

- Normativa. Construcción y ensayos: IEC 60502-1¹
- CONFORMIDAD CON LA DIRECTIVA DE BAJA TENSIÓN: 2014/35/UE
- Comportamiento en caso de incendio: IEC 60332-1-2, IEC 60332-3-24, IEC 60754-1, IEC 60754-2, IEC 61034-2
- Cumplimiento Directiva RoHS.

1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

1.1. Designación técnica.

RZ1FAZ1-K 0,6/1 kV (cables monoconductores)

RZ1FZ1-K 0,6/1 kV (cables multiconductores)

1.2. Tensión nominal.

0,6/1 (1,2) kV C.A. → U₀/U (U_m) → Corriente alterna.

- U₀: el valor eficaz entre cualquier conductor aislado y tierra (revestimiento metálico del cable o medio circundante);
- U: el valor eficaz entre dos conductores de fase cualquiera de un cable multipolar o de un sistema de cables unipolares.
- U_m: es el valor máximo eficaz de la tensión, la más elevada de una red, para la cual el material puede ser utilizado.

1.3. Temperatura máxima de servicio

En servicio permanente 90°C

En cortocircuito 250°C (t≤5s)

1.4. Tensión de ensayo.

En corriente alterna 3,5 kV (5 min)

1.5. Comportamiento frente al fuego. Normativa

- No propagador de la llama: IEC 60332-1-2, UNE EN 60332-1-2² (H≤425 mm)
- No propagador del incendio: IEC 60332-3-24, UNE EN 60332-3-24 (Cat. C)
- Libre de halógenos. Baja emisión de gases tóxicos: IEC 60754-1, EN 60754-1 (HCl < 0,5 %)
- Baja opacidad de humos: IEC 61034-2, EN 61034-2 (Transmitancia > 60 %)
- Bajo índice de acidez de los gases de combustión: IEC 60754-2, EN 60754-2 (pH>4,3 y conductividad de los gases emitidos < 10microS/mm)

¹ IEC 60502-1 Cables eléctricos con aislamiento extruido y sus accesorios para tensiones asignadas a partir del 1 kV (U_m = 1,2 kV) hasta 30 kV (U_m = 36 kV) - Parte 1: Cables para tensiones nominales de 1 kV (U_m = 1,2 kV) y 3 kV (U_m = 3,6 kV)

² UNE EN 60332-1-2.- Métodos de ensayo para cables eléctricos y cables de fibra óptica sometidos a condiciones de fuego. Ensayo de propagación vertical de llama para un conductor individual aislado o cable.

2. DESCRIPCIÓN CONSTRUCTIVA.

2.1. Construcción.

Construido según las normas IEC 60502-1.

- Conductor.

Conductor de cobre recocido, flexible, clase 5 según norma IEC 60228, EN 60228.

- Aislamiento.

Aislamiento de polietileno reticulado (XLPE) de acuerdo con la norma IEC 60502-1.

- Cableado de fases aisladas.

Para cables multiconductores. Cableado helicoidal de los conductores aislados.

- Relleno.

Opcional para cables multiconductores. Material termoplástico compatible con la temperatura máxima de operación en el conductor y con el material de aislamiento y cubierta.

- Cubierta interna

Cubierta interior (asiento de armadura) de poliolefina termoplástica Z1 libre de halógenos tipo ST8 según norma IEC 60502-1.

- Armadura

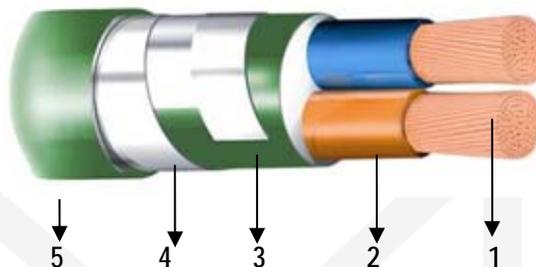
Armadura formada por dos flejes de acero (para cables multiconductores (RZ1FZ1-K)) o aluminio (para monoconductores (RZ1FAZ1-K)), aplicados en forma de hélice según norma IEC 60502-1.

- Cubierta exterior.

Cubierta exterior de poliolefina termoplástica Z1 libre de halógenos tipo ST8 según norma IEC 60502-1.

Color de la cubierta: Verde.

2.2. Diseño.



1.- Conductor de cobre recocido, flexible, clase 5 s/ IEC 60228

2.- Aislamiento de polietileno reticulado (XLPE) s/ IEC 60502-1

- Cableado helicoidal de los conductores aislados (cables multiconductores).

