- Normativa. Construcción y ensayos: IEC 60502-1, NTP IEC 60502-1 y PE nº 2/17.
- Comportamiento en caso de incendio: IEC 60332-1-2, IEC 60332-3-24, IEC 60754-1, IEC 60754-2 e IEC 61034-2. (UE – Reglamento CPR – EN 50575 y EN 13501-6): (Cca-s1b,d1,a1)
- Cumplimiento Directiva RoHS
- Certificado de Calidad de producto: AENOR nº 042/001008 (IEC 60502-1)
  - 1x(1,5-…-500) mm^2; 2x/3x/3G/4x/4G/5G(1,5-…-240)mm^2;
- Certificado de Calidad de producto: CESMEC Chile nº E-022-01-152567 & E-022-01-152568 (PE nº 2/17);
  - 1x(1,5-…-500) mm^2; 2x/3x/3G/4x/4G/5G(1,5-…-240) mm^2;
- Certificado naval: BUREAU VERITAS nº 17390/C1 BV (IEC 60092-350/353/360)
  - 1x(1,5-…-500) mm^2; 2x/3x/3G(1,5-…-70) mm^2; 4x/4G(1,5-…-240) mm^2; 5G(1,5-…-120) mm^2

1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

1.1. Designación técnica.
RZ1-K (AS) 0,6/1 kV

1.2. Tensión nominal.
CA: 0,6/1 kV Uo/U
CC: 1,5 kV.

1.3. Temperatura máxima de servicio

En servicio permanente	90 ºC
En cortocircuito (t ≤ 5 s)	250 ºC

1.4. Tensión de ensayo.

3,5 kV CA (5 minutos)

1.5. Comportamiento frente al fuego. Normativa

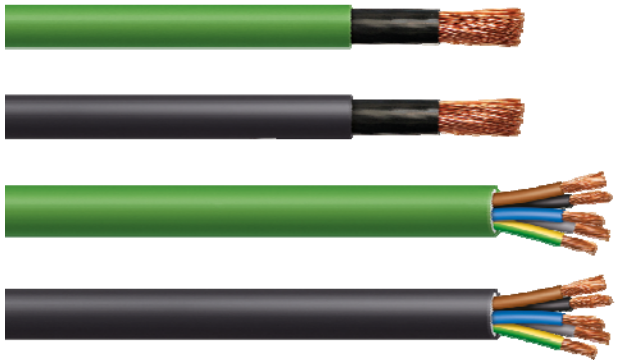
- No propagador de la llama: IEC 60332-1-2.
- No propagador del incendio: IEC 60332-3-24 (Cat. C).
- Libre de halógenos y baja emisión de gases tóxicos.: IEC 60754-1
- Baja opacidad de humos: IEC 61034-2 *(Transmitancia lumínica ≥ 60 %)*
- Bajo índice de acidez de los gases de combustión: IEC 60754-2
  (pH > 4,3 y conductividad de los gases < 2,5 µS/mm)
- Clase de reacción al fuego (Reglamento CPR, EN 50575 y EN 13501-6): Cca-s1b,d1,a1

2. DESCRIPCIÓN CONSTRUCTIVA.

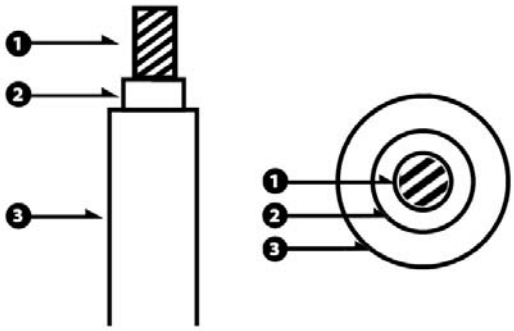
2.1. Construcción. Construido según lo indicado en la norma IEC 60502-1.
Cumple y está certificado de acuerdo con el protocolo de seguridad de la SEC Chile PE nº 2/17.

