

Assunto: Parafuso Cabeça Abaulada – Liga de Alumínio (PM Br 904.15.1)**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

CONTEÚDO

1.	OBJETIVOS DO DOCUMENTO E ÁREA DE APLICAÇÃO	2
2.	GESTÃO DA VERSÃO DO DOCUMENTO.....	2
3.	UNIDADES RESPONSÁVEIS PELO DOCUMENTO	2
4.	REFERÊNCIAS	2
5.	POSIÇÃO DO PROCESSO COM RELAÇÃO À ESTRUTURA ORGANIZACIONAL.....	3
6.	SIGLAS E PALAVRAS-CHAVE.....	3
7.	MATERIAL.....	4
7.1	Características Construtivas.....	4
7.2	Características Mecânicas.....	4
7.3	Identificação.....	5
7.3.1.	No parafuso	5
7.3.2.	Na embalagem.....	5
7.4	Ensaio.....	5
7.4.1.	Ensaio de Tipo	5
7.4.2.	Ensaio de Recebimento.....	5
7.5	Ensaio Especial.....	5
7.6	Amostragem.....	6
7.7	Transporte, Embalagem e Acondicionamento	6
7.8	Fornecimento	6
7.9	Garantia	6
8.	ANEXOS.....	6
8.1	Características Técnicas Garantidas - CTG.....	6

RESPONSÁVEL POR PM & CONSTRUCTION BRAZIL
Fernando Andrade

Assunto: Parafuso Cabeça Abaulada – Liga de Alumínio (PM Br 904.15.1)**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

1. OBJETIVOS DO DOCUMENTO E ÁREA DE APLICAÇÃO

Este documento define os requisitos técnicos para aquisição de Parafuso Cabeça Abaulada – Liga de Alumínio.

Este documento se aplica a ENEL Ceará, Goiás, Rio de Janeiro e São Paulo.

2. GESTÃO DA VERSÃO DO DOCUMENTO

Versão	Data	Descrição das mudanças
0	15/06/2020	Emissão da especificação técnica (904.15.0), desenhos cancelados: PM-C 904.15 e PM-R 1262.
1	24/01/2022	Inclusão de código.

3. UNIDADES RESPONSÁVEIS PELO DOCUMENTO

Responsável pela elaboração do documento:

- Engineering Sup & Global St. Adoption

Responsável pela autorização do documento:

- Engineering Sup & Global St. Adoption

4. REFERÊNCIAS

- Procedimento Organizacional n.375 Gestão da Informação Documentada;
- Código Ético do Grupo Enel;
- Plano de Tolerância Zero à Corrupção;
- ABNT NBR 5426, Planos de amostragem e procedimentos na inspeção por atributos;
- ABNT NBR 7007, Aço-carbono e aço microligado para barras e perfis laminados a quente para uso estrutural – Requisitos;
- ABNT NBR 7397, Produto de aço e ferro fundido galvanizado por imersão a quente – Determinação da massa do revestimento por unidade de área – Método de ensaio;
- ABNT NBR 7398, Produto de aço ou ferro fundido galvanizado por imersão a quente – Verificação da aderência do revestimento - Método de ensaio;
- ABNT NBR 7399, Produto de aço e ferro fundido galvanizado por imersão a quente – Verificação da espessura do revestimento por processo não destrutivo – Método de ensaio;
- ABNT NBR 7400, Galvanização de produtos de aço e ferro fundido por imersão a quente – Verificação da uniformidade do revestimento - Método de ensaio;

Assunto: Parafuso Cabeça Abaulada – Liga de Alumínio (PM Br 904.15.1)**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

- ABNT NBR 8094, Material metálico revestido e não-revestido – Corrosão por exposição à névoa salina;
- ABNT NBR 8096, Material metálico revestido e não-revestido – Corrosão por exposição ao dióxido de enxofre – Método de ensaio;
- ABNT NBR 8158, Ferragens eletrotécnicas para redes aéreas de distribuição de energia elétrica – Especificação;
- ABNT NBR 8159, Ferragens eletrotécnicas para redes aéreas de distribuição de energia elétrica — Padronização;
- ABNT NBR 12610, Alumínio e suas ligas — Tratamento de superfície — Determinação da espessura de camadas não condutoras — Método de correntes parasitas (Eddy current);
- ASTM F606/F606M:2014 - Standard Test Methods for Determining the Mechanical Properties of Externally and Internally Threaded Fasteners, Washers, Direct Tension Indicators, and Rivets;
- ABNT NBR ISO 965-4, Rosca métrica ISO de uso geral – Tolerâncias Parte 4: Dimensões limites para roscas externas zincadas por imersão a quente, para montagens com roscas internas com posição de tolerância H ou G, após a zincagem.

