



Alicate compressor de terminais

1. OBJETIVO

Esta especificação tem por finalidade estabelecer as características mínimas exigíveis para o alicate compressor de terminais utilizado nos trabalhos em redes de distribuição.

2. NORMAS E/OU DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

ABNT NBR 5426:1985 (versão corrigida 1989) – Planos de Amostragem e Procedimentos na Inspeção por Atributos.
NBR 6399:1987 – Alicates de Corte Frontal, Central e Lateral – Verificação de Corte e Deformação Permanente dos Cabos.
NBR NM 6508-1:2008 - Materiais metálicos - Ensaio de dureza Rockwell. Parte 1: Método de ensaio (escalas A, B, C, D, E, F, G, H, K, N, T).
NBR NM 6507-1:2008 - Materiais metálicos - Ensaio de dureza Vickers. Parte 1: Método de ensaio.
NBR ISO 5742:2010 - Alicates — Nomenclatura.

3. DEFINIÇÕES

Para os efeitos desta especificação são adotadas as seguintes definições:

3.1 Alicate compressor de terminais

É a ferramenta manual que acionado seu par de cabos por uma força manual, vem, por intermédio de uma articulação aproximar ou afastar duas alavancas, exercendo uma pressão que pode cortar, deformar, comprimir terminais, luvas de emenda e descascar fios através de orifícios adequadamente dispostos nas proximidades da articulação.

3.2 Mandíbula

Parte da ferramenta, posterior à articulação, dotada de ressaltos para pressionar e lâminas cortantes na extremidade.

3.3 Articulação

Parte da ferramenta onde se localiza a interligação das alavancas, através de um rebite, em cujo âmbito as alavancas deslizam sobre si quando acionadas.

3.4 Cabos

Parte da ferramenta, anterior a articulação, destinada ao manuseio operacional da mesma.

3.5 Orifícios descascadores

São orifícios situados entre os cabos e a articulação, destinados a descascar fios e cabos elétricos isolados.

4. CONDIÇÕES GERAIS

4.1 Dimensões

Devem obedecer as medidas constantes na figura 1.

4.2 Acabamento

As superfícies devem ser livres de nódulos, rebarbas, incrustações, trincas, cantos vivos e isentas de oxidação. A articulação deve permitir o movimento das alavancas sem dificuldades de acionamento em todo o seu curso sem movimento lateral, jogo ou outra indicação de afrouxamento. Os cabos devem ser dotados de cobertura isolante e propiciar um agarre seguro, livres de bordas ásperas e cantos agudos. As extremidades dos cabos não devem se tocar quando a mandíbula estiver fechada.

4.3 Identificação

Cada alicate fornecido deve ter na sua superfície, impresso de forma indelével, o nome do fabricante ou marca comercial, a indicação do modelo ou tipo e as respectivas indicações das bitolas dos fios e cabos aos quais os orifícios desencapadores e compressores se destinam.



Alicate compressor de terminais

5. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

5.1 Materiais

5.1.1. Corpo

Deve ser fabricado em lâmina de aço, com ou sem liga que devido a sua composição química e tratamento térmico (temperado e revenido) satisfaça as exigências desta especificação (NBR 6399:1987).

5.1.2. Cabos

Os cabos do alicate devem ser revestidos de material plástico ou emborrachado que satisfaça as solicitações mecânicas e térmicas que ocorram durante o uso.

O uso da ferramenta não deve ficar prejudicado na faixa de temperatura de -10°C até 50°C.

5.2 Dureza

As diversas partes do alicate devem apresentar as durezas mínimas descritas na Tabela 1.

Tabela 1 – dureza dos componentes do alicate.

Partes	Valor mínimo (HVS)
Adjacências da articulação	280
Rebite	260
Mandíbulas	390
Lâmina cortante	390

5.3 Cabos

A aderência da cobertura plástica ao ao cabo do alicate deve suportar um esforço tal que não seja possível retirá-la sob tração de 50daN, no mínimo.

5.4 Corte e compressão

O alicate deve possibilitar o corte de fios e cabos de cobre de bitolas até 6mm² de seção transversal, no mínimo. Da mesma forma, deve possibilitar a compressão de terminais isolados e não isolados até a bitola citada.

