

## AE-21

**Abrigo e entrada de energia**

Caixa M ou H

AES Eletropaulo  
CPFL  
EDP Bandeirante  
ELEKTRO

Revisão	6
Data	31/01/18

Página  
1/5

**Código de listagem**

09.02.061



### Atenção

**Preserve a escala**  
Quando for imprimir, use folhas A4 e desabilite a função "Fit to paper"

**Respeite o Meio Ambiente.**  
Imprima somente o necessário

# AE-21

## Abrigo e entrada de energia

Caixa M ou H

AES Eletropaulo  
CPFL  
EDP Bandeirante  
ELEKTRO

Revisão 6  
Data 31/01/18

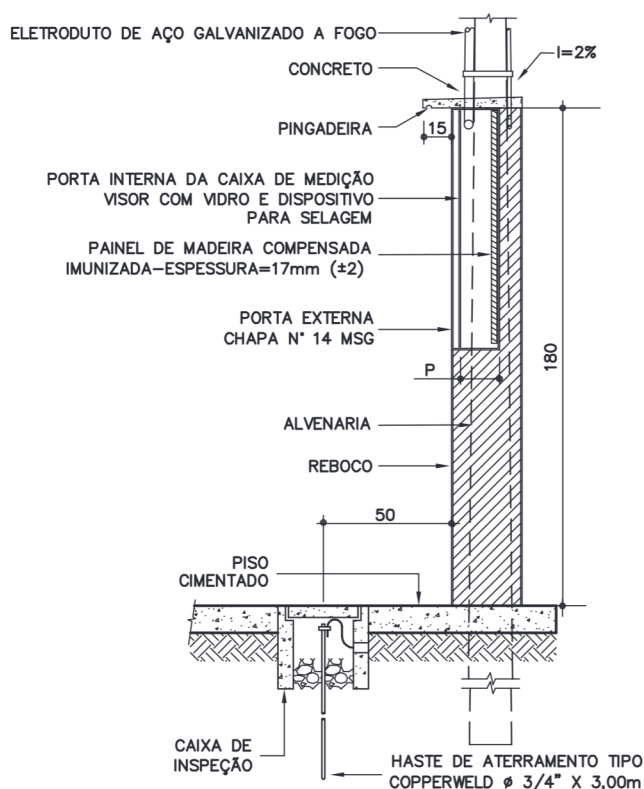
Página  
2/5

Código de listagem

09.02.061

## NOTAS:

- 1 - UTILIZAR DISJUNTORES OU CHAVES SECCIONADORAS COM CAPACIDADE INDICADA NA TABELA 1.
- 2 - O NEUTRO DA CONCESSIONÁRIA DEVE SER INTERLIGADO AO TERRA DA ENTRADA DE ENERGIA, ATRAVÉS DE CONEXÃO COM BARRA DE COBRE ISOLADO (2"x5/16").
- 3 - O ATERRAMENTO É COMPOSTO DE CAIXA DE INSPEÇÃO COM TAMPA E HASTE QUE DEVE SER INTERLIGADA COM CONDUTOR DE COBRE. PARA CAIXA "M" UTILIZAR DUAS CAIXAS DE INSPEÇÃO DE ATERRAMENTO, INTERLIGADAS COM CABO DE COBRE NU 50mm.
- 4 - CONDUTORES TEM SUA SEÇÃO PREVISTA EM FUNÇÃO DOS PADRÕES DAS CONCESSIONÁRIAS E DEMANDA CALCULADA NA TABELA 1.
- 5 - ELETRODUTOS VERIFICAR NA TABELA 1 OS EXIGIDOS PELAS CONCESSIONÁRIAS.
- 6 - CONDUTOR TERRA TEM SEÇÃO PREVISTA EM FUNÇÃO DA CONCESSIONÁRIA NA TABELA 1.
- 7 - NA MONTAGEM DEIXAR FOLGA DE 50cm NOS CONDUTORES DO RAMAL DE ENTRADA.
- 8 - CORRENTE NOMINAL DO DJ (BI) A SER CONSOLIDADA NO PROJETO EXECUTIVO PE-ELE.



CORTE A-A  
SEM ESC.

