



| | | |
|---|----------------------|---|
|  Público | Tipo de Documento: | Especificação Técnica |
| | Área de Aplicação: | Engenharia de Normas e Padrões |
| | Título do Documento: | Caixa Tipo R1 Pré-Moldada para Smart-Grid |

Sumário

| | | |
|-----|--------------------------------------|----|
| 1. | OBJETIVO | 2 |
| 2. | ÂMBITO DE APLICAÇÃO | 2 |
| 2.1 | Empresa | 2 |
| 2.2 | Área | 2 |
| 3. | DEFINIÇÕES | 2 |
| 4. | DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA..... | 2 |
| 5. | RESPONSABILIDADES..... | 3 |
| 6. | REGRAS BÁSICAS | 3 |
| 6.1 | Condições de Utilização..... | 3 |
| 6.2 | Características Gerais..... | 3 |
| 6.3 | Características Específicas | 3 |
| 6.4 | Materiais | 4 |
| 6.5 | Acabamento | 5 |
| 6.6 | Inspeção e Ensaios | 5 |
| 6.7 | Identificação | 6 |
| 6.8 | Fornecimento e Acondicionamento..... | 6 |
| 6.9 | Garantia..... | 7 |
| 7. | CONTROLE DE REGISTROS | 7 |
| 8. | ANEXOS..... | 8 |
| 9. | REGISTRO DE ALTERAÇÕES..... | 10 |
| 9.1 | Colaboradores..... | 10 |
| 9.2 | Alterações | 10 |

| | | | | | |
|--------------|------------|---------|--------------------------|------------------|---------|
| N.Documento: | Categoria: | Versão: | Aprovado por: | Data Publicação: | Página: |
| 16699 | Instrução | 1.1 | JOSE CARLOS FINOTO BUENO | 10/10/2022 | 1 de 10 |

| | | |
|--|----------------------|---|
|  Público | Tipo de Documento: | Especificação Técnica |
| | Área de Aplicação: | Engenharia de Normas e Padrões |
| | Título do Documento: | Caixa Tipo R1 Pré-Moldada para Smart-Grid |

1. OBJETIVO

Definir os requisitos técnicos do material caixa tipo R1 de concreto pré-moldada para Smart-Grid, utilizada em redes de distribuição subterrâneas das distribuidoras do Grupo CPFL Energia.

2. ÂMBITO DE APLICAÇÃO

2.1 Empresa

Distribuidoras do Grupo CPFL Energia.

2.2 Área

Engenharia, Operações de Campo, Obras e Manutenção, Suprimentos, Gestão de Ativos, Projetistas Particulares e Fornecedores.

3. DEFINIÇÕES


3.1- Marcações: orifícios circulares, localizados nas paredes, semi-perfurados (paredes com espessuras menores que, se rompidos, permitirão a passagem de dutos de PEAD e cabos (entradas / saídas de circuitos).

4. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

- ABNT NBR-5738 - Concreto - Procedimento para moldagem e cura de corpos-de-prova;
- ABNT NBR-5739 - Concreto - Ensaio de compressão de corpos-de-prova cilíndricos.
- ABNT NBR-6118 - Projeto de estruturas de concreto – Procedimento.
- ABNT NBR-7211 - Agregado para concreto- Especificação.
- ABNT NBR-7480/2007 - Aço destinado a armaduras para estruturas de concreto armado - Especificação.
- ABNT NBR-7481 - Tela de aço soldada – Armadura para concreto.
- ABNT NBR-8953 - Concreto para fins estruturais – Classificação pela massa específica, por grupos de resistência e consistência.
- ABNT NBR-8965 - Barras de aço CA 42 S com características de soldabilidade destinadas a armaduras para concreto armado.
- ABNT NBR-9062 - Projeto e execução estrutura de concreto pré-moldado.
- ABNT NBR-10160 - Tampões e grelhas de ferro fundido dúctil - Requisitos e métodos de ensaios.
- ABNT NBR-11768 - Aditivos químicos para concreto de cimento Portland – Requisitos.
- ABNT NBR-15900-1 - Água para amassamento do concreto – Parte 1 - Requisitos.
- ABNT NBR-16085 - Poços de visitas e poços de inspeções para sistemas enterrados – Requisitos de ensaios.
- ABNT NBR-NM-87 - Aço carbono e ligados para construção mecânica – Designação e composição química.
- ASTM-C-1218 - Standard test method for water-soluble chloride in mortar and concrete.
- GED-16424 - Tampa de Ferro Articulada com Guarnição para Caixa Tipo R1.

