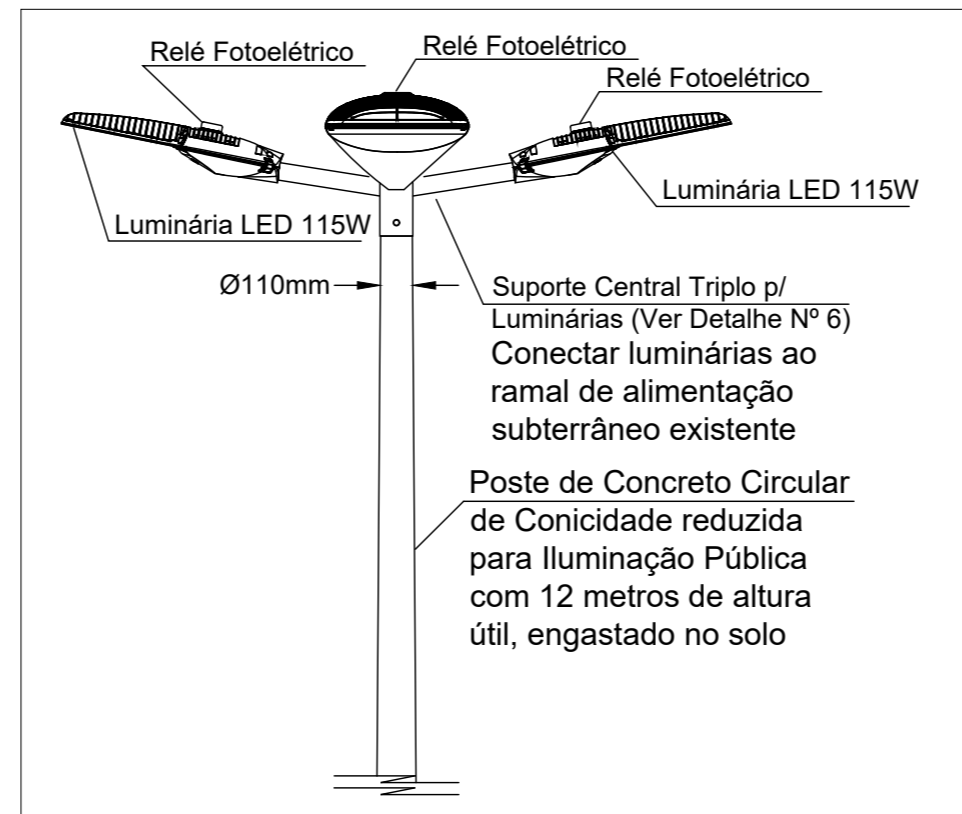


TABELA DE LUMINÁRIAS DE VAPOR DE SÓDIO (VSO)

Descrição	Potência unitária	Perda unitária do reator	Carga unitária total	Fluxo luminoso	Eficiência luminosa
VSO 70W	70W	15W	85W	5.600lm	66lm/W
VSO 150W	150W	26W	176W	14.000lm	79,5lm/W
VSO 250W	250W	37W	287W	27.000lm	94lm/W
VSO 400W	400W	54W	454W	48.000lm	105,7lm/W

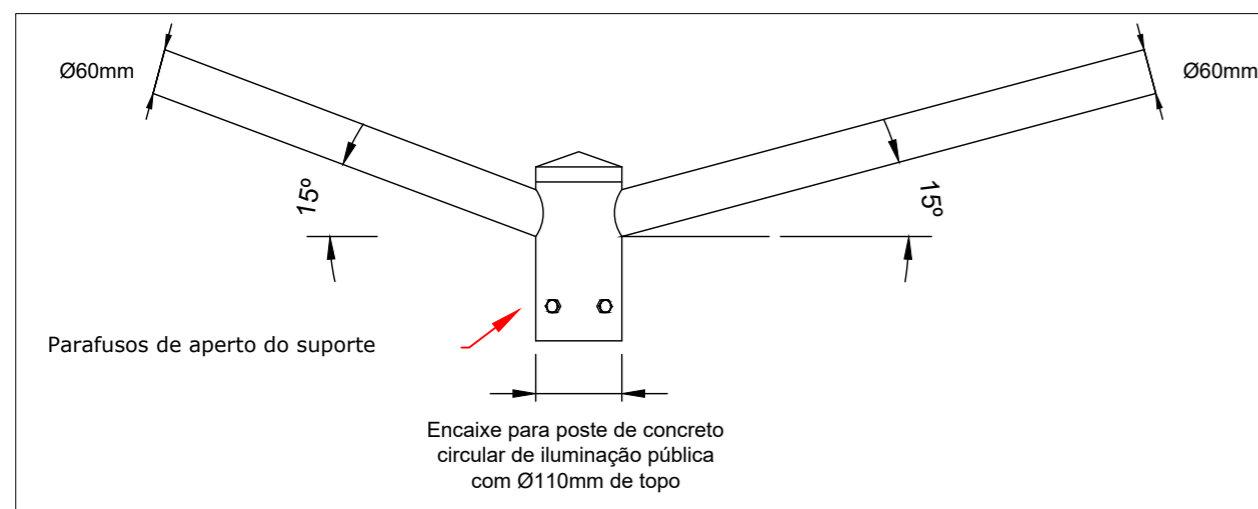
TABELA DE LUMINÁRIAS DE TECNOLOGIA LED

Descrição	Potência unitária	Perda unitária do reator	Carga unitária total	Fluxo luminoso	Eficiência luminosa
LED 115W	115W	N/A	115W	16.817lm	146lm/W
LED 150W	150W	N/A	150W	21.547lm	144lm/W

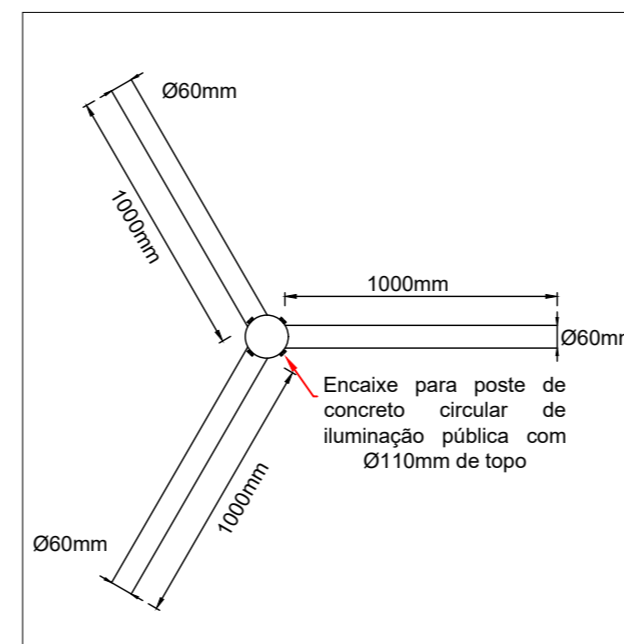
NOTAS:

- O PROJETO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA ESTÁ CONDICIONADO À EXECUÇÃO PRÉVIA DA EXTENSÃO DE REDE SECUNDÁRIA DE BAIXA TENSÃO, CONFORME DOCUMENTO OSCIN210017-1-DE;
- AS ESPECIFICAÇÕES DAS LUMINÁRIAS, CONECTORES, BRAÇOS E RELÉS FOTOELÉTRONICOS PROJETADOS DEVEM ATENDER AOS CRITÉRIOS ESTABELECIDOS NO MEMORIAL DESCRITIVO;
- TODAS AS LUMINÁRIAS LED PROJETADAS DEVEM SER ACIONADAS INDIVIDUALMENTE POR RELÉ FOTOELÉTRÔNICO ACOPLADO À SUA BASE;
- A INSTALAÇÃO DE SUPORTES, BRAÇOS, CHAVES DE ACIONAMENTO DE GRUPO E DE CONECTORES DEVEM ATENDER AOS CRITÉRIOS ESTABELECIDOS PELA NORMA E-313.0044 DA CELESC;
- QUANDO DA INEXISTÊNCIA DE CONDUTOR FASE DA REDE DE BAIXA TENSÃO, A LUMINÁRIA LED DEVERÁ SER CONECTADA AO CABO DE COMANDO EXISTENTE, A CHAVE MAGNÉTICA ASSOCIADA AO ACIONAMENTO DO RESPECTIVO CIRCUITO DE COMANDO DEVERÁ SER MANTIDA;
- QUAISQUER INTERVENÇÕES EM ESTRUTURAS PERTENCENTES À CONCESSIONÁRIA LOCAL DEVEM SER COMUNICADAS À CELESC DISTRIBUIÇÃO S.A.