## OBSERVAÇÕES:

1. PARA DIMENSIONAMENTOS VER TABELA 1 E PARA DIMENSÕES DAS CAIXAS VER TABELA 2.
2. AS INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES DEVERÃO SER INDICADAS NO PROJETO EXECUTIVO.
3. EM FACE DA POSSIBILIDADE DE ALTERAÇÃO DAS NORMAS POR PARTE DA CONCESSIONÁRIA LOCAL, RECOMENDA-SE A CONFIRMAÇÃO DA VALIDADE DO PROJETO DESTES COMPONENTES, ANTES DA EXECUÇÃO.
4. COTAS EM CENTÍMETROS.



## Atenção

**Preserve a escala**  
Quando for imprimir, use folhas A4 e desabilite a função "Fit to paper"

**Respeite o Meio Ambiente.**  
Imprima somente o necessário

TABELA 1 – DIMENSIONAMENTO DO RAMAL DE ENTRADA

AES ELETROPAULO Tensão de fornecimento: 127/220 V e 120/240 V										
Categoria	I max Demanda		Ramal de Entrada		Aterramento		Disjuntor B. Incêndio (A)	Poste (daN) Concreto—C	Categoria e Tipo Caixa	
	Disjuntor (A)	Chave (A) NH (A)	Condutor (mm²)	Eletroduto Aço (mm)	Condutor (mm²)	Eletroduto PVC (mm)			2FN	3FN
B7 ou C7	125	—	50	50	25	32	25	C(200)	(MouH)+T	(MouH)+T
B8 ou C8	150	250/125	70	50	35	32	30	C(200)	(MouH)+T	(MouH)+T
B9 ou C9	200	250/160	95	50	50	32	30	C(300)	(MouH)+T	(MouH)+T
B10 ou C10	225	250/200	120	80	70	32	40	C(300)	(MouH)+T	(MouH)+T
B11 ou C11	275	400/250	150	80	95	32	40	C(300)	(MouH)+T	(MouH)+T
B12 ou C12	300	400/250	185	80	95	32	40	C(300)	(MouH)+T	(MouH)+T
B13 ou C13	350	400/315	240	80	120	32	40	C(360)	(MouH)+T	(MouH)+T

CPFL Tensão de fornecimento: 127/220 V										
Categoria	I max Demanda		Ramal de Entrada		Aterramento		Disjuntor B. Incêndio (A)	Poste (daN) Concreto—C	Categoria e Tipo Caixa	
	Disjuntor (A)	Chave SECA (A)	Condutor (mm²)	Eletroduto Aço (mm)	Condutor (mm²)	Eletroduto PVC (mm)			3FN	
C4	125	250	50	50	16	20	25	C(300)	(MouH)+T	
C5	150	250	70	60	25	20	30	C(300)	(MouH)+T	
C6	200	250	95	60	35	25	30	C(300)	(MouH)+T	

EDP BANDEIRANTE Tensão de fornecimento: 127/220 V e 120/240 V										
Categoria	I max Demanda		Ramal de Entrada		Aterramento		Disjuntor B. Incêndio (A)	Poste (daN) Concreto—C	Categoria e Tipo Caixa	
	Disjuntor (A)	Chave (A) NH (A)	Condutor (mm²)	Eletroduto Aço (mm)	Condutor (mm²)	Eletroduto PVC (mm)			2FN	3FN
D7 ou T7	200	250/160	95	65	50	25	30	C(300)	(MouH)+T	(MouH)+T
D8 ou T8	225	250/200	120	65	70	25	40	C(300)	(MouH)+T	(MouH)+T
D9 ou T9	300	400/250	185	80	95	25	40	C(300)	M+T	M+T
D10 ou T10	350	400/315	240	80	120	25	40	C(300)	M+T	M+T

ELEKTRO Tensão de fornecimento: 127/220 V										
Categoria	I max Demanda		Ramal de Entrada		Aterramento		Disjuntor B. Incêndio (A)	Poste (daN) Concreto—C	Categoria e Tipo Caixa	
	Disjuntor (A)	Chave (A) NH (A)	Condutor (mm²)	Eletroduto Aço (mm)	Condutor (mm²)	Eletroduto PVC (mm)			3FN	
C4	125	250/100	50	50	25	20	25	C(300)	M+T	
C5	150	250/125	70	50	35	20	30	C(200)	M+T	
C6	200	250/160	95	50	50	25	30	C(300)	M+T	