Nota: Considerar a última revisão dos documentos e normas acima citados.

| | | | | | |
|--------------|------------|---------|--------------------------|------------------|---------|
| N.Documento: | Categoria: | Versão: | Aprovado por: | Data Publicação: | Página: |
| 16699 | Instrução | 1.1 | JOSE CARLOS FINOTO BUENO | 10/10/2022 | 2 de 10 |

| | | |
|--|----------------------|---|
|  Público | Tipo de Documento: | Especificação Técnica |
| | Área de Aplicação: | Engenharia de Normas e Padrões |
| | Título do Documento: | Caixa Tipo R1 Pré-Moldada para Smart-Grid |

5. RESPONSABILIDADES

A Engenharia do Grupo CPFL é responsável pela publicação deste documento.

6. REGRAS BÁSICAS

6.1 Condições de Utilização

6.1.1- As caixas tipo R1 pré-moldadas são instaladas em calçadas, jardins ou praças etc.; onde não estão sujeitas a tráfego de veículos.

6.1.2- O projeto estrutural é de responsabilidade do construtor que deve levar em consideração condições do solo, localizações e cargas a que a mesma será submetida.

6.1.3- As tampas de ferro devem ficar niveladas com o piso adjacente (calçada).

Nota: É recomendável que o piso da tampa seja nivelado considerando uma superfície com 1cm a 1,5cm acima do piso da calçada sendo que para evitar degrau deve ser considerada uma rampa com ângulo de no máximo 30°.

6.2 Características Gerais

6.2.1- A caixa tipo R1 de concreto pré-moldada deve ser produzida considerando os requisitos estabelecidos na NBR-9062 e NBR-16085 complementados pelos estabelecidos nesta especificação. Em caso de divergências, prevalecem os requisitos estabelecidos nesta especificação.

6.2.2- As dimensões da caixa tipo R1 de concreto pré-moldada estão apresentadas no Anexo A.

6.2.3- As dimensões da caixa tipo R1 de concreto pré-moldada podem ter tolerância de +/-1cm.

6.3 Características Específicas

6.3.1- A caixa tipo R1 de concreto pré-moldada deve ser fornecida com piso de concreto.


6.3.2- No piso da caixa tipo R1 de concreto pré-moldada deve ser considerada a instalação de um orifício com diâmetro de 300mm para possibilitar drenagem da água que eventualmente penetrar na base. Neste orifício deverá ser feita uma escavação de cerca de 500mm de profundidade que deverá ser preenchida com pedra brita nº 2.

6.3.3- Se o nível superior do lençol freático, estiver acima da cota de apoio da caixa, o orifício da mesma poderá ser fechado considerando preenchimento com concreto.

Nota: Esta avaliação deve ser feita pelo instalador na execução das obras.

6.3.4- Deve ser considerada uma declividade de 0,5% no piso da caixa tipo R1 pré-moldada de modo que a água que penetrar na mesma seja dirigida para o orifício de drenagem.

| | | | | | |
|--------------|------------|---------|--------------------------|------------------|---------|
| N.Documento: | Categoria: | Versão: | Aprovado por: | Data Publicação: | Página: |
| 16699 | Instrução | 1.1 | JOSE CARLOS FINOTO BUENO | 10/10/2022 | 3 de 10 |

| | | |
|--|----------------------|---|
|  Público | Tipo de Documento: | Especificação Técnica |
| | Área de Aplicação: | Engenharia de Normas e Padrões |
| | Título do Documento: | Caixa Tipo R1 Pré-Moldada para Smart-Grid |

6.3.5- Na face superior das paredes da caixa tipo R1 de concreto pré-moldada deverá ser fixada tampa de ferro articulada com guarnição, conforme documento CPFL nº 16424.

Nota: esta especificação somente estabelece requisitos para caixas tipo R1 pré-moldadas e considera que a fixação da tampa será feita após a instalação da caixa no local previsto.