DETALHE 6: SUPORTE CENTRAL TRIPLO PARA POSTE DE CONCRETO CIRCULAR DE CONICIDADE REDUZIDA



DETALHE 7: VISTA SUPERIOR DO SUPORTE CENTRAL TRIPLO



Nº	REVISÃO	DATA	VISTO
03	Revisão de projeto conforme orientações CELESC	06/01/2022	<i>[Signature]</i>
02	Revisão de projeto conforme orientações CELESC	22/10/2021	<i>[Signature]</i>
01	Revisão de projeto conforme orientações CELESC	19/07/2021	<i>[Signature]</i>
00	Emissão Inicial	16/06/2021	<i>[Signature]</i>

CLIENTE: **PREFEITURA MUNICIPAL DE TROMBUDO CENTRAL**

ASSUNTO: **PROJETO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA RODOVIA SC-281 - TROMBUDO CENTRAL/SC DETALHES**

RESP. TÉCNICO: **EDNILSON NOVO HAUSEN** CREA RS/74.241-D ASS.: *[Signature]*

DESENHO/PROJETO: **RAFAEL DANDERFER** ESCALA: **1/1000** DATA: **06/01/2022**

CINCATARINA

PRANCHA Nº **05/05**



3 ANEXO OS21CIN0017-2-LM

Eletron Construções Elétricas Ltda
R. Francisco Munoz Madrid, 625, B. Roseira – São José dos Pinhais - PR
Tel: (41) 4101-4900

OS210017-2-LM-R1

Projeto Luminotécnico referente ao Projeto Executivo de Sistema de Iluminação da Estrada Geral do Braço do Trombudo (SC-281), situada entre os municípios de Trombudo Central e Braço do Trombudo.

Nesta análise são realizadas duas análises de iluminação de vias públicas asfaltadas, com luminárias de tecnologia LED de 115W e de 150W. Os dados técnicos das luminárias, bem como os índices de iluminância média e fator de uniformidade estão contidos ao longo deste relatório.

Projetista:: Rafael Danderfer
Cód. Projeto:: OS21CIN0017-2-LM
Empresa:: Eletron Construções Elétricas Ltda
Telefone:: (41)4101-4900
Endereço:: Rua Francisco Munoz Madrid, 625 - B. Roseira - São José dos Pinhais/PR

Data: 22.10.2021
Editor(a): Rafael Danderfer

Eletron Construções Elétricas Ltda
 (41)4101-4900
 Rua Francisco Munoz Madrid, 625
 Bairro Roseira - São José dos Pinhais/PR

Editor(a) Rafael Danderfer
 Telefone (41)4101-4900
 Fax
 e-Mail projetos1@eletronengenharia.com.br

Índice

OS210017-2-LM-R1

Página de rosto do projecto	1
Índice	2
Lista de luminárias	3
UNICOBA ENERGIA - LEDSTAR STREET-LIGHT DURA V8.6 150W 5K0	
Folha de dados de luminária	4
UNICOBA ENERGIA - LEDSTAR STREET-LIGHT DURA V8.3 115W 5K0	
Folha de dados de luminária	5
Simulação LED115W	
Dados de planeamento	6
Lista de luminárias	7
Resultados Luminotécnicos	8
Representação 3D	9
Representação de cores falsas	10
Campos de avaliação	
Faixa 1	
Resumo de resultados	11
Linhas isográficas (E)	12
Gráfico de valores (E)	13
Tabela (E)	14
Simulação LED150W	
Dados de planeamento	16
Lista de luminárias	17
Resultados Luminotécnicos	18
Representação 3D	19
Representação de cores falsas	20
Campos de avaliação	
Faixa 1	
Resumo de resultados	21
Linhas isográficas (E)	22
Gráfico de valores (E)	23
Tabela (E)	24



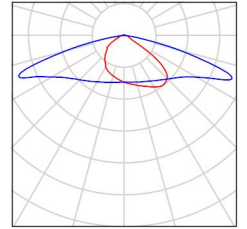
Eletron Construções Elétricas Ltda
(41)4101-4900
Rua Francisco Munoz Madrid, 625
Bairro Roseira - São José dos Pinhais/PR

Editor(a) Rafael Danderfer
Telefone (41)4101-4900
Fax
e-Mail projetos1@eletronengenharia.com.br

OS210017-2-LM-R1 / Lista de luminárias

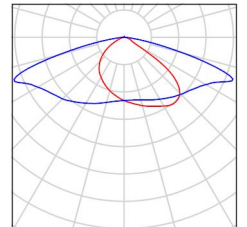
5 Unid. UNICOBA ENERGIA - LEDSTAR STREET-
LIGHT DURA V8.3 115W 5K0
N° do artigo:
Corrente luminosa (Luminária): 16814 lm
Corrente luminosa (Lâmpadas): 16812 lm
Potência luminosa: 117.5 W
Classificação de luminárias conforme CIE: 100
Código de Fluxo (CIE): 37 74 96 100 100
Lâmpada (s): 1 x Definido pelo usuário (Factor de
correção 1.000).

É favor escolher uma
imagem de luminária em
nosso catálogo de
luminárias.



5 Unid. UNICOBA ENERGIA - LEDSTAR STREET-
LIGHT DURA V8.6 150W 5K0
N° do artigo:
Corrente luminosa (Luminária): 21220 lm
Corrente luminosa (Lâmpadas): 21219 lm
Potência luminosa: 148.7 W
Classificação de luminárias conforme CIE: 100
Código de Fluxo (CIE): 39 77 97 100 100
Lâmpada (s): 1 x Definido pelo usuário (Factor de
correção 1.000).

É favor escolher uma
imagem de luminária em
nosso catálogo de
luminárias.





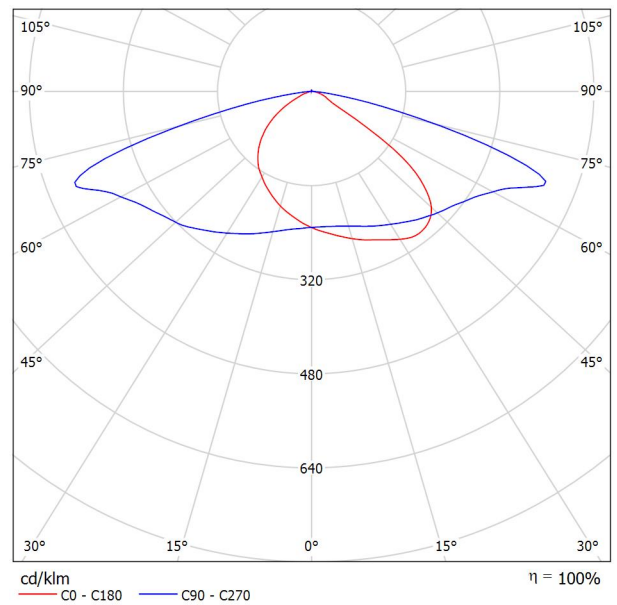
Eletron Construções Elétricas Ltda
(41)4101-4900
Rua Francisco Munoz Madrid, 625
Bairro Roseira - São José dos Pinhais/PR

Editor(a) Rafael Danderfer
Telefone (41)4101-4900
Fax
e-Mail projetos1@eletronengenharia.com.br

UNICOPA ENERGIA - LEDSTAR STREET-LIGHT DURA V8.6 150W 5K0 / Folha de dados de luminária

É favor escolher uma imagem de luminária em nosso catálogo de luminárias.

Emissão luminosa 1:



Classificação de luminárias conforme CIE: 100
Código de Fluxo (CIE): 39 77 97 100 100

Não é possível representar tabela UGR para esta luminária porque faltam propriedades de simetria.



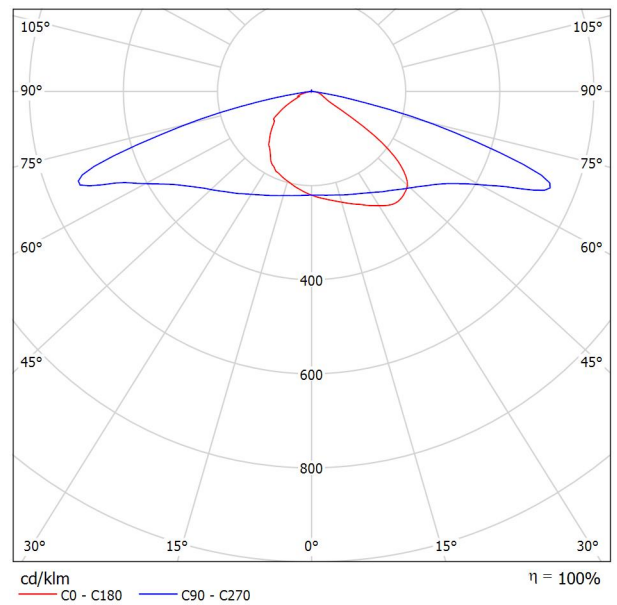
Eletron Construções Elétricas Ltda
(41)4101-4900
Rua Francisco Munoz Madrid, 625
Bairro Roseira - São José dos Pinhais/PR

Editor(a) Rafael Danderfer
Telefone (41)4101-4900
Fax
e-Mail projetos1@eletronengenharia.com.br

UNICOBIA ENERGIA - LEDSTAR STREET-LIGHT DURA V8.3 115W 5K0 / Folha de dados de luminária

É favor escolher uma imagem de luminária em nosso catálogo de luminárias.