- Conductor: Cobre recocido, flexible, clase 5 según norma IEC 60228.
  Secciones nominales (mm^2): 1,5 / 2,5 / 4 / 6 / 10 / 16 / 25 / 35 / 50 / 70 / 95 / 120 / 185 / 240 / 300 / 400 / 500 mm^2.
  - Cables unipolares: Cables unipolares con sección nominal del conductor de1,5 hasta 500 mm^2
  - Cables multiconductores: De 2 a 5 fases aisladas con sección nominal del conductor de 1,5 hasta 240 mm^2.
- Aislamiento: Polietileno reticulado (XLPE) de acuerdo con la norma IEC 60502-1.
  También cumple con lo estipulado para el polietileno reticulado tipo DIX 3 según norma UNE-HD 603-1.
  Para cables multiconductores (de 2 a 5) las fases aisladas se identificarán según HD 308 S2 y UNE 21089-1.
- Cableado de las fases aisladas: Cableado helicoidal de los conductores aislados para cables multiconductores.
- Relleno: Opcional para cables multiconductores. Material termoplástico libre de halógenos compatible con el material de aislamiento/cubierta y con la temperatura máxima de operación en el conductor.
- Cubierta exterior: Poliolefina termoplástica libre de halógenos del tipo ST8 según norma IEC 60502-1.
  Color de la cubierta exterior: Negro o verde.

2.2. Diseño.

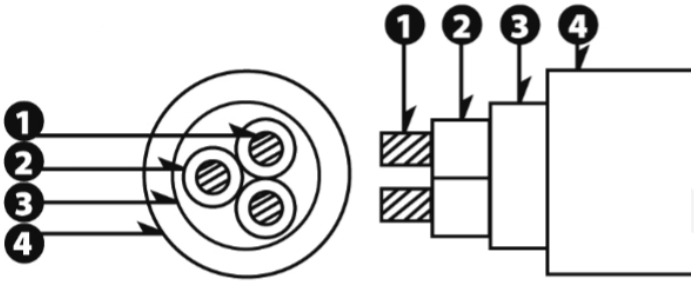


Cable monoconductor:



1.- Conductor de cobre recocido, flexible, clase 5 s/ IEC 60228.
2.- Aislamiento de polietileno reticulado (XLPE) s/ IEC 60502-1.
3.- Cubierta exterior de poliolefina termoplástica libre de halógenos del tipo ST_8 s/ IEC 60502-1.
Color: Negro o verde.

Cable multiconductor:



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.
3.- Relleno (opcional). Material termoplástico libre de halógenos compatible con el material de aislamiento/cubierta y con la temperatura máxima de operación en el conductor.
4.- Cubierta exterior de poliolefina termoplástica libre de halógenos del tipo ST_8 s/ IEC 60502-1. Color: Negro o verde.

2.3. Marcado.

Sección nominal de 1,5 a 35 mm^2:

AENOR MIGUELEZ AFIRENAS X RZ1-K (AS) 0.6/1 kV NXS mm^2 90 ºC E-022-01-152567 IEC 60502-1
Made in Spain MM/AA **X,X Mts**

Sección nominal de 50 a 500 mm^2:

AENOR MIGUELEZ AFIRENAS X RZ1-K (AS) 0.6/1 kV NXS mm^2 90 ºC E-022-01-152568 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 (mm^2)*
- MM/AA: *Fecha de fabricación Mes / Año*
- X,X Mts: *Metrado del cable (cada 1 metro)*

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

3. APLICACIONES.

3.1. Tipo de instalación.

Para el transporte y distribución de energía eléctrica en instalaciones fijas.

3.2. Guía de utilización.

Está especialmente indicado para su utilización en redes de distribución, alimentadores, instalaciones en locales con alta concentración de personas y afluencia de público (p. ej. aeropuertos, museos, estaciones de viajeros, hospitales, discotecas, pabellones deportivos, cines, teatros, auditorios, hoteles…), edificios de gran altura y túneles.

Así mismo, se recomienda su uso en toda instalación donde el riesgo de incendio no sea despreciable y se precisen altas prestaciones en caso de incendio como la baja emisión de humos tóxicos, corrosivos, de baja opacidad, en particular para proteger a las personas y equipos, y evacuar a gente ajena a los locales (p. ej.: instalaciones en canalizaciones verticales de edificios, zonas con grandes acumulaciones de cables en mazos, edificios de gran altura y difícil evacuación, locales con riesgo de incendio o explosión, circuitos que discurren por zonas comunes de los edificios residenciales, en instalaciones con montajes superficiales…).

También puede utilizarse para instalaciones eléctricas en barcos según IEC 60092-350/353/360 (*Bureau Veritas Certificado Naval-Steel Ships*).

NOTA: Para circuitos de mando y control, MIGUÉLEZ dispone de la gama AFIRENAS X MÚLTIPLE RZ1-K (AS) 0,6/1 kV con formaciones de 6 a 61 conductores aislados con una sección nominal del conductor de 1,5 o 2,5 mm^2.

3.3. Métodos adecuados de instalación.[1]

Adecuados para instalaciones interiores y exteriores, sobre soportes al aire, en tubos o enterrados.

