

- Normativa. Construcción y ensayos: **NTP IEC 60502-1, IEC 60502-1, UNE 211025**
- Certificado **AENOR** (UNE 211025 - Gama: De 1 a 5 conductores. Desde 1,5 hasta 500 mm²)
- Resistencia al fuego: **PH120** (EN 50200, EN 50362, IEC 60331-1 y 2)
- CONFORMIDAD CON LA DIRECTIVA DE BAJA TENSIÓN: **2014/35/UE**
- CONFORMIDAD REGLAMENTO CPR nº 305/2011/UE: **Reacción al fuego (E_{ca})**
- Cumplimiento **Directiva RoHS**.

1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

1.1. Designación técnica.

RZ1-K 0,6/1 kV PH120 (AS+)

1.2. Tensión nominal.

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

1,8 kV C.C U_{max} → Corriente continua.

1.3. Temperatura máxima de servicio

En servicio permanente 90°C

En cortocircuito 250°C

1.4. Tensión de ensayo.

En corriente alterna 3,5 kV

1.5. Comportamiento frente al fuego. Normativa

- Resistencia intrínseca al fuego: IEC 60331-1 y 2, EN 50200, EN 50362;
Mantiene la tensión eléctrica (1000V) aplicada y la continuidad de los conductores (como mínimo 120 minutos según norma EN 50200 o EN 50362 (en función del diámetro y sección del cable)) sometidos a temperatura al fuego directo (830-870 °C).
- No propagador de la llama: IEC 60332-1-2, UNE EN 60332.1-2
- No propagador del incendio: IEC 60332-3-24, UNE-EN 60332-3-24
- Baja emisión de gases tóxicos. Libre de halógenos: IEC 60754-1, UNE-EN 60754-1 (HCl <0,5 %)
- Baja opacidad de humos: IEC 61034-2, UNE-EN 61034-2 (Transmitancia lumínica superior al 60 %)
- Bajo índice de acidez de los gases de combustión: IEC 60754-2, UNE-EN 60754-2 (pH ≥ 4,3 y conductividad de los gases < 2,5 μS/mm)
- Reacción al fuego (Reglamento CPR): Cca-s1b,d1,a1
 1. No propagador de la llama: EN 60332-1-2; IEC 60332-1 (H ≤ 425 mm)
 2. No propagador del incendio: EN 50399 (llama: 20,5 kW) F_s ≤ 2,0 m
 3. Emisión de calor e índice de crecimiento de fuego: EN 50399 (llama: 20,5 kW)
 - Emisión de calor total: THR_{1200s} ≤ 30 MJ
 - Valor máximo emisión de calor: Peak HRR ≤ 60 kW
 - Índice de crecimiento del fuego: FIGRA ≤ 300 W/s
 4. Caída de partículas inflamadas: según EN 50399 (llama: 20,5 kW).
 - *d1*: sin caída de gotas/partículas inflamadas que persistan inflamadas más de 10 segundos durante todo el ensayo (t=1200 segundos).
 5. Baja producción y opacidad de humos: EN 50399 (llama: 20,5 kW); UNE EN 61034-2; IEC 61034-2
 - *s1*: Producción total humos (TSP) ≤ 50m²; Valor máx. emisión humos (SPR) ≤ 0,25 m²/s (EN 50399)
 - *s1b*: s1 y transmitancia lumínica entre el 60 y el 80 % (EN 61034-2; IEC 61034-2)
 6. Bajo índice de acidez de los gases de combustión: EN 60754-2; IEC 60754-2
 - *a1*: pH ≥ 4,3 y conductividad de los gases < 2,5 μS/mm

2. DESCRIPCIÓN CONSTRUCTIVA.

2.1. Construcción.

Construido según la norma UNE 211025 ¹ e IEC 60502-1

- Conductor.

Conductor de cobre recocido, flexible clase 5 según IEC 60228² ; UNE-EN 60228.

El conductor está recubierto por una cinta de mica.

- Aislamiento.