Emissão luminosa 1:



Classificação de luminárias conforme CIE: 100
Código de Fluxo (CIE): 37 74 96 100 100

Não é possível representar tabela UGR para esta luminária porque faltam propriedades de simetria.



Eletron Construções Elétricas Ltda
 (41)4101-4900
 Rua Francisco Munoz Madrid, 625
 Bairro Roseira - São José dos Pinhais/PR

Editor(a) Rafael Danderfer
 Telefone (41)4101-4900
 Fax
 e-Mail projetos1@eletronengenharia.com.br

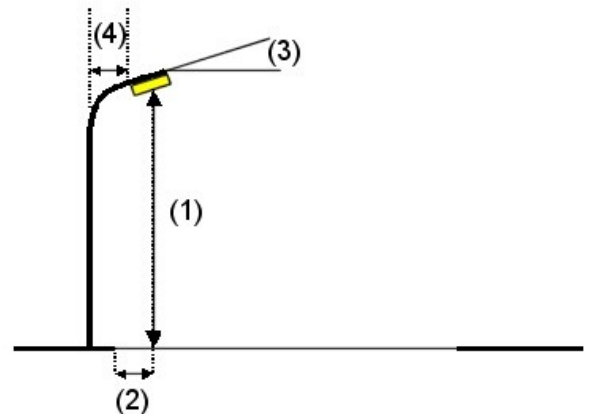
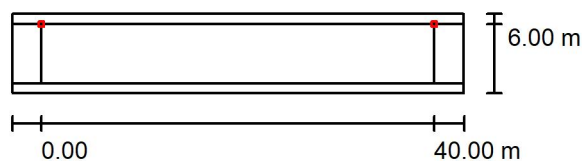
Simulação LED115W / Dados de planeamento

Perfil da rua

Canteiro (Largura: 1.000 m)
 Faixa 1 (Largura: 6.000 m, Quantidade das faixas de rodagem: 1, Pavimento: R1, q0: 0.100)
 Canteiro (Largura: 1.000 m)

Factor de manutenção: 0.67

Distribuições de luminárias



Luminária:	UNICOBA ENERGIA - LEDSTAR STREET-LIGHT DURA V8.3 115W 5K0	
Corrente luminosa (Luminária):	16814 lm	Valor máximo da potência luminosa
Corrente luminosa (Lâmpadas):	16812 lm	a 70°: 597 cd/klm
Potência luminosa:	117.5 W	a 80°: 336 cd/klm
Distribuição:	de um lado em cima	a 90°: 25 cd/klm
Distância entre postes:	40.000 m	Em todas as direcções que, em uma luminária correctamente instalada, formam o ângulo dado com as verticais inferiores.
Altura de montagem (1):	9.000 m	A distribuição cumpre a classe de índice de ofuscamento D.1.
Altura do ponto de luz:	9.000 m	
Pendor (2):	0.000 m	
Inclinação do braço extensor (3):	15.0°	
Comprimento do braço extensor (4):	0.500 m	



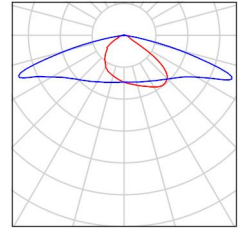
Eletron Construções Elétricas Ltda
(41)4101-4900
Rua Francisco Munoz Madrid, 625
Bairro Roseira - São José dos Pinhais/PR

Editor(a) Rafael Danderfer
Telefone (41)4101-4900
Fax
e-Mail projetos1@eletronengenharia.com.br

Simulação LED115W / Lista de luminárias

UNICOBA ENERGIA - LEDSTAR STREET-
LIGHT DURA V8.3 115W 5K0
N° do artigo:
Corrente luminosa (Luminária): 16814 lm
Corrente luminosa (Lâmpadas): 16812 lm
Potência luminosa: 117.5 W
Classificação de luminárias conforme CIE: 100
Código de Fluxo (CIE): 37 74 96 100 100
Lâmpada (s): 1 x Definido pelo usuário (Factor de
correção 1.000).

É favor escolher uma
imagem de luminária em
nosso catálogo de
luminárias.

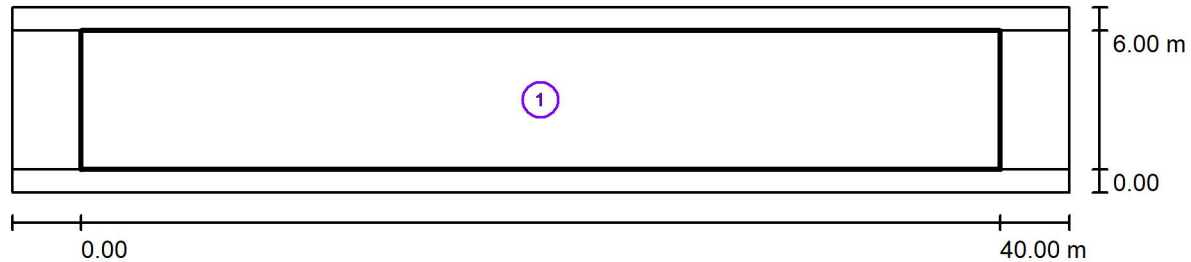




Eletron Construções Elétricas Ltda
 (41)4101-4900
 Rua Francisco Munoz Madrid, 625
 Bairro Roseira - São José dos Pinhais/PR

Editor(a) Rafael Danderfer
 Telefone (41)4101-4900
 Fax
 e-Mail projetos1@eletronengenharia.com.br

Simulação LED115W / Resultados Luminotécnicos



Factor de manutenção: 0.67

Escala 1:329

Lista de campo de avaliação

- 1 Faixa 1
 Comprimento: 40.000 m, Largura: 6.000 m
 Grelha: 14 x 4 Pontos
 Elementos de rua correspondentes: Faixa 1.
 Classe de iluminação seleccionada: A2

(Todas as exigências fotométricas foram cumpridas.)

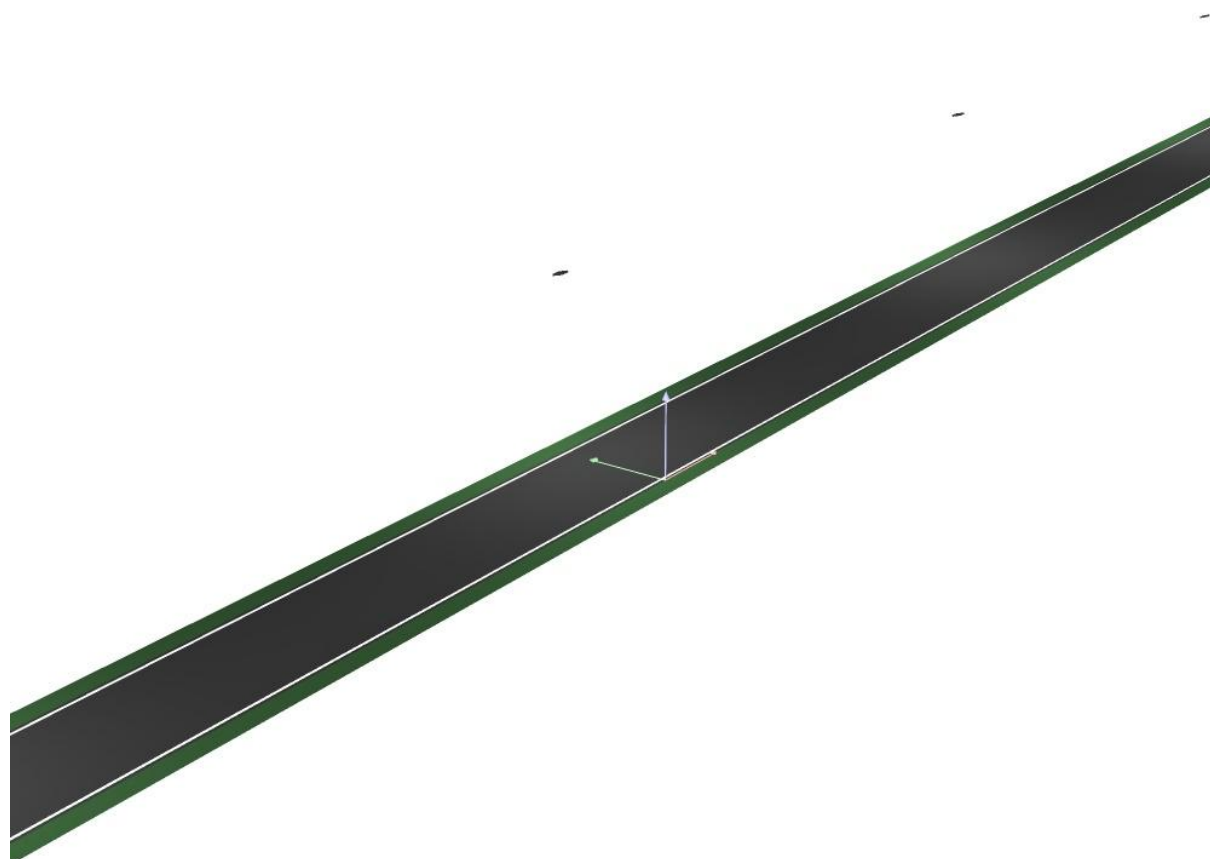
	E_m (semi-esférico) [lx]	U0
Valores reais segundo o cálculo:	10.04	0.72
Valores nominais segundo a classe:	≥ 3.00	≥ 0.15
Cumprido/não cumprido:	✓	✓