Notas:

- 1) O fornecedor deve disponibilizar, para o inspetor da Enel, no local da inspeção, todas as Normas acima mencionadas, em suas últimas revisões.
- 2) Deverá ser usado o Sistema Internacional de Unidades (Sistema Métrico) para todo e qualquer fornecimento a ser realizado.

5. POSIÇÃO DO PROCESSO COM RELAÇÃO À ESTRUTURA ORGANIZACIONAL

Value Chain: Gestão da Rede

Macro Process: Gestão de Materiais

Process: Padronização de Componentes de Rede

6. SIGLAS E PALAVRAS-CHAVE

Siglas e Palavras-Chave	Descrição
ABNT/NBR	Associação Brasileira de Normas Técnicas/Normas Brasileiras

Assunto: Parafuso Cabeça Abaulada – Liga de Alumínio (PM Br 904.15.1)

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

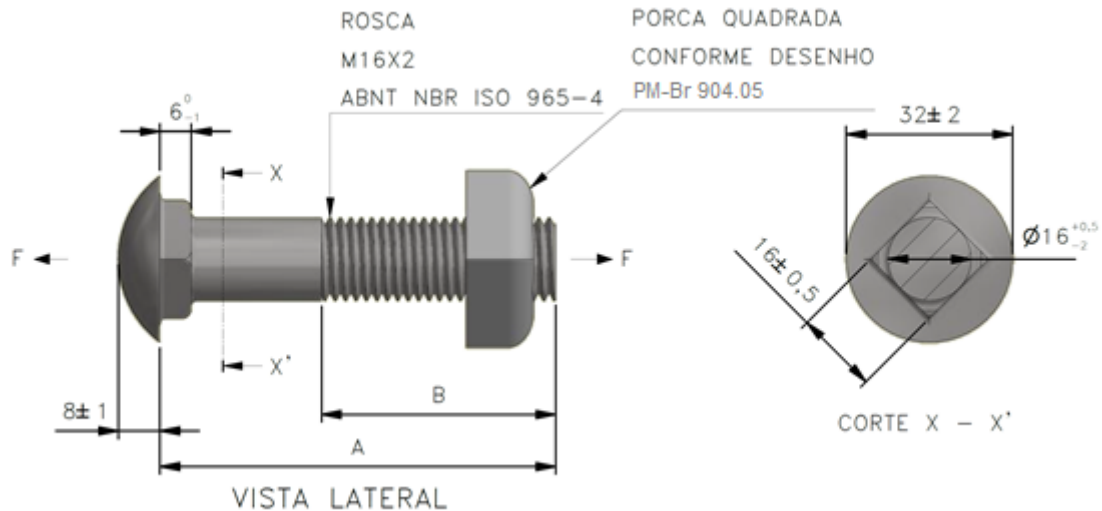
7. MATERIAL

Figura 1 - Parafuso Cabeça Abaulada - Liga de Alumínio
Nota: Dimensões em milímetros.

Tabela 1 - Características e Códigos

Dimensões (mm)		Esforço de Tração (F) (daN)	Esforço de Cisalhamento (daN)	Torque (daN.m)	Enel Ceará, Goiás e Rio
A	B (Mínimo)				
45 ± 1	38 ± 1	4.000	3.000	5,5	780750
70 ± 1,5	60 ± 5				780751
100 ± 1,5	80 ± 5				780001
150 ± 2,5	75 ± 5				780752

Material da porca e parafuso: Liga de alumínio ABNT 6351-T6, anodizado fosco com espessura mínima de 8 micras.

7.1 Características Construtivas

- A excentricidade máxima tolerável entre o eixo que passa longitudinalmente pelo centro do parafuso e o eixo que passa pelo centro da seção da cabeça do parafuso é de 1,0mm;
- A peça deve ter acabamento liso, uniforme e ser isenta de cantos vivos e rebarbas;
- Depois de pronta, a peça deve ser temperada em T6, e anodizada com espessura mínima de 8 micrômetros.

