

Companhia  
Paranaense de Energia



COPEL

# **Padrões de Entradas de Serviço para Atendimento à Resolução ANEEL 384/2009 e Programa Luz Legal**

**Companhia Paranaense de Energia**



**COPEL**

**Padrões de Entradas de Serviço para Atendimento à  
Resolução ANEEL 384/2009 e Programa Luz Legal**

**Notas sobre esta revisão (maio/2010)**

Este manual, originalmente desenvolvido para Entrada de Serviço do Postinho de Luz, a partir desta revisão, passa a valer exclusivamente para execução de Entradas de Serviço previstas na Resolução ANEEL 384/2009 e no Programa Luz Legal.

As Entradas de Serviço do Postinho de Luz não são mais comercializadas pela Copel.



## **ÍNDICE**

### **Introdução**

#### **1. Padrões Construtivos**

#### **2. Componentes das Entradas de Serviço**

#### **3. Características Gerais da Entrada de Serviço**

#### **4. Local para Construção da Entrada de Serviço**

#### **5. Montagem da Entrada de Serviço e Ligação da Unidade Consumidora**

5.1 - Componentes do Padrão Construtivo Tipo D – Medição em Poste - Saída Subterrânea

5.2 - Componentes do Padrão Construtivo Tipo E – Medição em Poste - Saída Aérea

5.3 - Componentes do Padrão Construtivo Tipo 2E – Medições em Poste – Saída Aérea/  
Subterrânea

5.4 - Componentes do Padrão Construtivo Tipo 3E – Medições em Poste - Saída Aérea/  
Subterrânea

#### **Tabelas:**

**Tabela 1 - Características Gerais da Entrada de Serviço**

#### **Figuras:**

**Figura 1 – Faixas Permitidas para Construção das Entradas de Serviço**

**Figura 2 – Padrão Construtivo Tipo D - - Medição em Poste – Saída Subterrânea**

**Figura 3 – Padrão Construtivo Tipo E - Medição em Poste – Saída Aérea**

**Figura 4 – Padrão Construtivo Tipo 2E - Medições em Poste Aérea/Subterrânea**

**Figura 5 – Padrão Construtivo Tipo 3E – Medições em Poste – Saída Aérea/Subterrânea**

**Figura 6 – Conexões do Ramal de Ligação com o Ramal de Entrada.**



## Padrões de Entradas de Serviço para Atendimento à Resolução ANEEL 384/2009 e Programa Luz Legal

### Introdução

Este manual apresenta características e orientação sobre padrões de Entradas de Serviço monofásicas de 50A, em área urbana, para atendimento à Resolução ANEEL 384, de 08 de dezembro de 2009 e para execução no Programa Luz Legal.

### 1. Padrões Construtivos

**Tipo D:** Entrada de Serviço com medição em poste - saída subterrânea e tubulação para telefone.

**Tipo E:** Entrada de Serviço com medição em poste - saída aérea.

**Tipo 2E:** Entrada de Serviço com duas medições em poste - saída aérea / subterrânea.

**Tipo 3E:** Entrada de Serviço com três medições em poste - saída aérea / subterrânea.

### 2. Materiais Componentes das Entradas de Serviço

Os materiais utilizados na montagem específica de cada tipo de entradas de serviço estão relacionados no item 5, subitens 5.1, 5.2, 5.3 e 5.4 e devem estar de acordo com as seguintes características:

- a) **Disjuntores termomagnéticos de 50 A:** marcas e modelos aprovados pela Copel.
- b) **Caixas de medição:** marcas e modelos de fabricantes aprovados pela COPEL.
- c) **Eletrodutos de PVC:** de acordo com a NTC 917000 e/ou NBR 6150.
- d) **Postes de concreto:** devem constar na relação de fabricantes e postes homologados na Copel, para aplicação em entradas de serviço de unidades consumidoras.
- e) **Condutores:** marcas e tipos aprovados pelo INMETRO.

### 3. Características Gerais da Entrada de Serviço

De acordo com a categoria de atendimento, o dimensionamento dos componentes e as limitações de utilização das instalações das respectivas Entradas de Serviço deverão atender as especificações indicadas na Tabela 1.

Padrões de Entradas de Serviço para Atendimento à Resolução ANEEL 384/2009 e Programa Luz Legal

Tabela 1 – Características Gerais da Entrada de Serviço

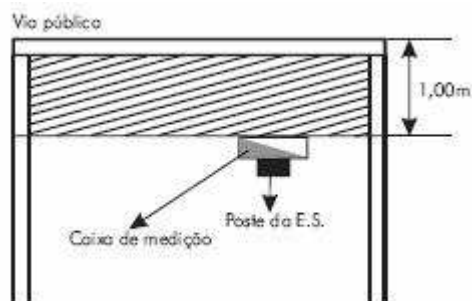
CARACTERÍSTICAS DO ATENDIMENTO							LIMITAÇÕES				DIMENSIONAMENTO						
CATEGORIA	DEMANDA MÁXIMA PREVISTA (kVA)	CARGA INSTALADA (kW)	NÚMERO DE FIOS	NÚMERO DE FASES	TENSÃO	DISJUNTOR	POTENCIA DO MAIOR MOTOR DE SOLDA A MOTOR	POTENCIA DO MAIOR APARELHO DE SOLDA		POTENCIA DO MAIOR APARELHO DE RAIO-X	CONDUTORES			ELETRODUTO DO RAMAL DE ENTRADA (PVC)	POSTE DE CONCRETO (dAN)	CAIXA DO MEDIDOR	
								RETIFICADOR	TRANSFORMADOR		RAMAL DE LIGAÇÃO		RAMAL DE ENTRADA				ATERRAMENTO
								COBRE	ALUMINIO		COBRE	COBRE					
12	6	6	2	1	127	50	--	0,75	0,75	0,75	mm <sup>2</sup>	mm <sup>2</sup>	mm <sup>2</sup>	mm <sup>2</sup>	mm	75	AN

4. Local para Construção das Entradas de Serviço

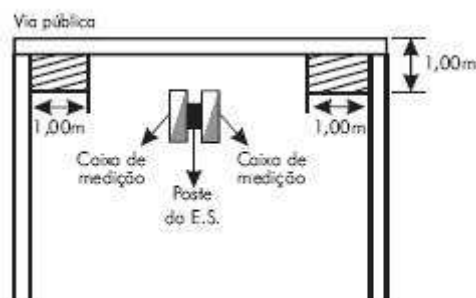
A Figura 1 indica as faixas de distância permitidas para construção das entradas de serviço.

Figura 1 – Faixas Permitidas para Construção das Entradas de Serviço

Faixas permitida para Entradas de Serviço tipos D e E



Faixas permitidas para Entradas de Serviço tipos 2E e 3E



Legenda





Padrões de Entradas de Serviço para Atendimento à  
Resolução ANEEL 384/2009 e Programa Luz Legal