Eletron Construções Elétricas Ltda
(41)4101-4900
Rua Francisco Munoz Madrid, 625
Bairro Roseira - São José dos Pinhais/PR

Editor(a) Rafael Danderfer
Telefone (41)4101-4900
Fax
e-Mail projetos1@eletronengenharia.com.br

Simulação LED115W / Representação 3D

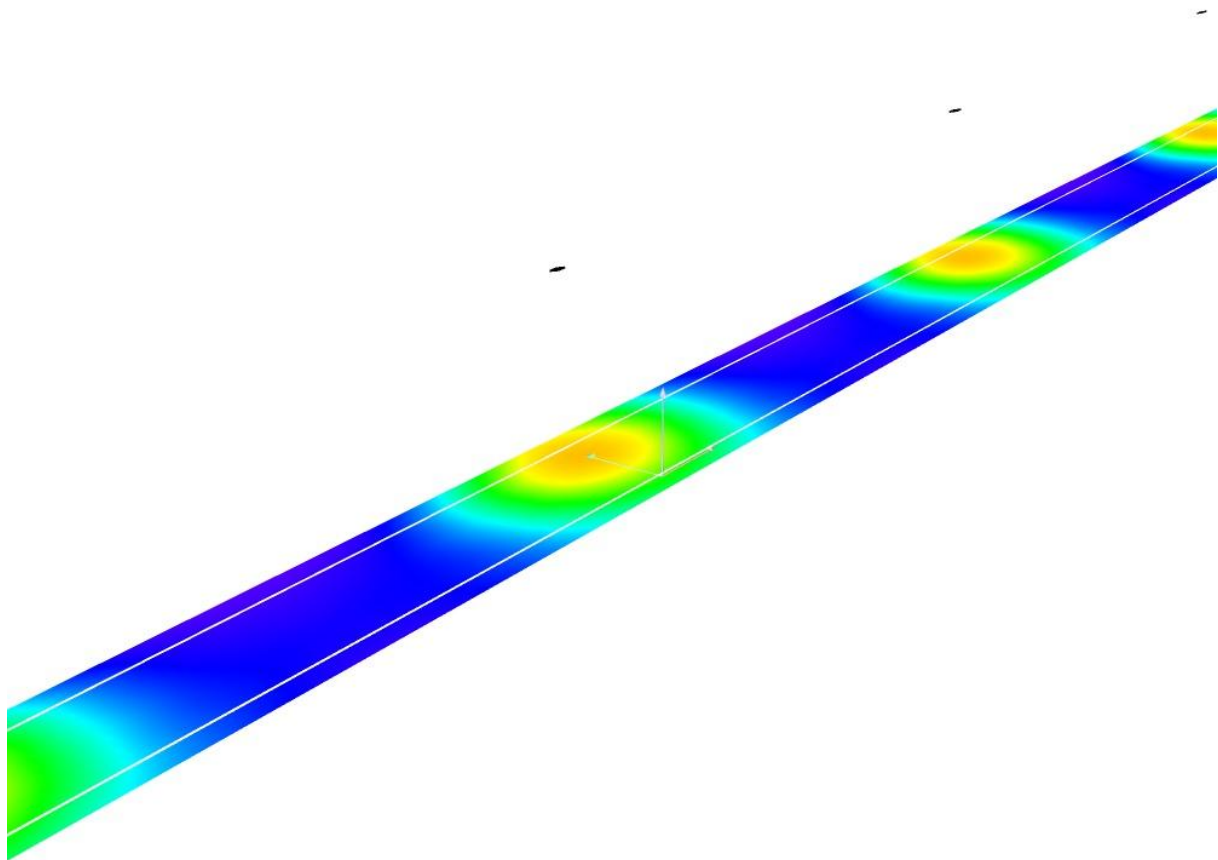




Eletron Construções Elétricas Ltda
(41)4101-4900
Rua Francisco Munoz Madrid, 625
Bairro Roseira - São José dos Pinhais/PR

Editor(a) Rafael Danderfer
Telefone (41)4101-4900
Fax
e-Mail projetos1@eletronengenharia.com.br

Simulação LED115W / Representação de cores falsas



0 5 10 15 20 25 30 35 40

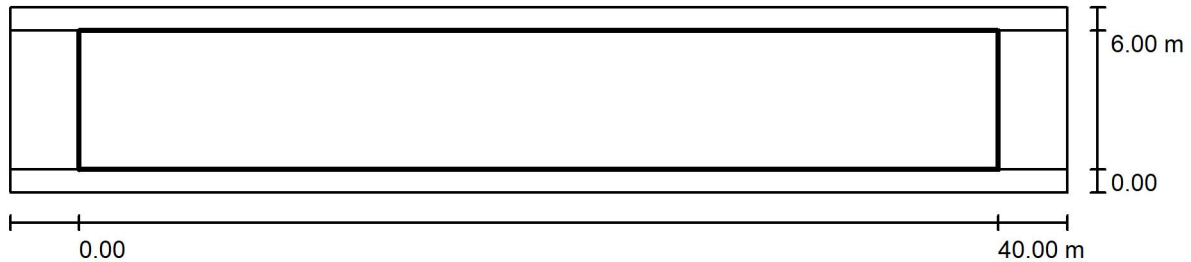
lx



Eletron Construções Elétricas Ltda
 (41)4101-4900
 Rua Francisco Munoz Madrid, 625
 Bairro Roseira - São José dos Pinhais/PR

Editor(a) Rafael Danderfer
 Telefone (41)4101-4900
 Fax
 e-Mail projetos1@eletronengenharia.com.br

Simulação LED115W / Faixa 1 / Resumo de resultados



Factor de manutenção: 0.67

Escala 1:329

Grelha: 14 x 4 Pontos

Elementos de rua correspondentes: Faixa 1.

Classe de iluminação seleccionada: A2

(Todas as exigências fotométricas foram cumpridas.)