Nota: Todo o material deverá vir acompanhado de certificados que comprovem o tipo de liga usada e tratamento térmico realizado.

7.2 Características Mecânicas

O parafuso corretamente instalado deve suportar os esforços definidos na Tabela 1.

Assunto: Parafuso Cabeça Abaulada – Liga de Alumínio (PM Br 904.15.1)**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

7.3 Identificação

7.3.1. No parafuso

Deve ser estampado na peça, de forma legível e indelével, as seguintes informações:

- a) Nome ou marca do fabricante;
- b) Mês e ano de fabricação.

7.3.2. Na embalagem

- a) Nome ou marca do fabricante;
- b) Identificação completa do conteúdo;
- c) Tipo e quantidade;
- d) Massa (bruta e líquida) e dimensões do volume;
- e) Nome do usuário;
- f) Número da ordem de compra e da nota fiscal.

7.4 Ensaaios

Os ensaios devem ser realizados de acordo com a ABNT NBR 8158.

7.4.1. Ensaaios de Tipo

- a) Inspeção geral e verificação dimensional;
- b) Ensaaios mecânicos:
 - Ensaio de Tração, conforme ABNT NBR 8159;
 - Ensaio de Tração com cunha, conforme ABNT NBR 8159;
 - Ensaio de Torque;
 - Ensaio de Cisalhamento, conforme ASTM F606.
- c) Ensaio de espessura da camada de anodização, conforme ABNT NBR 12610;
- d) Determinação da composição química;
- e) Ensaio de corrosão por exposição à névoa salina, conforme ABNT NBR 8094, por um período mínimo de 168 h.

7.4.2. Ensaaios de Recebimento

Os ensaios de recebimento são os ensaios citados nas alíneas a) a c) do item 7.4.1 deste documento.

Nota: Os ensaios de composição química e de corrosão por exposição à névoa salina são ensaios complementares de recebimento e devem ser realizados quando solicitados, a qualquer momento, pela Enel ou quando acordado com o fabricante.

7.5 Ensaaios Especiais

- a) Partículas magnéticas, conforme ABNT NBR NM 342;
- b) Radiografias por raios X, conforme ABNT NBR 15817;
- c) Líquidos penetrantes, conforme ABNT NBR NM 334;
- d) Ultrassom, conforme ASTM E114;
- e) Ensaio de corrosão por exposição ao dióxido de enxofre, conforme ABNT NBR 8096.

Nota: Os ensaios especiais devem ser realizados quando solicitados pela Enel. A amostragem deve ser acordada previamente entre a Enel e o fornecedor.

Assunto: Parafuso Cabeça Abaulada – Liga de Alumínio (PM Br 904.15.1)**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

7.6 Amostragem

Conforme ABNT NBR 8158 e ABNT NBR 5426:

- a) Inspeção visual e dimensional – (NQA 1,5% - Nível de inspeção I);
- b) Ensaio mecânicos – (NQA 1,5% - Nível de inspeção S3);
- c) Ensaio de espessura da camada de anodização - NQA 4,0% - Nível de inspeção S3
- d) Determinação da composição química – (Normal e simples, NQA 4,0% - Nível de inspeção S3);
- e) Ensaio de corrosão por exposição à névoa salina – (NQA 4,0% - Nível de inspeção S3).

7.7 Transporte, Embalagem e Acondicionamento

- a) Prever embalagem que contribua com economia circular e meio ambiente;
- b) O material deve ser embalado individualmente em embalagem plástica que impeça a penetração de água, contendo a identificação especificada no item 7.3;
- c) As embalagens plásticas devem ser acondicionadas em caixas de papelão paletizadas com massa máxima de 23 kg;
- d) O acondicionamento deve ser adequado ao transporte previsto, às condições de armazenagem e ao manuseio, de comum acordo entre o fabricante e usuário.

7.8 Fornecimento

- a) O parafuso deve ser fornecido montado com uma porca quadrada;
- b) Para fornecimento à Enel Distribuição Ceará, Enel Distribuição Goiás, Enel Distribuição Rio e Enel Distribuição São Paulo deve-se ter protótipo previamente homologado.

7.9 Garantia

18 meses a partir da data de entrada em operação ou 24 meses, a partir da entrega, prevalecendo o prazo referente ao que ocorrer primeiro, contra qualquer defeito de fabricação, material e acondicionamento.

8. ANEXOS**8.1 Características Técnicas Garantidas - CTG**