- Relleno (opcional) para cables multiconductores. Material termoplástico compatible con la temperatura máxima de operación en el conductor y con el material de aislamiento y cubierta.

3.-Cubierta interna (asiento de armadura) de poliolefina termoplástica Z1 libre de halógenos tipo ST8 s/ IEC 60502-1.

4.-Armadura formada por dos flejes de acero (multipolares) o aluminio (unipolares), aplicados en forma de hélice s/ IEC 60502-1.

5.-Cubierta exterior de poliolefina termoplástica Z1 libre de halógenos tipo ST8 s/ IEC 60502-1.

2.3. Marcado.

Cables monoconductores:

MIGUELEZ AFIRENAS AR-FLEJE RZ1FAZ1-K (AS) 0,6/1 kV NxS 90° IEC 60502-1 MADE IN SPAIN MM/AA X,X Mts

Cables multiconductores:

MIGUELEZ AFIRENAS AR-FLEJE RZ1FZ1-K (AS) 0,6/1 kV NxS 90° IEC 60502-1 MADE IN SPAIN MM/AA X,X Mts

Siendo:

- N: número de conductores
- X: puede ser X o G;
 - X=sin conductor verde/amarillo; G=con conductor verde/amarillo
- S: sección nominal del conductor de cobre en mm²
- MM/AA: Fecha de fabricación (Mes / Año)
- X,X Mts.: Metrado del cable (cada 1 m)

NOTA: Contenido mínimo para el marcado. Pueden existir marcas adicionales respetando lo indicado en las normas constructivas del cable

3. APLICACIONES.

3.1. Tipo de instalación.

Fija.

3.2. Guía de utilización.

Está especialmente diseñado para su utilización en instalaciones fijas que puedan estar sometidas a posibles agresiones mecánicas y/o cizalladuras. Se recomienda su utilización, en aquellas instalaciones donde la presencia de termitas o roedores pueda suponer una amenaza para la integridad del cable.

Está especialmente indicado para su utilización en redes de distribución, acometidas, instalaciones en locales de pública concurrencia, líneas de alumbrado exterior y, en general, siempre que exista un importante riesgo de incendio o donde se requiera una baja emisión de humos y gases corrosivos, así como una protección mecánica superior.

Adecuados para el transporte y distribución de energía eléctrica en instalaciones fijas, protegidas o no.
Adecuados para instalaciones interiores y exteriores, sobre soportes al aire, en tubos o enterrados

3.3. Métodos adecuados de instalación.³

--En montaje superficial directamente instalado, dentro de tubo o canal protectora, sobre abrazaderas, escalera de cables, bandeja de cables.

-En montaje empotrado directamente, bajo tubo o canal protectora

-En huecos de la construcción: directamente instalado, sobre bandejas porta-cables, bajo tubo o canal protectora.

-Enterrados directamente o bajo tubo.

En el caso de colocar el cable sobre abrazaderas, la distancia horizontal entre las abrazaderas no será más de 20 veces el diámetro del cable. La distancia también es válida entre puntos de soporte en caso de tender sobre rejillas porta cables o sobre bandejas. En ningún caso esta distancia debe sobrepasar los 80 cm.

Si los cables unipolares son instalados separadamente deberán utilizarse abrazaderas hechas de plástico o de metales amagnéticos. Se recomienda colocar los cables unipolares en tresbolillo para minimizar las pérdidas en la armadura.

Los cables y los haces de cables deben fijarse de manera que se eviten los daños en forma de huellas penetrantes, debido a dilataciones térmicas.

El cable no debe someterse a esfuerzos de compresión que puedan dañarlo.

-Temperatura mínima de tendido durante su instalación y montaje de accesorios: 0°C. Esta temperatura es válida para los cables en sí, no para el entorno. En el caso de que los cables tengan una temperatura inferior deberán ser calentados.

-Radio mínimo de curvatura: Durante su instalación se recomienda mantener un radio de curvatura mínimo igual a 10 veces el diámetro del cable.

-Esfuerzo máximo de tracción: El esfuerzo máximo de tracción no será superior a:

- Si la fuerza de tracción en los cables mediante una cabeza de tiro sobre los conductores:
 $F = 50 \times s$ (Newton, N), siendo "s" la sección de los conductores (en mm²)
- Si la fuerza de tracción también puede aplicarse a través de una manga de tiro que actúe sobre la cubierta exterior: $F = 5 \times D^2$ (Newton, N), siendo D=diámetro exterior cable (mm)

³ Se deberán respetar los sistemas de instalación establecidos en la reglamentación y normativa que le afecte en cada caso particular.