Aislamiento de polietileno reticulado (XLPE) de acuerdo con la norma IEC 60502-1. El aislamiento también cumple con lo estipulado para el Polietileno reticulado tipo DIX 3 según norma UNE-HD 603-1.

El aislamiento para los cables unipolares es de color negro. Para cables multiconductores de 2 a 5 fases aisladas, éstas se identificarán según HD 308 S2, UNE 21089-1.

- Cableado.

Para los cables multiconductores, se realizará un cableado helicoidal de los conductores aislados.

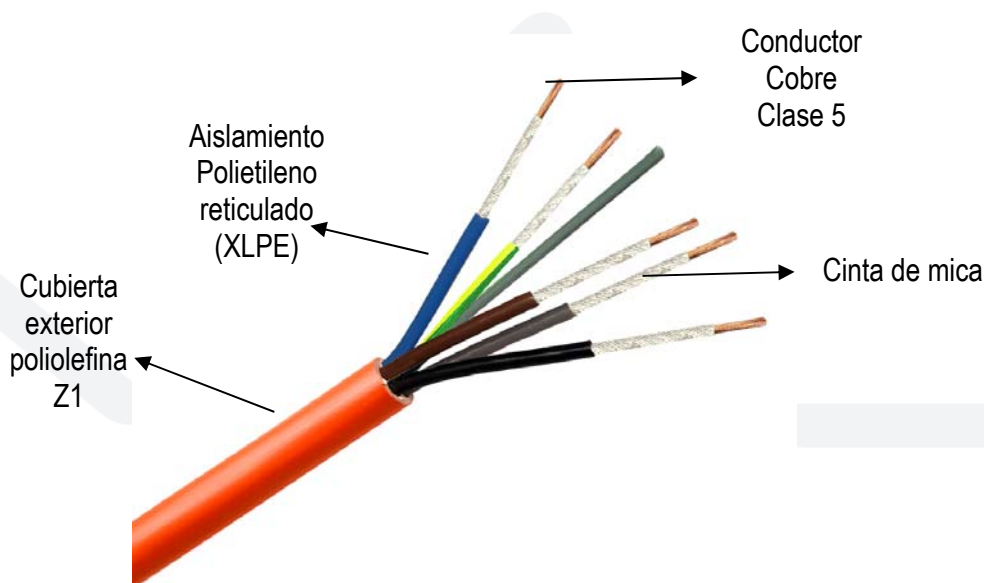
- Relleno.

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

- Cubierta exterior.

Cubierta exterior de poliolefina termoplástica libre de halógenos del tipo ST₈ según norma IEC 60502-1. La cubierta exterior también cumple lo estipulado para la poliolefina termoplástica Z1 del tipo DMZ-E de acuerdo con la norma UNE 21123-4. Color de la cubierta: naranja.

2.2. Diseño



¹ UNE 211025.- Cables con resistencia intrínseca al fuego destinado a circuitos de seguridad.

² UNE EN 60228.- Conductores de cables aislados.

2.3. Marcado

Los cables con todas las características descritas anteriormente llevan en el marcado las siglas (AS+) = alta seguridad reforzada, que indican el especial comportamiento de estos cables frente a los ensayos de resistencia y reacción al fuego prescritos en su norma constructiva UNE 211025.

AENOR MIGUELEZ AFIREFENIX MICA RZ1-K 0,6/1kV PH120 (AS+) NxS 90°C YY X Mts

Siendo:

N: número de conductores

X puede ser X o G; X=si conductor verde/amarillo; G=con conductor verde/amarillo

S: Sección nominal

YY= Año de fabricación

X Mts: Metraje del cable

NOTA:

Contenido mínimo para el marcado exterior del cable. 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.

Estos cables están recomendados para todas aquellas instalaciones en las que es necesario mantener la integridad del suministro eléctrico de los circuitos y equipos, aunque estén afectados directamente por el fuego.

Específicamente diseñados para utilizar en circuitos de seguridad no autónomos y en circuitos de servicios con fuentes autónomas centralizadas, circuitos de alarma, alumbrado de señalización y emergencia, señalización acústica, extractores de humos, bombas de agua para la extinción de fuego.

