

## **NORMA DE DISTRIBUCIÓN**

**NO-DIS-MA-2003**

**TERMINALES PARA CABLES UNIPOLARES DE  
AISLACIÓN SECA DE MEDIA TENSIÓN  
(15, 20 y 30kV)**

**FECHA DE APROBACIÓN: 2017/06/15**

## ÍNDICE

<b>0.-</b>	<b>REVISIONES.....</b>	<b>2</b>
<b>1.-</b>	<b>OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN .....</b>	<b>3</b>
<b>2.-</b>	<b>DEFINICIONES/SÍMBOLOS/ABREVIATURAS .....</b>	<b>3</b>
<b>3.-</b>	<b>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.....</b>	<b>3</b>
3.1.-	CARACTERÍSTICAS GENERALES.....	3
3.1.1.-	CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES.....	5
3.2.-	CARACTERÍSTICAS ELECTROMECÁNICAS .....	5
3.3.-	CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS Y DIMENSIONALES .....	6
<b>4.-</b>	<b>IDENTIFICACIÓN .....</b>	<b>6</b>
<b>5.-</b>	<b>ENSAYOS .....</b>	<b>7</b>
5.1.-	ENSAYOS DE TIPO .....	7
5.1.1.-	SECUENCIA DE LOS ENSAYOS.....	8
5.2.-	ENSAYOS DE RUTINA .....	8
5.3.-	ENSAYOS DE RECEPCIÓN .....	8
<b>6.-</b>	<b>EMBALAJE PARTICULAR .....</b>	<b>9</b>
<b>7.-</b>	<b>CÓDIGOS UTE.....</b>	<b>9</b>
<b>8.-</b>	<b>NORMAS DE REFERENCIA .....</b>	<b>10</b>
<b>9.-</b>	<b>PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS .....</b>	<b>11</b>

## 0.- REVISIONES

MODIFICACIÓN A LA VERSIÓN 03 DE 07 DEL 2009	
APARTADO	DESCRIPCIÓN
3.1	Se agrega nota importante para los terminales con tecnología preexpandida.
9	Se agrega punto 1.7 en la planilla de datos garantizados donde el fabricante garantice un mínimo de 3 años en la calidad del material preexpandido.
7	Se agrega los códigos 064373 (TERM P/CBL CU 18/30KV 630MM2 XLPE INT-DIS) y 068342 (TERM P/CBL CU 18/30KV 1x630MM2 XLPE EXT-DIS) los cuales pertenecían ala norma NO-DIS-MA-1510
MODIFICACIONES A LA VERSIÓN 04 DE 02 DEL 2001	
APARTADO	DESCRIPCIÓN
	Se cambia el formato a la Norma de acuerdo a FO-DIS-MA-0002/00.
	Se crean los apartados pertinentes de acuerdo a FO-DIS-MA-0002/00 y se reordena la información.
7	Se agrega a la norma el código de material 059083
6	Se adaptan los ensayos de tipo y recepción, conforme a las normas HD 629.1 S2 y HD 628 S1
4	Se elimina completamente el apartado "Designación"
10	Se elimina completamente el apartado "Información a ser suministrada para la compra"
	Se incorporaron como normas de referencia: HD 629.1 S2 y HD 628 S1
	Se sustituyen las normas N.MA.15.02/0 por NO-DIS-MA-1502 N.MA.20.08 por NO-DIS-MA-2008
	Se modifica el formato de la "Planilla de datos garantizados"

## 1.- OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN

La presente Norma tiene por objeto definir las características que deben satisfacer los terminales para cables unipolares de media tensión para uso exterior e interior (8.7/15kV, 12/20 kV y 18/30 kV) y establecer los ensayos de tipo y de recepción que deben satisfacer.

Los terminales aquí definidos se colocarán en los cables unipolares de aislación seca (XLPE) con conductores de aluminio o cobre, a campo radial, pantalla de alambres de cobre, pantallas semiconductoras sobre conductor y sobre aislación y cubierta externa de PVC, para media tensión según lo especificado por la norma NO-DIS-MA-1502 de UTE.

Nota: Esta Norma también es aplicable a las fases de los conductores preensamblados de media tensión.