5.5 Desencapamento

O alicate deve possuir orifícios que possibilitem o desencapamento de fios e cabos com pelo menos as bitolas de 1,5, 2,5 e 4mm² de seção transversal.

O desencapamento deve ocorrer sem danificar o fio ou fios condutores internos do cabo.

6. INSPEÇÃO E AMOSTRAGEM

6.1 Inspeção

As inspeções devem ser feitas preferencialmente nas instalações do fornecedor/fabricante na presença do inspetor da COPEL, salvo acordo diferente no ato da colocação da ordem de compra.

O fornecedor/fabricante deve proporcionar ao inspetor os meios necessários e suficientes para certificar-se que o material está de acordo com a presente especificação, assim como comunicar com antecedência a data em que o lote estará pronto para inspeção.

6.2 Amostragem

Para os ensaios de aceitação devem ser tomadas amostras conforme norma, utilizando-se:

- Regime de inspeção: normal.
- Nível de inspeção: II.
- Plano de inspeção e amostragem – dupla.
- NQA – 2,5%.



Alicate compressor de terminais

Conforme a Tabela 2:

Tabela 2 – plano de inspeção.

Quantidade de unidades que formam o lote	Primeira amostra			Segunda amostra		
	Quantidade de unidades a ensaiar	Ac1	Re1	Quantidade de unidades a ensaiar	Ac2	Re2
De 5 a 50	5	0	1	-	-	-
De 51 a 150	13	0	2	13	1	2
De 151 a 280	20	0	3	20	3	4
De 281 a 500	32	1	4	32	4	5
De 501 a 1200	50	2	5	50	6	7
De 1200 a 10000	80	3	7	80	8	9

Ac – Número de peças defeituosas (ou falhas) que ainda permitem aceitar o lote.

Re – Número de peças defeituosas (ou falhas) que implica na rejeição do lote.

Se o lote for menor do que 5 unidades, ensaiar 100% e neste caso Re=0.

7. ENSAIOS

7.2 Execução dos ensaios

Os ensaios de aceitação são os descritos a seguir, à exceção de 7.1.6 e 7.1.7. Entretanto estas exceções serão válidas apenas quando o fornecedor/fabricante apresentar relatório dos referidos ensaios em protótipo demonstrando o atendimento das condições prescritas. Todavia, a COPEL se reserva o direito de efetuar os referidos ensaios, por ocasião da inspeção, conforme critério definido no item 6.2, se seu inspetor julgar necessário.

7.1.1. Inspeção visual

Devem ser observados os seguintes aspectos:

- Superfícies livres de nódulos, rebarbas, incrustações, trincas, cantos vivos e sinais de oxidação.
- Articulação com movimento das alavancas sem dificuldades de acionamento em todo o seu curso, sem jogo ou outra indicação de afrouxamento.
- Cobertura isolante que propicie um agarre seguro, livres de bordas ásperas e cantos agudos.
- Existência de limitadores na cobertura isolante.
- Extremidade dos cabos sem se tocar quando a mandíbula estiver fechada.
- Verificação do alinhamento dos orifícios de decapagem, ressaltos de compressão e lâmina de corte.
- Ferramenta alinhada em relação ao seu eixo longitudinal, isenta de empenamento de qualquer espécie.
- Identificação conforme item 4.3.

7.1.2. Inspeção dimensional

Devem obedecer as dimensões referenciais constantes na figura 1.

7.1.3. Ensaio de corte

O alicate deve cortar por uma força manual um fio de cobre de têmpera mole de seção circular de bitola equivalente à área de 6mm², no mínimo.

O ensaio consiste em colocar a amostra do fio no centro das lâminas e acionar manualmente os cabos para execução do corte.

O teste deve ser efetuado cinco vezes em cada amostra, sendo que o fio de cobre deve ser rompido totalmente. Após o ensaio do fio de cobre as lâminas cortantes devem seccionar por corte liso uma tira de papel (tipo cartolina de 150g/m² de massa por área), num comprimento igual ao das lâminas, o que caracteriza o resultado do ensaio como satisfatório.