TABELA 2 – PADRÕES DE CAIXAS DE MEDIÇÃO / PROTEÇÃO

Tipo Caixa	Largura L (mm)	Altura A (mm)	Profundidade P (mm)	Espessura mínima Chapa (mm)
M	1200	900	250	2,00
H	600	1300	250	2,00
T	600	900	250	1,60

## AE-21

### Abrigo e entrada de energia

Caixa M ou H

AES Eletropaulo  
CPFL  
EDP Bandeirante  
ELEKTRO

Revisão 6  
Data 31/01/18

Página  
**3/5**

Código de listagem

09.02.061



#### Atenção

Preserve a escala  
Quando for imprimir, use  
folhas A4 e desabilite a  
função "Fit to paper"

Respeite o Meio Ambiente.  
Imprima somente o ne-  
cessário

# AE-21

## Abrigo e entrada de energia

Caixa M ou H

AES Eletropaulo  
CPFL  
EDP Bandeirante  
ELEKTRO

Revisão 6  
Data 31/01/18

Página  
4/5

Código de listagem

09.02.061



### Atenção

**Preserve a escala**  
Quando for imprimir, use folhas A4 e desabilite a função "Fit to paper"

**Respeite o Meio Ambiente.**  
Imprima somente o necessário

## DESCRIÇÃO

### Constituintes

- Abrigo:
  - Base de concreto;
  - Alvenaria de blocos de concreto, classe C, 9x19x39 cm, conforme ficha S7.04 do Catálogo de Serviços, com revestimento;
  - Laje de cobertura em concreto armado.
  - **Obs.:** Preferencialmente, deverá ser utilizado cimento CP-III ou CP-IV, sempre que possível.
- Poste de concreto duplo "T", homologado pela Concessionária de energia local com gravação em relevo do nome do fabricante, da resistência mecânica (mínima de 300daN) e comprimento (7,50m).
- Isolador tipo roldana, em porcelana para baixa tensão com armação secundária galvanizada a fogo.
- Caixa de entrada em aço carbono, com pintura eletrostática com tinta a pó a base de resina poliéster, na cor cinza (padrão "Munsell" N6,5), homologada pela Concessionária de energia local, conforme Tabela 1 - Dimensionamento do Ramal de Entrada e Tabela 2 - Padrões de caixas de medição.
- Haste de aterramento tipo copperweld Ø=3/4" x 3,0m, com caixa de inspeção.
- Os demais componentes elétricos especificados no Projeto Executivo de Elétrica (PE-ELE), além dos descritos abaixo, serão pagos em outros serviços:
  - Caixas veneziana telefônica, (15x25x10cm), em chapa de aço carbono, galvanizada a fogo, com pintura eletrostática na cor cinza (padrão "Munsell" N6,5), para entrada de telefone;
  - Caixa de passagem para Intragov (20x20x10cm), com tampa parafusada, em chapa de aço carbono, galvanizada a fogo, com pintura eletrostática (cor cinza ou bege);
  - Eletrodutos de aço galvanizado, incluindo acessórios de fixação ao poste, para entrada de telefonia (Ø 25mm) e intragov (Ø 50mm).

### Acabamentos

- Ferragens: parafusos, porcas, arruelas e ferragens em geral deverão ser zincadas por imersão a quente (galvanizadas a quente), exceto quando especificado em contrário.
- Alvenaria: chapisco, emboço desempenado e pintura com tinta latex standard, na cor branca (quando não especificado em projeto).
- Caixa de inspeção para o aterramento em concreto, com brita interna e tampa de concreto com vedação calafetada.
- Em regiões litorâneas ou outros locais sujeitos à atmosfera corrosiva, utilizar caixas em fibra de vidro, policarbonato ou alumínio.