6.3.6- Como condições mínimas aceitáveis, a CPFL estabelece que as caixas tipo R1 pré-moldadas devem suportar sobrecargas na laje superior de acordo com o estabelecido na NBR-10160 (grupo 2, classe mínima B125).

Nota: na homologação do produto a fabricante deve informar as normas consideradas na definição do projeto estrutural da caixa.

6.3.7- Na instalação as paredes das caixas tipo R1 pré-moldadas não se admite inclinações das paredes que deverão estar posicionadas verticalmente.

6.4 Materiais

6.4.1- Cimento

Na produção das peças pré-moldadas de concreto devem ser utilizados cimentos com características estabelecidas na NBR-6118.

6.4.2- Agregados

Agregados devem atender as exigências da NBR-7211.

6.4.3- Água

A água utilizada no preparo do concreto e em sua cura deve atender aos requisitos da NBR-15900-1.

6.4.4- Aditivos


Os aditivos utilizados no concreto devem atender ao disposto na NBR-11768 e o teor de íon cloro no concreto não pode ser maior que 0,15%, determinado conforme ASTM-C-1218.

6.4.5- Aço em barras e telas soldadas

6.4.5.1- Aço das barras e telas soldadas devem atender à NBR-7480 e/ou NBR-7481 e/ou NBR-8965 conforme processo de montagem da armadura

6.4.5.2- O aço utilizado na estrutura das caixas devem ser CA-50 e CA-60.

| | | | | | |
|--------------|------------|---------|--------------------------|------------------|---------|
| N.Documento: | Categoria: | Versão: | Aprovado por: | Data Publicação: | Página: |
| 16699 | Instrução | 1.1 | JOSE CARLOS FINOTO BUENO | 10/10/2022 | 4 de 10 |

| | | |
|--|----------------------|---|
|  Público | Tipo de Documento: | Especificação Técnica |
| | Área de Aplicação: | Engenharia de Normas e Padrões |
| | Título do Documento: | Caixa Tipo R1 Pré-Moldada para Smart-Grid |

6.4.6- Concreto

6.4.6.1- A caixa tipo R1 de concreto pré-moldada deve ser construída com concreto com as características indicadas a seguir:

- classe do concreto mínima: C40, conforme NBR-8953;
- resistência à compressão na desforma: 16MPa;
- recobrimento mínimo da armadura: 30mm

6.4.6.2- Para determinação da resistência do concreto, devem ser moldados corpos de prova de acordo com a NBR-5738.

6.4.6.3- O ensaio para determinação da resistência deve ser realizado conforme NBR-5739.

6.4.6.4- Consolidações com grautes com resistência de 25MPa deve ser feita em 24 horas.

6.5 Acabamento

6.5.1- Sobre todas as superfícies da caixa tipo R1 de concreto pré-moldada devem ser aplicadas 2 demãos de argamassa com polímero impermeabilizante.

6.5.2- As superfícies internas e externas das peças devem ser regulares e homogêneas, compatíveis com o processo de fabricação, não podendo apresentar irregularidades que sejam prejudiciais à qualidade a peça quanto a resistência, permeabilidade e durabilidade.

6.5.3- Não são permitidos retoques com nata de cimento ou com outros materiais, visando esconder fissuras passantes. Após o fim de pega do cimento e mediante aprovação do comprador podem ser executados reparos de fissuras superficiais ou defeitos, com materiais e procedimentos adequados e fiscalizados pelo comprador.

6.6 Inspeção e Ensaios

6.6.1. Prescrições gerais

6.6.1.1- A caixa tipo R1 de concreto pré-moldada fabricada conforme este documento pode ser inspecionada pelo comprador ou seu representante.


6.6.1.2- O fabricante deve permitir o livre acesso do comprador ou seu representante nas fases de fabricação e ensaio.

6.6.1.3- A inspeção e os ensaios devem ser realizados nas instalações do fabricante ou em instalações previamente acordadas entre comprador e fabricante.

6.6.1.4- A instalação para a realização dos ensaios deve estar sujeita à aprovação prévia do comprador ou seu representante.