Alicate compressor de terminais

7.1.4. Ensaio de compressão

O alicate deve comprimir por uma força manual um fio de cobre de têmpera mole de seção circular de bitola equivalente à área de 16mm².

O ensaio consiste em colocar a amostra na matriz compressora para cabos de 4mm² de seção e acionar o alicate com apenas uma das mãos e num único esforço.

O teste deve ser efetuado em três regiões distintas do fio.

O resultado do teste será considerado satisfatório, sumariamente, se a marca da compressão do fio for claramente visível e alinhada em relação ao eixo longitudinal da amostra (fio).

7.1.5. Ensaio de decapagem

O ensaio consiste em, utilizando-se o alicate, executar a decapagem de fios e cabos das bitolas para as quais a ferramenta foi especificada.

O ensaio deve ser repetido pelo menos três vezes em cada bitola, com fios e com cabos de cobertura isolante de polietileno.

O resultado será considerado satisfatório, sumariamente, se após decapado, o fio ou fios condutores elétricos internos não apresentarem sinais de danos pela ferramenta.

7.1.6. Ensaio de dureza

A determinação da dureza deve ser feita na escala Vickers ou Rockwell, conforme método de ensaio descrito na NBR NM 6507-1:2008 ou NBR NM 6508-1:2008.

A dureza das partes do alicate deve ser considerada como o valor médio entre três medidas tomadas em áreas adjacentes à superfície sob ensaio.

O resultado será considerado satisfatório se a dureza atender ao especificado no item 5.2.

7.1.7. Ensaio de aderência do isolamento ao cabo

Neste ensaio serão necessários um dinamômetro com capacidade para medir uma força de 50daN e um dispositivo que permita a aplicação da força de tração sobre a cobertura isolante do alicate.

O ensaio é executado conforme a figura 2 onde a força de 50daN é aplicada durante um minuto e deve estar na direção da linha do centro do alicate.

O resultado do ensaio será considerado satisfatório se, após a aplicação da força não houver deslocamento visual da cobertura isolante sobre o cabo do alicate.

8. ACEITAÇÃO E REJEIÇÃO

8.1 Aceitação do lote

A aceitação do lote é condicionada aos requisitos de ensaio de aceitação do item 7, conforme critério de amostragem definido no item 6.2.

No caso de qualquer requisito desta especificação não ter sido atendido, o fornecedor/fabricante deverá proceder à substituição para posterior reapresentação do lote, sendo que esta substituição ou reposição não deve onerar a COPEL.

8.2 Garantia do fabricante

A aceitação de um lote do alicate compressor de terminais dentro do sistema de amostragem adotado, não isenta o fabricante da responsabilidade de substituir qualquer unidade que não estiver de acordo com a presente especificação, no período de, no mínimo, 1 ano.

9. EMBALAGEM

Para informações sobre embalagem deste material consultar a Internet no seguinte endereço:

www.copel.com

- Fornecedores



Alicate compressor de terminais

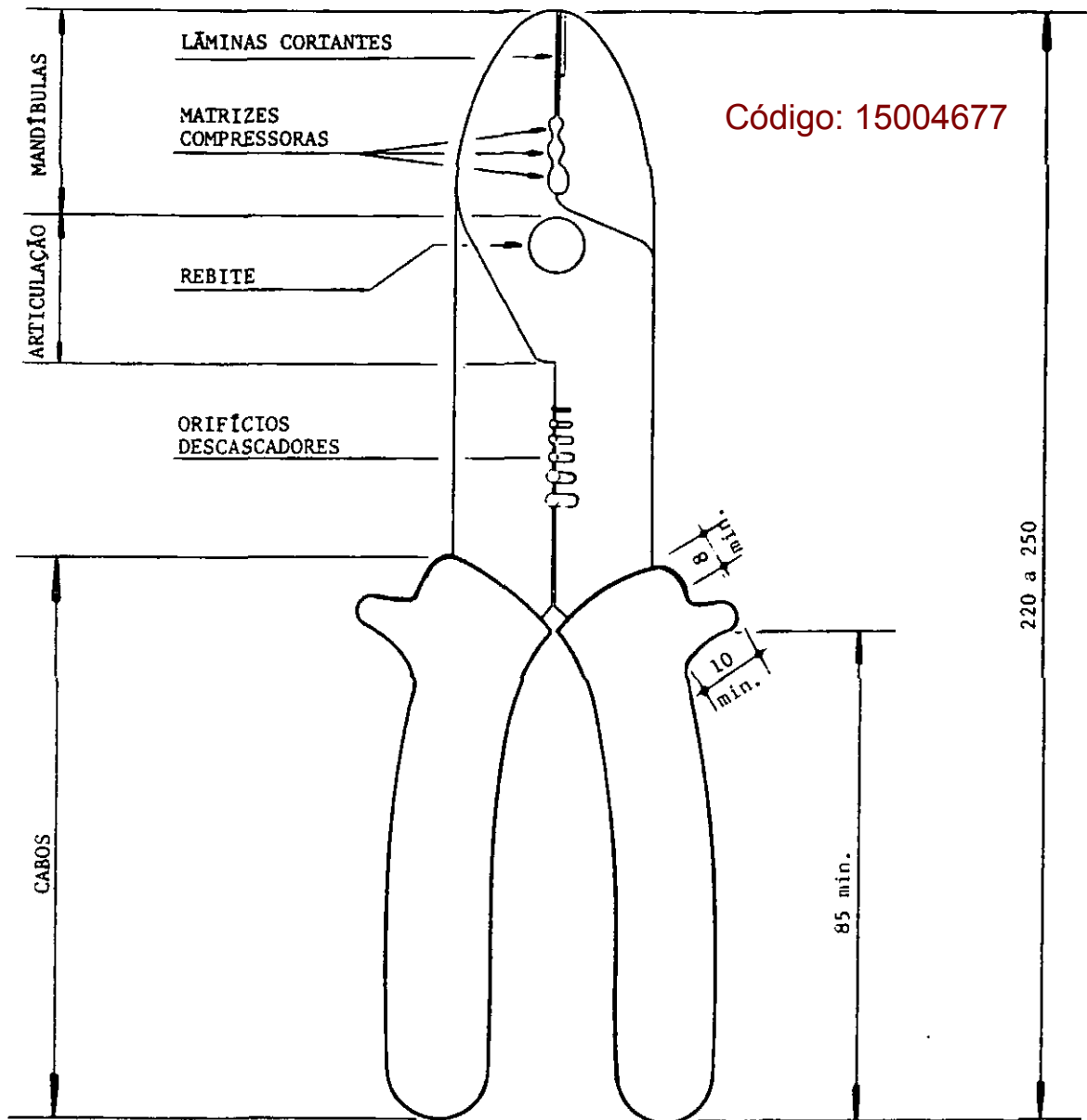


Figura 1 – alicate compressor de terminais.

Medidas em mm.
Nota: desenho ilustrativo.



Alicate compressor de terminais

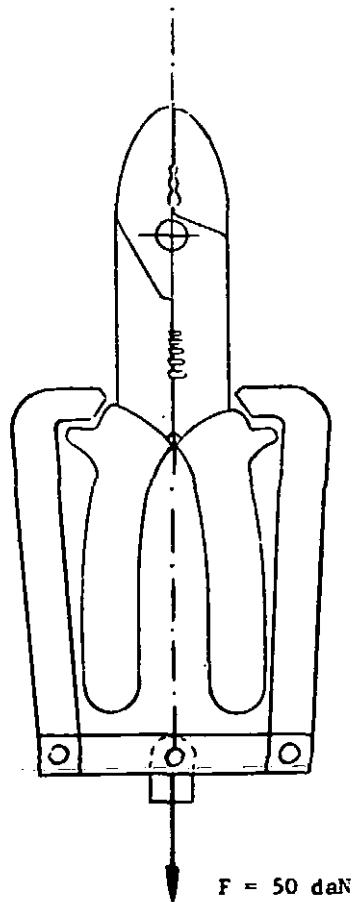


Figura 2 – ensaio de aderência do isolamento ao cabo.