### Protótipo comercial

- Poste de concreto duplo "T", 300daN, 7,50m:
  - CENTRÃO
  - CONCREFER
  - ITAPOSTES
  - LIDER
  - ROMAGNOLE
- **Obs.:** Os fabricantes de postes deverão ser homologados pela Concessionária de Energia Local; na época da instalação, recomenda-se solicitar ao fabricante, comprovante de homologação emitido pela Concessionária e/ou consulta via "internet" do "site" da Concessionária para confirmação dos fabricantes homologados em vigor.
- Caixa tipo "H", "M" e "T":
  - BN
  - HELZIN
  - JSA

- MP MULTIPADRÃO
- PHAYNELL
- STARMETAL
- **Obs.:** Os fabricantes de caixas de medição deverão ser homologados pela Concessionária de Energia Local; na época da instalação, recomenda-se solicitar ao fabricante, comprovante de homologação emitido pela Concessionária e/ou consulta via "internet" no "site" da Concessionária para confirmação dos fabricantes homologados em vigor.
- Caixa metálica para entrada de telefone:
  - CEMAR: TLBE-1 - ref. 900401
  - PHAYNELL - CTE 251510
- Caixa de passagem para Intragov:
  - CEMAR
  - LINTEMANI
  - PHAYNELL
  - STARMETAL
- Isolador tipo roldana para baixa tensão:
  - CERÂMICA SANTA TEREZINHA
- Isolador roldana de uma castanha:
  - CERÂMICA SANTA TEREZINHA
  - CERÂMICA SÃO JOSÉ
  - GERMER
  - ELECTRO VIDRO
- Hastes e conectores para aterramento:
  - BURNDY
  - ÉRICO-CADWELD
  - INTELLI
  - TERMOTÉCNICA PARA-RAIOS
- Ferragens eletrotécnicas (abraçadeira ou cintas de aço, armação secundária, parafuso, porca e arruela):
  - MILANO
  - ROMAGNOLE
  - SANTA CLARA
  - USINEBRA

## APLICAÇÃO

- Em áreas externas, junto à divisa e próximo aos acessos.
- Entrada de Energia em baixa tensão, a ser ligada na rede secundária de distribuição da Concessionária de Energia Local, com medição indireta abrigada em alvenaria, para instalação individual de caixa tipo "M" ou "H"; conforme Projeto Executivo de Elétrica (PE-ELE).
- Prever piso de cimentado desempenado, frontal ao abrigo, com largura mínima de 70cm, quando não especificado outro no Projeto Executivo de Arquitetura (PE-ARQ).

## EXECUÇÃO

- O serviço de instalação da Entrada de Energia somente poderá ser iniciado, após o atendimento das condições definidas pela Concessionária de Energia local; solicitar a documentação de aprovação da Entrada na Concessionária.
- A Entrada de Energia deverá ser instalada de acordo com a localização e determinação do Projeto Executivo de Elétrica (PE-ELE).
- Abrigo:
  - Base: concreto usinado fck 20MPa;
  - Laje de cobertura, com inclinação mínima de 2%:
    - » concreto usinado fck 20MPa;
    - » armação de aço CA-60B, Ø=4,2 mm, malha 5 x 5cm;
    - » forma de chapa de madeira compensada plastificada, espessura mínima de 12mm conforme ficha S4.05 do Catálogo de Serviços;
    - » pingadeira no beiral frontal.
  - Alvenaria de blocos de concreto:
    - » assentamento conforme ficha S7.04 do Catálogo de Serviços;

» revestimento em chapisco e emboço desempenado, conforme fichas S11.04 e S11.05, respectivamente, do Catálogo de Serviços.

- **Obs.:** Preferencialmente, deverá ser utilizado cimento CP-III ou CP-IV, sempre que possível.

- Escavação e assentamento do poste de concreto.
- Instalação da caixa padronizada para equipamentos de medição e proteção.
- Instalação da caixa entrada para telecomunicações, conforme padrão da Concessionária de Energia Local.
- Execução da caixa de inspeção, conexões e instalação da haste de aterramento.
- Instalação de ferragens gerais (abraçadeira ou cinta de aço, armação secundária e isolador roldana) no poste de concreto da Entrada de Energia.
- Pintura do abrigo de entrada de energia, conforme Ficha S14.06.

