

## **Conductores aislados cableados en haz para líneas aéreas BT**



---

**DESCRPTORES:**

Cable. Cable trenzado.

# Conductores aislados cableados en haz para líneas aéreas BT

## Indice

	Página
1 Objeto y Campo de aplicación.....	2
2 Normas de consulta.....	2
3 Elementos normalizados. Designación, denominación y códigos.....	2
4 Características generales.....	3
5 Marcas.....	3
6 Utilización.....	4
7 Condiciones de suministro.....	4
8 Ensayos y comprobaciones.....	4
9 Calificación y recepción.....	4
9.1 Calificación.....	4
9.2 Recepción.....	5



**1 Objeto y Campo de aplicación**

Esta norma define las características que deben cumplir y los ensayos que deben satisfacer los conductores aislados cableados en haz (RZ) destinados a líneas aéreas de baja tensión de Iberdrola.

**2 Normas de consulta**

NI 00.08.00: Calificación de suministradores y productos tipificados.

UNE 21 022: Conductor de cables aislados.

UNE 21 030-1: Conductores aislados, cableados en haz de tensión asignada 0,6/1 kV, para líneas de distribución, acometidas y usos análogos. Parte 1. Conductores de aluminio.

UNE 21 167-1: Bobinas de madera para cables aislados. Características generales.

UNE EN 60 811-1-1: Métodos de ensayo comunes para materiales de aislamiento y cubierta de cables eléctricos. Parte 1: Métodos de aplicación general. Sección 1: Medidas de espesores y diámetros exteriores. Determinación de las propiedades mecánicas.

UNE EN 60 811-2-1: Métodos de ensayo comunes para materiales de aislamiento y cubierta de cables eléctricos. Parte 2-1: Métodos específicos para materiales elastoméricos. ensayo de resistencia al ozono. Ensayo de alargamiento en caliente. Ensayo de resistencia al aceite mineral.

**3 Elementos normalizados. Designación, denominación y códigos**

Los tipos normalizados son los que se indican en la tabla 1.



Tabla 1  
Conductores RZ normalizados: composición y códigos

Designación	Composición	Códigos
RZ 0,6/1 kV 2x16 Al	2x16 Al	5636809
RZ 0,6/1 kV 2x25 Al	2x25 Al	5636810
RZ 0,6/1 kV 4x16 Al	4x16 Al	5636839
RZ 0,6/1 kV 3x25 Al/29,5 Alm	3x25 Al/29,5 Alm	5637224
RZ 0,6/1 kV 3x50 Al/29,5 Alm	3x50 Al/29,5 Alm	5637226
RZ 0,6/1 kV 3x95 Al/54,6 Alm	3x95 Al/54,6 Alm	5637238
RZ 0,6/1 kV 3x150 Al/80 Alm	3x150 Al/80 Alm	5637269

Significado de las siglas que componen la designación:

R: polietileno reticulado

Z: cable trenzado

0,6/1 kV: tensión nominal del cable

2/3/4 x 16/./150 Al: número, sección y naturaleza del conductor de fase de aluminio (Al)

29,5/54,6/80 Alm: sección del neutro fiador de aleación de aluminio (Alm)

Ejemplo de denominación:

Cable RZ 0,6/1 kV 3x25 Al/29,5 Alm NI 56.36.01



#### 4 Características generales

Los conductores cumplirán con lo establecido en la norma UNE 21 030-1, y complementariamente con lo que a continuación se indica.

Las características más significativas de los conductores y neutros fiadores son las indicadas en la tabla 2.

