

NORMA DE DISTRIBUCIÓN

NO-DIS-MA-1506

PLANCHUELAS Y BARRAS DE COBRE

FECHA DE APROBACIÓN: 5/12/08

ÍNDICE

| | | |
|------------|--|----------|
| 0.- | REVISIONES..... | 2 |
| 1.- | OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN | 2 |
| 2.- | DEFINICIONES/SÍMBOLOS/ABREVIATURAS | 2 |
| 2.1.- | PLANCHUELAS..... | 2 |
| 2.2.- | BARRA..... | 2 |
| 3.- | CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS..... | 2 |
| 3.1.- | CARACTERÍSTICAS GENERALES | 2 |
| 3.2.- | CARACTERÍSTICAS ELECTROMECÁNICAS | 3 |
| 3.3.- | CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS Y DIMENSIONALES..... | 3 |
| 3.3.1.- | TEMPLE | 3 |
| 3.3.2.- | TERMINACION SUPERFICIAL..... | 3 |
| 3.3.3.- | CONTORNO..... | 3 |
| 3.3.3.1.- | BORDE REDONDEADO COMPLETO | 3 |
| 3.3.3.2.- | BORDE REDONDEADO EN LOS ANGULOS..... | 4 |
| 3.3.4.- | DIMENSIONES | 5 |
| 4.- | IDENTIFICACIÓN | 5 |
| 5.- | ENSAYOS | 6 |
| 5.1.- | ENSAYOS DE TIPO | 6 |
| 5.2.- | ENSAYOS DE RUTINA..... | 6 |
| 5.3.- | ENSAYOS DE RECEPCIÓN..... | 6 |
| 5.3.1.- | INSPECCION GENERAL..... | 6 |
| 5.3.2.- | VERIFICACIÓN DIMENSIONAL | 6 |
| 5.3.3.- | COMPOSICION QUIMICA | 6 |
| 5.3.4.- | RESISTIVIDAD ELECTRICA | 7 |
| 5.3.5.- | ENSAYO DE TRACCION..... | 7 |
| 5.3.6.- | ENSAYO DE DUREZA..... | 7 |
| 5.3.7.- | ENSAYO DE DOBLADO..... | 7 |
| 6.- | EMBALAJE PARTICULAR | 8 |
| 7.- | CÓDIGOS UTE | 8 |
| 8.- | NORMAS DE REFERENCIA | 8 |
| 9.- | PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS..... | 9 |

0.- REVISIONES

No aplica.

1.- OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN

La presente norma tiene por objeto establecer las características de las planchuelas y barras de cobre para uso eléctrico y definir los ensayos de recepción que deben satisfacer.

2.- DEFINICIONES/SÍMBOLOS/ABREVIATURAS

2.1.- PLANCHUELAS

Se denomina así al material sólido en forma de prisma de sección rectangular o cuadrada con bordes redondeados completos o esquinas redondeadas.

2.2.- BARRA

Se denomina así al material sólido en forma de cilindro o prisma de sección en forma de polígono regular de seis u ocho lados.

3.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

3.1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES

La pureza y calidad del material debe ser tal que el producto terminado cumpla con las propiedades y características prescritas en esta Norma.

Los materiales pueden ser terminados por trabajo en frío o recocido, de ser necesario, para cumplir con los requerimientos de temple y terminación superficial. El porcentaje de cobre debe ser como mínimo del noventa y nueve y medio (99,5) por ciento, incluido el porcentaje de plata de acuerdo a la Norma ASTM B 152-81.

3.2.- CARACTERÍSTICAS ELECTROMECÁNICAS

La resistividad del material será como máximo de $0,15775 \Omega\text{g/m}^2$.

3.3.- CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS Y DIMENSIONALES

3.3.1.- TEMPLE

Teniendo en cuenta las características mecánicas necesarias para el doblado y la resistencia a la flexión el temple debe ser semiduro (H02 según Norma ASTM B 601-74) o tres cuartos duro (H03 según Norma ASTM B 601 - 74).

3.3.2.- TERMINACION SUPERFICIAL

El material no debe presentar ningún defecto superficial como ser rechupes, fallas, quiebres, blisters, escamas o cualquier otro defecto de importancia. No debe presentar indicios de óxido o cualquier otro tipo de ataque superficial.

3.3.3.- CONTORNO

Los bordes de la planchuelas podrán ser de redondeado completo o con esquinas redondeadas.

3.3.3.1.- BORDE REDONDEADO COMPLETO

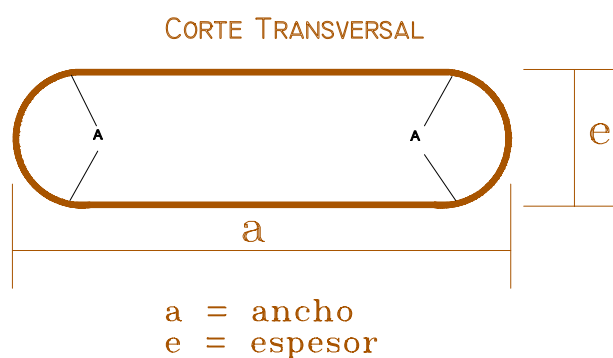


Figura 1

El radio de curvatura debe ser de un medio del espesor de la planchuela aproximadamente, pero en ningún caso puede diferir de este valor en mas de un veinticinco (25) por ciento.

No es necesario que el arco sea tangente en los puntos A de la figura 1 pero debe ser lo más simétrico posible respecto al eje longitudinal de la planchuela y estar libres de filos y rugosidades.

3.3.3.2.- BORDE REDONDEADO EN LOS ANGULOS

El redondeado de los bordes será un cuarto de círculo cuyo radio se indica en la tabla I con una tolerancia del veinticinco (25) por ciento.

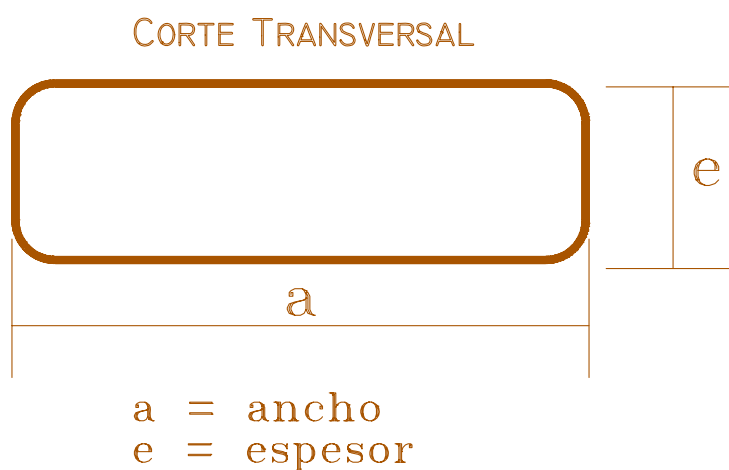


Figura 2

TABLA I

| ESPESOR (mm) | RADIO DEL CIRCULO (mm) ($a \leq 2e$) | RADIO DEL CIRCULO (mm) ($a > 2e$) |
|---------------------|---|--|
| HASTA 1,83 | 0,30 | REDONDEADO COMPLETO |
| DE 1,83 HASTA 3,18 | 0,40 | REDONDEADO COMPLETO |
| DE 3,18 HASTA 4,76 | 0,80 | 0,80 |
| DE 4,76 HASTA 25,40 | 1,60 | 1,60 |
| MAS DE 25,40 | 3,20 | 3,18 |

3.3.4.- DIMENSIONES

Las dimensiones y tolerancias de las mismas para las planchuelas se indican en la Tabla II y para las barras en la Tabla III.

TABLA II

| DIMENSIONES (mm) | ANCHO (mm) | ESPESOR (mm) |
|------------------|----------------|---------------|
| 20 x 3 | $20 \pm 0,13$ | $3 \pm 0,05$ |
| 50 x 5 | $50 \pm 0,20$ | $5 \pm 0,09$ |
| 50 x 8 | $50 \pm 0,20$ | $8 \pm 0,09$ |
| 80 x 10 | $80 \pm 0,30$ | $10 \pm 0,10$ |
| 100 x 10 | $100 \pm 0,30$ | $10 \pm 0,10$ |

TABLA III

| DIMENSIONES (mm) | DIÁMETRO (mm) |
|------------------|---------------|
| 16 | $16 \pm 0,05$ |
| 25 | $25 \pm 0,05$ |

4.- IDENTIFICACIÓN

Las piezas deben estar identificadas individualmente, de forma legible e indeleble, con la siguiente información mínima.

- nombre del fabricante, marca comercial o monograma.
- fecha de fabricación.

5.- ENSAYOS

5.1.- ENSAYOS DE TIPO

No aplica.

5.2.- ENSAYOS DE RUTINA

- Verificación dimensional
- Resistividad eléctrica

5.3.- ENSAYOS DE RECEPCIÓN

Para la comprobación de las características mecánicas y la calidad del material se establecen los siguientes ensayos de recepción.