## FICHAS DE REFERÊNCIA

### Catálogo de Componentes

Ficha	AE-19	Abriço e entrada de energia caixa II, IV ou E (AES Eletropaulo/ EDP Bandeirante/ CPFL/ Elektro)
Ficha	AE-20	Abriço e entrada de energia caixa III ou V (EDP Bandeirante/ CPFL/ Elektro)
Ficha	AE-23	Abriço e entrada de energia padrão multi 200 (CPFL)

### Catálogo de Serviços

Ficha	E1	Entrada de energia
Ficha	E1.02	Entrada de energia em baixa tensão
Ficha	E3.01	Aterramento dos quadros
Ficha	E5.04	Quadro de telefone
Ficha	S7.04	Alvenaria de bloco de concreto (classe C)
Ficha	S11.04	Chapisco
Ficha	S11.05	Emboço
Ficha	S14.06	Tinta latex standard (uso externo e interno)

## RECEBIMENTO

- O serviço pode ser recebido se atendidas todas as condições de projeto, fornecimento e execução.
- Confirmar a aceitação do padrão de abrigo e entrada de energia pela Concessionária de Energia local.
- Aferir as especificações e conformidade com os produtos homologados pela Concessionária de Energia local:
  - **Obs.:** A critério da Fiscalização poderá ser solicitada a comprovação de homologação junto à Concessionária de Energia local.
- Verificar o vidro na viseira, portas das caixas e haste de aterramento.
- Verificar a correta instalação dos componentes: altura de montagem das caixas de medição/proteção, caixa telecomunicações, postes e ferragens.
- Verificar nivelamento, prumo e acabamento do abrigo em geral e existência de pingadeira no beiral frontal da laje de cobertura.

## SERVIÇOS INCLUÍDOS NOS PREÇOS

- Limpeza e apiloamento do terreno.
- Abrigo completo:
  - Base de concreto.
  - Alvenaria, incluindo argamassa de revestimento e pintura.
  - Laje de cobertura de concreto.
- Poste de concreto, incluindo cravação.
- Caixas de entrada (medição e telecomunicação).
- Armação com isolador roldana.
- Caixa de inspeção e haste de aterramento.

• **Obs.:** os seguintes elementos serão pagos em outros serviços:

- Caixas de telefonia e intragov;
- Cabos e eletrodutos, incluindo acessórios de fixação ao poste.

## CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

- un. — por unidade executada.

## NORMAS

- NBR 5410:2004 - Instalações elétricas de baixa tensão.
- NBR 5419:2005 - Proteção contra descargas atmosféricas.
- NBR 6249:2014 - Isolador tipo roldana de porcelana ou de vidro - Dimensões, características e procedimento de ensaio.
- NBR 8158:2013 - Ferragens eletrotécnicas para redes aéreas de distribuição de energia elétrica - Especificação.
- NBR 8159:2016 - Ferragens eletrotécnicas para redes aéreas de distribuição de energia elétrica - Padronização.
- NBR 8451-2:2013 - Postes de concreto armado para redes de distribuição e de transmissão de energia elétrica. Parte 2 - Padronização de postes para redes de distribuição de energia elétrica.
- NBR 13571:1996 - Haste de aterramento aço-cobreada e acessórios - Especificações.
- NBR IEC 60439-3:2004 - Conjuntos de manobra e controle de baixa tensão. Parte 3 - Requisitos particulares para montagem de acessórios de baixa tensão destinados a instalação em locais acessíveis a pessoas não qualificadas durante sua utilização - Quadro de distribuição.
- Norma de fornecimento de Energia Elétrica em tensão secundária (baixa tensão) de distribuição da Concessionária de energia local:
  - LIG BT AES Eletropaulo;
  - GED-13 CPFL;
  - PB-01 EDP Bandeirante;
  - ND-10 Elektro
- **Obs.:** As edições indicadas estavam em vigor no momento desta publicação. Como toda norma está sujeita à revisão, recomenda-se verificar a existência de edições mais recentes das normas citadas..

## Componentes

# AE-21

## Abriço e entrada de energia

Caixa M ou H

AES Eletropaulo  
CPFL  
EDP Bandeirante  
ELEKTRO

Revisão 6  
Data 31/01/18

Página  
5/5

### Código de listagem

09.02.061



#### Atenção

##### Preserve a escala

Quando for imprimir, use folhas A4 e desabilite a função "Fit to paper".

Respeite o Meio Ambiente.  
Imprima somente o necessário.

**FDE** FUNDAÇÃO PARA O DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO