

# **NORMA DE DISTRIBUCIÓN**

**NO-DIS-MA-2205**

**CINCADO**

**FECHA DE APROBACIÓN: 04/06/2012**

## ÍNDICE

0.-	REVISIONES.....	1
1.-	OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN.....	1
2.-	DEFINICIONES/SÍMBOLOS/ABREVIATURAS .....	1
3.-	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.....	1
3.1.-	PROCEDIMIENTO.....	2
3.2.-	ESPECIFICACIONES .....	2
3.3.-	CONSIDERACIONES AMBIENTALES .....	3
4.-	IDENTIFICACIÓN.....	3
5.-	ENSAYOS .....	3
5.1.-	ENSAYOS DE TIPO.....	3
5.2.-	ENSAYOS DE RUTINA .....	3
5.3.-	ENSAYOS DE RECEPCION .....	3
5.3.1.-	ESPESOR DEL REVESTIMIENTO .....	3
5.3.2.-	UNIFORMIDAD DEL REVESTIMIENTO (ENSAYO DE PREECE).....	4
5.3.3.-	ADHERENCIA DEL REVESTIMIENTO (PRUEBA DEL CUCHILLO) .....	4
6.-	EMBALAJE PARTICULAR .....	4
7.-	CÓDIGOS UTE.....	4
8.-	NORMAS DE REFERENCIA .....	5
9.-	PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS .....	5
10.-	ANEXOS.....	5

## 0.- REVISIONES

A continuación se indican los cambios respecto a la versión anterior, a título informativo y sin perjuicio de la vigencia de todo lo especificado en la presente norma.

MODIFICACIONES A LA VERSIÓN 14 DE ABRIL DE 2008	
APARTADO	DESCRIPCIÓN
3.2	Se aclara criterio de aprobación de espesores
3.2	Se modifican los valores de acuerdo a la ASTM A123 / A123M y a otras normas de UTE
Varios	Se elimina referencia a norma 60383

MODIFICACIONES A LA VERSIÓN 11 DE ABRIL DE 2003	
APARTADO	DESCRIPCIÓN
En general	Se ajusta a formato Normalizado.

## 1.- OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN

La presente Norma tiene por objeto establecer las características del tratamiento de cincado por inmersión en caliente para protección contra la corrosión de los sustratos ferrosos componentes de equipos e instalaciones de distribución de energía eléctrica, así como los ensayos que deben satisfacer.

## 2.- DEFINICIONES/SÍMBOLOS/ABREVIATURAS

No aplica.

## 3.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Es un tratamiento de la superficie del sustrato ferroso que actúa como protección por barrera y como protección catódica.

### 3.1.- PROCEDIMIENTO

Las piezas cincadas deben ser maquinadas, dobladas, soldadas, o sometidas a cualquier proceso que pueda afectar la continuidad o uniformidad de la capa protectora, antes del cincado y no posteriormente a él. Si lo anterior no fuese posible los daños al revestimiento deben ser adecuadamente reparados: preparación mecánica de la superficie por abrasivos, aplicación de fondo zinc rich o pintura con alto contenido de cinc (mayor a 97%). En este caso UTE se reserva el derecho de aprobación de estos procedimientos.

Antes de cincar, las superficies serán tratadas mediante chorro de arena o granalla de acero para lograr como mínimo: Grado de Preparación Sa 2, de acuerdo a la Norma: ISO 8501-88.

El cincado se hará por inmersión en caliente siguiendo las normas: ASTM A123 / A123M y ASTM A153 / A153M, según corresponda.

El revestimiento de cinc será uniforme, liso, suave, continuo, totalmente cubriente y libre de defectos como ampollas, depósitos de fundente, puntos oscuros, inclusiones de escoria, protuberancias u otros. Un buen cincado deja capas de aleación contra el sustrato ferroso y una capa de cinc puro externa con aspecto brillante.

El aspecto gris y opaco también puede deberse a la presencia de aluminio en el baño en exceso del 0,01 % (máximo recomendado).

### 3.2.- ESPECIFICACIONES

A menos que se indiquen otros valores, la masa mínima de revestimiento deberá ser:

- a) Fundición y forja de hierro y de acero, herrajes en general, planchuelas y arandelas cuadradas:
  - 600 g/m<sup>2</sup> como promedio de todas las muestras
  - 530 g/m<sup>2</sup> como promedio de cada muestra individual
- b) Pernos, tornillos, bulones, pasadores, tuercas y arandelas:
  - 390 g/m<sup>2</sup> como promedio de todas las muestras
  - 320 g/m<sup>2</sup> como promedio de cada muestra individual

En caso de indicarse un solo valor, éste refiere a la masa mínima de revestimiento promedio de todas las muestras. La masa mínimo de revestimiento promedio de cada muestra individual queda definida por el valor inmediatamente menor indicado en la tabla siguiente.

g/m <sup>2</sup>	micras
900	127
780	110
705	100
600	85
530	75
460	65
390	55
320	45

### 3.3.- CONSIDERACIONES AMBIENTALES

La atmósfera tiene una salinidad particularmente agresiva y característica de zonas costeras.

Los datos característicos serán los siguientes:

- temperatura media diaria máxima: 30°C
- temperatura máxima: 40°C
- temperatura mínima interior: -5°C
- temperatura mínima intemperie: -25°C
- humedad relativa ambiente máxima: 100%
- altitud menor a: 1.000 m
- nivel cerámico: 45

Para la preparación mecánica, la superficie a tratar debe estar como mínimo a una temperatura de 3°C por encima del punto de rocío y la humedad ambiente deberá ser menor de HR 85 %.

Para la preparación mecánica se debe verificar también la ausencia de humedad y rastros de aceite tanto en el aire comprimido como en el abrasivo utilizado.

## 4.- IDENTIFICACIÓN

No aplica.

## 5.- ENSAYOS

### 5.1.- ENSAYOS DE TIPO

No aplica

### 5.2.- ENSAYOS DE RUTINA

UTE se reserva el derecho de controlar en cualquier momento el proceso de preparación de la superficie y el proceso de cincado.

### 5.3.- ENSAYOS DE RECEPCION

#### 5.3.1.- ESPESOR DEL REVESTIMIENTO

La medida de la masa de cinc del revestimiento se prueba mediante el método de ensayo magnético, según norma ISO 2178.

Sobre cada muestra se tomarán de 3 a 10 medidas de acuerdo a sus dimensiones. Las medidas se distribuirán uniformemente y al azar sobre toda la superficie evitando bordes y puntas.

Se deben cumplir los mínimos antes establecidos en el punto 3.2 de la presente norma.

El instrumento debe ser contrastado antes y después de efectuar las mediciones y su precisión debe mantenerse durante las mismas.

### **5.3.2.- UNIFORMIDAD DEL REVESTIMIENTO (ENSAYO DE PREECE)**

Este ensayo se realizará, a criterio de UTE, en caso de considerarse indispensable.

Se establecen 4 inmersiones en una solución de sulfato de cobre (36 partes de cristales de sulfato de cobre en 100 partes de agua destilada, en peso), con la siguiente secuencia para cada una de ellas:

- Inmersión de 1 minuto.
- Lavado en agua corriente.
- Limpieza con pincel o algodón.
- Secado con paño limpio y seco.

No debe aparecer depósito de cobre adherente y brillante.

En caso de materiales para zona poluida, la cantidad de inmersiones deberá ser 6.

ADVERTENCIA: SE DEBE TRABAJAR CON UNA ADECUADA VENTILACIÓN.

### **5.3.3.- ADHERENCIA DEL REVESTIMIENTO (PRUEBA DEL CUCHILLO)**

Estos ensayos se realizarán, a criterio de UTE, en caso de considerarse indispensable.

Los ensayos se realizan según las normas ASTM A123 / A123M O ASTM A153 / A153M Utilizando un cuchillo robusto y aplicando considerable presión, se corta el revestimiento tratando de removerlo.

Si el revestimiento se desprende en forma de escamas de modo de exponer el metal de base por delante de la punta del cuchillo, la adherencia no es buena.

## **6.- EMBALAJE PARTICULAR**

No aplica.

## **7.- CÓDIGOS UTE**

No aplica.

## 8.- NORMAS DE REFERENCIA

- ASTM A123 / A123M – 97. Standard Specification for Zinc (Hot-Dip Galvanized) Coatings on Iron and Steel Products.
- ASTM A153 / A153M – 98. Standard Specification for Zinc Coating (Hot-Dip) on Iron and Steel Hardware.
- ASTM A239 – 89. Standard Test Method for Location the Thinnest Spot in a Zinc (Galvanized) Coating on Iron or Steel Articles by the Preece Test (Copper sulfate Dip)..
- ISO 2178. Non-magnetic coatings on magnetic substrates. Measurement of coating thickness. Magnetic method
- ISO 8501 – 88. Preparation of steel substrates before application of paints and related products - Visual assessment of surface cleanliness.

## 9.- PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

No aplica.

## 10.- ANEXOS

No aplica.