## 2.- DEFINICIONES/SÍMBOLOS/ABREVIATURAS

XLPE Polietileno reticulado

PVC Policloruro de Vinilo

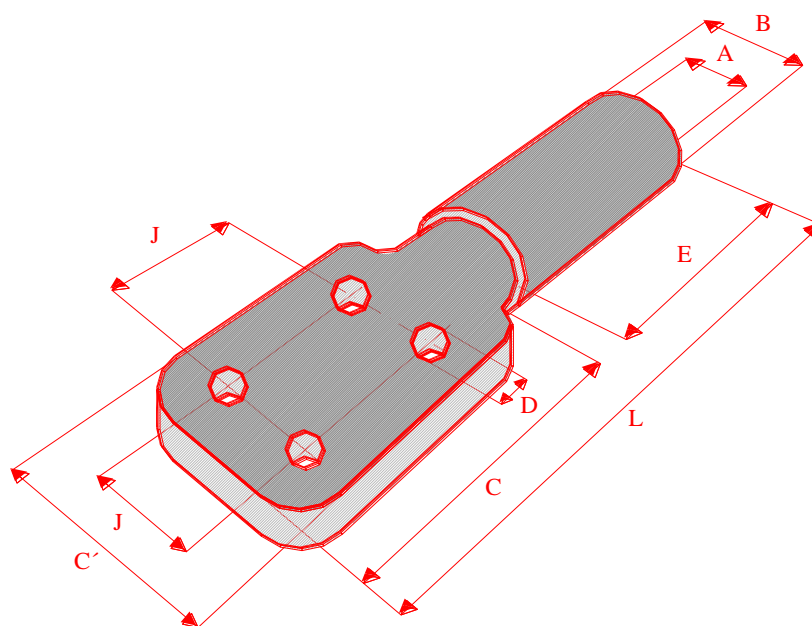
## 3.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

### 3.1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES

Los terminales incluirán todos los accesorios necesarios para su correcto montaje en obra, en particular incluirá todos los elementos de limpieza correspondientes.

Los conectores terminales serán incluidos en el conjunto. En el caso de terminales para cables de cobre serán de cobre estañado, cuya forma y dimensiones serán de acuerdo a lo especificado en la figura I.

Figura I



Sección (mm <sup>2</sup> )	A (mm)	B (mm)	E (mm)	L (mm)	CxC' (mm)	D (*) (mm)	J (*) (mm)
630	35	53	Mín 80	Max 210	Mín 80x80	16	45

(\*) – Cuando son exigidos los agujeros para bulón

A menos que se exija lo contrario en cada compra particular, la paleta de conexión para secciones mayores a 500mm<sup>2</sup> deberá ser entregada sin los agujeros para los bulones de apriete.

En el caso de terminales para cables de aluminio serán de tipo bimetálico, y de acuerdo a la norma NO-DIS-MA-2008.

Todos los materiales componentes serán perfectamente compatibles entre si y con el cable. El cable responde constructivamente a la norma NO-DIS-MA-1502.

La tecnología de aplicación será tal que no será necesaria la aplicación de calor a ningún componente del terminal al momento de su montaje (aplicación “en frío”). Esta limitación implica la no aceptación de un kit de terminal que contenga algún tubo o elemento termocontraíble.

Dentro de la tecnología “en frío” serán aceptadas, tanto para los terminales interiores como exteriores, las siguientes variantes:

- 1) con tubos preexpandidos
- 2) con tubos premoldeados (técnica “push on”)

**Nota:** En el caso de tubo preexpandido, el fabricante garantizará un tiempo no menor a 3 años desde el momento en que se expande el material en fábrica hasta el momento de ser instalado.

### **3.1.1.- CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES**

No aplica.

### **3.2.- CARACTERÍSTICAS ELECTROMECÁNICAS**

En particular, los terminales serán aptos para los siguientes regímenes térmicos:

- temperatura de régimen: 90°C
- temperatura de sobrecarga: 1 hora: 130 ° C
- temperatura de cortocircuito, 5 seg: 250 °C

Los terminales deberán soportar, por lo menos, las mismas corrientes máximas de cortocircuito (durante un segundo) que soporta el cable, según figuran en la norma NO-DIS-MA-1502. La corriente máxima de cortocircuito de una fase-tierra está acotada a 1000 A.

El terminal constituirá un sistema completamente estanco a humedades.

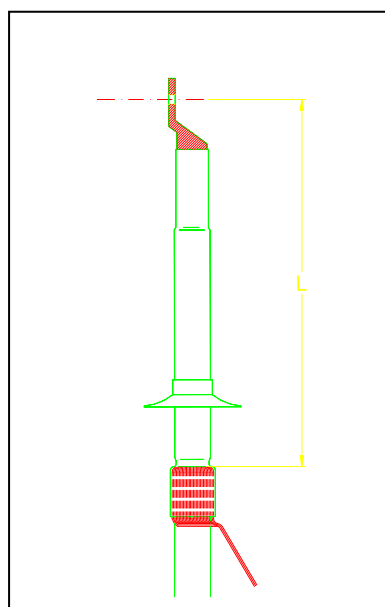
Durante un período de almacenaje de dos años, contados a partir de la entrega, estos materiales mantendrán estables sus características.