Tabla 2

Características de los conductores y neutros fiadores aislados

Designación		Conductores y fiadores						Espesor medio de la cubierta aislante	Conductor aislado	
Clase	Sección nominal	Número mínimo de alambres (*)	Resistencia máxima lineal 20°C Ω/km	Equivalencia en cobre mm²	Diámetro de los Conductores mm		Esfuerzo mínimo de rotura daN	(Valor especificado)	Diámetro exterior mm	
					mín.	máx.			mín.	máx.
Fase o neutro no fiador	16	6	1,910	10,0	4,6	5,2	190	1,2	7,0	7,9
	25	6	1,200	15,7	5,6	6,5	300	1,4	8,4	9,6
	50	6	0,641	31,4	7,7	8,6	600	1,6	10,9	12,3
	95	15	0,320	59,7	11,0	12,0	1140	1,8	14,6	16,1
	150	15	0,206	94,3	13,9	15,0	1800	1,8	17,5	19,1
Neutro fiador	29,5	7	1,150	16,3	6,7	7,3	870	1,4	9,5	10,4
	54,6	7	0,630	30,0	9,2	9,8	1660	1,6	12,4	13,0
	80	19	0,437	41,0	11,2	12,0	2000 <sup>(1)</sup>	1,8	14,8	15,8

(\*) Según la norma UNE 21.022

(1) Aunque la carga máxima de rotura del núcleo sea 2430 daN, considerando el cable completo, se determina como el valor mínimo el expuesto en la tabla 2.

#### 5 Marcas

Cumplirán con lo establecido en el punto 5.2 de norma UNE 21 030-1.

**6 Utilización**

Los cables sin neutro fiador se utilizarán en acometidas.

Los cables con neutro fiador se utilizarán en redes.

**7 Condiciones de suministro**

Los cables se suministrarán en bobinas de madera, según UNE 21 167-1. Podrá omitirse el pintado exterior de las bobinas a criterio del fabricante. Los tipos de bobina y las longitudes de cable serán las indicadas en la tabla 3.

Los extremos de los cables estarán protegidos contra la penetración del agua, con capuchón retráctil o por otro método aprobado por Iberdrola.

Tabla 3

Tipos de bobinas y longitudes de cables

Designación	Tipo de bobina	Longitud de cable
		m
RZ 0,6/1 kV 2x16 Al	10	Máximo 1500
RZ 0,6/1 kV 2x25 Al	10	1200
RZ 0,6/1 kV 4x16 Al	10	800
RZ 0,6/1 kV 3x25 Al/29,5 Alm	12	1000
RZ 0,6/1 kV 3x50 Al/29,5 Alm	12	750
RZ 0,6/1 kV 3x95 Al/54,6 Alm	14	550
RZ 0,6/1 kV 3x150 Al/80 Alm	16	500

Salvo indicación en contra, las bobinas se suministrarán sin duelas.

**8 Ensayos y comprobaciones**

Se realizarán de acuerdo con lo establecido en la norma UNE 21 030-1

**9 Calificación y recepción**

**9.1 Calificación**

Con carácter general, la inclusión de suministradores y productos se realizará siempre de acuerdo con lo establecido en la norma NI 00.08.00: "Calificación de suministradores y productos tipificados".

Iberdrola se reserva el derecho de repetir ciertos ensayos realizados por el fabricante o en los procesos de obtención de la marcas de calidad.



El proceso de calificación incluirá la realización de los ensayos indicados en el capítulo 8 de esta norma.

Una vez realizado el proceso de calificación, se elaborará, por cada fabricante y modelo, un anexo de gestión de calidad a realizar por Iberdrola.

**9.2 Recepción**

Los criterios de recepción podrán variar a juicio de Iberdrola, en función del Sistema de Calidad implantado en fábrica y de la relación Iberdrola-Suministrador respecto a este producto (experiencia acumulada, calidad concertada, etc.).

En principio se realizarán los ensayos indicados en la tabla 4.

