

## INDICE

**Edición  
Actual****1.- OBJETO****2.- ALCANCE****3.- DESARROLLO METODOLÓGICO****Copia No Controlada**

RESPONSABLE		FECHA
REDACCIÓN	REDACTOR	20/10/2005
VERIFICACIÓN	DEPARTAMENTO DE INGENIERIA	20/10/2005
APROBACIÓN	DIRECCIÓN DE CALIDAD Y PROCESOS	20/10/2005

*Recuerde que esta Documentación en FORMATO PAPEL puede quedar obsoleta. Para consultar versiones actualizadas acuda al Web*

**1.- OBJETO**

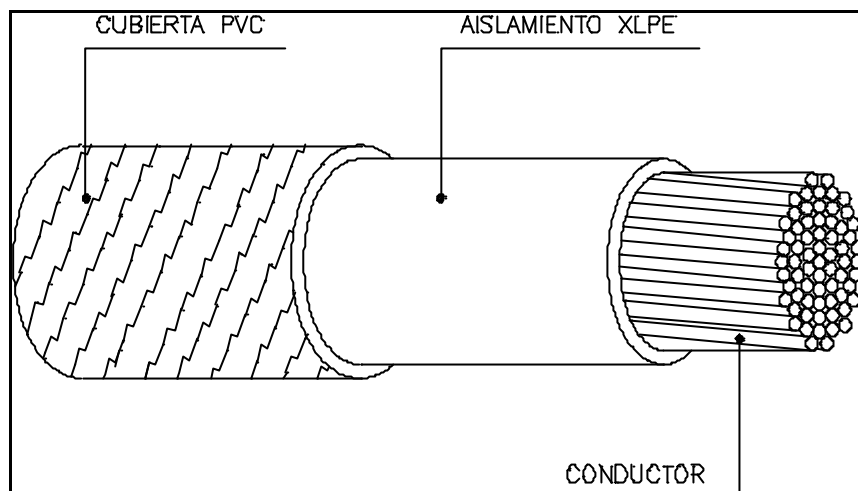
El objeto de esta Especificación Técnica es especificar las características adicionales o complementarias a las establecidas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión de los cables unipolares con aislamiento de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de policloruro de vinilo (PVC), a utilizar en las redes subterráneas de B.T., así como servir de guía para la elección de la sección de los conductores.

**2.- ALCANCE**

Esta Especificación Técnica comprende la constitución y designación de los cables unipolares, las características, los ensayos, la calificación, la recepción y la utilización.

**3.- DESARROLLO METODOLÓGICO**

### 3.1.- CONSTITUCION Y DESIGNACION



La designación de los cables se efectuará de acuerdo con la norma UNE 21123-2, por medio de siglas que indiquen las siguientes características:

- Aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), mediante la letra **R**.
- Cubierta exterior de policloruro de vinilo (PVC), por medio de la letra **V**.
- Tensión nominal del cable **U<sub>o</sub>/U**, en kV.
- Indicaciones relativas al conductor. La cifra **1** (cable unipolar) seguida del signo **x**, la sección nominal del conductor de acuerdo con lo especificado en la norma UNE 21022 expresada en mm<sup>2</sup>, la letra **K** (forma circular compacta) y el símbolo **Al** si se trata de conductores de aluminio.

Ejemplos:

- Cable unipolar de 0,6/1 kV de tensión nominal, 150 mm<sup>2</sup> sección circular compacta de aluminio, aislado con polietileno reticulado y cubierta de PVC.

**RV 0,6/1 kV 1x150 KAl**

- Cable unipolar de 0,6/1 kV de tensión nominal, 150 mm<sup>2</sup> sección circular compacta de cobre, aislado con polietileno reticulado y cubierta de PVC.