Especialmente adecuados para instalaciones en locales donde se requiera una baja emisión de humos y gases corrosivos en caso de incendio, por ejemplo, locales de pública concurrencia como son los hospitales, colegios, hoteles, aeropuertos, centros comerciales; zonas de difícil evacuación como túneles, aparcamientos, salas de fiestas, rascacielos, etc.

3.3. Métodos adecuados de instalación.³

-Montaje superficial: Directamente fijados sobre las paredes, sobre abrazaderas, escalera de cables, rejilla o bandeja portacables. Dentro de tubo y canal protectora.

-Montaje empotrado: Directamente empotrado, o dentro de tubos o canales protectoras.

-Montaje dentro de huecos de la construcción: Directamente instalado o dentro de tubos, conductos o canales protectoras.

-Enterrado: Enterrado bajo tubo.

En caso de instalarse fijado 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.

NOTA: Se deberá prestar especial atención a las condiciones de instalación y al sistema de instalación que se empleará, para que en caso de incendio y durante el tiempo que el cable deba asegurar la continuidad del suministro, ofrezca un soporte fiable y seguro de los mismos.

³ Han de respetarse los métodos de instalación permitidos para cada instalación particular, según la normativa y legislación que le sea de aplicación. (En especial lo que se indica en el REBT ITC-BT 28 apartado 4e si le es de aplicación).

Se deberá prestar especial atención al sistema de canalización que alojará a los cables, para que en caso de incendio y durante el tiempo que el cable deba asegurar la continuidad del suministro, ofrezca un soporte fiable y seguro de los mismos.

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.

-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 respetará un radio de curvatura mínimo de $10 \times D$

D= Diámetro exterior de los cables (mm)

Esfuerzo máximo de tracción.

El esfuerzo máximo de tracción no será superior a:

- $F = 50 \times s$ (Newton, N), siendo "s" la sección de los conductores (mm²). Si la fuerza de tracción en los cables mediante una cabeza de tiro sobre los conductores (se deberá retirar la cinta de mica en los extremos).
- $F = 5 \times D^2$ (Newton, N), siendo D=diámetro exterior cable (mm). Si la fuerza de tracción se aplica a través de una manga de tiro que actúa sobre la cubierta exterior.

3.4. Instrucciones técnicas – Normativa de aplicación

Normativa Perú

La instalación de cables no propagadores de la llama, no propagadores del incendio con baja emisión de humos tóxicos y corrosivos, de baja opacidad es obligatoria para instalaciones en **túneles** y en **locales con afluencia de público** (referidos en la Subregla 010-010 (4) del Código Nacional de Electricidad (Utilización)) según RESOLUCIÓN MINISTERIAL N° 175-2008-MEM/DM que modifica Código Nacional de Electricidad del Perú (Utilización).

Normativa Chile

La instalación de cables no propagadores de la llama, no propagadores del incendio con baja emisión de humos tóxicos y corrosivos, de baja opacidad es obligatoria para instalaciones en **lugares de alta concentración de personas como Hospitales, Centros Comerciales, Universidades y Cines** entre otros, según **oficio de la SEC número 4979** que obliga a los instaladores eléctricos, empresas constructoras y entidades de agrupación de profesionales del área eléctrica y de la construcción el uso del conductor libre de halógenos, no propagador del incendio con baja emisión de humos tóxicos y corrosivos de baja opacidad, con carácter de obligatorio **para recintos considerados en el punto 4.1.24 de la indicada norma como "local de reunión de personas"**.