Tabla 4  
Ensayos de recepción



Ensayo	Muestra a ensayar	Método y condiciones	Valores a obtener
Marcas		Cap. 5, NI 56.36.01	Cap. 5, NI 56.36.01
Características dimensionales y constitución de los conductores: - diámetro del conductor - número de alambres y sentido de cableado. En el neutro fiador, además, el paso de los mismos.	Una pieza como mínimo de cada serie de fabricación de la misma sección del cable, con un máximo del 10% del número de piezas del pedido	Medidas	Tabla 2, NI 56.36.01
Características geométricas del neutro aislante: - espesor medio - espesor mínimo en un punto		Capítulo 8 UNE EN 60 811-1-1	Apartado 4.2.1 UNE 21 030-1 y Tabla 2, NI 56.36.01
Características mecánicas de la cubierta aislante: - sin envejecimiento		Capítulo 9 UNE EN 60 811-1-1	Tabla 2 UNE 21 030-1
Características fisicoquímicas del neutro aislante: - alargamiento en caliente		Capítulo 9 UNE EN 60 811-2-1	Tabla 2 y apt. 4.2.3 UNE 21 030-1 Tabla 2, NI 56.36.01
Características geométricas de los cables acabados: - diámetro exterior - paso y sentido de cableado		Capítulo 8 UNE EN 60 811-1-1	Apartado 4.4.1 UNE 21 030-1 y Tabla 2, NI 56.36.01
Características fisicoquímicas de los cables acabados: - manejabilidad	Una muestra de cada sección	Capítulo 15 UNE 21 030-1	Anexo F UNE 21 030-1

En las marcas y en las características dimensionales de los conductores no se admite ningún fallo. En los restantes ensayos si se presenta un fallo, se tomará una muestra de doble tamaño. Un nuevo fallo supondrá el rechazo del lote completo.

# Servicio y Gestión al Instalador (S.G.I.)



## EJEMPLO DE TABLA EN SERVICIOS WEB: [www.plcmadrid.es/área técnica/el esquemario/formularios](http://www.plcmadrid.es/área_técnica/el_esquemario/formularios)

POTENCIAS DE CONTRATACIÓN NORMALIZADAS.													
I.C.P.	1,5 A	3 A	3,5 A	5 A	7,5 A	10 A	16 A	20 A	25 A	32 A	40 A	50 A	63 A
MONOFÁSICO 230 V	345 W	690 W	805 W	1150 W	1725 W	2300 W	3680 W	4600 W	5750 W	7360 W	9200 W	11500 W	14490 W
TRIFÁSICO 400V	1039 W	2078 W	2425 W	3464 W	5196 W	6928 W	11085 W	13856 W	17321 W	22170 W	27713 W	34641 W	43648 W
INTENSIDAD DEL INTERRUPTOR GENERAL AUTOMÁTICO (I.G.A.)	25 A												
							32 A						
									40 A				
												50 A	
63 A													

I.C.P.: Interruptor de Control de Potencia

La potencia máxima de contratación la fija el valor de la intensidad del Interruptor general automático (IGA), el cual está en relación con la sección de la derivación Individual (D.I)

Ejemplo:

Un usuario cuya instalación disponga de un IGA de 50 A podrá contratar hasta 11.500 W en Monofásico y hasta 34.641 W en trifásico.

Nota. - Se recuerda que los conductores de todas las derivaciones individuales, deberán ser libres de halógenos del tipo (Z1-K)

## ¿Qué es S.G.I.?

**Servicio y Gestión al Instalador** es un servicio innovador y de calidad, orientado a cubrir las necesidades de información, formación y asesoramiento técnico integral, dentro del sector eléctrico y muy especialmente entre los instaladores electricistas con inquietud y ánimo de superación. El objetivo primordial es ofrecer servicios y gestiones que hagan el trabajo del instalador más cómodo y productivo, evitando incómodos desplazamientos e innumerables gestiones.

Entre los servicios que PLC Madrid ofrece en esta área destacamos:

**Asesoramiento técnico.** Con este servicio **dispondrás del mejor equipo de profesionales a tu servicio**, que te asesorará de forma personal, telefónicamente o por correo electrónico en todo lo relativo a instalaciones eléctricas, cálculo, normativa y reglamentación, tramitación y confección de certificados de instalación y memorias técnicas de diseño e **inspecciones OCAS**. Y un servicio de asesoramiento en informática (informática cero) especialmente pensado para todos aquellos que no dispongáis de conocimiento en este campo, dado que el ordenador es nuestro **"alicata universal"**, y por tanto, imprescindible para cualquier Instalador Electricista.