Valores reais segundo o cálculo:

Valores nominais segundo a classe:

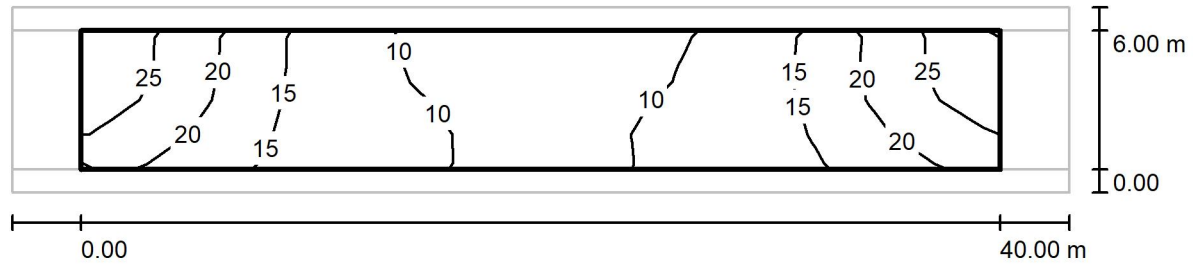
Cumprido/não cumprido:

E_m (semi-esférico) [lx]	U0
10.04	0.72
≥ 3.00	≥ 0.15
✓	✓

Eletron Construções Elétricas Ltda
 (41)4101-4900
 Rua Francisco Munoz Madrid, 625
 Bairro Roseira - São José dos Pinhais/PR

Editor(a) Rafael Danderfer
 Telefone (41)4101-4900
 Fax
 e-Mail projetos1@eletronengenharia.com.br

Simulação LED115W / Faixa 1 / Linhas isográficas (E)



Valores em Lux, Escala 1 : 329

Grelha: 14 x 4 Pontos

E_m [lx]
15

E_{min} [lx]
8.38

E_{max} [lx]
28

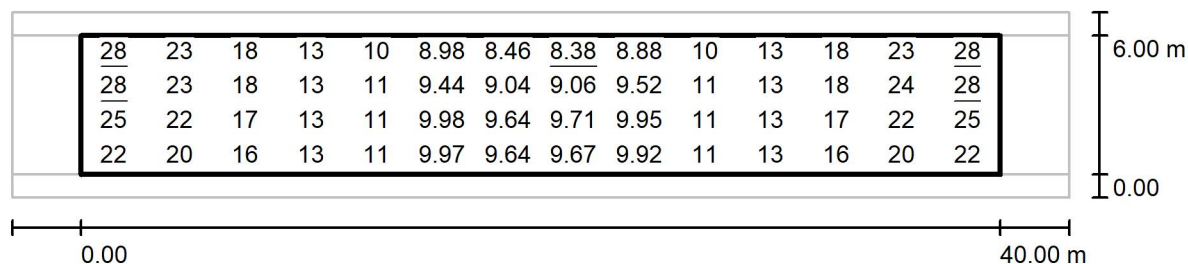
E_{min} / E_m
0.545

E_{min} / E_{max}
0.299

Eletron Construções Elétricas Ltda
 (41)4101-4900
 Rua Francisco Munoz Madrid, 625
 Bairro Roseira - São José dos Pinhais/PR

Editor(a) Rafael Danderfer
 Telefone (41)4101-4900
 Fax
 e-Mail projetos1@eletronengenharia.com.br

Simulação LED115W / Faixa 1 / Gráfico de valores (E)



Valores em Lux, Escala 1 : 329

Grelha: 14 x 4 Pontos

E_m [lx]
15

E_{min} [lx]
8.38

E_{max} [lx]
28

E_{min} / E_m
0.545

E_{min} / E_{max}
0.299

Eletron Construções Elétricas Ltda
 (41)4101-4900
 Rua Francisco Munoz Madrid, 625
 Bairro Roseira - São José dos Pinhais/PR

Editor(a) Rafael Danderfer
 Telefone (41)4101-4900
 Fax
 e-Mail projetos1@eletronengenharia.com.br

Simulação LED115W / Faixa 1 / Tabela (E)

- Selecção actual
 Demais selecções



5.250	<u>28</u>	23	18	13	10	8.98	8.46	<u>8.38</u>	8.88	10
3.750	<u>28</u>	23	18	13	11	9.44	9.04	9.06	9.52	11
2.250	25	22	17	13	11	9.98	9.64	9.71	9.95	11
0.750	22	20	16	13	11	9.97	9.64	9.67	9.92	11
m	1.429	4.286	7.143	10.000	12.857	15.714	18.571	21.429	24.286	27.143

Atenção: As coordenadas referem-se à imagem de visualização acima. Valores em Lux.

Grelha: 14 x 4 Pontos

E_m [lx]
15

E_{min} [lx]
8.38

E_{max} [lx]
28

E_{min} / E_m
0.545

E_{min} / E_{max}
0.299

Eletron Construções Elétricas Ltda
 (41)4101-4900
 Rua Francisco Munoz Madrid, 625
 Bairro Roseira - São José dos Pinhais/PR

Editor(a) Rafael Danderfer
 Telefone (41)4101-4900
 Fax
 e-Mail projetos1@eletronengenharia.com.br

Simulação LED115W / Faixa 1 / Tabela (E)

- Selecção actual
 Demais selecções



5.250	13	18	23	<u>28</u>
3.750	13	18	24	<u>28</u>
2.250	13	17	22	25
0.750	13	16	20	22
m	30.000	32.857	35.714	38.571

Atenção: As coordenadas referem-se à imagem de visualização acima. Valores em Lux.

Grelha: 14 x 4 Pontos

E_m [lx]
15

E_{min} [lx]
8.38

E_{max} [lx]
28

E_{min} / E_m
0.545

E_{min} / E_{max}
0.299

Eletron Construções Elétricas Ltda
 (41)4101-4900
 Rua Francisco Munoz Madrid, 625
 Bairro Roseira - São José dos Pinhais/PR

Editor(a) Rafael Danderfer
 Telefone (41)4101-4900
 Fax
 e-Mail projetos1@eletronengenharia.com.br

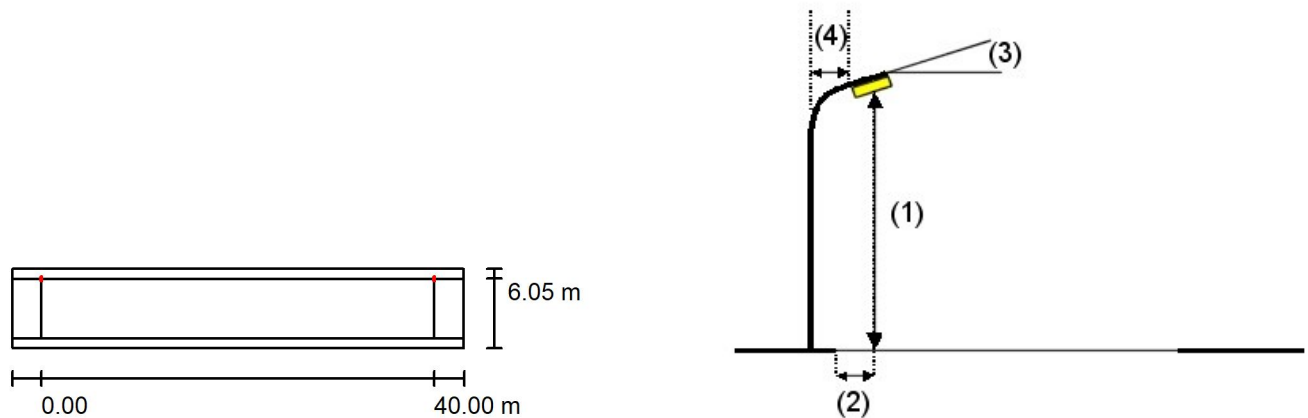
Simulação LED150W / Dados de planeamento

Perfil da rua

Canteiro (Largura: 1.000 m)
 Faixa 1 (Largura: 6.000 m, Quantidade das faixas de rodagem: 1, Pavimento: R1, q0: 0.100)
 Canteiro (Largura: 1.000 m)

Factor de manutenção: 0.67

Distribuições de luminárias



Luminária:	UNICOBA ENERGIA - LEDSTAR STREET-LIGHT DURA V8.6 150W 5K0	
Corrente luminosa (Luminária):	21220 lm	Valor máximo da potência luminosa a 70°: 500 cd/klm a 80°: 296 cd/klm a 90°: 18 cd/klm
Corrente luminosa (Lâmpadas):	21219 lm	
Potência luminosa:	148.7 W	
Distribuição:	de um lado em cima	
Distância entre postes:	40.000 m	
Altura de montagem (1):	9.170 m	
Altura do ponto de luz:	9.000 m	
Pendor (2):	0.000 m	
Inclinação do braço extensor (3):	15.0 °	
Comprimento do braço extensor (4):	0.454 m	

Em todas as direcções que, em uma luminária correctamente instalada, formam o ângulo dado com as verticais inferiores.

A distribuição cumpre a classe de índice de ofuscamento D.0.



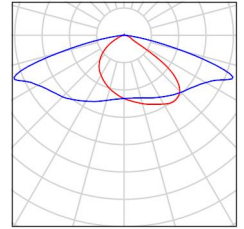
Eletron Construções Elétricas Ltda
(41)4101-4900
Rua Francisco Munoz Madrid, 625
Bairro Roseira - São José dos Pinhais/PR

Editor(a) Rafael Danderfer
Telefone (41)4101-4900
Fax
e-Mail projetos1@eletronengenharia.com.br

Simulação LED150W / Lista de luminárias

UNICOBA ENERGIA - LEDSTAR STREET-
LIGHT DURA V8.6 150W 5K0
N° do artigo:
Corrente luminosa (Luminária): 21220 lm
Corrente luminosa (Lâmpadas): 21219 lm
Potência luminosa: 148.7 W
Classificação de luminárias conforme CIE: 100
Código de Fluxo (CIE): 39 77 97 100 100
Lâmpada (s): 1 x Definido pelo usuário (Factor de
correção 1.000).

