

ÍNDICE

CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	2	4.5 LIMPEZA FINAL DAS OBRAS.....	13
1 OBJETO	2	4.6 CONSERVAÇÃO DA PAISAGEM	14
2 CAMPO DE APLICAÇÃO	2	4.7 MEDIÇÃO E PAGAMENTO	14
3 CARACTERÍSTICAS, QUALIDADES E CONDIÇÕES GERAIS DOS MATERIAIS ELÉTRICOS	2	5 RECONHECIMENTOS, TESTES E ENSAIOS	14
3.1 COMPONENTES DA INSTALAÇÃO DA ILUMINAÇÃO PÚBLICA.....	2	5.1 RECONHECIMENTO DAS OBRAS.....	14
3.2 CONTROLE E ACEITAÇÃO DOS ELEMENTOS E EQUIPAMENTOS QUE COMPÕEM A INSTALAÇÃO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA.....	2	5.2 TESTES E ENSAIOS	14
3.3 CONDUTORES	3	6 CONDIÇÕES DE MANUTENÇÃO E USO	15
3.4 CAIXA DE PROTEÇÃO PARA PONTOS DE LUZ.....	6	6.1 CONSERVAÇÃO	16
3.5 COLUNA.....	6	6.2 REPARAÇÃO. SUBSTITUIÇÃO	16
3.6 LUMINÁRIAS	8	7 OUTRAS CONDIÇÕES	16
3.7 LÂMPADAS E EQUIPAMENTOS AUXILIARES	10	7.1 DO TITULAR DA INSTALAÇÃO	16
3.8 QUADRO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA	10	7.2 DA EMPRESA INSTALADORA OU EMPREITEIRO	17
3.9 EQUIPAMENTO DE ESTABILIZAÇÃO-REDUÇÃO (NÃO APLICÁVEL)	10		
3.10 CAIXA DE PROTEÇÃO E MEDIÇÃO. CPM. CONTADOR.....	11		
3.11 ACESSÓRIOS	11		
3.12 OUTRAS INSTALAÇÕES.....	11		
3.13 PROTÓTIPOS	11		
3.14 ATERRAMENTO (CIRCUITO TERRA)	12		
4 DA EXECUÇÃO OU MONTAGEM DA INSTALAÇÃO	12		
4.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	12		
4.2 VERIFICAÇÕES INICIAIS	12		
4.3 FASES DE EXECUÇÃO	12		
4.3.1 Condutores	12		
4.3.2 Suportes para Luminárias.....	12		
4.3.3 Luminárias	12		
4.3.4 Aterramento	13		
4.4 CONTROLE E ACEITAÇÃO.....	13		

CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

1 OBJETO

Este Caderno de Especificações Técnicas, que faz parte do Projeto e que irá definir a execução das obras da mesma, determina as condições mínimas admissíveis de qualidade dos materiais, canalizações, caixas de visita, colunas e fundações de colunas, bem como execução da Instalação Elétrica de iluminação pública como um todo, em compatibilidade com as normas e recomendações técnicas de Cabo Verde.

As dúvidas que surgirem na execução ou interpretação do Projeto serão resolvidas pela Direção da obra. Pelo simples facto de intervirem na execução do presente Projeto, presume-se que a empresa instaladora e os subempreiteiros conhecem e aceitam este Caderno de Encargos.

2 CAMPO DE APLICAÇÃO

Este Caderno de Especificações Técnicas refere-se ao fornecimento, instalação, ensaios e manutenção de materiais necessários à montagem da rede de iluminação pública regulada pelas normas e recomendações de Cabo Verde e da ELECTRA, a fim de garantir a segurança das pessoas, o bem-estar social e a proteção do meio ambiente, sendo necessário que as referidas instalações elétricas sejam projetadas, construídas, mantidas e preservadas de forma que sejam satisfeitas as finalidades básicas de funcionalidade, garantindo a segurança social, segurança estrutural, segurança em caso de incêndio e segurança de uso, de forma que o uso normal da instalação não represente nenhum risco de acidente para as pessoas e cumpre o propósito para o qual foi projetado e construído.

3 CARACTERÍSTICAS, QUALIDADES E CONDIÇÕES GERAIS DOS MATERIAIS ELÉTRICOS

Como regra geral, todas as obras serão executadas com materiais de reconhecida qualidade e seguindo as regras gerais de boa construção.

Os materiais atenderão às especificações das normas de Cabo Verde e na ausência da mesma, atenderão às Normas Europeias que lhes correspondem e que são indicadas como obrigatórias, bem como o estabelecido nestas Especificações Técnicas Particulares e regulamentos vigentes.

Materiais que não tenham sido previamente aceitos pela Gerência do Projeto não poderão ser utilizados.

3.1 COMPONENTES DA INSTALAÇÃO DA ILUMINAÇÃO PÚBLICA

Em geral a Iluminação Pública contará com:

Condutores unipolares de alumínio e/ou cobre.

Suportes de Luminárias (Colunas, postes e braços).

Luminárias.

Lâmpadas e equipamentos auxiliares.

Painéis e Proteção.

Contadores elétricos e suas conexões.

Equipamento redutor-estabilizador. (Não se aplica).

Rede de terra.

Proteções mecânicas.

Valas, fundações e outros elementos de obras civis.

3.2 CONTROLE E ACEITAÇÃO DOS ELEMENTOS E EQUIPAMENTOS QUE COMPÕEM A INSTALAÇÃO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA

A Direção do Projeto assegurará que todos os materiais, produtos, sistemas e equipamentos que fazem parte da instalação elétrica de Iluminação Exterior possuem marcas de qualidade (UNE, EN, CEI, CE, AENOR, etc.) e possuem a documentação que acredita que as suas características mecânicas e elétricas cumprem com os regulamentos em vigor, bem como certificados de conformidade com as normas locais, europeias ou outras que sejam exigidas por regulamentos ou por prescrição do projetista e conforme especificado neste Caderno de Especificações Técnicas

A Direção do Projeto poderá ainda requerer amostras dos materiais a utilizar e respetivos certificados de qualidade, ensaios laboratoriais, rejeitando, retirando, desmontando ou substituindo em qualquer uma das fases da instalação os produtos, elementos ou dispositivos que a seu juízo prejudiquem qualquer grau a aparência, segurança ou qualidade do trabalho.

Quando for conveniente realizar testes para a receção dos produtos ou verificações do cumprimento de seus requisitos técnicos, dependendo de sua utilização, estes poderão ser realizados por amostragem ou outro método indicado pelos órgãos competentes, além de verificar a documentação de fornecimento em todos os casos, devendo fornecer ou incluir, juntamente com os equipamentos e materiais, as indicações necessárias para sua correta instalação e uso, devendo ser marcado com as seguintes indicações no mínimo:

- Identificação do fabricante, representante legal ou responsável pela sua comercialização.
- Marca e modelo.
- Tensão e potência nominal (ou corrente).
- Qualquer outra indicação referente ao uso específico do material ou equipamento, atribuída pelo fabricante.

Especificamente para cada elemento tipo, as indicações para sua correta identificação serão as seguintes:

Condutores:

- Marca de identificação nas bobinas, conforme especificações do projeto.
- Tipo de condutor, ano de fabricação e fabricante.
- Características de acordo com as Normas UNE.
- Selo de Qualidade: Selo de Qualidade AENOR aprovados pela companhia elétrica

Suportes de Luminárias:

- Selo de Qualidade: Selo de Qualidade AENOR aprovados pela companhia elétrica

Quadro de distribuição geral:

- Selo de qualidade: Tipos aprovados pela companhia elétrica.

Luminárias - Lâmpadas.

- Características, marca e modelo. Potência elétrica. Fator de potência por luminária. Tipo de lâmpada. Nível de iluminação em lúmens. Características especiais da luminária.
- Selo de Qualidade: Selo de Qualidade AENOR aprovados pela companhia elétrica

Serão **condutores unipolares de alumínio (Al) AL XZ1 (S)**, conforme norma **UNE-HD 603-5X-1** tipo **AL VOLTALENE FLAMEX CPRO (S)**, cor preta.

CABLES PARA REDES SUBTERRÁNEAS Y AÉREAS BAJA TENSION

AL VOLTALENE FLAMEX CPRO (S)
AL XZ1 (S)

Tensión asignada: 0,6/1 kV
Norma diseño: UNE-HD 603-5X-1
Designación genérica: AL XZ1 (S)



CARACTERÍSTICAS Y ENSAYOS

3.3 CONDUCTORES

Rede geral

CABLES PARA REDES SUBTERRÁNEAS Y AÉREAS

BAJA TENSIÓN

AL VOLTALENE FLAMEX CPRO (S)
AL XZ1 (S)

Tensión asignada: **0,6/1 kV**
Norma diseño: **UNE-HD 603-5X-1**
Designación genérica: **AL XZ1 (S)**



DATOS TÉCNICOS

NÚMERO DE CONDUCTORES x SECCIÓN mm²	ESPESOR DE AISLAMIENTO mm (t)	DIÁMETRO SOBRE AISLAMIENTO mm (t)	DIÁMETRO EXTERIOR mm (t)	PESO kg/km (t)	RESISTENCIA DEL CONDUCTOR a 20 °C Ω /km	INTENSIDAD ADMISIBLE AL AIRE (2) A	INTENSIDAD ADMISIBLE ENTERRADO TRIFÁSICA (3) A	INTENSIDAD ADMISIBLE (CORRIENTE CONTINUA) ENTERRADO (4) A	CAÍDA DE TENSIÓN V/A km (2)	
									cos φ = 1	cos φ = 0,8
1x 16	0,7	6,1	8,3	85	1,91	76	58	70	4,15	3,42
1x 25	0,9	7,7	9,9	124	1,2	91	74	89	2,62	2,19
1x 35	0,9	8,6	10,8	153	0,868	114	90	107	1,89	1,6
1x 50	1	10,1	12,5	200	0,641	140	107	126	1,39	1,21
1x 70	1,1	11,9	14,5	265	0,443	180	132	156	0,97	0,86
1x 95	1,1	13,8	15,8	340	0,32	219	157	185	0,7	0,65
1x 120	1,2	15,3	17,4	420	0,253	254	178	211	0,55	0,53
1x 150	1,4	17	19,3	515	0,206	294	201	239	0,45	0,45
1x 185	1,6	19,4	21,4	645	0,164	337	226	267	0,36	0,37
1x 240	1,7	22,1	24,2	825	0,125	399	261	309	0,27	0,3
1x 300	1,8	24,3	26,7	1035	0,1	462	295	349	0,22	0,26

Circuitos de iluminação

Serão condutores unipolares de alumínio (Al) AL RV-K, conforme norma UNE 21123-2, tipo RETENAX CPRO FLEX, cor preta e cobre 450/750 v H07V-K para o Circuito Terra,

Seções:

4x1x16 mm² Al+1x16 mm² Cu,

com isolamento **0,6/1 kV para Al e 750 V** para cobre Amarelo verde.

4x1x25mm² Al+1x16 mm² Cu,

com isolamento **0,6/1 kV para Al e 750 V** para cobre Amarelo verde.

4x1x50mm² Al+1x16 mm² Cu,

com isolamento **0,6/1 kV para Al e 750 V** para cobre Amarelo verde.

4x1x70mm² Al+1x25 mm² Cu,

com isolamento **0,6/1 kV para Al e 750 V** para cobre Amarelo verde.

4x1x95mm² Al+1x25 mm² Cu, com isolamento **0,6/1 kV para Al e 750 V** para cobre Amarelo

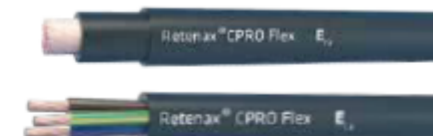
verde.

Para alumínio. Isolamento em polietileno reticulado (XLPE) e cobertura em PVC conforme ITC-BT-9 secção 5.1 e em conformidade com as características da norma UNE 21123.

Para cobre. Isolamento de PVC de acordo com a norma UNE 21022

RETENAX CPRO Flex
RV-K

Tensión asignada: **0,6/1 kV**
Norma diseño: **UNE 21123-2**
Designación genérica: **RV-K**



CARACTERÍSTICAS Y ENSAYOS

DESCÁRGATE la DoP (Declaración de Prestaciones) en este código QR: www.gysmiandclub.es/cprblog/DoP
Nº DoP 1003873

- Temperatura de servicio: -25 °C, +90 °C (Cable termoestable).
- Ensayo de tensión alterna durante 5 min: 3500 V.
- Prestaciones frente al fuego en la Unión Europea:**
- Clase de reacción al fuego (CPR): Eca.
- Requerimientos de fuego: EN 50575:2014 + A1:2016.
- Clasificación respecto al fuego: EN 13501-6.
- Aplicación de los resultados: LLC/TS 50576.
- Métodos de ensayo: EN 60332-1-2.

- Normativa de fuego también aplicable a países que no pertenecen a la Unión Europea:**
- No propagación de la flama: EN 60332-1-2; IEC 60332-1-2
 - Reducida emisión de halógenos: EN 60754-1; IEC 60754-1 (emisión HCl < 14 %).

Cbis / Redes subterráneas para distribución o alumbrado exterior

BAJA TENSIÓN

(Criterio del REBT basado en la antigua UNE 20435)

La ITC-BT 07 del REBT indica cómo se deben realizar las redes subterráneas para distribución basándose en el contenido de la norma UNE 20435 que ha sido anulada y sustituida por la UNE 211435 (2011). En este apartado C bis, continuamos ofreciendo el contenido del REBT y por tanto el de la extinguida UNE 20435. En el apartado C se pueden encontrar las nuevas tablas y criterios para hacer cálculos en base a la norma que hay en vigor actualmente (UNE 211435).

Este tipo de redes puede adoptar las modalidades de:

- a) Directamente enterrados.
- b) Enterrados en el interior de tubos.
- c) En galerías, visitables o no, en bandejas, soportes, con los cables dispuestos sobre palomillas, o directamente sujetos a la pared.

Los tipos de cable de más frecuente utilización son:

■ **Redes de distribución (subterráneas)**

■ **AL VOLTALENE FLAMEX CPRO (S)**

■ **Redes de alumbrado exterior (subterráneas):**

- **RETENAX CPRO FLEX**
- **RETENAX CPRO RÍGIDO**
- **AFUMEX CLASS ATEX (AS)**

Las características particulares de todos estos tipos de cables, se pueden encontrar en las correspondientes páginas de este catálogo.

NOTA: Para instalaciones enterradas que no sean redes de distribución o de alumbrado ver apartado A.

Cables directamente enterrados o enterrados bajo tubo (cables soterrados)

Los cables adecuados para este modo de instalación podrán ser con conductores de cobre o de aluminio, de

tensión asignada 0,6/1 kV, aislados con materiales poliméricos termoestables (XLPE, EPR o similar), de acuerdo con lo especificado en la norma UNE-HD 603.

Podrán ser de uno o más conductores y su sección será la adecuada a las intensidades a transportar, de acuerdo con la norma UNE 20435, con las caídas de tensión previstas reglamentariamente. La sección en cualquier caso no será inferior a 6 mm² para conductores de cobre y a 16 mm² para los de aluminio.

El tipo de protección, armadura o revestimiento exterior del cable, vendrá determinado por las condiciones de instalación, fundamentalmente por los esfuerzos que deba soportar el cable durante el tendido o en el servicio posterior (roedores, instalaciones clasificadas, etc.).

Por otro lado, dependiendo del número de conductores con que se haga la distribución, la sección mínima del neutro deberá ser:

- a) Con dos o tres conductores, igual a la de los conductores de fase.
- b) Con cuatro conductores, la sección del neutro será, como mínimo la que se indica en la tabla que sigue:

TABLA 1 DE ITC-BT-07

CONDUCTORES DE FASE mm ²	SECCIÓN DEL NEUTRO mm ²
6	6
10	10
16 (Cu)	10 (Cu)
16 (Al)	16 (Al)
25	16
35	16
50	25
70	35
95	50
120	70
150	70
185	95
240	120
300	150
400	185
500	240

NOTA: la sección reducida del neutro sólo es admisible para circuitos bien equilibrados y exentos de armónicos. En caso contrario la sección del neutro debería ser igual a la de los conductores de fase o incluso superior.

Esses condutores serão entubados em canalizações embutidas em betão ao longo do traçado da via.

A tabela 9 do ITC-BT-21, do REBT, será aplicável ao diâmetro dos tubos dependendo do número e seção dos cabos..

Tabla 9. Diámetros exteriores mínimos de los tubos en función del número y la sección de los conductores o cables a conducir.

Sección nominal de los conductores unipolares (mm ²)	Diámetro exterior de los tubos (mm)				
	Número de conductores				
	≤ 6	7	8	9	10
1,5	25	32	32	32	32
2,5	32	32	40	40	40
4	40	40	40	40	50
6	50	50	50	63	63
10	63	63	63	75	75
16	63	75	75	75	90
25	90	90	90	110	110
35	90	110	110	110	125
50	110	110	125	125	140
70	125	125	140	160	160
95	140	140	160	160	180
120	160	160	180	180	200
150	180	180	200	200	225
185	180	200	225	225	250
240	225	225	250	250	--

- Serão instalados com **2 ou 3 tubos de Ø110 mm**, até seções de **50 mm²**.
- Serão instalados **2 ou 3 tubos de Ø160 mm** a partir de 50 mm², ou seja, seções de **70 e 95 mm²**.
- Deixando 1 tubo ou 2 em serviço e 1 tubo de reserva.

As características dos tubos estão incluídas na tabela 8 do ITC-BT-21.

1.2.4 Tubos en canalizaciones enterradas

En las canalizaciones enterradas, los tubos protectores serán conformes a lo establecido en la norma UNE-EN 50.086 2-4 y sus características mínimas serán, para las instalaciones ordinarias las indicadas en la tabla 8.

Tabla 8. Características mínimas para tubos en canalizaciones enterradas

Característica	Código	Grado
Resistencia a la compresión	NA	250 N / 450 N / 750 N
Resistencia al impacto	NA	Ligero / Normal / Normal
Temperatura mínima de instalación y servicio	NA	NA
Temperatura máxima de instalación y servicio	NA	NA
Resistencia al curvado	1-2-3-4	Cualquiera de las especificadas
Propiedades eléctricas	0	No declaradas
Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	Protegido contra objetos D ≥ 1 mm
Resistencia a la penetración del agua	3	Protegido contra el agua en forma de lluvia
Resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos	2	Protección interior y exterior media
Resistencia a la tracción	0	No declarada
Resistencia a la propagación de la llama	0	No declarada
Resistencia a las cargas suspendidas	0	No declarada
Notas: NA : No aplicable		
(*) Para tubos embebidos en hormigón aplica 250 N y grado Ligero; para tubos en suelo ligero aplica 450 N y grado Normal; para tubos en suelos pesados aplica 750 N y grado Normal		

Derivação da rede geral de iluminação

A derivação da rede geral será realizada dentro das caixas de visita por meio de conectores **tipo Niled RS** que perfuram a isolação 16/95-1.5/16.

A **rede principal** é de seção **16, 25, 50, 70 e 95 mm²** e a **derivação** será de **6 mm²** que será conectada à caixa de proteção dos pontos de luz (**tipo Claved**).

Esses conectores serão um corpo termoplástico reforçado com fibra de vidro com alta resistência mecânica e às intempéries e terão grau de proteção IP68. Estes elementos irão garantir a continuidade, isolamento e estanqueidade do condutor.

Condutor de alimentação para pontos de luz

Das referidas caixas de proteção dos pontos de luz, (**Claved**) será derivado para alimentar a luminária, através de um condutor de cobre (Cu) mangueira **RV-K** com seção de 3G2,5 mm² com isolamento de polietileno 0,6/1 kV reticulado (XLPE), conforme ITC-BT-9 seção 6.2 e atendendo as características da UNE 21123. Estes condutores irão no interior da coluna, ancorados na parte superior

Serão instalados 2 tubos de 63 mm de diâmetro externo, deixando um deles de reserva.

O condutor neutro de cada circuito que parte do painel não pode ser utilizado por nenhum outro circuito.

O cobre utilizado na fabricação de cabos ou na realização de conexões de qualquer tipo ou classe atenderá às especificações contidas na Norma UNE correspondente e no REBT, sendo de tipo comercial puro, de qualidade e resistência mecânica uniformes e livre de todos os defeitos mecânicos.

Não é permitida a colocação de condutores diferentes dos especificados nos esquemas elétricos deste projeto. Caso não haja no mercado um tipo específico destes condutores, a substituição por outro deverá ser autorizada pela Gerência de Projeto.

Os condutores cumprirão a classificação de reação ao fogo indicada no Regulamento de Produtos de Construção local.

3.4 CAIXA DE PROTEÇÃO PARA PONTOS DE LUZ

Será instalado no interior da coluna, no seu registo de forma acessível, e será constituído por uma caixa tipo Claved, equipada com um fusível tipo cilíndrico de 4 A, que protegerá o ponto de luz.

Conectamos à caixa Claved com um cabo de 6 mm² e, uma vez passado pelo fusível, sairemos com um cabo tipo mangueira de 3g2,5 mm² até a luminária, pelo interior da coluna.

3.5 COLUNA

As colunas selecionadas são de polietileno reforçado com fibra de vidro, o que as torna resistentes às intempéries e não permitirão a entrada de água da chuva, nem o acúmulo de água de condensação em seu interior. Terão placa base e seção circular, com **10 metros de altura** e 18 mm/m de conicidade, com seções que resistam aos esforços a que estão sujeitas. Para atender a essas solicitações, foi selecionado o **ADHORNA TU-1000-PLA** com base de 4 parafusos M-24 e comprimento de 700 mm.

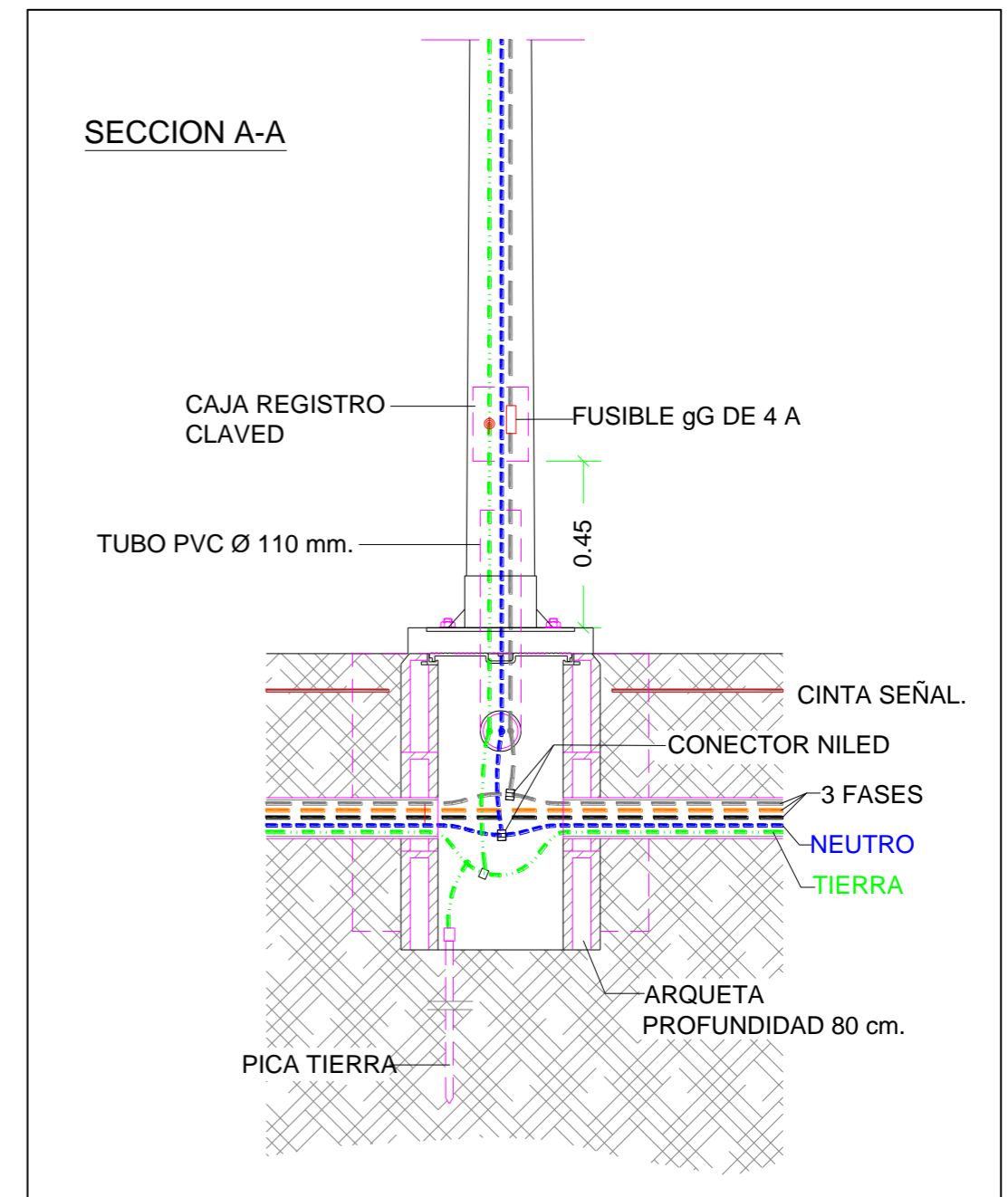
colunas P.R.F.V em peça única para suporte de luminárias, retas, tronco cônicas com 18 mm. por metro de cone medido em diâmetro, confeccionado em resinas de poliéster reforçadas com tecido de fibra de vidro, com véu superficial do mesmo material, pigmentado na massa, obtido por centrifugação em altas velocidades com acabamento superficial liso e espessura mínima de 6 mm. As dimensões da ancoragem e do registro serão ajustadas a UNE 72-402 e terão uma tampa estanque nivelada com a coluna, fechada com uma chave especial que a protege contra manipulação. A placa de ancoragem também deve ser P.R.F.V. Da mesma forma, cumprirão as especificações do RD 842/2002, os requisitos da norma UNE-EN 40-7 e mencionarão o comportamento de acordo com a norma UNE EN 12767. O processo de garantia de qualidade de acordo com a norma UNE-EN ISO A norma 9001 /2000 será certificada por uma empresa de prestígio como a AENOR. Sem elementos

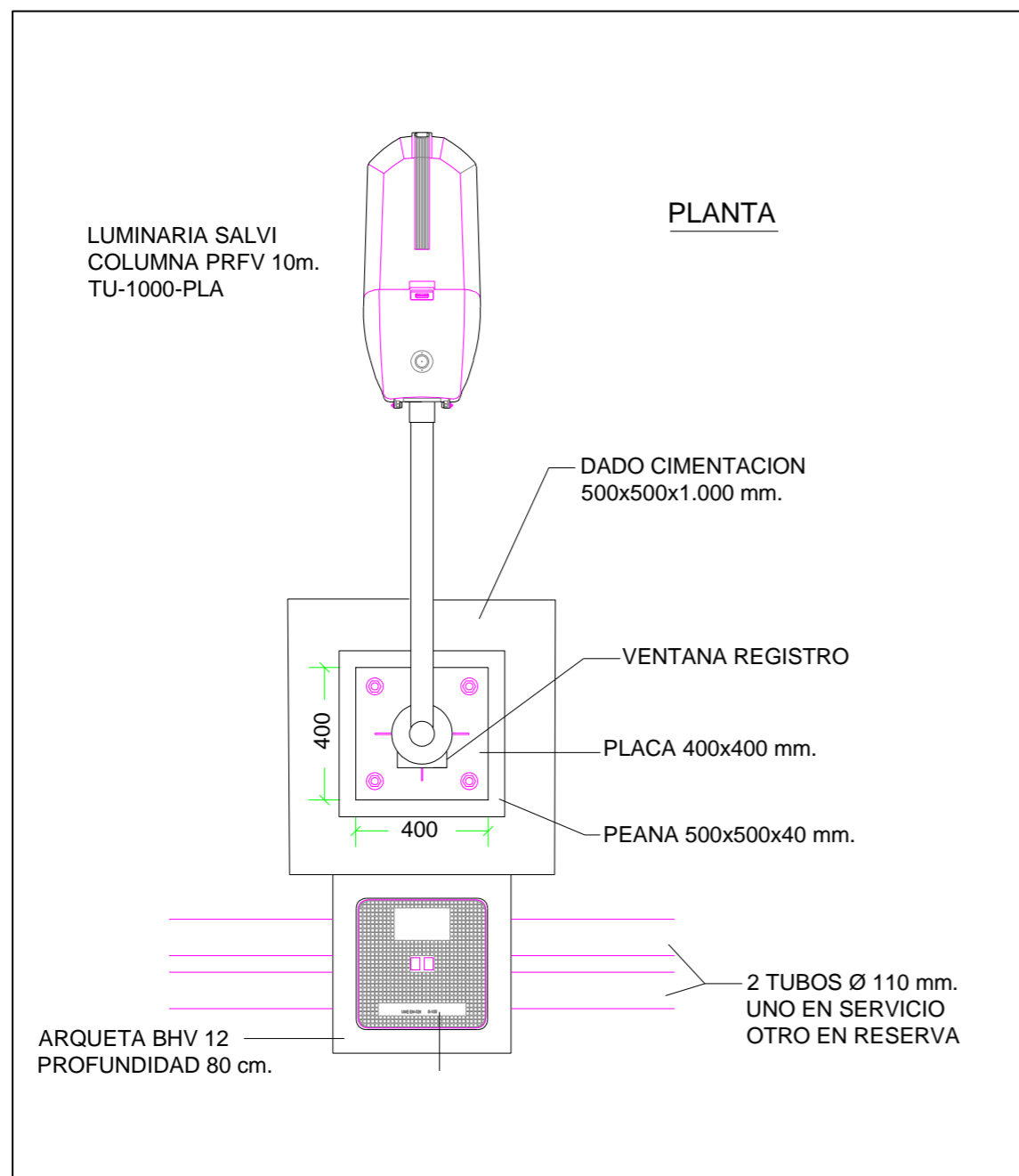
metálicos, 10 metros de altura com placa e 4 pernos, modelo TU1000PLA com 60 mm Ø, inclui braço de P.R.F.V de 0,5 m de comprimento, nó de ancoragem superior para o alumínio fundido e braço horizontal em aço galvanizado

Estes suportes são fabricados de acordo com a norma europeia UNE-EN 40-7 "Requisitos para mastros e postes de iluminação feitos de materiais compósitos poliméricos reforçados com fibra",

A placa de base do poste será ancorada ao solo seguindo o esquema previsto nas plantas. Esta fixação será composta por 4 chumbadores **M24**, com 8 porcas para permitir o nivelamento e 500 mm de comprimento.

A continuação, são apresentados alguns detalhes construtivos da instalação.





3.6 LUMINÁRIAS

A luminária de iluminação pública selecionada é a **Salvi**, modelo **CLAP M T/H 60 5X75 30 K F2MD VDR SPUW P110**; ou similar

Luminaria

Gama	CLAP M
Fijación	T/H 60
Difusor	VDR SPUW
IP Luminaria	IP66
IK Luminaria	IK09

Grupo Óptico

Potencia (W)	110
Flujo Luminaria (lm)	13291
Lum/W	121
Temperatura de color	3000K
Corriente del LED (mA)	482
PCB-LED:	5x75
Lente	F2MD
Ta (°C) / Ts Led (°C) / Ts Driver (°C)	25/47/46
Driver	DR12 - 110W 220v 1.05A IP20 CLASS II
Regulación	Auto
Clase	I
Alimentación	Voltaje AC 220V-240V ~ 50/60Hz.

Accesorios

Color de Luminaria	G2
Cable	NO
Protector Sobretension	1ME2012

Descrição geral

Luminária Led de rua de tamanho médio. Muito eficiente e funcional. Desenho: L. Elizalde. Ideal para iluminação de vias, rodovias e vias rápidas, ruas, avenidas, áreas residenciais. Para instalar de 6 a 14 m de altura. Luminária de desenho oval composta por corpo, tampa superior e fixação em liga de alumínio tipo EN AC 44300 com baixo teor de cobre (<0,1%).

Entrada do cabo através de prensa-cabo metálico. Com superfície circular plana para soquete ZHAGA ou NEMA.

Fixação horizontal ou vertical a um terminal de 60 mm de diâmetro com orientação +/-20 graus. Abertura/fechamento manual para manutenção sem ferramentas, junta de vedação de silicone fechada, placa para fixação do driver e eletrônica em compartimento separado. Parafusos de aço inoxidável AISI304.

Datos. Técnicos

Dimensões características: 700 x 315 x 95 mm.

Peso aprox.: 8Kg.

Superfície ao vento 0,06

Potencia Max 110 W

Fluxo máximo 48.800 lm.

IP66

IK09

Grupo ótico

Fecho de vidro Ultrawhite plano de 4 mm de espessura.

Grupo ótico com LEDs de alta eficiência em arranjo linear.

Conjunto de lentes independentes de projeto próprio em PMMA óptico com eficiência de até 93%.

Opcionalmente, refletor recuperador de fluxo traseiro em PMMA injetado e aluminizado com alto índice de refletividade (95%). A ampla gama de lentes e refletores disponíveis nos permite resolver de forma otimizada todas as necessidades fotométricas..

Os LEDs fixados no corpo principal transmitem o calor por condução, e o próprio corpo dissipa o calor para o exterior de forma eficiente por convecção.

Temperatura de cor 3000°K (branco quente) CRI mínimo 70FHS < 0,1%.

Lente F2MD

Equipamento elétrico

Voltagem AC 220V-240V ~ 50/60Hz.

Regulação Auto

Eficiência eletrônica > 90%

Classe I

Pontos chave

Lentes monobloco. Garantem a melhor precisão fotométrica.

Ótica construída com lentes monobloco, fabricadas em PMMA injetado de qualidade ótica. Incorporam 2 centralizadores a uma distância de 12 mm. As lentes são ancoradas individualmente à superfície do PCB para garantir a centralização ótica e a precisão da fotometria.

Refletor. Melhora a eficiência, uniformidade e passagem de luz.

Refletor em PMMA injetado e metalizado a vácuo recupera a luz, direcionando-a para a superfície da estrada. Aumenta a eficiência em mais de 10%, em comparação com um sistema óptico tradicional, melhora a distribuição e uniformidade da luz e elimina a passagem de luz traseira.

Vidro ultra claro. Melhora a eficiência em até 10%

Vidro ultra transparente (transmissividade >98%). Melhora o rendimento da luminária até 10%.

Alumínio anticorrosivo com uma percentagem de cobre inferior a 0,1%

Alumínio por injeção EN AC 43400, fundição de baixa pressão EN AC 44100 fundição em areia EN AC 43000, chapa laminada EN AA 5083 ou extrusão AL6063 T5 terá um teor de cobre (<0,1%) e ferro (<0,1%). 5%) extremamente baixo.

Garante a máxima resistência à corrosão por muitos anos, mesmo nos ambientes industriais e marítimos mais exigentes.

O produto se adapta às necessidades de garantia do projeto Configuração do produto (corrente, seleção de LED, driver), projetado para se adaptar à garantia exigida pelo projeto.

O sistema de pintura está em conformidade com EN 12944 C4 Alta Durabilidade

Seleção de materiais e tintas para obter uma classificação de alta durabilidade na categoria de corrosividade ambiental C4 de acordo com a EN 12944-2018.

Válvula de compensação de pressão. Elimina a humidade interior

Válvula localizada entre o interior da unidade ótica e o exterior para compensar as diferenças de pressão que surgem com as variações de temperatura e evitar a entrada de humidade na luminária através das juntas.

Junta de silicone

Juntas de vedação feitas de silicone resistentes a todos os tipos de agentes químicos, raios UV e variações de temperatura sem degradação com o tempo. Permite cumprir as suas funções durante muitos anos.

Espaço independentes para eletrônicos

Equipamentos eletrônicos localizados em um espaço independente isolado termicamente dos LEDs. Aumenta a vida útil de componentes eletrônicos sensíveis a altas temperaturas.

A luminária se adapta e evolui com a mudança tecnológica

O design modular permite fácil substituição e atualização de componentes durante a vida útil do produto em operações de manutenção, atualizando a tecnologia e prolongando sua vida útil.

Haste de segurança telescópica. Manutenção sem riscos

Haste de segurança telescópica em aço inoxidável. Mantém a tampa aberta durante as operações de manutenção e fecha automaticamente no final da manutenção.

Seccionador de corrente. Protege o instalador

Seccionador de energia. atua automaticamente quando a luminária é aberta e facilita os trabalhos de manutenção, protegendo o instalador.

3.7 LÂMPADAS E EQUIPAMENTOS AUXILIARES

Essas luminárias terão drivers de LED, que oferecem tanto protocolos independentes como a regulação remota ou de fábrica, para reduzir ainda mais o gasto de energia. A sua configuração pode ser feita através do sistema de controlo DALI ou podem vir configurados de fábrica.

Os equipamentos elétricos para montagem externa terão grau mínimo de proteção IP54 e IK 8 e serão montados a uma altura mínima de 2,5 m acima do nível do solo, as entradas e saídas dos cabos serão na parte inferior do invólucro.

Cada ponto de luz deve ter o fator de potência compensado individualmente para que seja igual ou superior a 0,90; também deve ser protegido contra sobrecorrentes.

3.8 QUADRO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA

É uma caixa de poliéster, fibra de vidro prensada, tipo armário fechado, equipada com sistema de fecho que permite o acesso exclusivo a ela por pessoal autorizado, com porta de acesso situada a uma altura entre 20 cm e 30 cm.

Terá as proteções correspondentes das linhas de energia aos pontos de luz e controle, com corte omnipolar, tanto contra sobrecorrentes como contra correntes de falta à terra e sobretensões e, em qualquer caso, cumprirão os valores padrão de intensidade e resistência de aterramento estipulados em o ITC-BT-09 do REBT.

Possui relógio astronômico e seletor de 3 posições (manual-0-automático)

O invólucro da caixa terá pelo menos um grau de proteção IP55 e IK10.

3.9 EQUIPAMENTO DE ESTABILIZAÇÃO-REDUÇÃO (NÃO APLICÁVEL)

Eles possuem as funções de reduzir o nível de iluminação e estabilizar a tensão de alimentação aos pontos de luz e obter economia no consumo de energia elétrica e na manutenção da instalação.

Os equipamentos iniciarão as lâmpadas à tensão de rede, as transições do nível nominal para o nível reduzido ou vice-versa, bem como a estabilização da tensão, será feita a uma velocidade mínima de 5 volts por minuto e o autotransformador terá mais de oito tomadas. Serão colocados à frente da linha, em um corpo compacto com o centro de comando da instalação. Serão totalmente estáticos, excluindo qualquer outro equipamento que incorpore partes móveis ou eletromecânicas para o processo de estabilização e/ou redução

Poderão alterar a tensão de regulação. Serão constituídos por três módulos monofásicos totalmente independentes, para que uma falha numa das fases não prejudique as outras, para o que deverão dispor de um by-pass que faça a ponte entre os equipamentos em caso de anomalia.

A redução do consumo será baseada na redução uniforme do nível de iluminação a partir de um horário pré-definido durante a noite, conseguido com base na redução da tensão de alimentação. A poupança de consumo será superior a 40%, com uma redução do nível de iluminação na ordem dos 50%.

Devem atender aos seguintes requisitos fundamentais:

Não afetarão o funcionamento da iluminação pública.

Não prejudicarão a vida útil dos componentes da iluminação pública.

Devem ter a mais alta confiabilidade.

Devem permitir a máxima eficiência energética.

Para isso, cumpriram as seguintes prestações mínimas:

- Serão equipados com um by-pass de rearme automático com contadores de forma que, em caso de qualquer anomalia no equipamento, incluindo o disparo de seus disjuntores, o referido by-pass seja acionado, o equipamento seja completamente desligado e a iluminação não fica desligada.
- Sempre que a iluminação for ligada, o equipamento fará um autoteste com o by-pass conectado antes de dar partida e se tudo estiver correto o desligará e alimentará a carga em potência nominal (tensão de rede), para iniciar as lâmpadas de descarga..
- Imediatamente a seguir, a tensão de alimentação das lâmpadas cairá e após cerca de 4 ou 5 minutos passará para o regime nominal, ou seja, para 220 estabilizado

- Desempenharão as funções de redução e estabilização com componentes totalmente estáticos, não permitindo que outros componentes comutem com o autotransformador.

3.10 CAIXA DE PROTEÇÃO E MEDIÇÃO. CPM. CONTADOR

Será de acordo com o Regulamento Particular da Empresa Fornecedora.

Bases de fusíveis BUC, NH tamanho 00 de 100 A.

Fusíveis NH tamanho DIN 00 de 63 A

As caixas de proteção geral e sua instalação atenderão a NPIE. O material do invólucro será isolante, no mínimo, Classe A, conforme UNE 21-305.

Serão equipados para abrigar o medidor trifásico, o relógio e os fusíveis de proteção de 63 A.

3.11 ACESSÓRIOS

As emendas, terminais e derivações serão escolhidas de acordo com a natureza, composição e seção dos cabos, não devendo aumentar sua resistência elétrica. Os terminais também devem ser adequados às características ambientais (interior, exterior, poluição, etc.).

As emendas e terminais serão feitos seguindo o MT correspondente quando existir, ou na sua falta, as instruções de montagem fornecidas pelo fabricante.

Caixas de emendas

Em particular, instalarão caixas tipo cofre de CLAVED para a proteção de cada luminária, com fusíveis do tipo gG de 4 A.

Conectores

Conectores de perfuração NILED.

Terminais de terra tipo SIGMA.

Os materiais e a forma de sua utilização estarão de acordo com o disposto no Contrato, as regras usuais de boas práticas e as instruções da Direção do Projeto. A Direção da Obra pode solicitar ao Empreiteiro a apresentação de amostras de todos os materiais que pretende utilizar, com a antecedência suficiente da sua utilização, para permitir ensaios, aprovações ou estudo de soluções alternativas.

3.12 OUTRAS INSTALAÇÕES

As valas no terreno serão executadas de acordo com os detalhes dos planos e indicações do ITC-BT-21.

As caixas de visita serão do tipo e características definidas em projeto e aprovadas pela Empresa de Fornecimento de energia.

3.13 PROTÓTIPOS

O Empreiteiro submeterá os seguintes protótipos para aprovação da Gerência de Projeto:

1. Uma luminária com seu correspondente equipamento de ignição e lâmpada.
2. Uma Coluna com seus chumbadores correspondentes.
3. Uma Amostra de cabo de 1 metro de comprimento de cada uma das seções a serem utilizadas, uma das extremidades das quais será preparada de forma que os diferentes veios possam ser facilmente apreciados.
4. Uma amostra de cabo de 0,25 m de comprimento de todas as bobinas usadas.
5. Uma Caixa de derivação com seus terminais correspondentes.
6. Uma haste de aterramento do cabo de cobre a ser utilizado e seus respectivos acessórios.
7. Uma estrutura e tampa de cada uma das caixas a serem usados.
8. Um metro de cada um dos tubos da canalização.
9. Um contador.
10. Um relé auxiliar
11. Um interruptor automático
12. Um interruptor diferencial
13. Um sistema completo de programação de ignição.
14. Um braço com seus respectivos parafusos de ancoragem.

Com estes protótipos, poderão ser realizados por conta do Empreiteiro tantos testes quantos forem convenientes, tanto oficiais quanto destrutivos. Este controlo prévio não constitui a sua aceitação definitiva.

3.14 ATERRAMENTO (CIRCUITO TERRA)

Os condutores utilizados na rede de terra devem ser isolados, utilizando cabos de tensão 750V, com revestimento verde-amarelo, condutor de cobre com secção mínima de 16 e 25 mm² para redes subterrâneas.

O condutor de proteção que une cada suporte ao eletrodo ou à rede de terra, será isolado, unipolar, com tensão atribuída de 750V, com revestimento verde-amarelo, condutor de cobre com secção mínima de 16,25 mm².

4 DA EXECUÇÃO OU MONTAGEM DA INSTALAÇÃO

4.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

As instalações elétricas de Iluminação Pública serão executadas por profissionais autorizados, para o exercício desta atividade.

A Fiscalização e/ou o Gestor de Obras rejeitará todas as partes da instalação que não cumpram os requisitos para as mesmas, obrigando o Empreiteiro a substituí-las a expensas suas.

Todas as obras serão executadas de acordo com os planos e documentos do projeto, sem prejuízo das variações que durante a execução das obras forem introduzidas pelo Dono da Obra

Serão sempre cumpridas todas as disposições legais aplicáveis em matéria de segurança e saúde no trabalho.

4.2 VERIFICAÇÕES INICIAIS

Será verificado que todos os elementos e componentes da instalação elétrica da Iluminação Pública, coincidem com o estipulado no projeto, caso contrário será substituído na presença Fiscalização e/ou o Gestor do Projeto.

Será verificada a situação da rede elétrica existente se está de acordo com as previstas em projeto e de acordo com as normas locais ou europeias.

4.3 FASES DE EXECUÇÃO

4.3.1 CONDUTORES

Serão fornecidas em bobinas de madeira, sendo que sua carga e descarga em caminhões ou carretas apropriadas será sempre feita por meio de uma barra própria que passa pelo furo central da bobina. Sob nenhuma circunstância a bobina pode cair no chão de um caminhão ou reboque.

Os cabos devem ser sempre desenrolados e colocados com o maior cuidado, evitando que se torçam, façam laços, etc., tendo sempre em conta que o raio de curvatura do cabo deve ser superior a 20 vezes o seu diâmetro durante a colocação e superior a 10 vezes o seu diâmetro uma vez instalado.

A colocação do cabo pode ser feita manualmente ou por meio de um guincho, puxando a extremidade à qual terá sido adaptada uma manga adequada e com um esforço de tração que não deve exceder o indicado pelo fabricante do mesmo cabo.

No caso de colocação com guincho, será imprescindível colocar um dinamômetro para medir a referida tração, e com dispositivo de desligamento do motor do guincho quando a tração atingir o valor máximo permitido. Durante a colocação do cabo, serão tomadas precauções para evitar que o cabo sofra esforços significativos, golpes ou arranhões. Nas caixas de visita, para evitar atritos e arranhões com o início dos tubos, serão instalados roletes especiais que o obrigam a ficar centrado na entrada.

4.3.2 SUPORTES PARA LUMINÁRIAS

Serão instalados por caminhão grua ou equipamento similar e será levado em consideração seu perfeito prumo.

Serão tomadas todas as precauções durante a sua instalação para não os danificar ou variar a inclinação do seu braço, caso sofram amassados, o Gestor da Obra decidirá se os mesmos serão reparados ou substituídos.

Na instalação elétrica no interior das colunas deve-se observar o seguinte:

- Os condutores serão de cobre, com seção mínima de 2,5 mm², e tensão atribuída no mínimo de 0,6/1kV; não haverá emendas dentro dos suportes.
- Nos pontos de entrada dos cabos dentro dos suportes, os cabos terão uma proteção adicional de material isolante através da extensão do tubo ou outro sistema que o garanta.
- A conexão aos terminais será feita de forma que não exerça nenhum esforço de tração nos condutores. Para as conexões dos condutores da rede com os do suporte, serão utilizados elementos de derivação que conterão os terminais apropriados, em número e tipo, bem como os elementos de proteção necessários para o ponto de luz.

4.3.3 LUMINÁRIAS

Os condutores de alimentação da luminária instalada no interior dos postes e colunas devem ser apoiados mecanicamente pela luminária. Para tal, a luminária deve estar equipada com um grampo roscado adequado ao caso

Todas as partes metálicas da luminária e seus equipamentos serão conectados à rede de aterramento da iluminação.

As luminárias devem ser instaladas sem qualquer inclinação.

4.3.4 ATERRAMENTO

O aterramento dos suportes será feito conectando-se a uma rede de aterramento comum para todas as linhas que partem do mesmo painel de proteção, medição e controle.

Nas redes de terra, será instalado pelo menos um eletrodo de aterramento para cada 5 suportes de luminárias, **sempre no primeiro e no último suporte de cada linha.**

A resistência máxima de aterramento será tal que durante toda a vida útil da instalação e em qualquer condição e época do ano, tensões de contato superiores a 24V não possam ser produzidas nas partes metálicas acessíveis da instalação (suportes, caixas, etc.). **Por decisão do projetista, se solicita inferior a 10 Ω**

Todas as conexões dos circuitos de terra serão feitas por meio de braçadeiras, terminais, solda ou elementos apropriados que garantam um bom contato permanente e protegido contra corrosão.

4.4 CONTROLE E ACEITAÇÃO

Controles durante a execução: pontos de observação.

Condutores:

Unidade e frequência de inspeção: cada bobina.

- Estado da bobina de condutores.
- Raios de curvatura na montagem

Suportes de luminárias ou colunas (postes de eletricidade):

Unidade e frequência de inspeção: cada unidade

- Situação, características.
- Prumo da coluna.
- Condutores sem emendas no interior das colunas ou braços.
- Proteções suplementares de material isolante nos condutores, nas entradas de cabos.
- Terminal de conexão.
- Conexão a circuito de terra.

Luminárias:

Unidade e frequência de inspeção: cada elemento.

- Características (Marca e modelo. Potência elétrica. Fator de potência por luminária. Tipo de lâmpada. Nível de iluminação em lúmens. Características especiais da luminária. Proteção contra sobrecorrentes e curtos-circuitos).
- Inclinação.
- Conexão de condutores.
- Aterramento de peças metálicas.

Aterramento:

Unidade e frequência de inspeção: cada elemento.

- Existência de eletrodo de aterramento, dimensões.

Testes de serviço:

Resistência ao isolamento:

Unidade e frequência de inspeção: por instalação

- De condutores entre fases (se trifásico ou bifásico), entre fases e neutro e entre fases e terra.
- Medição da resistência máxima de aterramento.

Conservação até à recepção das obras

Todos os componentes da instalação elétrica serão preservados do contato com materiais agressivos e umidade.

4.5 LIMPEZA FINAL DAS OBRAS

Concluídas as obras, todas as instalações, armazéns e edifícios edificados a título provisório para o serviço da obra, devem ser desmantelados e os locais da sua localização restituídos à sua forma original.

Tudo será feito de forma a que as zonas afetadas fiquem completamente limpas e em condições estéticas de acordo com a paisagem envolvente.

Estas obras serão consideradas incluídas no contrato, pelo que não estarão sujeitas a pagamento à parte pela sua execução.

4.6 CONSERVAÇÃO DA PAISAGEM

O Empreiteiro prestará especial atenção ao efeito que as diferentes operações e instalações da Empreitada possam ter na estética e ecologia das áreas onde as obras estão localizadas.

Neste sentido, o Empreiteiro cuidará das árvores, marcos, estruturas, equipamento e outros elementos, de modo a que sejam devidamente protegidos para evitar possíveis danos. Caso ocorram, serão restaurados a expensas do Empreiteiro.

Da mesma forma, cuidará da localização e senso estético de suas instalações, construções, depósitos e estoques que, em qualquer caso, devem ser previamente autorizados pelo Dono da Obra.

4.7 MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Os condutores serão medidos e pagos por metro linear de comprimento com as mesmas características, todos completamente assentados incluindo tubo, bandeja ou calha isolante e parte proporcional das caixas de derivação e auxiliares de alvenaria quando existirem.

O restante dos elementos da instalação, como luminárias, lâmpadas, painel de iluminação geral, equipamentos de medição, valas, bueiros, fundações, etc.:

- Por pontos de luz incluindo partes proporcionais de condutores, tubos e caixas
- Metros lineares de vala de iluminação pública nas calçadas.
- Metros lineares de vala de iluminação pública na estrada.
- Metros lineares de vala de iluminação pública em qualquer tipo de terreno.
- Unidade de caixa para cruzamentos rodoviários.
- Unidade de caixa de derivação para ponto de luz.
- Unidade de ponto de luz de iluminação pública.
- Unidade de fundação para suportes de iluminação externa.
- Unidade de fundação para centro de controle de iluminação externa.
- Unidade de centro de comando de iluminação externa.

Por unidade totalmente instalada e verificada, incluindo todos os acessórios e conexões necessárias para o seu correto funcionamento.

5 RECONHECIMENTOS, TESTES E ENSAIOS

5.1 RECONHECIMENTO DAS OBRAS

Antes do reconhecimento dos trabalhos, o Empreiteiro terá removido todos os materiais excedentes, restos, embalagens, etc., até os deixar completamente limpos e desobstruídos.

Neste reconhecimento, será verificado se todos os materiais instalados coincidem com os admitidos pelo Dono da Obra no controlo prévio efetuado antes da sua instalação e que correspondem exatamente às amostras que tem na sua posse (caso existam) e verificará se não sofreram qualquer deterioração na aparência ou função.

Da mesma forma, será verificado se a instalação elétrica da Iluminação pública foi realizada e concluída, de forma correta e completa.

Em particular, destaca-se a verificação dos seguintes pontos:

- Colocação de colunas, braços, luminárias, lâmpadas, ligação (aérea ou subterrânea), painel e proteções, aterramento, proteção contra contatos diretos e indiretos.
- Execução de terminais, emendas, derivações e conexões em geral.
- Tensão nominal, intensidade nominal, características e funcionamento das luminárias e lâmpadas de iluminação.

Todos os cabos de baixa tensão, bem como todos os pontos de luz serão testados durante 24 horas, de acordo com o que o Gestor da Obra julgar conveniente.

Se o aquecimento produzido nas caixas de derivação, junções, terminais, for excessivo, será rejeitado o material correspondente, que será substituído por um novo a expensas do Empreiteiro.

5.2 TESTES E ENSAIOS

Concluídas as obras e instalações e efetuado o reconhecimento, e como condição para a receção das mesmas, a documentação administrativa será submetida à Administração competente incluindo os planos de construção, as medições reais, bem como uma certificação assinada pela Direção do Projeto da obra. Para a emissão da certificação, a Direção do Projeto da obra contará com o auxílio de um laboratório autorizado para comprovação dos resultados nos seguintes ensaios:

- Queda de tensão: com todos os pontos de consumo de cada caixa já conectados, a tensão será medida na conexão e nas pontas dos diversos circuitos. A queda de tensão em cada circuito não será superior a 3% da tensão existente na ordem de instalação.

- Equilíbrio entre as fases: as intensidades serão medidas em cada uma das fases, devendo haver o máximo de equilíbrio possível entre elas.
- Identificação das fases: verificar-se-á que no quadro geral e em todos aqueles em que se efetuam ligações, os **condutores das várias fases e o neutro serão facilmente identificáveis pela cor.**
- Medição do isolamento da instalação: o teste de isolamento será realizado para cada um dos condutores ativos em relação ao neutro aterrado, ou entre condutores ativos isolados.
- Medição de aterramentos com ohmímetro previamente calibrado, se estão dentro dos limites admitidos. **Menos de 10 Ω (ohms)**
- Medição do fator de potência da instalação.
- Proteção contra sobretensões e curtos-circuitos: será verificado se a intensidade nominal dos diversos interruptores automáticos é igual ou inferior ao valor da intensidade máxima de serviço do condutor protegido.
- Emendas e conexões: será verificado se as conexões dos condutores estão seguras e se os contatos não esquentam normalmente.
- Medições de iluminação: iluminância, luminância e ofuscamento. a medição da iluminação média e o coeficiente de uniformidade constituem o índice prático fundamental de qualidade da instalação de iluminação; Por esta razão, será totalmente inadmissível recebê-lo sem ter verificado previamente que a iluminação atinge os níveis esperados e a uniformidade exigida.
- Verificação da separação entre os pontos de luz.
- Verificação da verticalidade e horizontalidade dos pontos de luz.

As provas indicadas serão realizadas na presença da Fiscalização e/ou Gestor de Projeto, verificando-se a sua execução e resultados.

Estes ensaios devem apresentar resultados não inferiores aos do projeto, aos estipulados nos regulamentos locais e nas instruções técnicas complementares, admitindo-se no máximo as seguintes diferenças:

- Medições de iluminação: iluminância média, medida com luxímetro e correção de cosseno, colocada na posição horizontal e a uma distância inferior a 20 cm do solo, medida pelo método dos "nove pontos". A referida iluminância média será no máximo inferior a 12% da calculada no projeto e 10% da uniformidade média e extrema.

- Separação entre pontos de luz: diferirá no máximo, entre dois pontos consecutivos, em $\pm 5\%$ da separação marcada no projeto, ou, se for o caso, na implantação.
- Verticalidade: desaprumo máximo três por mil.
- Horizontalidade: a luminária nunca ficará abaixo do plano horizontal, sendo o valor normal de inclinação de 5° , admitindo-se em casos especiais devidamente justificados, uma inclinação máxima de 15° sobre o plano horizontal.
- O fator de potência ou $\cos \phi$ em qualquer caso será igual ou superior a 0,95. Sempre que se considere necessário, serão efetuadas medições luminotécnicas de luminância e encandeamento, de acordo com a seguinte metodologia:
 - o Medições de luminância: Com pavimento seco, o medidor de luminância será colocado na estação, num ponto de observação que corresponda ao cálculo do projeto. Depois de zerado, e uma vez nivelado, e a uma altura de 1,5 m acima da estrada, o limitador de campo será incorporado de acordo com a largura da estrada, medindo posteriormente o valor médio da luminância, em uma área entre 160 m e 60 m à frente do observador.
A luminância média será no máximo 12% menor que a calculada no projeto e a uniformidade média e longitudinal em 10%.
 - Medições de ofuscamento: será calculado o índice de ofuscamento irritante "G", com valores reais da instalação no qual não será inferior a 10% do calculado no projeto e, em nenhum caso, inferior a 4

Caso os resultados dos testes não sejam satisfatórios, O Empreiteiro deverá realizar as operações necessárias para que as instalações fiquem em perfeitas condições de uso, devendo ser concluídas no prazo estabelecido pela Gerência de Projeto.

Antes de proceder à recepção definitiva das obras, será novamente efetuado o reconhecimento das mesmas, a fim de verificar o cumprimento das disposições relativas à conservação e reparação das obras.

6 CONDIÇÕES DE MANUTENÇÃO E USO

Durante a vida útil da instalação, os proprietários e usuários das instalações elétricas de geração, transmissão, distribuição, conexão, enlace e recebimento devem manter permanentemente suas instalações elétricas em bom estado de segurança e operação, utilizando-as de acordo com suas características funcionais.

As verificações a efetuar pelos responsáveis pela manutenção serão efetuadas com a periodicidade acordada, tendo em conta o tipo de instalação, o seu nível de risco e o meio ambiente, tudo sem prejuízo das demais ações que venham a ser realizadas para corrigir anomalias ou para requisitos regulamentares. O detalhamento das avarias ou defeitos detetados, identificação dos trabalhos executados, lista de peças ou dispositivos reparados ou substituídos e o resultado das verificações correspondentes devem ser registrados pela Administração.

Para tal manutenção, serão tomadas as medidas adequadas para garantir a segurança do pessoal.

6.1 CONSERVAÇÃO

A cada 5 anos, serão verificados os dispositivos de proteção contra curtos-circuitos, contatos diretos e indiretos, bem como suas intensidades nominais em relação à seção dos condutores que protegem.

A cada 5 anos será verificado o isolamento entre fases e entre cada fase e neutro.

Luminárias e Lâmpadas:

A limpeza dos projetores e luminárias será efetuada "in loco", de acordo com o programa elaborado para o efeito. Essa limpeza refere-se às luminárias equipadas com refletores, cujo grau de limpeza dependerá do bom desempenho luminoso do ponto de luz.

Os refletores de alumínio dos projetores serão limpos com detergente de base ácida, diluído em água. As tampas dos vidros serão limpas com detergente diluído em água, até a retirada da sujeira.

A limpeza dos refletores nos projetores com lâmpadas de descarga (sem refletor embutido) será feita a cada três anos, coincidindo uma das limpezas com a substituição coletiva das lâmpadas.

Será verificado o correto posicionamento da lâmpada no sistema óptico e, em sistemas fechados, o bom fechamento e estado da junta de vedação, garantindo seu perfeito posicionamento.

Quando os referidos focos de luz estiverem alojados em caixas de visita, o fecho da tampa da caixa de visita, serão cuidadosamente inspecionados o sistema de proteção antivandalismo e o bom estado das caixas que contêm os dispositivos de corte de proteção.

Quadro geral:

Anualmente será verificado o funcionamento de todos os interruptores do painel e demais elementos, e será realizada uma revisão geral por pessoal especializado, verificando o estado do painel, os mecanismos alojados e as conexões.

A limpeza das partes elétricas do quadro será feita com solvente químico atóxico, com constante dielétrica não inferior a 15.000 V. As partes metálicas do quadro, portas, cabines, etc. serão limpos quimicamente com produto não inflamável, não tóxico, incombustível, com inibidor de ferrugem e solúvel em água.

Será verificado o estado das pinturas e quaisquer defeitos que as mesmas apresentem serão reparados.

Instalação:

A cada 5 anos, verificar a rigidez dielétrica entre os condutores.

Redes de aterramento de proteção e instrumentos:

Uma vez por ano e na estação mais seca, será verificada a continuidade do circuito e medido o aterramento.

A cada cinco anos, os condutores, assim como os elétrodos de aterramento, serão descobertos para exame.

Os defeitos encontrados serão reparados.

Inspeção geral da instalação a cada 10 anos por pessoal qualificado.

6.2 REPARAÇÃO. SUBSTITUIÇÃO

Sempre que as instalações forem verificadas, os defeitos encontrados serão reparados e, se necessário, as peças que o requeiram serão substituídas.

7 OUTRAS CONDIÇÕES

7.1 DO TITULAR DA INSTALAÇÃO

Antes de iniciar o procedimento correspondente, o proprietário do mesmo deve ter o ponto de conexão à rede de distribuição ou transmissão e as autorizações apropriadas que lhe permitam ocupar o terreno ou sobrevoá-lo.

Durante a vida útil da instalação, os proprietários e usuários das instalações elétricas de geração, transmissão, distribuição, conexão, ligação e recebimento devem manter permanentemente suas instalações elétricas em bom estado de segurança e operação, utilizando-as de acordo com suas características funcionais.

7.2 DA EMPRESA INSTALADORA OU EMPREITEIRO

A empresa instaladora ou empreiteiro é a pessoa singular ou coletiva legalmente autorizado para atuar em matéria de energia, que por meio dos seus meios e organização e sob direção técnica de profissional desenvolve as atividades industriais relacionadas com o execução, montagem, reforma, ampliação, revisão, reparo, manutenção e desmontagem de instalações elétricas a ela confiadas e autorizadas a fazê-lo.

Além de contar com a correspondente autorização do órgão competente em matéria de energia, terá a devida solvência reconhecida pelo Engenheiro-Diretor.

O Empreiteiro compromete-se a manter contacto com a empresa de fornecimento de energia através do Diretor de Projeto, para aplicar os regulamentos que lhe digam respeito.

O Empreiteiro será obrigado a cumprir o disposto no Regulamento de Saúde e Segurança no Trabalho e quaisquer disposições legais de carácter social que estejam em vigor e o afetem.

O Empreiteiro deve adotar as medidas de máxima segurança na recolha de materiais e na execução, conservação e reparação das obras, para proteger os trabalhadores, público, veículos, animais e bens alheios de danos e prejuízos.

O Empreiteiro deverá obter todos os alvarás, licenças e pareceres necessários à execução das obras e colocação em funcionamento, devendo pagar os encargos, taxas e impostos deles derivados.

O Empreiteiro é obrigado a cumprir as disposições do Regulamento do Trabalho e outras disposições que regulam as relações entre empregadores e trabalhadores.

Da mesma forma, o Empreiteiro deve incluir no contrato a utilização de meios e a construção de obras auxiliares necessárias à boa execução das obras principais e garantir a sua segurança.

O Empreiteiro velará pela perfeita conservação e reparação das obras, corrigindo quaisquer danos ou imperfeições que nelas se manifestem, procedendo ao arranjo, reparação ou substituição de qualquer elemento da obra.

Praia, 26 de dezembro de 2022

Autor do Projeto:

Fdo.: Francisco Sosa Navarro

Ingeniero Técnico Industrial

Colegiado nº 1.59