4. DATOS DIMENSIONALES

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

Sección nominal	Espesor aislamiento	Ø exterior	Peso	Resistencia eléctrica máxima a 20°C en C.C	Intensidad máx. adm. enterrado bajo tubo 20°C	Intensidad máx. adm. enterrado bajo tubo 20°C	Intensidad máx. adm. enterrado directamente 20°C	Intensidad máx. admisible al aire 30°C	Intensidad máx. admisible bajo tubo empotrado en pared 30°C	Caída de tensión a 90°C cosφ 0,8	Caída de tensión a 90°C cosφ 1
mm ²	mm	mm	kg/km	Ω / km	*1 A	*2 A	*3 A	*4 A	*5 A	V / A km	V / A km
1 x 1,5	0,7	6,2	58	13,3	22	25	-	24	20	24,3	30,0
1 x 2,5	0,7	6,7	67	7,98	29	33	-	33	28	14,7	18,0
1 x 4	0,7	7,2	82	4,95	37	43	-	45	37	9,26	11,25
1 x 6	0,7	7,9	106	3,3	46	54	74	58	48	6,24	7,50
1 x 10	0,7	8,7	150	1,91	61	72	99	80	66	3,81	4,50
1 x 16	0,7	10,2	210	1,21	79	93	130	107	88	2,12	2,44
1 x 25	0,9	11,5	296	0,78	101	119	166	135	117	1,41	1,56
1 x 35	0,9	12,6	390	0,554	122	143	197	169	144	1,050	1,113
1 x 50	1	14,2	530	0,386	148	174	239	207	175	0,776	0,779
1 x 70	1,1	16,2	710	0,272	178	210	291	268	222	0,590	0,557
1 x 95	1,1	18,4	950	0,206	211	248	348	328	269	0,468	0,410
1 x 120	1,2	20,1	1.180	0,161	240	282	395	383	312	0,399	0,325
1 x 150	1,4	22,2	1.480	0,129	271	319	442	444	342	0,348	0,260
1 x 185	1,6	24,2	1.773	0,106	304	358	499	510	384	0,310	0,211
1 x 240	1,7	27,5	2.325	0,0801	351	413	572	607	450	0,267	0,162
1 x 300	1,8	31,9	2.890	0,0641	396	467	644	703	514	0,239	0,130
1 x 400	2	35,3	3.641	0,0486	464	547	733	823	661	0,236	0,097
1 x 500	2,2	42,7	5.017	0,0384	525	618	821	946	760	0,213	0,078
2 x 1,5	0,7	10,3	130	13,3	26	30	-	26	22	24,2	30,0
2 x 2,5	0,7	10,6	140	7,98	34	40	-	36	30	14,6	18,0
2 x 4	0,7	11,7	190	4,95	44	51	-	49	40	9,20	11,25
2 x 6	0,7	13,2	260	3,3	56	66	83	63	51	6,19	7,50
2 x 10	0,7	15,6	400	1,91	73	86	111	86	69	3,78	4,50
2 x 16	0,7	17,2	520	1,21	95	112	145	115	91	2,42	2,81
2 x 25	0,9	19,2	685	0,78	121	142	190	149	119	1,613	1,800
2 x 35	0,9	22,9	1.031	0,554	146	172	229	185	146	1,198	1,286
2 x 50	1	26,5	1.431	0,386	173	204	273	225	175	0,887	0,900
2 x 70	1,1	30,5	1.975	0,272	213	251	331	289	221	0,680	0,643