É favor escolher uma
imagem de luminária em
nosso catálogo de
luminárias.

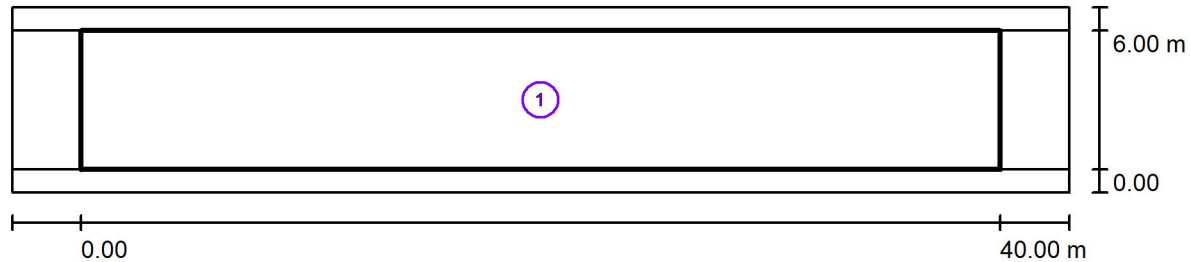




Eletron Construções Elétricas Ltda
 (41)4101-4900
 Rua Francisco Munoz Madrid, 625
 Bairro Roseira - São José dos Pinhais/PR

Editor(a) Rafael Danderfer
 Telefone (41)4101-4900
 Fax
 e-Mail projetos1@eletronengenharia.com.br

Simulação LED150W / Resultados Luminotécnicos



Factor de manutenção: 0.67

Escala 1:329

Lista de campo de avaliação

- 1 Faixa 1
 Comprimento: 40.000 m, Largura: 6.000 m
 Grelha: 14 x 4 Pontos
 Elementos de rua correspondentes: Faixa 1.
 Classe de iluminação seleccionada: A2

(Todas as exigências fotométricas foram cumpridas.)

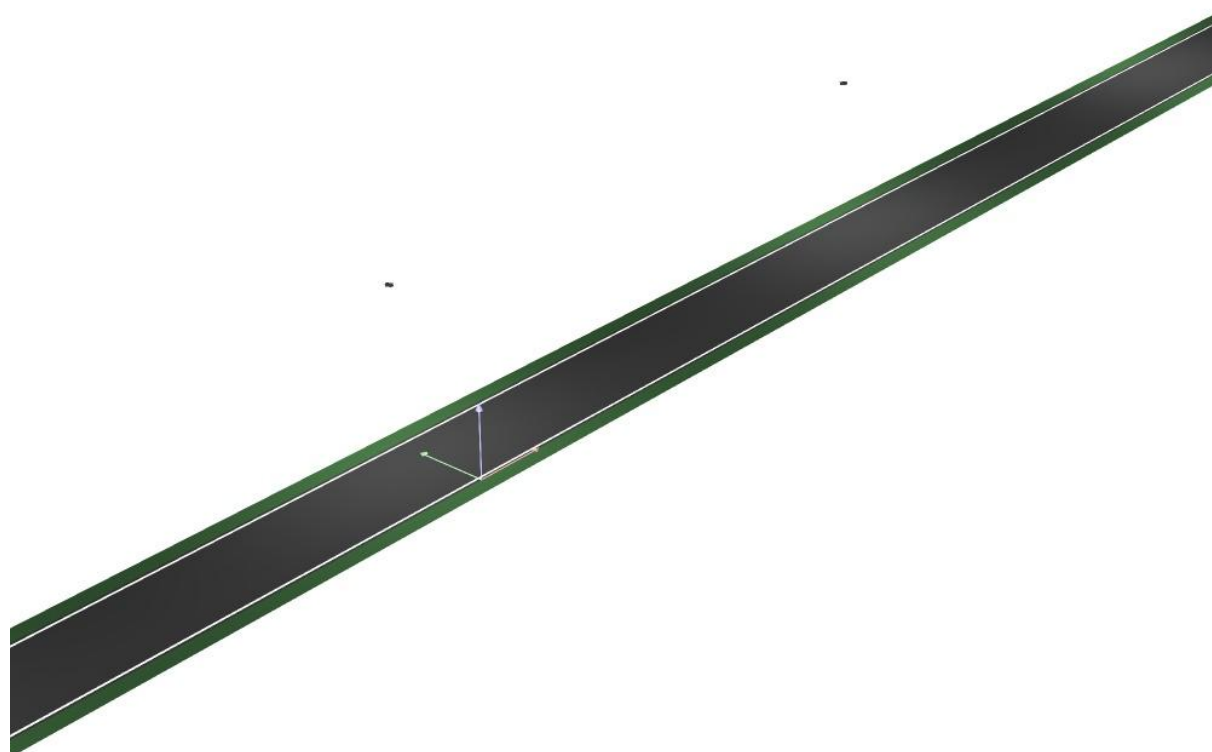
	E_m (semi-esférico) [lx]	U0
Valores reais segundo o cálculo:	12.56	0.60
Valores nominais segundo a classe:	≥ 3.00	≥ 0.15
Cumprido/não cumprido:	✓	✓



Eletron Construções Elétricas Ltda
(41)4101-4900
Rua Francisco Munoz Madrid, 625
Bairro Roseira - São José dos Pinhais/PR

Editor(a) Rafael Danderfer
Telefone (41)4101-4900
Fax
e-Mail projetos1@eletronengenharia.com.br

Simulação LED150W / Representação 3D

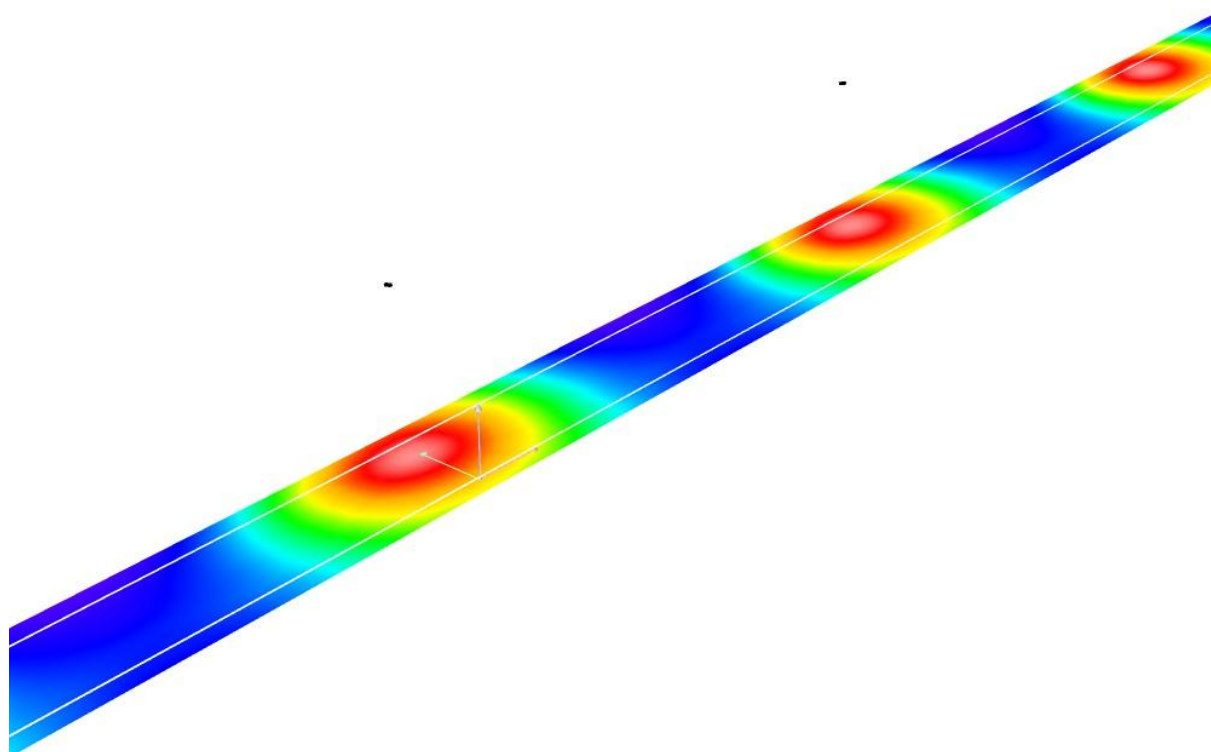




Eletron Construções Elétricas Ltda
(41)4101-4900
Rua Francisco Munoz Madrid, 625
Bairro Roseira - São José dos Pinhais/PR