**5. Montagem das Entradas de Serviço e Ligação da Unidade Consumidora**

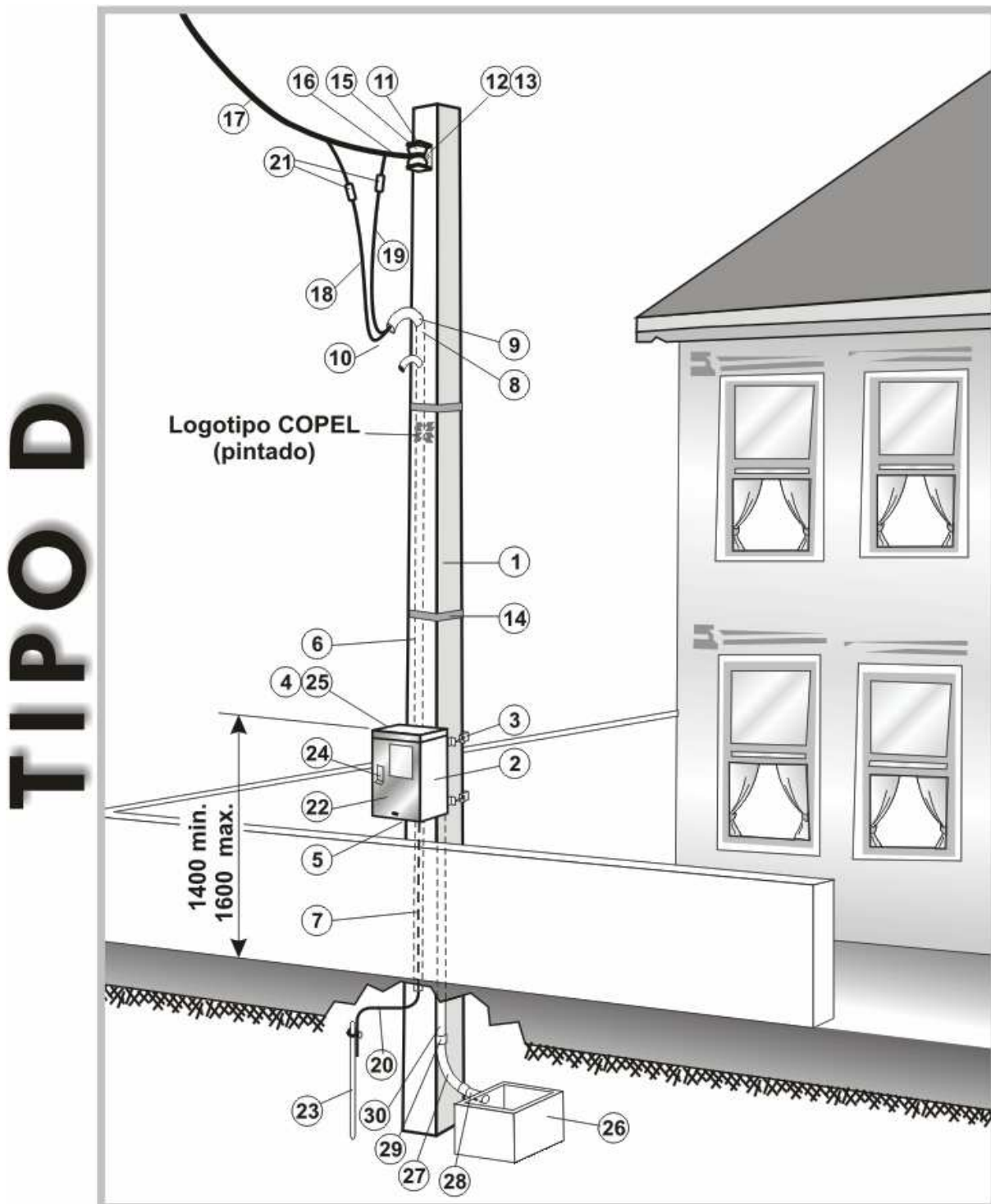
- a) A Entrada de Serviço deverá ser construída no local escolhido pelo consumidor, dentro da faixa do terreno indicada, conforme Figura 1.
- b) Os materiais utilizados deverão ser novos e sem defeito de fabricação.
- c) A construção da Entrada de Serviço deverá ser executada obedecendo, rigorosamente, às características dos respectivos padrões construtivos, conforme NTC 901100.
- d) O fornecimento será efetuado com dois condutores (monofásico) 127V, para cada unidade consumidora.
- e) Em todas as entradas de serviço, o neutro deverá estar devidamente identificado, se possível na cor azul.
- f) A montagem da Entrada de Serviço compreende:
  - f.1 - Transporte e fixação do poste e fixação dos materiais.
  - f.2 - Instalação e conexão do ramal de ligação à rede de distribuição.
  - f.3 - Conexão do ramal de ligação ao ramal de entrada.
  - f.4 - Instalação e conexão do ramal de entrada ao disjuntor.
  - f.5 - Instalação de condutores para ligação do disjuntor ao medidor
  - f.6 – Instalação do medidor.
  - f.7 - Instalação do ramal alimentador:
    - Padrões com saída aérea: desde a saída do medidor até o pingadouro do ramal alimentador aéreo do consumidor.
    - Padrões com saída subterrânea/embutida: desde a saída do medidor até a primeira caixa de passagem, localizada no muro ou na base do padrão da E.S. A partir desta caixa, instalar eletroduto a título de “espera”, a fim de permitir a complementação da instalação, pelo consumidor, sem necessidade de danificar o muro.
    - Quando a caixa de passagem for fornecida, a empreiteira deverá fornecer também a tampa da caixa de passagem. Ligações internas na caixa de medição.
  - f.8 - Pintura do número de identificação da conta na caixa de medição, conforme orientação do órgão da Copel responsável pelo atendimento à unidade consumidora.
  - f.9 - Pintura do logotipo da Copel na face lisa do poste, a 1,5 m do topo, na cor laranja padrão Copel.
  - f.10 - Instalação da tubulação telefônica até a caixa de passagem da E.S. no padrão construtivo tipo D. A caixa deverá ser fornecida com tampa. A partir desta caixa, instalar um trecho de eletroduto a título de “espera”, a fim de permitir a complementação da instalação, pelo consumidor, sem necessidade de danificar o muro.