6.6.1.5- O comprador ou seu representante deve ser avisado com antecedência mínima de cinco dias úteis da data de início dos ensaios.

| | | | | | |
|--------------|------------|---------|--------------------------|------------------|---------|
| N.Documento: | Categoria: | Versão: | Aprovado por: | Data Publicação: | Página: |
| 16699 | Instrução | 1.1 | JOSE CARLOS FINOTO BUENO | 10/10/2022 | 5 de 10 |

| | | |
|--|----------------------|---|
|  Público | Tipo de Documento: | Especificação Técnica |
| | Área de Aplicação: | Engenharia de Normas e Padrões |
| | Título do Documento: | Caixa Tipo R1 Pré-Moldada para Smart-Grid |

6.6.1.6- Cada caixa tipo R1 de concreto pré-moldada deve ser ensaiada separadamente.

6.6.2. Ensaios de Tipo

Como condições mínimas aceitáveis, a CPFL estabelece que as caixas tipo R1 de concreto pré-moldadas devem estar submetidas às sobrecargas na laje superior de acordo com o estabelecido na [NBR-10160](#) (grupo 2, classe mínima B125). Não podendo ocorrer trincas após o ensaio.

6.6.3. Ensaios de Recebimento

Ensaios de recebimento deverão ser considerados em todas as caixas tipo R1 de concreto pré-moldadas de cada fornecimento. A CPFL poderá dispensar execuções de ensaios de recebimento sendo somente terá validade quando feita através de documentação específica.

6.6.3.1. Inspeção Visual

Deve ser feita uma inspeção visual em todas as caixas tipo R1 de concreto pré-moldadas que:

- Não deve apresentar trincas e rachaduras.
- Deve ter as identificações definidas no item 6.7.

6.6.3.2. Verificação Dimensional

Verificações dimensionais devem ser feitas em todas as caixas tipo R1 de concreto pré-moldadas que devem estar de acordo com o desenho apresentado no anexo A.

6.6.3.3. Aceitação ou Rejeição

Todas as caixas tipo R1 de concreto pré-moldadas que não atenderem aos critérios desta especificação deverão ser substituídas.

6.6.4- Responsabilidade do Fabricante

A aceitação de um lote e/ou a dispensa de execução de qualquer ensaio não invalida qualquer posterior reclamação que a CPFL possa fazer devido aos produtos defeituosos, nem isenta o fabricante da responsabilidade de fornecer os mesmos de acordo com o contrato de compra e esta especificação.


6.7 Identificação

As caixas tipo R1 de concreto pré-moldadas deverão ser identificadas, na parte lateral interna, de forma legível e indelével, com no mínimo o nome ou marca do fabricante.

6.8 Fornecimento e Acondicionamento

6.8.1- O transporte deve ser realizado de modo a proteger todo o material contra quebra ou danos devido ao manuseio.

| | | | | | |
|--------------|------------|---------|--------------------------|------------------|---------|
| N.Documento: | Categoria: | Versão: | Aprovado por: | Data Publicação: | Página: |
| 16699 | Instrução | 1.1 | JOSE CARLOS FINOTO BUENO | 10/10/2022 | 6 de 10 |

| | | |
|---|----------------------|---|
|  Público | Tipo de Documento: | Especificação Técnica |
| | Área de Aplicação: | Engenharia de Normas e Padrões |
| | Título do Documento: | Caixa Tipo R1 Pré-Moldada para Smart-Grid |

6.8.2- Todas as anormalidades detectadas no recebimento das caixas tipo R1 de concreto pré-moldadas, devido ao transporte, devem ser sanadas às expensas do fabricante.

6.8.3- Sempre que necessário, deverá informar as condições especiais de transporte, movimentação e armazenamento, antes da execução destas atividades.

6.9 Garantia

6.9.1- A aceitação do pedido pelo fabricante implica na aceitação incondicional de todos os requisitos desta norma.

6.9.2- O fabricante deve garantir a eficiência de operação do produto, contra quaisquer falhas de projeto, materiais ou processos produtivos, por um período de 5 anos da data de emissão da nota fiscal ou o período estipulado pela licitação ou período de compra, prevalecendo o maior período. Qualquer defeito que se manifestar durante este período por responsabilidade do fabricante deve ser reparado às suas custas e sem qualquer ônus para a CPFL.

6.9.3- As garantias são válidas para qualquer material armazenado e/ou instalado com técnica adequada e utilizado em condições próprias e normais ao produto.