**Servicios Web.** Te ofrecemos un área de **servicio de descarga exclusivo para abonados** donde podrás conseguir, multitud de esquemas de instalaciones de interior, automatismos, relés programables, autómatas, así como software técnico para distintas aplicaciones (iluminación, protecciones, presupuestos, esquemática, etc.)

El servicio también incluye una **cuenta de correo electrónico personal**, que te permitirá entre otras cosas mantenerte informado de todas las novedades, cambios de normativa y reglamentación eléctrica, así como una comunicación más ágil y una respuesta inmediata a tus consultas.

También te ofrecemos un **espacio web para promocionar tu empresa**. Otro aspecto importante de este servicio son los **Foros Técnicos "exclusivos"** reservados a instaladores. Estos foros pretenden ser un punto de encuentro de instaladores, donde se traten los temas más candentes y que más preocupan al sector, tales como REBT, ICT's, domótica, energía solar, automatismos eléctricos, máquinas eléctricas, etc.

**Catálogos y tarifas de precios.** Este servicio te ofrece el envío a domicilio de los catálogos generales y tarifas de precios actualizadas de los fabricantes de material eléctrico más representativos de España. Estas gestiones te supondrán un ahorro importante de tiempo, nosotros lo hacemos por ti.

**Jornadas técnicas y cursos gratuitos.** Te garantizamos como mínimo una jornada técnica o curso gratuito cada año, a elegir por el abonado, de la lista oficial de cursos y jornadas técnicas que PLC Madrid expone al público en su sede social y en su página web. Pudiendo asistir a más de un curso o jornada, en función de la ocupación de plazas.

**Descuentos especiales.** Todos los abonados al SGI, disponen de un 10 % de descuento en la compra de libros en nuestra librería, y "vales descuento" para la adquisición de equipos de medida, así como promociones especiales.

**Software de certificación de instalaciones eléctricas.** El servicio incluye de forma gratuita un programa informático para la confección de los **certificados de instalación y las memorias técnicas de diseño** para la Comunidad de Madrid.

## ¿Y el precio de S.G.I.?

El abono anual de este servicio es de 60 Euros.

La forma de pago: Domiciliación bancaria.

### HOJA DE SUSCRIPCIÓN ANUAL AL SERVICIO S.G.I. = 60 €(I.V.A. no inc.)

Rellene este formulario y envíelo por correo o fax a:

**P.L.C. MADRID S.L.U. C/ Toledo,176 28005-Madrid**

**FAX: 913 664 655**

**Tfno: 913 660 063**

EMPRESA o NOMBRE Y APELLIDOS: \_\_\_\_\_ C.I.F./N.I.F.: \_\_\_\_\_  
DIRECCIÓN: \_\_\_\_\_ C.P.: \_\_\_\_\_  
POBLACIÓN: \_\_\_\_\_ PROVINCIA: \_\_\_\_\_  
PERSONA INSCRITA \_\_\_\_\_ TFNO: \_\_\_\_\_

#### DATOS BANCARIOS DE DOMICILIACIÓN DE CARGOS . C.C.C.

ENTIDAD			OFICINA			D.C.			Nº DE CUENTA										

Firma autorizada: D./ña. \_\_\_\_\_ Autorizo a la mencionada entidad bancaria a pagar de mi cuenta indicada los recibos presentados al cobro por P.L.C. MADRID S.L.U.

"En cumplimiento de lo dispuesto en la Ley Orgánica 15/1999 de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, le informamos que los datos facilitados A EXCEPCIÓN DE LOS BANCARIOS, se incluirán en sendos ficheros automatizados propiedad de P.L.C. Madrid S.L.U. y DE SUS EMPRESAS COLABORADORAS, a efectos de ENVÍO DE CATÁLOGOS E INFORMACIÓN TÉCNICA DEL SECTOR ELÉCTRICO, que se conservarán y tratarán de acuerdo a la legislación vigente. En cualquier momento podrá ejercitar sus derechos de acceso, rectificación o cancelación, dirigiéndose por escrito a c/ Toledo 176. 28005 Madrid."