**Notas:**

- 1 - O custo do ramal de ligação não integra a composição do custo do padrão da entrada de serviço.
- 2 - O custo do ramal alimentador a partir do ponto definido no item 5, subitem f.7, não integra a composição do custo do padrão.
- 3 – A utilização de condutores flexíveis requer o emprego de terminais tipo pino em todas as extremidades dos condutores.

Padrões de Entradas de Serviço para Atendimento à  
Resolução ANEEL 384/2009 e Programa Luz Legal

Figura 2 – Padrão Construtivo Tipo D - Medição em Poste – Saída Subterrânea



**Notas:**

- 1 - Seguir as especificações do item 3, deste manual.
- 2 - A tubulação para a linha telefônica deverá chegar até a caixa de passagem.

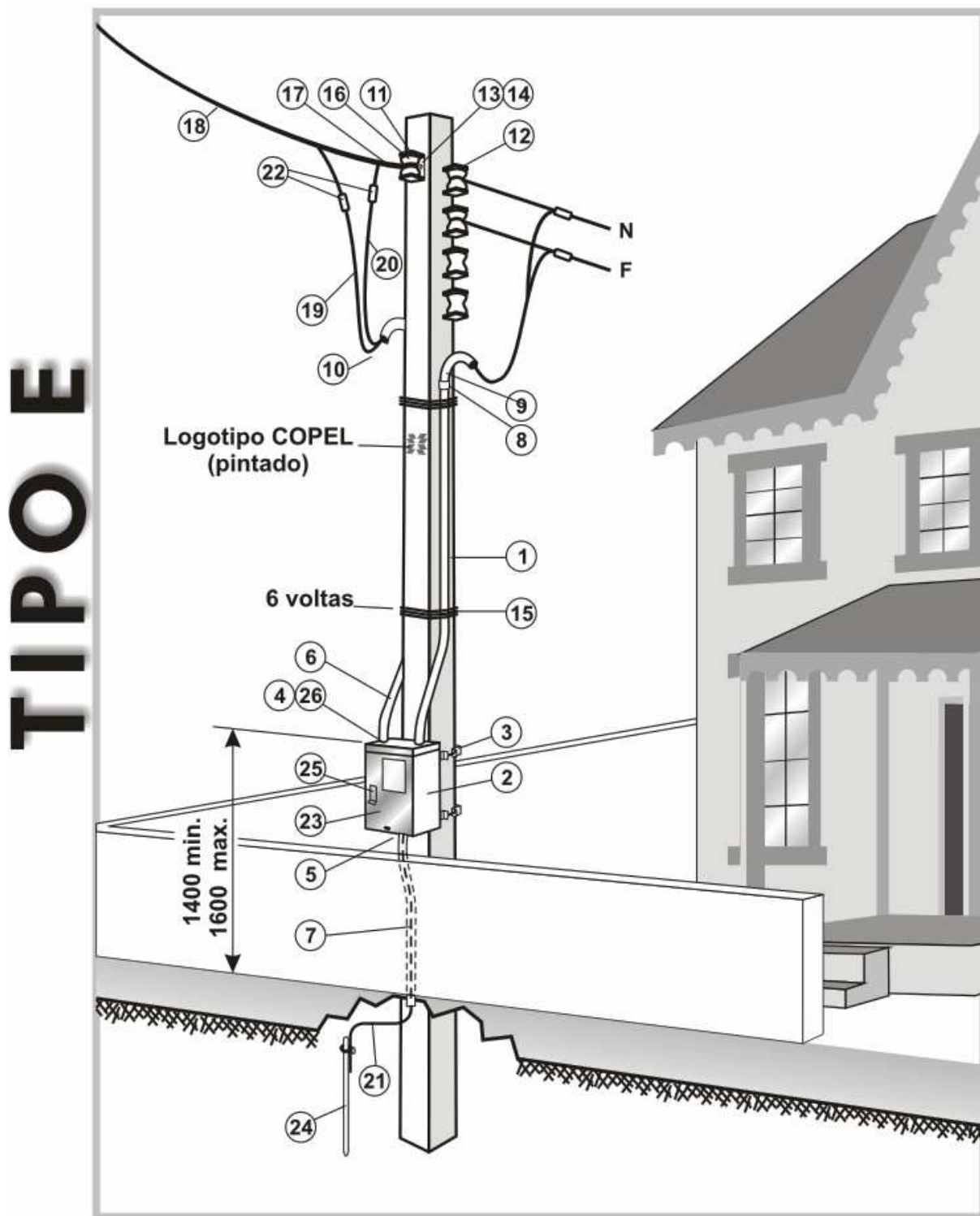
Padrões de Entradas de Serviço para Atendimento à  
Resolução ANEEL 384/2009 e Programa Luz Legal