En el caso de colocar el cable sobre soportes, la distancia horizontal entre soportes sucesivos no será superior a 20 veces el diámetro del cable, con un valor máximo de 80 cm. La distancia entre puntos de soporte es válida para instalación sobre abrazaderas, escaleras de cables, bandejas o rejillas portacables.

Si los cables unipolares son instalados separadamente deberán utilizarse abrazaderas hechas de plástico o de metales amagnéticos.

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: 0ºC.
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: Se respetará un radio de curvatura mínimo de:

$D < 25 \rightarrow 4 \times D$; $25 \leq D \leq 50 \rightarrow 5 \times D$; $D > 50 \rightarrow 6 \times D$; D= Diámetro exterior del cable.

Durante su manipulación y tendido se recomienda mantener un radio de curvatura igual o superior 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 se aplica mediante una cabeza de tiro sobre los conductores: $F = 50 \times S$ (Newton, N),
- Si la fuerza de tracción se aplica mediante una manga de tiro sobre la cubierta exterior: $F = 5 \times D^2$ (Newton, N),

Siendo: "S" la sección de los conductores (en mm^2) y "D" el diámetro exterior cable (mm).

[1] *Se deberán respetar los sistemas de instalación y requisitos establecidos en la reglamentación, legislación y/o normativa que sea aplicable a cada caso particular.*

4. CARACTERÍSTICAS DIMENSIONALES

Nº de conductores y sección nominal mm²	Espesor aislamiento mm	Diámetro exterior mm	Peso total kg/km	Resistencia eléctrica máxima a 20ºC en C..C Ω / km	Corriente máxima admisible. Enterrado bajo tubo 20ºC *1 A	Corriente máxima admisible. Enterrado bajo tubo 20ºC *2 A	Corriente máxima admisible. Enterrado directamente 20ºC *3 A	Corriente máxima admisible al aire 30ºC *4 A	Corriente máxima admisible bajo tubo empotrado en pared 30ºC *5 A
1 x 1,5	0,7	6,0	50	13,3	22	25	-	24	20
1 x 2,5	0,7	6,4	59	7,98	29	33	-	33	28
1 x 4	0,7	7,0	72	4,95	37	43	-	45	37
1 x 6	0,7	7,6	102	3,30	46	54	74	58	48
1 x 10	0,7	8,7	146	1,91	61	72	99	80	66
1 x 16	0,7	9,7	205	1,21	79	93	130	107	88
1 x 25	0,9	11,2	292	0,780	101	119	166	135	117
1 x 35	0,9	12,3	387	0,554	122	143	197	169	144
1 x 50	1,0	14,1	530	0,386	144	174	239	207	175
1 x 70	1,1	15,9	720	0,272	178	210	291	268	222
1 x 95	1,1	18,0	954	0,206	211	248	348	328	269
1 x 120	1,2	20,2	1.190	0,161	240	282	395	383	312
1 x 150	1,4	22,0	1.474	0,129	271	319	442	444	342
1 x 185	1,6	24,3	1.798	0,106	304	358	499	510	384
1 x 240	1,7	27,0	2.330	0,0801	351	413	572	607	450
1 x 300	1,8	31,5	2.900	0,0641	396	467	644	703	514
1 x 400	2,0	35,0	3.650	0,0486	464	547	733	823	661
1 x 500	2,2	42,5	5.010	0,0384	525	618	821	946	760
2 x 1,5	0,7	9,5	128	13,3	25	29	-	26	22
2 x 2,5	0,7	11,0	178	7,98	33	39	-	36	30
2 x 4	0,7	12,0	228	4,95	43	50	-	49	40
2 x 6	0,7	12,9	267	3,30	53	62	83	63	51
2 x 10	0,7	15,5	420	1,91	71	83	111	86	69
2 x 16	0,7	17,9	580	1,21	91	107	145	115	91
2 x 25	0,9	20,6	861	0,780	116	137	190	149	119
2 x 35	0,9	22,5	1.200	0,554	139	164	229	185	146
2 x 50	1,0	26,0	1.535	0,386	164	193	273	225	175
2 x 70	1,1	31,0	2.045	0,272	203	239	331	289	221

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

Nº de conductores y sección nominal mm²	Espesor aislamiento mm	Diámetro exterior mm	Peso total kg/km	Resistencia eléctrica máxima a 20ºC en C..C Ω / km	Corriente máxima admisible. Enterrado bajo tubo 20ºC *1 A	Corriente máxima admisible. Enterrado bajo tubo 20ºC *2 A	Corriente máxima admisible. Enterrado directamente 20ºC *3 A	Corriente máxima admisible al aire 30ºC *4 A	Corriente máxima admisible bajo tubo empotrado en pared 30ºC *5 A
3 G 1,5	0,7	10,3	156	13,3	25	29	-	26	22
3 G 2,5	0,7	11,3	197	7,98	33	39	-	36	30
3 G 4	0,7	12,6	265	4,95	43	50	-	49	40
3 G 6	0,7	13,9	341	3,30	53	62	83	63	51
3 x 10	0,7	16,8	531	1,91	61	71	91	75	60
3 x 16	0,7	18,4	710	1,21	79	93	119	100	80
3 x 25	0,9	21,7	1.018	0,780	101	119	156	127	105
3 x 35	0,9	23,8	1.350	0,554	122	143	187	158	128
3 x 50	1,0	29,4	2.010	0,386	144	169	223	192	154
3 x 70	1,1	32,0	2.915	0,272	178	210	270	246	194
3 x 95	1,1	35,4	3.694	0,206	211	248	322	298	233
3 x 120	1,2	40,4	4.746	0,161	240	283	369	346	268
3 x 150	1,4	46,1	5.967	0,129	271	319	416	399	300
3 x 185	1,6	51,9	7.437	0,106	304	358	468	456	340
3x70+1x35	1,1 / 0,9	34,0	3.250	0,272 / 0,554	178	210	270	246	194
3x95+1x50	1,1 / 1	38,0	4.250	0,206 / 0,386	211	248	322	298	233
3x120+1x70	1,2 / 1,1	43,4	5.465	0,161 / 0,272	240	283	369	346	268
3x150+1x95	1,4 / 1,1	48,2	6.844	0,129 / 0,206	271	319	416	399	300
3x185+1x95	1,6 / 1,1	53,6	8.240	0,106 / 0,206	304	358	468	456	340
3x240+1x120	1,6 / 1,1	59,2	9.215	0,0801 / 0,161	351	414	540	538	398
4 G 1,5	0,7	10,9	177	13,3	22	25	-	23	19,5
4 G 2,5	0,7	12,1	229	7,98	29	34	-	32	26
4 G 4	0,7	13,9	316	4,95	37	43	-	42	35
4 G 6	0,7	15,4	422	3,30	46	54	68	54	44
4 x 10	0,7	18,0	636	1,91	61	71	91	75	60
4 x 16	0,7	20,7	888	1,21	79	93	119	100	80
4 x 25	0,9	24,0	1.275	0,780	101	119	156	127	105
4 x 35	0,9	27,5	1.728	0,554	122	143	187	158	128
4 x 50	1,0	32,9	2.418	0,386	144	169	223	192	154
4 x 70	1,1	38,1	3.329	0,272	178	210	270	246	194
4 x 95	1,1	42,6	4.344	0,206	211	248	322	298	233
4 x 120	1,2	51,7	6.008	0,161	240	283	369	346	268
4 x 150	1,4	54,0	6.805	0,129	271	319	416	399	300
4 x 185	1,6	57,3	9.105	0,106	304	358	468	456	340
4 x 240	1,7	63,7	11.398	0,0801	351	414	540	538	398

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

Nº de conductores y sección nominal mm²	Espesor aislamiento mm	Diámetro exterior mm	Peso total kg/km	Resistencia eléctrica máxima a 20ºC en C..C Ω / km	Corriente máxima admisible. Enterrado bajo tubo 20ºC *1 A	Corriente máxima admisible. Enterrado bajo tubo 20ºC *2 A	Corriente máxima admisible. Enterrado directa-mente 20ºC *3 A	Corriente máxima admisible al aire 30ºC *4 A	Corriente máxima admisible bajo tubo empotrado en pared 30ºC *5 A
5 G 1,5	0,7	12,0	213	13,3	22	25	-	23	19,5
5 G 2,5	0,7	13,4	280	7,98	29	34	-	32	26
5 G 4	0,7	15,4	405	4,95	37	43	-	42	35
5 G 6	0,7	16,9	513	3,30	46	54	68	54	44
5 G 10	0,7	20,0	773	1,91	61	71	91	75	60
5 G 16	0,7	22,7	1.098	1,21	79	93	119	100	80
5 G 25	0,9	27,0	1.577	0,780	101	119	156	127	105
5 G 35	0,9	30,2	2.111	0,554	122	143	187	158	128
5 G 50	1,0	35,8	2.913	0,386	144	169	223	192	154
5 G 70	1,1	39,1	4.576	0,272	178	210	270	246	194
5 G 95	1,1	44,2	5.893	0,206	211	248	322	298	233
5 G 120	1,2	50,2	7.564	0,161	240	283	369	346	268
5 G 150	1,4	56,8	9.513	0,129	271	319	416	399	300
5 G 185	1,6	64,2	11.824	0,106	304	358	468	456	340
5 G 240	1,7	71,3	15.307	0,0801	351	414	540	538	398

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

*1 Condiciones: Método de referencia D de la norma IEC 60364-5-52 (Enterrado bajo tubo)

- Temperatura terreno 20 ºC. Un solo circuito cargado en la canalización. Resistividad térmica terreno 2,5 K.m/W. Profundidad 0,7 m
- Circuito monofásico: 2x/3G; Circuito trifásico: 1x/3x/4x/4G/5G
- El valor de 2,5 K m/W de resistividad térmica del terreno es un valor considerado como una precaución necesaria para una utilización mundial cuando el tipo de terreno y la localización geográfica no están especificados (véase el anexo A de la Norma IEC 60287). En los emplazamientos donde la resistividad térmica del terreno es superior a 2,5 K m/ W, debe efectuarse una reducción apropiada de la intensidad admisible, a menos que el terreno que circunda al cable sea reemplazado por un terreno más apropiado. Tales casos pueden reconocerse por condiciones muy secas del terreno.

*2 Condiciones: Método de referencia D de la norma IEC 60364-5-52 (Enterrado bajo tubo)

- Temperatura del terreno 20 ºC. Un solo circuito cargado en la canalización. Resistividad térmica terreno 1 K.m / W. Profundidad 0,7 m
- Circuito monofásico: 2x/3G; Circuito trifásico: 1x/3x/4x/4G/5G

*3 Condiciones: Enterrado directamente

- Temperatura del terreno 20 ºC. Un solo circuito cargado en la canalización. Resistividad térmica terreno 1 K.m / W. Profundidad 0,7 m
- Circuito monofásico: 2x/3G; Circuito trifásico: 1x/3x/4x/4G/5G.
- Por razones de protección mecánica, no se recomienda este sistema de instalación para secciones de conductor inferiores a 6 mm².

*4 Condiciones: Método de referencia E o F de la norma IEC 60364-5-52

(Al aire en bandejas perforadas, escaleras de cables, abrazaderas o rejillas. Distancia a la pared (mm) > 0,3 x D (multiconductores) o 1 x D (monoconductores). D= diámetro cable (mm)).

- Temperatura ambiente 30 ºC. Un solo circuito cargado en la canalización.
- Circuito monofásico: 2x/3G; Circuito trifásico: 1x/3x/4x/4G/5G.

*5 Condiciones: Método de referencia B1 o B2 de la norma IEC 60364-5-52.

(Cables unipolares bajo tubo empotrado en pared de mampostería (B1), cables multipolares bajo tubo empotrado en pared mampostería (B2)).

- Temperatura ambiente 30 ºC. Un solo circuito cargado en la canalización.
- Circuito monofásico: 2x/3G; Circuito trifásico: 1x/3x/4x/4G/5G.

NOTA GENERAL: Para los cables con neutro de sección reducida, los valores de intensidad se refieren a los conductores de fase.

5. COLORES

5.1. CUBIERTA EXTERIOR:
Verde o negra.

5.2. IDENTIFICACIÓN CONDUCTORES AISLADOS (cables multiconductores):
Según HD 308 S2 (identificación por coloración alineada con IEC 60445).

2x - marrón y azul

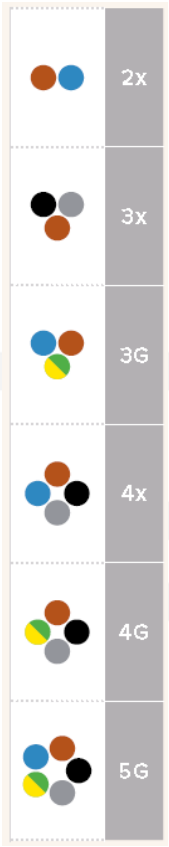
3x - marrón, negro y gris

3G - marrón, azul y amarillo/verde

4x - marrón, negro, gris y azul

4G - marrón, negro, gris y amarillo/verde

5G – marrón, negro, gris, amarillo/verde y azul.



Cables con un conductor aislado de sección reducida:

3xS +1xS/2 - marrón, negro, gris (S mm^2) y azul (S/2 mm^2)

3xS +1GS/2 – marrón, negro, gris (S mm^2) y amarillo/verde (S/2 mm^2).