



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

L.16

(03/93)

**CONSTRUCCIÓN, INSTALACIÓN Y PROTECCIÓN
DE LOS CABLES Y OTROS ELEMENTOS
DE PLANTA EXTERIOR**

**MATERIAL PLÁSTICO CONDUCTOR
COMO REVESTIMIENTO PROTECTOR
PARA CUBIERTAS METÁLICAS DE CABLES**

Recomendación UIT-T L.16

(Anteriormente «Recomendación del CCITT»)

PREFACIO

El Sector de Normalización de las Telecomunicaciones de la UIT (UIT-T) es un órgano permanente de la Unión Internacional de Telecomunicaciones. El UIT-T tiene a su cargo el estudio de las cuestiones técnicas, de explotación y de tarificación y la formulación de Recomendaciones al respecto con objeto de normalizar las telecomunicaciones sobre una base mundial.

La Conferencia Mundial de Normalización de las Telecomunicaciones (CMNT), que se reúne cada cuatro años, establece los temas que habrán de abordar las Comisiones de Estudio del UIT-T, que preparan luego Recomendaciones sobre esos temas.

La Recomendación UIT-T L.16, preparada por la Comisión de Estudio VI (1988-1993) del UIT-T, fue aprobada por la CMNT (Helsinki, 1-12 de marzo de 1993).

NOTAS

1 Como consecuencia del proceso de reforma de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), el CCITT dejó de existir el 28 de febrero de 1993. En su lugar se creó el 1 de marzo de 1993 el Sector de Normalización de las Telecomunicaciones de la UIT (UIT-T). Igualmente en este proceso de reforma, la IFRB y el CCIR han sido sustituidos por el Sector de Radiocomunicaciones.

Para no retrasar la publicación de la presente Recomendación, no se han modificado en el texto las referencias que contienen los acrónimos «CCITT», «CCIR» o «IFRB» o el nombre de sus órganos correspondientes, como la Asamblea Plenaria, la Secretaría, etc. Las ediciones futuras en la presente Recomendación contendrán la terminología adecuada en relación con la nueva estructura de la UIT.

2 Por razones de concisión, el término «Administración» se utiliza en la presente Recomendación para designar a una administración de telecomunicaciones y a una empresa de explotación reconocida.

© UIT 1994

Reservados todos los derechos. No podrá reproducirse o utilizarse la presente Recomendación ni parte de la misma de cualquier forma ni por cualquier procedimiento, electrónico o mecánico, comprendidas la fotocopia y la grabación en micropelícula, sin autorización escrita de la UIT.

ÍNDICE

	<i>Página</i>
1 Introducción.....	1
2 Alcance	1
3 Ventajas del CPM para los revestimientos protectores.....	1
4 Tipos de cables	1
5 Propiedades de los revestimientos de CPM.....	1
6 Características de los cables CPM en el terreno	1
7 Criterios económicos propuestos para la aplicación de cables CPM en zonas expuestas a descargas de rayo	2

MATERIAL PLÁSTICO CONDUCTOR COMO REVESTIMIENTO PROTECTOR PARA CUBIERTAS METÁLICAS DE CABLES

(Helsinki, 1993)

1 Introducción

Con relación a la Recomendación K.29 «Sistemas de protección coordinada para cables de telecomunicación subterráneos», en la que se consideran revestimientos plásticos conductores, la presente Recomendación se basa en la experiencia puesta a disposición por varias Administraciones en lo que atañe a los revestimientos protectores de material plástico conductor (CPM, *conductive plastic material*).

2 Alcance

Esta Recomendación:

- se refiere al material plástico conductor como revestimiento protector para cubiertas metálicas de cables, empleado actualmente por algunas Administraciones y empresas de explotación;
- describe las propiedades físico-químicas de los revestimientos de CPM y las principales características de los cables en el terreno;
- aconseja en el plano económico con respecto a las aplicaciones de revestimientos de CPM.

3 Ventajas del CPM para los revestimientos protectores

Las principales ventajas de los cables CPM son:

- la protección coordinada contra la corrosión, el rayo, los efectos de las líneas de energía eléctrica y de tracción;
- la reducción de los costos de mantenimiento, especialmente para la puesta a tierra;
- la simplificación de los proyectos de protección.

También se tendrá en cuenta la mejora de la calidad del servicio.

4 Tipos de cables

Los CPM se utilizan en cables conductores de cobre subterráneos, directamente enterrados, locales o de enlace. Además, se informa sobre aplicaciones en cables con un factor de reducción mejorado. También podrían tenerse en cuenta los cables ópticos.

5 Propiedades de los revestimientos de CPM

Se utilizan polímeros o copolímeros de polietileno con negro de carbón conductor cuyos valores para las principales propiedades físicas y químicas son equivalentes a los que figuran en la Recomendación K.29, o incluso más severos. En el apéndice se presentan varios valores adoptados por algunas Administraciones.

6 Características de los cables CPM en el terreno

Las principales características eléctricas de los cables CPM en el terreno, con sus valores relativos, son las siguientes:

- resistividad transversal (ohm · m): 10 ~ 100;
- resistencia con respecto a tierra (ohm): 1 ~ 5 para longitudes de cable ≥ 2 km.

7 Criterios económicos propuestos para la aplicación de cables CPM en zonas expuestas a descargas de rayo

Para estimar los riesgos de daños debidos a las descargas de rayo debe consultarse el manual «Protección contra el rayo de las líneas e instalaciones de telecomunicación».

La definición de criterios económicos para la utilización de cables CPM en caso de riesgos indebidamente elevados requiere estudios adicionales.

Apéndice I

(Este apéndice no es parte integrante de la presente Recomendación)

Hasta ahora, los revestimientos de CPM han sido utilizados por varias Administraciones, ya sea experimental o regularmente; algunas Administraciones están avanzando en su aplicación.

En el cuadro siguiente se presentan los valores de las principales propiedades físicas y químicas de los revestimientos de CPM utilizados por algunas Administraciones:

Propiedades del CPM	Francia	Italia	Noruega	Checoslovaquia	Método de prueba
Polímero	PE	PE	PE	PE	
Negro de carbón (%)	10	10,5	12	13	CEI 811-4.1
Densidad (g/cm ³)	0,924 ~ 0,94	0,92 ~ 0,935	–	–	CEI 811-1.3
Prueba de flexión en frío a – 15 °C	Ninguna fisura visible	Ninguna fisura visible	–	–	CEI 811-1.4
Índice de velocidad de fusión (g/10 min)	≤ 0,6	0,05 ~ 1	2,2	–	CEI 811-4.1
Resistencia específica (ohm · m)	0,9 ~ 6,6	≤ 10	1,27	< 10	CEI 93
Tensión de ruptura (MPa)	> 12	≥ 9,8	14,7	–	CEI 811-1.1
Variación de la resistencia a la tracción con el envejecimiento (%)	< 25	≤ 25	–	–	CEI 811-1.1
Porcentaje de alargamiento en la ruptura (%)	> 400	≥ 350	600	> 200	CEI 811-1.1
Variación del porcentaje de alargamiento con el envejecimiento (%)	< 30	≤ 50	–	–	CEI 811-1.1
Resistencia al cuarteamiento por tensiones de medio activo (h)	≥ 72	≥ 200	> 4,500	> 200	CEI 811-4.1
Absorción de agua –24 h; 100 C (%)	–	≤ 1	0,28	–	CEI 811-1.3