## 5.1. Componentes do Padrão Construtivo Tipo D - Medição em Poste – Saída Subterrânea

Posição na Figura 2	Qtde	Un	Descrição
01	- 01	pç	Poste de concreto armado de 7, 20 m, tipo PM5, 75 daN.
02	- 01	pç	Caixa p/ medidor, tipo AN (metálica) ou ANP ou ANP2 (material polimérico).
03	- 02	pç	Cinta de aço galvanizado.
06	- V	m	Eletroduto de PVC rígido diâmetro nominal 32 mm.
07	- V	m	Eletroduto de PVC rígido, de diâmetro interno mínimo 16 mm.
08	- V	pç	Luva de emenda para eletroduto 32 mm.
09	- 01	pç	Curva de 135° para eletroduto.
11	- 01	pç	Armação secundária de 1 estribo de material polimérico.
13	- 01	pç	Parafuso em material polimérico, 5/8"x 200 mm.
16	- 01	pç	Alça pré-formada de serviço.
17	- V	m	Condutor tipo multiplexado, dúplex, isolamento 600 V, 16 mm <sup>2</sup> .
18	- V	m	Condutor de cobre isolado, 750 V, 10 mm <sup>2</sup> .
20	- V	m	Condutor de cobre nu para o aterramento, 10 mm <sup>2</sup> .
21	- V	pç	Conexão conforme figura 6 deste Manual.
22	- 01	pç	Conector tipo parafuso, de cobre, para condutor 10 mm <sup>2</sup> .
23	- 01	cj	Aterramento conforme NTC 927105.
24	- 01	pç	Disjuntor termomagnético, monopolar, corrente nominal 50 A.
25	- 01	filete	Massa de calafetar ou adesivo selante à base de resina e elastômeros.
26	- 01	pç	Caixa de passagem 30 x 30 cm, para tubulação elétrica e telefônica.
27	- 01	pç	Curva 90°, diâmetro nominal 25 mm (telefone).
30	- V	m	Eletroduto PVC, diâmetro nominal 25 mm (telefone).

Padrões de Entradas de Serviço para Atendimento à Resolução ANEEL 384/2009 e Programa Luz Legal