**RV 0,6/1 kV 1x150 K**

### 3.2.- CARACTERISTICAS

#### 3.2.1.- Características constructivas

- **Tensión nominal, U<sub>o</sub>/U:** 0,6/1 kV, siendo U<sub>o</sub> y U, respectivamente, la tensión nominal a frecuencia industrial entre el conductor y tierra y entre conductores, para la que ha sido diseñado el cable.
- **Conductor:** aluminio o cobre de varios alambres cableados, de sección circular compacta, clase 2, según norma UNE 21022.
- **Aislamiento:** mezcla aislante a base de polietileno reticulado químicamente (XLPE), según UNE 21123-2, válido para una temperatura máxima asignada al conductor de 90°C, en servicio normal, y de 250°C para cortocircuito de duración máxima 5 segundos.

- **Cubierta exterior de protección:** constituida por una mezcla termoplástica a base de PVC, del tipo DMV-18, según UNE 21123-2, de color negro.

En lo referente a otras características, tales como el número mínimo de alambres del conductor, diámetros mínimo y máximo de la cuerda, resistencia máxima a 20°C ( $\Omega/\text{km}$ ), espesores nominales del aislamiento y la cubierta, se ajustarán a los valores correspondientes que asigna la norma UNE 21123-2.

Las características más esenciales de este tipo de cables se indican en la tabla I.

TABLA I

TIPO Constructivo	TENSION NOMINAL kV	SECC. mm <sup>2</sup>	Æ EXT. mm	PESO kg/m	RADIO MÍN. CURVATUR A mm	LONGITUD NORMALIZAD A± 5 % (m)	
RV	0,6/1	1x240	25,4	2,420	135	500	
		1x150	20,8	1,550	84	800	
		1x240A					
		1x150A	25,7	0,980	135	500	
		1x95 Al	17,4	0,445	72	700	
		1x25 Al	12,0	0,195	48	1.500	

### 3.2.2.- Marcas sobre la cubierta

Los cables objeto de la presente Especificación Técnica llevarán una marca indeleble que identifique claramente al fabricante, la designación completa del cable, el año de fabricación (por medio de las últimas dos cifras). La marca podrá realizarse por grabado o relieve sobre la cubierta. La separación entre marcas no será superior a 30 cm.

Ejemplo de marca de identificación de un cable fabricado en 1990:

<b>XXXXX S.A. RV 0,6/1 kV 1x95KAI 90</b>
--

### 3.2.3.- Forma de suministro

El cable se entregará en bobinas de madera de construcción sólida, cuyo radio del tambor sobre el que se arrolle el cable será superior al radio mínimo de curvatura de aquel.

Las puntas de los cables estarán debidamente protegidas contra la entrada de agua.

En cada bobina figurará el nombre del fabricante, el tipo y la sección del cable, así como la longitud de la pieza en metros. Se aceptará una tolerancia del 5% sobre la longitud del cable solicitada para cada pieza.

### 3.2.4.- Características eléctricas

#### 3.2.4.1.- Tensión nominal del cable

La elección de la misma se hará de acuerdo con la tensión más elevada de la red y las características de su sistema de puesta a tierra (categoría de la red: A, B ó C), que se indican en la tabla II.

TABLA II

RED SISTEMA TRIFASICO			CABLE	
TENSION NOMINAL U (kV)	TENSION MAS ELEVADA Um (kV)	CATEGORIA DE LA RED	TENSION NOMINAL Uo/U (kV)	NIVEL DE AISLAMIENTO A IMPULSOS (kV)
1	1,1	A-B-C	0,6/1	20

### 3.2.4.2.- Elección de la sección nominal

La sección nominal adoptada será la mayor de las que resulte al tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Intensidad máxima permanente admisible
- Intensidad máxima de cortocircuito admisible en los conductores en función de la duración del cortocircuito
- Caída de tensión
- Otras consideraciones no desarrolladas en la presente Especificación Técnica por falta de generalidad tales como: régimen de carga variable, pérdidas eléctricas, alimentaciones alternativas, etc.

### 3.2.4.3.- Intensidad máxima permanente admisible

Las intensidades máximas permanentes admisibles de las secciones utilizadas de conductores (240 y 150 mm<sup>2</sup> x Cu, 240, 150, 95 y 25 mm<sup>2</sup> x Al) para instalación enterrada directamente o instalación al aire se indican, en amperios, en la ITC-BT-07 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión aprobado por Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto de 2002.

Para condiciones reales de instalación distintas de las tipo reflejadas, los valores de intensidad admisible se afectarán por los coeficientes de corrección correspondientes, que también contempla la ITC-07.

### 3.2.4.4.- Intensidad máxima de cortocircuito en el conductor, en función de la duración del cortocircuito

En la ITC-BT-07 se indican las densidades de corriente de cortocircuito admisibles, en A/mm<sup>2</sup>, para diferentes tiempos de duración de cortocircuito.

Estas intensidades corresponden a una temperatura alcanzada por el conductor de 250°C, supuesto que todo el calor desprendido durante el proceso de cortocircuito sea absorbido por el propio conductor.

### 3.2.4.5.- Caída de tensión

Para calcular la caída de tensión, en voltios, se multiplicarán los coeficientes que figuran en la tabla III por la corriente, en amperios y por la longitud de la línea, en km.

Los valores de dichos coeficientes, en  $\Omega/\text{km}$ , se refieren a cables unipolares en contacto mutuo dispuestos en triángulo, instalados en ternas, correspondiendo la temperatura máxima de servicio permanente en el conductor a  $90^{\circ}\text{C}$ .

TABLA III

SECCION CONDUCTOR $\text{mm}^2$	$\text{COS}\phi=1$	$\text{COS}\phi=0,8$
1x240	0,17	0,22
1x150	0,27	0,31
1x240Al	0,27	0,30
1x150Al	0,45	0,45
1x95 Al	0,70	0,65
1x25 Al	2,62	2,19

Para cables en distribución monofásica pueden admitirse los valores de dicha tabla, multiplicados por  $2/\sqrt{3}$ .

### 3.3.- ENSAYOS, CALIFICACION Y RECEPCION

Los cables objeto de esta Especificación Técnica se someterán, para su homologación y posterior recepción, a los tipos de ensayos prescritos en la norma UNE 21123-2, realizándose los mismos en el laboratorio del fabricante.

### 3.4.- UTILIZACION

Atendiendo a la naturaleza del conductor, cobre o aluminio de varios alambres cableados, de sección circular, clase 2, se establece la siguiente utilización de los cables.

#### 3.4.1.- Cables con conductores de cobre

Uso exclusivo en instalación al aire, dispuestos en ternos sobre bandeja para interconexión de transformador y cuadro B.T. en Centros de Transformación, tipo interior.

Las secciones de conductor normalizadas 240 y 150  $\text{mm}^2$ , así como el número de conductores por fase y neutro a emplear, estarán de acuerdo con los criterios establecidos en la Especificación Técnica [ET/5010 "Cuadros de BT para CT tipo interior"](#).

#### 3.4.2.- Cables con conductores de aluminio

Con carácter general, en nuevas instalaciones de redes subterráneas de B.T., utilizando las secciones de conductor normalizadas de acuerdo con los criterios anteriormente establecidos, no rebasando en ningún caso los valores máximos reflejados en la tabla III y en la ITC-07 del R.E.B.T.

La sección de conductor **240  $\text{mm}^2$**  se empleará exclusivamente para líneas directas de interconexión entre cuadros B.T. de Centros de Transformación próximos, cuando no sea posible realizar los cierres de B.T. a través de las propias redes de distribución de los referidos Centros de Transformación.

La utilización de la sección de conductor **25 mm<sup>2</sup>** se reserva a acometidas subterráneas, por derivación de la red general, en suministros individuales monofásicos o trifásicos de urbanizaciones residenciales, pequeños polígonos industriales, módulos de alumbrado público, etc.

En redes de secciones nominales **240** y **150 mm<sup>2</sup>**, la sección del conductor del neutro será de **150** y **95 mm<sup>2</sup>**, respectivamente.

Para redes de secciones nominales **95** y **25 mm<sup>2</sup>**, la sección del conductor del neutro será la misma que la de los conductores de fase.