6.9.4- Quando ficar comprovado erro de projeto, ou de produção, que comprometam todas as unidades do lote, ou lotes, o fabricante será obrigado a substituí-las integralmente.

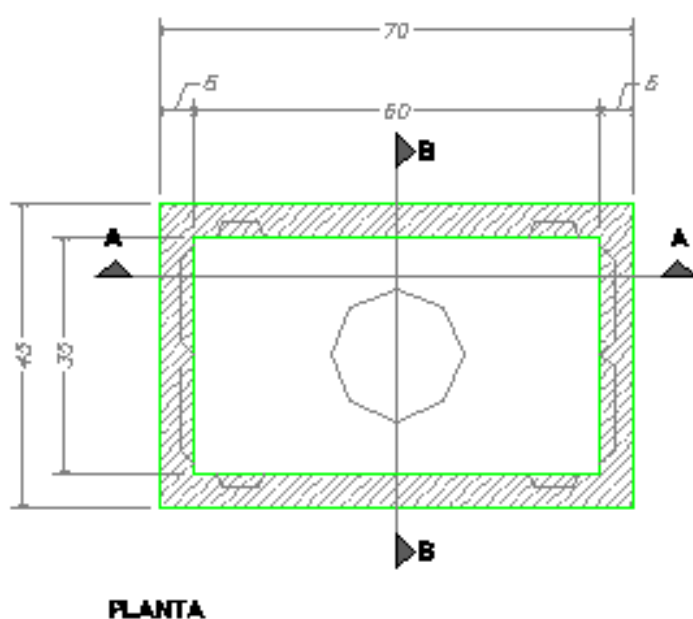
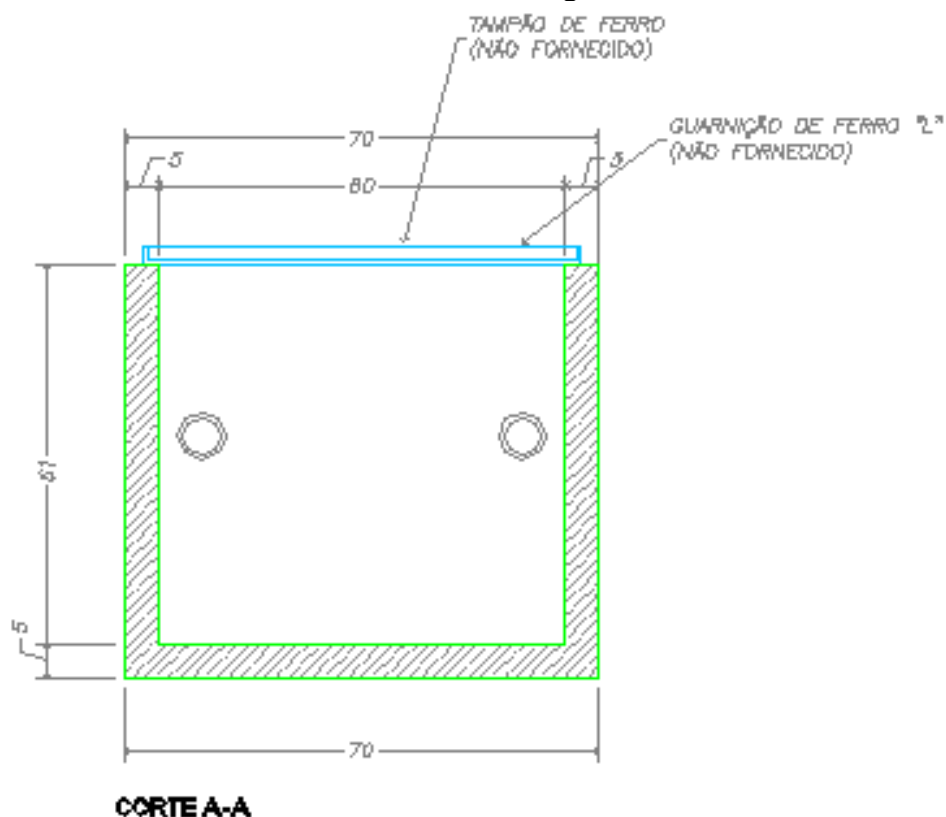
7. CONTROLE DE REGISTROS