Figura 3 – Padrão Construtivo Tipo E - Medição em Poste – Saída Aérea

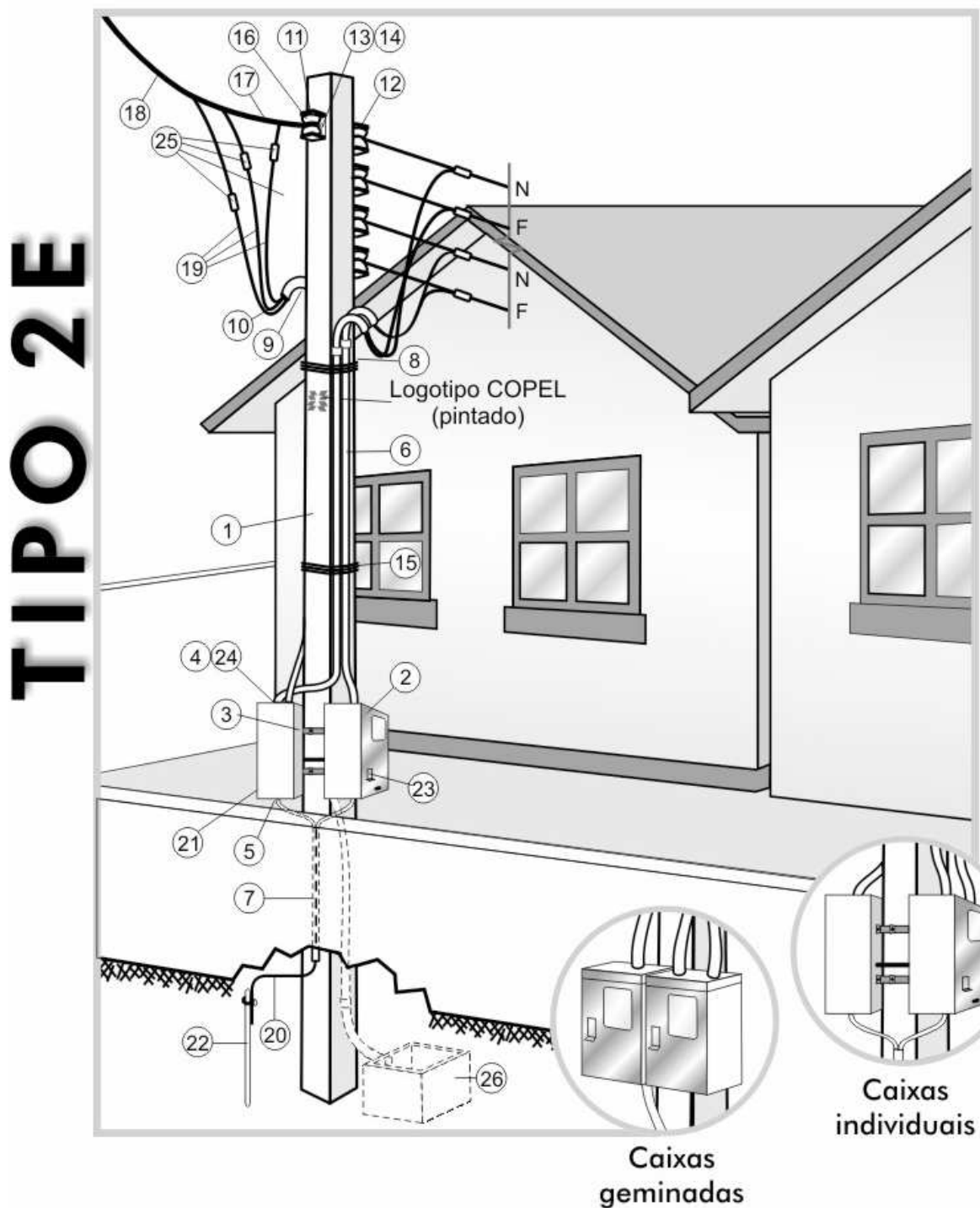


Nota: Seguir as especificações do item 3, deste manual.

Padrões de Entradas de Serviço para Atendimento à  
Resolução ANEEL 384/2009 e Programa Luz Legal**5.2. Componentes do Padrão Construtivo Tipo E - Medição em Poste – Saída Aérea**

Posição na Figura 3	Qtde	Un	Descrição
01	-	01	pç Poste de concreto armado de 7, 20 m, tipo PM5, 75 daN.
02	-	01	pç Caixa p/ medidor, tipo AN (metálica) ou ANP ou ANP2 (material polimérico).
03	-	02	pç Cinta de aço galvanizado.
06	-	V	m Eletroduto de PVC rígido diâmetro nominal 32 mm.
07	-	V	m Eletroduto de PVC rígido, de diâmetro interno mínimo 16 mm.
08	-	V	pç Luva de emenda para eletroduto 32 mm.
09	-	02	pç Curva de 135° para eletroduto.
11	-	01	pç Armação secundária de 1 estribo de material polimérico.
12	-	01	pç Armação secundária de 1 estribo de material polimérico.
13	-	02	pç Parafuso em material polimérico, 5/8"x 200 mm.
17	-	01	pç Alça pré-formada de serviço.
18	-	V	m Condutor tipo multiplexado, dúplex, isolamento 600 V, 16 mm <sup>2</sup> .
19	-	V	m Condutor de cobre isolado, 750 V, 10 mm <sup>2</sup> .
20	-	V	m Condutor de cobre isolado, 750 V, 10 mm <sup>2</sup> .
21	-	V	m Condutor de cobre nu para o aterramento, 10 mm <sup>2</sup> .
22	-	V	pç Conexão conforme figura 6 deste Manual.
23	-	01	pç Conector tipo parafuso, de cobre, para condutor 10 mm <sup>2</sup> .
24	-	01	cj Aterramento conforme NTC 927105.
25	-	01	pç Disjuntor termomagnético, monopolar, 50 A.
26	-	01	filete Massa de calafetar ou adesivo selante à base de resina e elastômeros

Figura 4 – Padrão Construtivo Tipo 2E - Medições em Poste Aérea/Subterrânea



**Notas:**

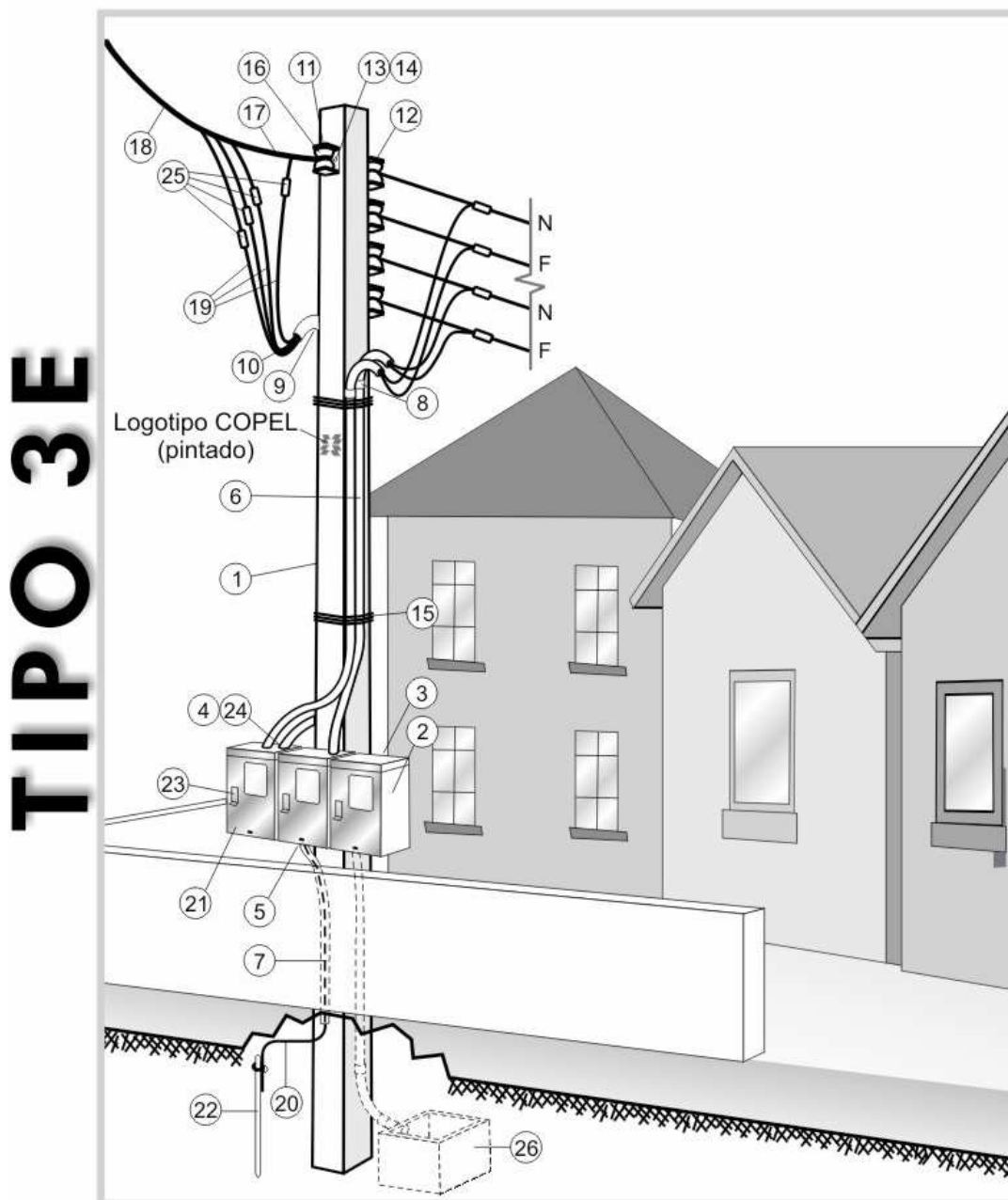
1. Seguir as especificações do item 3, deste manual.
2. A caixa de passagem só será usada quando um dos ramais alimentadores for subterrâneo.
3. Os ramais alimentadores deverão ser instalados em eletrodutos independentes.

Padrões de Entradas de Serviço para Atendimento à  
Resolução ANEEL 384/2009 e Programa Luz Legal**5.3. Componentes do Padrão Construtivo Tipo 2E – Medições em Poste –  
Saída Aérea/Subterrânea**