Sección nominal	Espesor aislamiento	Ø exterior	Peso	Resistencia eléctrica máxima a 20°C en C.C	Intensidad máx. adm. enterrado bajo tubo 20°C	Intensidad máx. adm. enterrado bajo tubo 20°C	Intensidad máx. adm. enterrado directamente 20°C	Intensidad máx. admisible al aire 30°C	Intensidad máx. admisible bajo tubo empotrado en pared 30°C	Caída de tensión a 90°C	Caída de tensión a 90°C
					*1	*2	*3	*4	*5	cosφ 0,8	cosφ 1
mm ²	mm	mm	kg/km	Ω / km	A	A	A	A	A	V / A km	V / A km
3 G 1,5	0,7	10,8	150	13,3	26	30	-	26	22	24,2	30,0
3 G 2,5	0,7	12,2	200	7,98	34	40	-	36	30	14,6	18,0
3 G 4	0,7	13,2	255	4,95	44	51	-	49	40	9,20	11,25
3 G 6	0,7	14,2	320	3,3	56	66	83	63	51	6,19	7,50
3 x 10	0,7	16,6	490	1,91	61	71	91	75	60	3,20	3,90
3 x 16	0,7	17,7	617	1,21	79	93	119	100	80	2,023	2,436
3 x 25	0,9	20,8	905	0,78	101	119	156	127	105	1,322	1,559
3 x 35	0,9	24,3	1.481	0,554	122	143	187	158	128	0,964	1,113
3 x 50	1	28,1	2.071	0,386	144	169	223	192	154	0,696	0,779
3 x 70	1,1	32,5	2.876	0,272	178	210	270	246	194	0,517	0,557
3 x 95	1,1	35,9	3.669	0,206	211	248	322	298	233	0,399	0,410
3 x 120	1,2	40,8	4.721	0,161	240	283	369	346	268	0,330	0,325
3 x 150	1,4	46,2	5.964	0,129	271	319	416	399	300	0,278	0,260
3 x 185	1,6	52,4	7.429	0,106	304	358	468	456	340	0,239	0,211
3 x 240	1,7	57,9	8.805	0,0801	351	414	540	538	398	0,200	0,162
3x70+1x35	1,1 / 0,9	35,0	3.265	0,272 / 0,554	178	210	270	246	194	0,517	0,557
3x95+1x50	1,1 / 1	38,5	4.265	0,206 / 0,386	211	248	322	298	233	0,399	0,410
3x120+1x70	1,2 / 1,1	44,0	5.480	0,161 / 0,272	240	283	369	346	268	0,330	0,325
3x150+1x95	1,4 / 1,1	49,0	6.860	0,129 / 0,206	271	319	416	399	300	0,278	0,260
4 G 1,5	0,7	12,3	190	13,3	22	25	-	23	19,5	20,9	26,0
4 G 2,5	0,7	10,7	180	7,98	29	34	-	32	26	12,6	15,6
4 G 4	0,7	14,5	310	4,95	37	43	-	42	35	7,88	9,74
4 G 6	0,7	16,0	400	3,3	46	54	68	54	44	5,28	6,50
4 x 10	0,7	17,7	580	1,91	61	71	91	75	60	3,20	3,90
4 x 16	0,7	19,5	775	1,21	79	93	119	100	80	2,02	2,44
4 x 25	0,9	23,5	1.155	0,78	101	119	156	127	105	1,32	1,56
4 x 35	0,9	27,4	1.665	0,554	122	143	187	158	128	0,964	1,113
4 x 50	1	32,2	2.327	0,386	144	169	223	192	154	0,696	0,779
4 x 70	1,1	38,2	3.285	0,272	178	210	270	246	194	0,517	0,557
4 x 95	1,1	42,8	4.275	0,206	211	248	322	298	233	0,399	0,410
4 x 120	1,2	47,9	5.365	0,161	240	283	369	346	268	0,330	0,325
4 x 150	1,4	54,0	6.795	0,129	271	319	416	399	300	0,278	0,260
4 x 185	1,6	57,8	9.095	0,106	304	358	468	456	340	0,239	0,211
4 x 240	1,7	64,3	11.374	0,0801	351	414	540	538	398	0,200	0,162

Sección nominal	Espesor aislamiento	∅ exterior	Peso	Resistencia eléctrica máxima a 20°C en C.C	Intensidad máx. adm. enterrado bajo tubo 20°C	Intensidad máx. adm. enterrado bajo tubo 20°C	Intensidad máx. adm. enterrado directamente 20°C	Intensidad máx. admisible al aire 30°C	Intensidad máx. admisible bajo tubo empotrado en pared 30°C	Caída de tensión a 90°C cosφ 0,8	Caída de tensión a 90°C cosφ 1
mm ²	mm	mm	kg/km	Ω / km	*1 A	*2 A	*3 A	*4 A	*5 A	V / A km	V / A km
5 G 1,5	0,7	12,6	205	13,3	22	25	-	23	19,5	20,9	26,0
5 G 2,5	0,7	14,0	275	7,98	29	34	-	32	26	12,6	15,6
5 G 4	0,7	16,0	385	4,95	37	43	-	42	35	7,88	9,74
5 G 6	0,7	17,0	490	3,3	46	54	68	54	44	5,28	6,50
5 G 10	0,7	19,0	690	1,91	61	71	91	75	60	3,20	3,90
5 G 16	0,7	22,3	1.000	1,21	79	93	119	100	80	2,02	2,44
5 G 25	0,9	25,8	1.375	0,78	101	119	156	127	105	1,32	1,56
5 G 35	0,9	31,3	2.100	0,554	122	143	187	158	128	0,964	1,113
5 G 50	1	36,0	2.870	0,386	144	169	223	192	154	0,696	0,779
5 G 70	1,1	39,9	4.541	0,272	178	210	270	246	194	0,517	0,557
5 G 95	1,1	44,6	5.875	0,206	211	248	322	298	233	0,399	0,410
5 G 120	1,2	50,6	7.547	0,161	240	283	369	346	268	0,330	0,325
5 G 150	1,4	57,2	9.507	0,129	271	319	416	399	300	0,278	0,260
5 G 185	1,6	64,6	11.774	0,106	304	358	468	456	340	0,239	0,211
5 G 240	1,7	71,8	15.271	0,0801	351	414	540	538	398	0,200	0,162

***1** Condiciones: Método de referencia D de la norma IEC 60364-5-52

- Temperatura del terreno 20 ° C
- Un solo circuito cargado en la canalización
- Resistividad térmica del terreno 2,5 K m / W
- Profundidad 0,7 m
- Circuito monofásico para cables multipolares de 2 conductores y cables multipolares de 3 conductores y sección 1,5/2,5/4 y 6 mm²
- Circuito trifásico para cables unipolares, multipolares de 3 conductores (sección ≥ 10 mm²) y multipolares de 4 y 5 conductores.
- 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

- Temperatura del terreno 20 ° C
- Un solo circuito cargado en la canalización
- Resistividad térmica del terreno 1 K m / W
- Profundidad 0,7 m
- Circuito monofásico para cables multipolares de 2 conductores y cables multipolares de 3 conductores y sección 1,5/2,5/4 y 6 mm²
- Circuito trifásico para cables unipolares, multipolares de 3 conductores (sección ≥ 10 mm²) y multipolares de 4 y 5 conductores.

***3** Condiciones: Enterrado directamente

- Temperatura del terreno 20 ° C
 - Un solo circuito cargado en la canalización
 - Resistividad térmica del terreno 1 K m / W
 - Profundidad 0,7 m
 - Circuito monofásico para cables multipolares de 2 conductores y cables multipolares de 3 conductores y sección 1,5/2,5/4 y 6 mm²
 - Circuito trifásico para cables unipolares, multipolares de 3 conductores (sección ≥ 10 mm²) y multipolares de 4 y 5 conductores.
- No se recomienda este sistema de instalación para secciones de conductor inferiores a 6 mm².

***4** Condiciones: Método de referencia E y F de la norma IEC 60364-5-52 (En bandejas perforadas, escaleras de cables, abrazaderas o rejillas, distancia a la pared superior a 0,3 veces el diámetro del cable)

- Temperatura ambiente 30 ° C
- Un solo circuito cargado en la canalización
- Circuito monofásico para cables multipolares de 2 conductores y cables multipolares de 3 conductores y sección 1,5/2,5/4 y 6 mm²
- Circuito trifásico para cables unipolares, multipolares de 3 conductores (sección ≥ 10 mm²) y multipolares de 4 y 5 conductores.

***5** Condiciones: Método de referencia B1 y 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 ° C
- Un solo circuito cargado en la canalización
- Circuito monofásico para cables multipolares de 2 conductores y cables multipolares de 3 conductores y sección 1,5/2,5/4 y 6 mm²
- Circuito trifásico para cables unipolares, multipolares de 3 conductores (sección ≥ 10 mm²) y multipolares de 4 y 5 conductores.

5. COLORES

La identificación de los conductores es según norma HD 308 S2, UNE 21089-1.

Conforme con lo estipulado en la norma IEC 60445 e IEC 60364-5-51.

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

► 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