### 3.3.- CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS Y DIMENSIONALES

Los terminales para uso interior serán utilizados dentro de celdas prefabricadas. Por tanto deberán ser diseñados de forma de minimizar su longitud.

Para el caso de terminales interiores la distancia máxima desde el centro del ojo del conector terminal hasta el borde de la pantalla metálica de tierra del cable no será superior a lo exigido en la siguiente tabla:

	L máxima (mm)
Terminales 12/20 KV	340
Terminales 18/30 KV	
Sección 240 mm <sup>2</sup> :	440
Sección 500 mm <sup>2</sup> :	470



### 4.- IDENTIFICACIÓN

En cada terminal deberá figurar como mínimo, con caracteres indelebles y fácilmente identificables la siguiente información:

- Marca del fabricante
- Tipo según fabricante
- Dos últimas cifras del año de fabricación
- Rango de secciones que abarca ese diseño.

## 5.- ENSAYOS

### 5.1.- ENSAYOS DE TIPO

La normativa base para los ensayos de tipo serán según las Normas HD 628.1 S2 y HD 629 S2. En particular se considerarán los ensayos indicados en la tabla a continuación.

Tabla 1 Ensayo para terminal de cables de media tensión

Verificación o ensayo	Terminales Interiores			Terminales externas			Apartado
Ensayo dieléctrico en corriente continua	X	X		X	X		15min a 6U <sub>0</sub> , no debe perforarse ni contornearse
Ensayo dieléctrico a frecuencia industrial	X	X		X	X		5min a 4.5U <sub>0</sub> , no debe perforarse ni contornearse
Ensayo dieléctrico a frecuencia industrial en agua (*)				X			1min a 4U <sub>0</sub> , no debe perforarse ni contornearse
Ensayo de descargas parciales a temperatura ambiente	X			X			Max 10pC a 1.73U <sub>0</sub>
Ensayo dieléctrico de impulso a temperatura elevada	X			X			10 impulsos de cada polaridad, no debe perforarse ni contornearse
Ensayo de carga cíclica en aire	X			X			126 ciclos a 2.5U <sub>0</sub> , no debe perforarse
Ensayo de inmersión (*)				X			10 ciclos
Ensayo de descargas parciales a temperatura elevada	X			X			Max 10pC a 1.73U <sub>0</sub>
Ensayo de corriente térmica de cortocircuito		X			X		2 cortocircuitos para elevar la Temp. Θ <sub>sc</sub> del conductor, no debe perforarse
Ensayo dieléctrico de impulso a temperatura ambiente	X	X		X	X		10 impulsos de cada polaridad, no debe perforarse ni contornearse
Ensayo dieléctrico a frecuencia industrial	X	X		X	X		15min a 2.5U <sub>0</sub> , no debe perforarse ni contornearse



Ensayo de niebla salina (*)						X	1000h duración a 1.25Uo
Ensayo de humedecido (**)			X				300h duración a 1.25Uo
Verificación de dimensional	X	X	X	X	X	X	

Notas:

(\*) Este ensayo aplica solo a terminales tipo exterior

(\*\*) Este ensayo aplica solo a terminales interiores

### 5.1.1.- SECUENCIA DE LOS ENSAYOS

Para cada secuencia se utilizarán muestras independientes. La secuencia en que se realizarán los ensayos queda determinada por el orden de la tabla y con la letra X se indica que ese ensayo debe realizarse en esa secuencia.

Tanto para los terminales tipo interior como los terminales tipo exterior, se deben realizar tres secuencias distintas de ensayos.

NOTA: UTE podrá aceptar a solo criterio otras normas distinta a la mencionada, siempre que sus exigencias sean compatibles con lo solicitado y garanticen un nivel de calidad igual o superior. Sólo se admitirán normas nacionales o internacionales de reconocido prestigio y en cuyo caso se deberá adjuntar copia de las mismas.

### 5.2.- ENSAYOS DE RUTINA

El fabricante presentará protocolos de ensayos de control interno realizados sobre muestras del mismo lote de uniones a recepcionar.

Los valores de estas características deberán cumplir con lo declarado por el fabricante en la Planilla de Datos Garantizados.

### 5.3.- ENSAYOS DE RECEPCIÓN

Los ensayos de recepción comprenden las siguientes verificaciones que se realizarán de acuerdo a las normas indicadas en el apartado 5.1:

- Verificación de las marcas.
- Dieléctrico a frecuencia industrial
- Descargas parciales
- Dieléctrico de impulso

La verificación de las marcas, se realizará sobre el 100% del lote presentado a recepción. El resto de los ensayos se realizará sobre el 0.1% de la cantidad de accesorios de cada tipo, con un mínimo de 2 terminales, los cuales serán montados en un loop tal como se detalla en el punto 5.1 de la presente Norma.

## 6.- EMBALAJE PARTICULAR

Los materiales deberán embalsarse en cajas de forma tal que cada una contenga todos los elementos necesarios para realizar el terminal. Cada caja de cartón deberá poseer en su exterior una etiqueta plastificada en la que consten:

- Código UTE del material
- Descripción del material
- Número de compra

Además, deberán cumplirse las demás exigencias de embalaje establecidas en el Pliego Particular.

## 7.- CÓDIGOS UTE

CODIGO	DESCRIPCION
018782	TERM P/CBL AL 12/20 KV 1X95 MM2 INT
018783	TERM P/CBL AL 12/20 KV 1X95 MM2 EXT
051570	TERM P/CBL AL 12/20 KV 1X240 MM2 INT AISL XLPE
051572	TERM P/CBL AL 12/20 KV 1X240 MM2 EXT AISL XLPE
018804	TERM P/CBL AL 18/30 KV 1X240 MM2 AISL XLPE EXT
018807	TERM P/CBL AL 18/30 KV 1X240 MM2 AISL XLPE INT
051102	TERM P/CBL AL 18/30 KV 1X500 MM2 AISL XLPE INT
051574	TERM P/CBL AL 18/30 KV 1X500 MM2 EXT AISL XLPE
059083	TERM P/CBL AL PREEN 17,5KV 1X95MM2 EXT1F
052331	TERM P/CBL CU 12/20 KV 1X630 MM2 AISL XLPE EXT
052332	TERM P/CBL CU 12/20 KV 1X630 MM2 AISL XLPE INT
064373	TERM P/CBL CU 18/30KV 630MM2 XLPE INT-DIS
068342	TERM P/CBL CU 18/30KV 1x630MM2 XLPE EXT-DIS

## 8.- NORMAS DE REFERENCIA

- HD 629.1 S2      Test requirements on accessories for use on power cables of rated voltage from 3.6/6(7.2)kV up to 20.8/36(42)kV. Part 1: Cables with extruded insulation
- HD 628 S1      Test methods for accessories for power cables with rated voltage from 3.6/6(7.2)kV up to 20.8/36(42)kV.
- NO-DIS-MA-1502      Cables unipolares con aislamiento seco para redes de alta tensión hasta 30 kV
- NO-DIS-MA-2008      Conectores terminales y manguitos de unión de instalación por punzonado profundo en cable subterráneo de aluminio de mt y bt y herramientas auxiliares.

## 9.- PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS			
TERMINALES PARA CABLES SUBTERRÁNEOS DE MEDIA TENSIÓN (20 y 30Kv)			
ITEM	DATO TÉCNICO	SOLICITADO	GARANTIZADO
1	INFORMACIÓN BÁSICA		
1.1	Fabricante y origen	---	
1.2	Designación del fabricante	---	
1.3	Normas de fabricación y ensayos	NO-DIS-.MA-2003 y sus normas de referencia	
1.4	Norma del conector	Fig. I de esta Norma NO-DIS-MA-2008	
1.5	Tensiones de servicio (kV):	8.5/15kV, 12/20 KV, 18/30 KV	
1.6	Tipo (interior/ exterior)		
1.7	Tecnología (termocontraíble/ en frío)		
1.8	Para tecnología con tubo preexpandido:  Garantía de funcionamiento: el tubo preexpandido del terminal desde el momento en que se expande el material en fábrica hasta el momento de ser instalado.	>= 3 años	
1.9	Sección nominal del conductor (mm <sup>2</sup> )	Al: 1X95, 1X240, 1X500 Cu: 1X630	
2	CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS		
2.1	Distancia mínima de fugas	---	
2.2	Tensión de ensayo a frecuencia industrial (KV):	4.5U <sub>o</sub>	
2.3	Tensión de ensayo de impulso 1,2/50 μs (kVcr)	8.5/15, 95kA 12/20, 125kA 18/30 , 170kA	
2.4	Corriente límite térmico un segundo (KA)	Según HD 628 S1	

3	CARACTERÍSTICAS DEL TERMINAL		
3.1	Longitud del terminal desde el centro del ojo del conector hasta la pantalla de tierra del cable (mm)	Según 3.3 de esta Norma	
3.2	Material del compuesto aislante anti tracking	---	

Nota: Completar de acuerdo a las características específicas del objeto de la Norma.