Posição na Figura 4	Qtde	Un	Descrição	
01	-	01	pç	Poste de concreto armado de 7,20 m, tipo PM5, 75daN.
02	-	02	pç	Caixa p/ medidor, tipo NA (metálica) ou ANP ou ANP1 (material polimérico).
04	-	02	cj	Bucha e contra-bucha para eletroduto 32 mm..
03	-	02	pç	Cinta de aço galvanizado.
06	-	V	m	Eletroduto PVC rígido, diâmetro nominal 32 mm.
07	-	V	m	Eletroduto de PVC rígido, diâmetro interno mínimo 16 mm.
08	-	V	pç	Luva de emenda para eletroduto 32 mm.
09	-	03	pç	Curva de 135º para eletroduto.
11	-	01	pç	Armação secundária de 1 estribo, de material polimérico.
12	-	02	pç	Armação secundária de 1 estribo, de material polimérico.
13	-	03	pç	Parafuso em material polimérico, 5/8"x 200 mm.
17	-	01	pç	Alça pré-formada de serviço.
18	-	V	m	Condutor tipo multiplexado, triplex, 16 mm <sup>2</sup> .
19	-	V	m	Condutor de cobre isolado, 750V , 10 mm <sup>2</sup> .
20	-	V	m	Condutor de cobre nu para o aterramento, 10 mm <sup>2</sup> .
21	-	02	pç	Conector tipo parafuso, de cobre, para condutor 10 mm <sup>2</sup> .
22	-	01	cj	Aterramento conforme NTC 927105.
23	-	02	pç	Disjuntor termomagnético, monopolar, 50 A.
24	-	02	filete	Massa de calafetar ou adesivo selante à base de resina e elastômeros.
25	-	V	pç	Conexão conforme figura 6 deste Manual.
26	-	01	pç	Caixa de passagem 30 x 30 cm, para tubulação elétrica.

Padrões de Entradas de Serviço para Atendimento à  
Resolução ANEEL 384/2009 e Programa Luz Legal

Figura 5 – Padrão Construtivo Tipo 3E – Medições em Poste – Saída Aérea/Subterrânea



**Notas:**

1. Seguir as especificações do item 3, deste manual.
2. A caixa de passagem será usada quando um dos ramais alimentadores for subterrâneo.
3. Os ramais alimentadores deverão ser instalados em eletrodutos independentes.
4. Se dois ramais alimentadores forem construídos com condutores singelos, o outro ramal deve ser subterrâneo.
5. Se forem utilizados condutores multiplex nos ramais alimentadores, os três ramais poderão ser aéreos, aplicando três armações secundárias de 1 estribo.

Padrões de Entradas de Serviço para Atendimento à  
Resolução ANEEL 384/2009 e Programa Luz Legal**5.4. Componentes do Padrão Construtivo Tipo 3E - Medições em Poste - Saída  
Aérea/Subterrânea**

Posição na Figura 5	Qtde	Un	Descrição
01	-	01	pç Poste de concreto armado de 7,20 m, tipo PM1, 75 daN.
02	-	01	pç Caixa para medidores, geminada 3 AN (metálica).
03	-	02	pç Cinta de aço galvanizado.
04	-	02	cj Bucha e contra-bucha para eletroduto 32 mm
06	-	V	m Eletroduto de PVC rígido, diâmetro nominal 32 mm.
07	-	V	m Eletroduto de PVC rígido, de diâmetro interno mínimo 16mm.
08	-	V	pç Luva de emenda para eletroduto 32 mm.
09	-	03	pç Curva de 135º para eletroduto.
11	-	01	pç Armação secundária de 1 estribo, de material polimérico.
12	-	01	pç Armação secundária, de 1 estribo de material polimérico.
13	-	01	pç Parafuso em material polimérico, 5/8"x 200 mm.
15	-	V	kg Arame de aço galvanizado, bitola 14 BWG.
17	-	01	pç Alça pré-formada de serviço.
18	-	V	m Condutor de alumínio tipo multiplexado, quadruplex, 16 mm².
19	-	V	m Condutor de cobre isolado para 750 V, 10 mm².
20	-	V	m Condutor de cobre nu para aterramento, 10 mm².
21	-	03	pç Conector tipo parafuso, de cobre, para condutor 10 mm².
22	-	01	cj Aterramento conforme NTC 927105.
23	-	03	pç Disjuntor termomagnético, monopolar, 50 A.
24	-	03	filete Massa de calafetar ou adesivo selante à base de resina e elastômeros
25	-	V	pç Conexão conforme figura 6 deste Manual.
26	-	01	pç Caixa de passagem 30 x 30 cm, para tubulação elétrica.

Padrões de Entradas de Serviço para Atendimento à  
Resolução ANEEL 384/2009 e Programa Luz Legal

Figura 6 – Conexões do Ramal de Ligação com o Ramal de Entrada.