5.3.1.- INSPECCION GENERAL

Se debe verificar el cumplimiento de lo especificado en los Items 3.3.2 y 3.3.3 de la presente Norma.

5.3.2.- VERIFICACIÓN DIMENSIONAL

Se debe verificar el cumplimiento de lo especificado en el Item 3.3.4 de la presente Norma.

5.3.3.- COMPOSICION QUIMICA

Se debe verificar que la composición química del material cumpla con lo especificado en el Item 3.1 de la presente Norma.

5.3.4.- RESISTIVIDAD ELECTRICA

Se debe verificar que la resistividad del material está de acuerdo con lo especificado en el ítem 3.2 de la presente Norma.

La resistividad eléctrica del material se debe determinar de acuerdo con la Norma ASTM B 193 - 78.

5.3.5.- ENSAYO DE TRACCION

Se realizará el ensayo de tracción y elongación de acuerdo a la Norma ASTM E 8-81, determinando la carga de rotura y el porcentaje de elongación de las probetas ensayadas.

Los valores a obtener son los indicados en la Tabla IV.

TABLA IV

| PROPIEDAD | MINIMO | MAXIMO |
|------------------------|-------------------------|-------------------------|
| RESISTENCIA A TRACCION | 25 kg/mm ² . | 36 kg/mm ² . |
| ELONGACION | 15 % | ----- |

5.3.6.- ENSAYO DE DUREZA

Se debe verificar que el temple realizado sea el correcto.

El ensayo se realizará de acuerdo a la Norma ASTM E 18-79.

Los valores a obtener tanto para el temple semiduro (H02) como para el temple tres cuartos duro (H03) son los siguientes:

Mínimo - 77 HRF
Máximo - 91 HRF

5.3.7.- ENSAYO DE DOBLADO

Se debe verificar la capacidad de doblado del material.

El material será capaz de soportar en frío el doblado alrededor de un mandril, cuyo

radio se indica en la Tabla V, hasta un ángulo de 90°.

El ensayo se realizará según lo indicado en la Norma ASTM B 187 - 81.

TABLA V

| ESPESOR | RADIO DEL MANDRIL (mm) |
|--------------------------|---------------------------|
| HASTA 12.7 mm | 12,7 |
| DE 12,7 mm HASTA 25,4 mm | 25,4 |
| DE 25,4 mm HASTA 38,1 mm | 38,1 |

6.- EMBALAJE PARTICULAR

Según pliego de condiciones.

Las piezas deberán venir embaladas separadas por dimensiones y dureza.

El embalaje debe otorgar la protección necesaria al material durante las operaciones normales de transporte y almacenamiento.

7.- CÓDIGOS UTE

| Código | Designación |
|--------|---------------------------------|
| 001075 | PLANCHUELA DE COBRE 3 x 20 mm |
| 001004 | PLANCHUELA DE COBRE 5 x 50 mm |
| 001110 | PLANCHUELA DE COBRE 8 x 50 mm |
| 001115 | PLANCHUELA DE COBRE 8 x 60 mm |
| 001116 | PLANCHUELA DE COBRE 10 x 80 mm |
| 001121 | PLANCHUELA DE COBRE 10 x 100 mm |

8.- NORMAS DE REFERENCIA

ASTM B 5-80

B 133-81
 B 152-81
 B 187-81
 B 193-78
 B 248-81
 B 249-81
 B 601-74
 E 8-81
 E 18-81

9.- PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

| Descripción | Solicitado | Garantizado |
|-------------------------------------|---|-------------|
| 1. Ítem: | ----- | |
| 2. Fabricante: | ----- | |
| 3. Modelo: | ----- | |
| 4. Código UTE: | ----- | |
| 5. País de Origen: | ----- | |
| 6. Localidad de inspección: | ----- | |
| 7. Plazo de garantía: | 2 años | |
| 8. Normas de fabricación y ensayos: | NO-DIS-MA-1506 | |
| 9. Sección o diámetro de la pieza | Tabla II o Tabla III de la presente especificación, según corresponda | |
| 10. Resistividad | máximo 0,15775 Ω g/m ² . | |
| 11. Porcentaje de cobre | Mínimo 99,5 % | |
| 12. Resistencia a la tracción | Mínimo 25 kg/mm ² Máximo 36 kg/mm ² | |
| 13. Elongación | Mínimo 15 % | |
| 14. Dureza Rockwell F | Mínimo - 77 HRF Máximo - 91 HRF | |