4. CARACTERÍSTICAS DIMENSIONALES

| Sección nominal | | | Espesor aislamiento | Diámetro exterior calculado | Peso total | Resistencia eléctrica máxima a 20°C C.C. | Radio mín curvatura |
|-----------------|---|-----|---------------------|-----------------------------|------------|------------------------------------------|---------------------|
| mm ² | | | mm | mm | Kg/Km | Ω/km | mm |
| 1 | x | 10 | 0,7 | 12,4 | 258 | 1,91 | 124 |
| 1 | x | 16 | 0,7 | 13,5 | 328 | 1,21 | 135 |
| 1 | x | 25 | 0,9 | 15,1 | 436 | 0,78 | 151 |
| 1 | x | 35 | 0,9 | 16,4 | 545 | 0,554 | 164 |
| 1 | x | 50 | 1 | 18,1 | 709 | 0,386 | 181 |
| 1 | x | 70 | 1,1 | 19,8 | 921 | 0,272 | 198 |
| 1 | x | 95 | 1,1 | 21,8 | 1.157 | 0,206 | 213 |
| 1 | x | 120 | 1,2 | 23,3 | 1.405 | 0,161 | 233 |
| 1 | x | 150 | 1,4 | 25,8 | 1.734 | 0,129 | 255 |
| 1 | x | 185 | 1,6 | 28,1 | 2.042 | 0,106 | 281 |
| 1 | x | 240 | 1,7 | 31,0 | 2.650 | 0,0801 | 307 |
| 1 | x | 300 | 1,8 | 34,2 | 3.290 | 0,0641 | 335 |
| | | | | | | | |
| 2 | x | 1,5 | 0,7 | 11,7 | 220 | 13,3 | 117 |
| 2 | x | 2,5 | 0,7 | 12,7 | 264 | 7,98 | 127 |
| 2 | x | 4 | 0,7 | 13,9 | 325 | 4,95 | 139 |
| 2 | x | 6 | 0,7 | 14,9 | 388 | 3,3 | 149 |
| 2 | x | 10 | 0,7 | 16,5 | 510 | 1,91 | 165 |
| 2 | x | 16 | 0,7 | 19,0 | 697 | 1,21 | 187 |
| 2 | x | 25 | 0,9 | 21,9 | 960 | 0,78 | 219 |
| 2 | x | 35 | 0,9 | 25,7 | 1.316 | 0,554 | 257 |
| 2 | x | 50 | 1 | 29,5 | 1.772 | 0,386 | 295 |

Los valores de diámetro exterior y peso indicados son aproximados y están sujetos a tolerancias normales de fabricación

| Sección nominal | | | Espesor aislamiento | Diámetro exterior calculado | Peso total | Resistencia eléctrica máxima a 20°C C.C. | Radio mín curvatura |
|-----------------|---|-----|---------------------|-----------------------------|------------|------------------------------------------|---------------------|
| mm ² | | | mm | mm | Kg/Km | Ω/km | mm |
| 3 | G | 1,5 | 0,7 | 12,2 | 240 | 13,3 | 121 |
| 3 | G | 2,5 | 0,7 | 13,3 | 310 | 7,98 | 132 |
| 3 | G | 4 | 0,7 | 14,5 | 367 | 4,95 | 145 |
| 3 | G | 6 | 0,7 | 15,6 | 446 | 3,3 | 156 |
| 3 | G | 10 | 0,7 | 17,6 | 620 | 1,91 | 173 |
| 3 | G | 16 | 0,7 | 19,7 | 824 | 1,21 | 197 |
| 3 | x | 25 | 0,9 | 23,1 | 1.174 | 0,78 | 231 |
| 3 | x | 35 | 0,9 | 27,1 | 1.613 | 0,554 | 271 |
| 3 | x | 50 | 1 | 31,4 | 2.207 | 0,386 | 313 |
| 3 | x | 70 | 1,1 | 35,2 | 2.930 | 0,272 | 351 |
| 3 | x | 95 | 1,1 | 40,4 | 4.118 | 0,206 | 403 |
| 3 | x | 120 | 1,2 | 44,8 | 5.104 | 0,161 | 448 |
| 3 | x | 150 | 1,4 | 49,9 | 6.249 | 0,129 | 499 |
| <hr/> | | | | | | | |
| 4 | x | 1,5 | 0,7 | 12,9 | 273 | 13,3 | 129 |
| 4 | x | 2,5 | 0,7 | 14,1 | 338 | 7,98 | 141 |
| 4 | x | 4 | 0,7 | 15,6 | 429 | 4,95 | 155 |
| 4 | x | 6 | 0,7 | 16,8 | 528 | 3,3 | 167 |
| 4 | x | 10 | 0,7 | 18,7 | 727 | 1,91 | 187 |
| 4 | x | 16 | 0,7 | 21,4 | 1.006 | 1,21 | 213 |
| 4 | x | 25 | 0,9 | 25,2 | 1.449 | 0,78 | 252 |
| 4 | x | 35 | 0,9 | 29,6 | 1.992 | 0,554 | 295 |
| 4 | x | 50 | 1 | 34,4 | 2.755 | 0,386 | 344 |
| 4 | x | 70 | 1,1 | 39,9 | 4.061 | 0,272 | 398 |
| 4 | x | 95 | 1,1 | 44,2 | 5.127 | 0,206 | 442 |
| 4 | x | 120 | 1,2 | 49,4 | 6.403 | 0,161 | 493 |
| 4 | x | 150 | 1,4 | 55,2 | 7.877 | 0,129 | 551 |
| 4 | x | 185 | 1,6 | 61,8 | 9.569 | 0,106 | 618 |
| 4 | x | 240 | 1,7 | 68,5 | 11.896 | 0,0801 | 685 |

Los valores de diámetro exterior y peso indicados son aproximados y están sujetos a tolerancias normales de fabricación

| Sección nominal | Esesor aislamiento | Diámetro exterior calculado | Peso total | Resistencia eléctrica máxima a 20°C C.C. | Radio mín curvatura |
|-----------------|--------------------|-----------------------------|------------|------------------------------------------|---------------------|
| mm ² | mm | mm | Kg/Km | Ω/km | mm |
| 5 x 1,5 | 0,7 | 13,8 | 314 | 13,3 | 137 |
| 5 x 2,5 | 0,7 | 15,1 | 396 | 7,98 | 151 |
| 5 x 4 | 0,7 | 16,7 | 505 | 4,95 | 167 |
| 5 x 6 | 0,7 | 18,1 | 628 | 3,3 | 181 |
| 5 x 10 | 0,7 | 20,3 | 877 | 1,91 | 202 |
| 5 x 16 | 0,7 | 23,2 | 1.220 | 1,21 | 232 |
| 5 x 25 | 0,9 | 27,5 | 1.763 | 0,78 | 275 |
| 5 x 35 | 0,9 | 32,4 | 2.434 | 0,554 | 324 |
| 5 x 50 | 1 | 37,8 | 3.370 | 0,386 | 377 |
| 5 x 70 | 1,1 | 43,7 | 4.934 | 0,272 | 437 |
| 5 x 95 | 1,1 | 48,7 | 6.263 | 0,206 | 486 |
| 5 x 120 | 1,2 | 54,6 | 7.857 | 0,161 | 545 |
| 5 x 150 | 1,4 | 60,9 | 9.648 | 0,129 | 608 |

Los valores de diámetro exterior y peso indicados son aproximados y están sujetos a tolerancias normales de fabricación

5. COLORES

IDENTIFICACIÓN CONDUCTORES AISLADOS (cables multiconductores): UNE 21089 / HD 308 S2.⁴

- 2x - marrón y azul
- 3x - marrón, negro y gris
- 3G - marrón, azul y amarillo/verde
- 4x - marrón, negro, gris, azul
- 4G - marrón, negro, gris, amarillo/verde
- 5G - marrón, negro, gris, azul, amarillo/verde

Identificación de conductores de cables eléctricos

● Cables de hasta 5 conductores por coloración UNE 21089/ HD 308 S2

▶ Color del aislamiento de los conductores aislados de los cables con conductor verde/amarillo

| Número de conductores | Colores del aislamiento de los conductores | | | | |
|-----------------------|--------------------------------------------|--|--|--|--|
| 3 | | | | | |
| 4 | | | | | |
| 4 (a) | | | | | |
| 5 | | | | | |

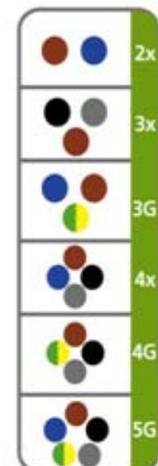
(a) Sólo para ciertas aplicaciones

▶ Color del aislamiento de los conductores aislados de los cables sin conductor verde/amarillo

| Número de conductores | Colores del aislamiento de los conductores | | | | |
|-----------------------|--------------------------------------------|--|--|--|--|
| 2 | | | | | |
| 3 | | | | | |
| 3 (a) | | | | | |
| 4 | | | | | |
| 5 | | | | | |

(a) Sólo para ciertas aplicaciones

▶ Ejemplos



⁴ UNE 21089.- Identificación de los conductores aislados de los cables.