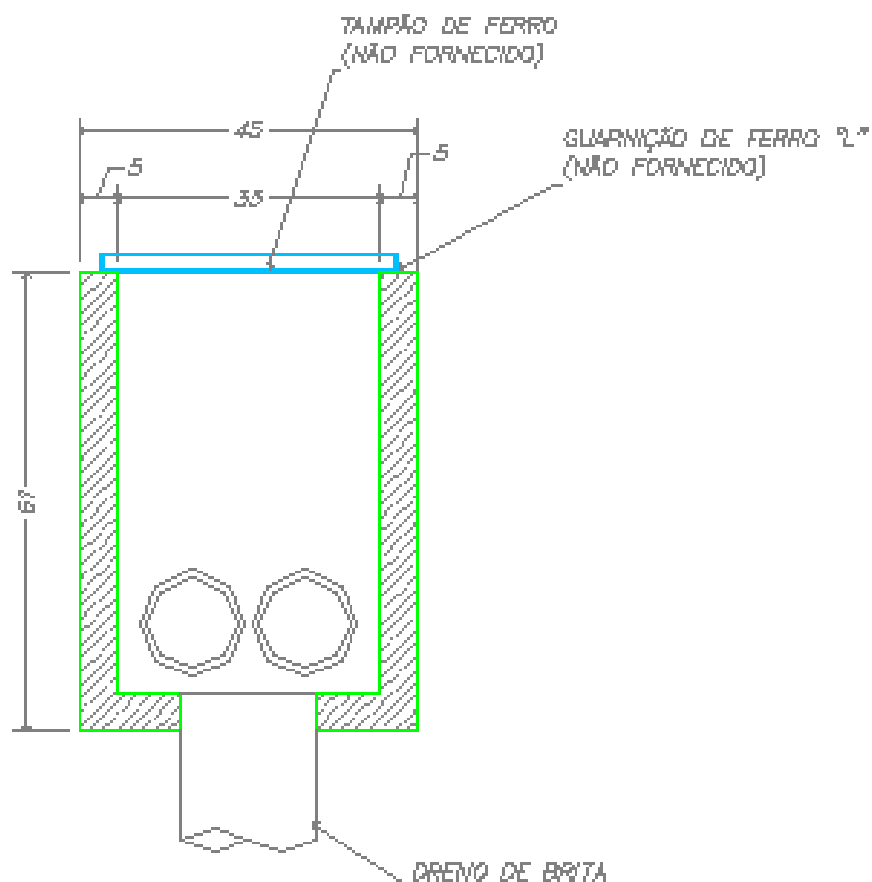
Não se aplica.

| | | | | | |
|--------------|------------|---------|--------------------------|------------------|---------|
| N.Documento: | Categoria: | Versão: | Aprovado por: | Data Publicação: | Página: |
| 16699 | Instrução | 1.1 | JOSE CARLOS FINOTO BUENO | 10/10/2022 | 7 de 10 |

8. ANEXOS

ANEXO A – Desenhos e código do material






CORTA B-B

Notas: Dimensões em centímetros onde não indicada.

| Descrição | Código de Material | UnC |
|---|--------------------|-------|
| Caixa tipo R1 pré-moldada para Smart-Grid | 10-000-038-982 | 12620 |

| | | |
|--|----------------------|---|
|  Público | Tipo de Documento: | Especificação Técnica |
| | Área de Aplicação: | Engenharia de Normas e Padrões |
| | Título do Documento: | Caixa Tipo R1 Pré-Moldada para Smart-Grid |

9. REGISTRO DE ALTERAÇÕES

9.1 Colaboradores

| Empresa | Área | Nome |
|------------------|------|------------------------|
| CPFL Piratininga | REDN | Rogério Macedo Moreira |

9.2 Alterações

| Versão Anterior | Data da Versão Anterior | Alterações em relação à Versão Anterior |
|-----------------|-------------------------|---|
| 1.0 | 11/12/2015 | A formatação foi atualizada conforme norma interna vigente. Revisão dos itens sobre condições de utilização, características gerais e específicas, inspeção e ensaios, fornecimento e acondicionamento. |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

Nota: O conhecimento das alterações apresentadas neste item não isenta da leitura integral deste documento.