Editor(a) Rafael Danderfer
Telefone (41)4101-4900
Fax
e-Mail projetos1@eletronengenharia.com.br

Simulação LED150W / Representação de cores falsas



0 5 10 15 20 25 30 35 40

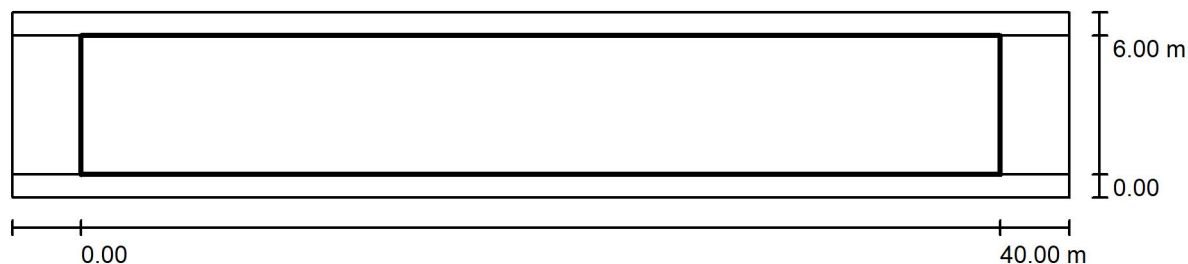
lx



Eletron Construções Elétricas Ltda
 (41)4101-4900
 Rua Francisco Munoz Madrid, 625
 Bairro Roseira - São José dos Pinhais/PR

Editor(a) Rafael Danderfer
 Telefone (41)4101-4900
 Fax
 e-Mail projetos1@eletronengenharia.com.br

Simulação LED150W / Faixa 1 / Resumo de resultados



Factor de manutenção: 0.67

Escala 1:329

Grelha: 14 x 4 Pontos

Elementos de rua correspondentes: Faixa 1.

Classe de iluminação seleccionada: A2

(Todas as exigências fotométricas foram cumpridas.)

Valores reais segundo o cálculo:

Valores nominais segundo a classe:

Cumprido/não cumprido:

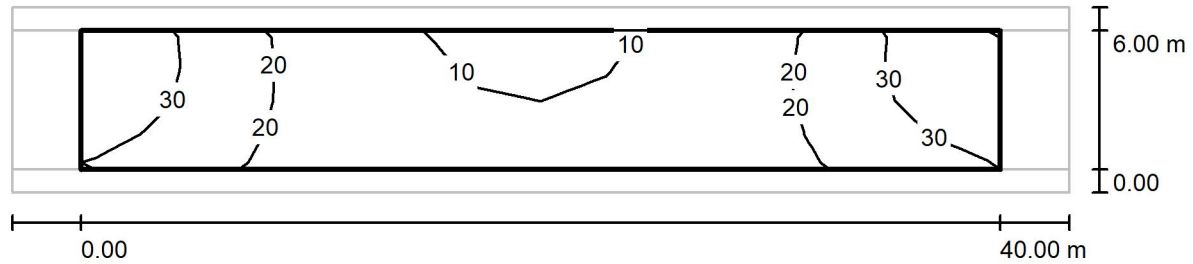
E_m (semi-esférico) [lx]	U0
12.56	0.60
≥ 3.00	≥ 0.15
✓	✓



Eletron Construções Elétricas Ltda
 (41)4101-4900
 Rua Francisco Munoz Madrid, 625
 Bairro Roseira - São José dos Pinhais/PR

Editor(a) Rafael Danderfer
 Telefone (41)4101-4900
 Fax
 e-Mail projetos1@eletronengenharia.com.br

Simulação LED150W / Faixa 1 / Linhas isográficas (E)



Valores em Lux, Escala 1 : 329

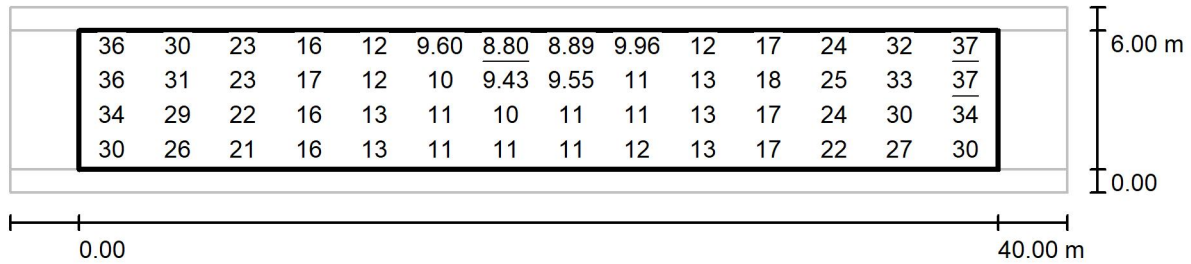
Grelha: 14 x 4 Pontos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
20	8.80	37	0.450	0.237

Eletron Construções Elétricas Ltda
 (41)4101-4900
 Rua Francisco Munoz Madrid, 625
 Bairro Roseira - São José dos Pinhais/PR

Editor(a) Rafael Danderfer
 Telefone (41)4101-4900
 Fax
 e-Mail projetos1@eletronengenharia.com.br

Simulação LED150W / Faixa 1 / Gráfico de valores (E)



Valores em Lux, Escala 1 : 329

Grelha: 14 x 4 Pontos

E_m [lx]
20

E_{min} [lx]
8.80

E_{max} [lx]
37

E_{min} / E_m
0.450

E_{min} / E_{max}
0.237

Eletron Construções Elétricas Ltda
 (41)4101-4900
 Rua Francisco Munoz Madrid, 625
 Bairro Roseira - São José dos Pinhais/PR

Editor(a) Rafael Danderfer
 Telefone (41)4101-4900
 Fax
 e-Mail projetos1@eletronengenharia.com.br

Simulação LED150W / Faixa 1 / Tabela (E)

- Selecção actual
 Demais selecções



5.250	36	30	23	16	12	9.60	<u>8.80</u>	8.89	9.96	12
3.750	36	31	23	17	12	10	9.43	9.55	11	13
2.250	34	29	22	16	13	11	10	11	11	13
0.750	30	26	21	16	13	11	11	11	12	13
m	1.429	4.286	7.143	10.000	12.857	15.714	18.571	21.429	24.286	27.143

Atenção: As coordenadas referem-se à imagem de visualização acima. Valores em Lux.

Grelha: 14 x 4 Pontos

E_m [lx]
20

E_{min} [lx]
8.80

E_{max} [lx]
37

E_{min} / E_m
0.450

E_{min} / E_{max}
0.237

Eletron Construções Elétricas Ltda
 (41)4101-4900
 Rua Francisco Munoz Madrid, 625
 Bairro Roseira - São José dos Pinhais/PR

Editor(a) Rafael Danderfer
 Telefone (41)4101-4900
 Fax
 e-Mail projetos1@eletronengenharia.com.br

Simulação LED150W / Faixa 1 / Tabela (E)

- Selecção actual
 Demais selecções



5.250	17	24	32	<u>37</u>
3.750	18	25	33	<u>37</u>
2.250	17	24	30	34
0.750	17	22	27	30
m	30.000	32.857	35.714	38.571

Atenção: As coordenadas referem-se à imagem de visualização acima. Valores em Lux.

Grelha: 14 x 4 Pontos

E_m [lx]
20

E_{min} [lx]
8.80

E_{max} [lx]
37


E_{min} / E_m
0.450


E_{min} / E_{max}
0.237



4 ANEXO OS21CIN0017-2-RM

Eletron Construções Elétricas Ltda
R. Francisco Munoz Madrid, 625, B. Roseira – São José dos Pinhais - PR
Tel: (41) 4101-4900

CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO DOS MATERIAIS	UNID.	QUANT.	CUSTO UNITÁRIO	SUBTOTAL
CIN14662	Luminária Led SMD, Modelo de Referência Via 6, 115 W, LEDSTAR / UNICOBA, SL V8.3 dura 115 w 13 - 5 k	ud	39,00	R\$ 490,01	R\$ 19.110,39
CIN14663	Luminária Led SMD, Modelo de Referência Via 7, 150W, LEDSTAR / UNICOBA, SL V8.6 dura 150 w 13 - 5 k	ud	115,00	R\$ 538,00	R\$ 61.870,00
4.08	Braço IP Especial tipo Cisne IP 49X2000 mm galvanizado a fogo com sapata.	ud	101,00	R\$ 151,57	R\$ 15.308,57
2.02	Braço IP Especial tipo Cisne IP 60,3x3000 mm galvanizado a fogo com sapata.	ud	13,00	R\$ 189,33	R\$ 2.461,29
4.10	Cabo de Cobre # 2,5mm ² , Isolação HEPR 90°C, 1kV, Classe de encordoamento 2, Antichama, Sem chumbo. NBR NM 280. (Vermelho)	m	770,00	R\$ 3,22	R\$ 2.479,40
4.10	Cabo de Cobre # 2,5mm ² , Isolação HEPR 90°C, 1kV, Classe de encordoamento 2, Antichama, Sem chumbo. NBR NM 280. (Azul)	m	770,00	R\$ 3,22	R\$ 2.479,40
4.43	Conector de Perfuração (Piercing) 10x95-1,5x10mm.	ud	240,00	R\$ 6,45	R\$ 1.548,00
4.30	Conector Cunha Tipo B.	ud	43,00	R\$ 8,27	R\$ 355,61
4.33	Conector Cunha Tipo II.	ud	23,00	R\$ 5,51	R\$ 126,73
4.34	Conector Cunha Tipo III.	ud	2,00	R\$ 3,67	R\$ 7,34
4.59	Parafuso Cabeça Abaulada/Francês galvanizado M16x2-70mm.	ud	30,00	R\$ 4,59	R\$ 137,70
4.62	Parafuso Cabeça Quadrada/Máquina galvanizado M16x2-250mm.	ud	226,00	R\$ 11,94	R\$ 2.698,44
4.21	Cinta Metálica para poste circular Ø270mm com dois parafusos cabeça francesa 16x070mm aço zincado a fogo.	ud	2,00	R\$ 35,71	R\$ 71,42
4.22	Cinta Metálica para poste circular Ø290mm com dois parafusos cabeça francesa 16x070mm aço zincado a fogo.	ud	4,00	R\$ 42,38	R\$ 169,52
4.23	Cinta Metálica para poste circular Ø310mm com dois parafusos cabeça francesa 16x070mm aço zincado a fogo.	ud	24,00	R\$ 42,38	R\$ 1.017,12
4.01	Arruela Quadrada 38x3mm, d 18mm.	ud	226,00	R\$ 0,71	R\$ 160,46
4.65	Porca Quadrada D16mm espessura 13mm.	ud	256,00	R\$ 0,85	R\$ 217,60
2.36	Relé Fotoeletrônico Azul - Normalmente Fechado -Fail-ON - T2LNFL - ABNT NBR 5123:2016	ud	154,00	R\$ 13,11	R\$ 2.018,94
6.85	Suporte para luminária pública em topo de poste triplo.	ud	13,00	R\$ 154,39	R\$ 2.007,07
TOTAL					R\$ 114.245,00
PROJETO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA					
PREFEITURA MUNICIPAL DE TROMBUDO CENTRAL - SC					
LOCAL:	ESTRADA GERAL DE BRAÇO DO TROMBUDO - SC-281				
OBRA:	ILUMINAÇÃO PÚBLICA DE RODOVIA ESTADUAL				
			DATA: 04/2022	REV 4	FOLHA: 01 / 02

CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS	UNID.	QUANT. APLICADA	VALOR UNIT R\$	SUBTOTAL
1.01	Serviço de atendimento ao ponto de iluminação pública compreendendo: deslocamento; sinalização do local; atividades de inspeção para detecção de falhas; registro fotográfico (com software TimeStamp Câmera ou similar para comprovar o comparecimento no local); preenchimento de relatórios (manuais e eletrônicos) das atividades realizadas e dos materiais empregados. Em Luminárias até 9 metros de altura.	ud	124,00	33,12	R\$ 4.106,88
1.02	Serviço de atendimento ao ponto de iluminação pública compreendendo: deslocamento; sinalização do local; atividades de inspeção para detecção de falhas; registro fotográfico (com software TimeStamp Câmera ou similar para comprovar o comparecimento no local); preenchimento de relatórios (manuais e eletrônicos) das atividades realizadas e dos materiais empregados. Em Luminárias acima de 9,01 metros de altura.	ud	13,00	63,48	R\$ 825,24
1.03	Serviço de atualização de cadastro do ponto de iluminação pública (compreende serviço de conferência e atualização de tipo de poste, altura, formato, localização com coordenadas de georreferenciamento, luminária instalada e demais componentes existentes; fotografia de antes e depois da manutenção com software TimeStamp Camera ou similar) - Este serviço pode ser realizado com Smartphone / Mobile. Deverá ser utilizado em conjunto com serviços de atendimento ao ponto IP nos momentos da manutenção, melhorias e ampliações.	ud	137,00	7,18	R\$ 983,66
1.05	Serviço de instalação, retirada ou substituição de chave magnética.	ud	2,00	17,94	R\$ 35,88
1.14	Serviço de substituição de conjunto completo de luminária pública com lâmpada convencional por conjunto de luminária pública de LED e braço até 2,9 m. (Compreende a retirada de luminária com lâmpada convencional, braço, reator, relé, base para relé, fiação e conexões a rede; instalação de braço até 2,9 m, luminária LED, relé, fiação e conexões a rede). Substituição completa.	ud	30,00	126,96	R\$ 3.808,80
1.14*	Serviço de substituição de conjunto completo de luminária pública com lâmpada convencional por conjunto de luminária pública de LED e suporte. (Compreende a retirada de luminária com lâmpada convencional, suporte, reator, relé, base para relé, fiação e conexões a rede; instalação de suporte, luminária LED, relé, fiação e conexões a rede). Substituição completa.	ud	39,00	126,96	R\$ 4.951,44
1.15	Serviço de substituição de conjunto completo de luminária pública com lâmpada convencional por conjunto de luminária pública de LED e braço entre 3 a 4 m. (Compreende a retirada de luminária com lâmpada convencional, braço, reator, relé, base para relé, fiação e conexões a rede, instalação de braço entre 3 a 4 m, luminária LED, relé, fiação e conexões a rede). Substituição completa.	ud	5,00	138,00	R\$ 690,00
3.07	Serviço de instalação de conjunto completo de luminária pública de LED em braço até 2,9 m. (Compreende a instalação de braço até 2,9 metros, luminária LED, relé, fiação e conexões a rede).	ud	72,00	78,94	R\$ 5.683,68
3.08	Serviço de instalação de conjunto completo de luminária pública de LED em braço de 3 a 4 m. (Compreende a instalação de braço de 3 a 4 metros, luminária LED, relé, fiação e conexões a rede).	ud	8,00	104,05	R\$ 832,40
3.10	Serviço de retirada de conjunto completo de luminária pública e braço de até 2,9 m. (Compreende a retirada de braço de até 2,9 metros, luminária, relé, base para relé, fiação e conexões a rede).	ud	10,00	56,12	R\$ 561,20
TOTAL					R\$ 22.479,18
PROJETO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA					
PREFEITURA MUNICIPAL DE TROMBUDO CENTRAL - SC					
LOCAL:	ESTRADA GERAL DE BRAÇO DO TROMBUDO - SC-281				
OBRA:	ILUMINAÇÃO PÚBLICA DE RODOVIA ESTADUAL				
*serviço adaptado devido a inexistência do mesmo.			DATA: 04/2022	REV 4	FOLHA: 02 / 02



5 ANEXO OS21CIN0017-2-CF

Eletron Construções Elétricas Ltda
R. Francisco Munoz Madrid, 625, B. Roseira – São José dos Pinhais - PR
Tel: (41) 4101-4900



PREFEITURA MUNICIPAL DE TROMBUDO CENTRAL - SC

CÓDIGO: OS21CIN0017-CF-R0
DATA: abr/22

ILUMINAÇÃO PÚBLICA
LOCAL: SC-281

CRONOGRAMA FÍSICO E FINANCEIRO

ITEM	DESCRIÇÃO	VALOR DO ITEM		5 dias	10 dias	15 dias
01	MATERIAIS	R\$ 114.245,00	83,56%	R\$ 45.698,00	R\$ 34.273,50	R\$ 34.273,50
				40%	30%	30%
02	SERVIÇOS	R\$ 22.479,18	16,44%	R\$ 8.991,67	R\$ 6.743,75	R\$ 6.743,75
				40%	30%	30%
TOTAL GERAL		R\$ 136.724,18	100,00%			
VALOR DO SERVIÇO EXECUTADO NO PERÍODO				R\$ 54.689,67	R\$ 41.017,25	R\$ 41.017,25
PORCENTAGEM				40,00%	30,00%	30,00%
VALOR ACUMULADO DOS SERVIÇOS EXECUTADOS				R\$ 54.689,67	R\$ 95.706,93	R\$ 136.724,18
PORCENTAGEM ACUMULADO				40%	70%	100%