Cables para instalaciones de energía solar fotovoltaica

Por una energía limpia



General Cable

A brand of Prysmian Group

Bienvenidos al portafolio de productos y servicios más amplio del mercado

En General Cable, una marca comercial de Prysmian Group, contamos con una dilatada experiencia en el mercado gracias a nuestra **amplia cartera de clientes** que operan en todos los segmentos del mercado energético y las telecomunicaciones, desde la construcción e infraestructura, industrial, aplicaciones especializadas hasta la transmisión de datos. Aumentamos el valor de los productos y de las tecnologías que desarrollamos. El resultado es un **completo portfolio de productos y servicios totalmente único**, que junto a nuestra vocación de **servicio y cercanía** nos convierte en un aliado sólido e indispensable para los clientes que se esfuerzan cada día por competir y crecer.

General Cable

A brand of Prysmian Group

class exZhellent SOLAR

exZhellent COMPACT

ALL GROUND

class HARMOHNY

class VULPREN

class HERSATENE

Símbolos



No propagación de la llama
UNE-EN 60332-1-2; IEC 60332-1-2



No propagación de incendio
UNE-EN 50399
UNE-EN 60332-3-24; IEC 60332-3-24



Baja emisión de calor
UNE-EN 50399



Baja emisión de humos
UNE-EN 50399



Baja opacidad de humos
UNE-EN 61034-2; IEC 61034-2



Reducido desprendimiento
de gotas/partículas inflamadas
UNE-EN 50399



Libre de halógenos
UNE-EN 60754-2; IEC 60754-2
UNE-EN 60754-1; IEC 60754-1



Reducida emisión de gases tóxicos
UNE-EN 60754-2; IEC 60754-2



Baja emisión de gases corrosivos
UNE-EN 60754-2; IEC 60754-2



Obturación longitudinal



Resistencia al fuego
UNE-EN 50200
IEC 60331-1



Flexibilidad aumentada



Sectorflex® conductor sectorial flexible



Protección frente a las interferencias
electromagnéticas



Resistencia a los aceites minerales



Resistencia a la intemperie



Resistencia a las radiaciones UV



Resistencia a muy baja temperatura (°C)



Resistencia mecánica



Protección mecánica contra roedores



Servicios duros



Estanco/sumergible



Instalaciones solares fotovoltaicas



Temperatura máxima del conductor: +70 °C



Temperatura máxima del conductor: +90 °C



Fácil pelado de los cables



Excelente deslizamiento



Resistente al agua

Guía de instalación de cables fotovoltaicos

1 Conexionado entre módulos fotovoltaicos



class exZhellent SOLAR H1Z2Z2-K

1,0/1,0 kV (1,2/1,2 kVac máx.)
1,5/1,5 kVdc (1,8/1,8 kVdc máx.)

Secciones habituales de 4,6 y 10 mm²

CPR E_{ca}

2 Instalación BT DC entre módulos y cajas combinadoras (SCBs)



class exZhellent SOLAR H1Z2Z2-K

1,0/1,0 kV (1,2/1,2 kVac máx.)
1,5/1,5 kVdc (1,8/1,8 kVdc máx.)

Secciones habituales de 4,6 y 10 mm²

CPR E_{ca}

3 Instalación BT DC entre cajas combinadoras (SCBs) y los inversores



class HARMOHNY XZ1 Al (S)

0,6/1 kV (1,2/1,2 kVac máx.)
1,5/1,5 kVdc (1,8/1,8 kVdc máx.)

Secciones habituales desde 1x16 hasta 1x300 mm²

CPR E_{ca}

4 Instalación BT AC entre inversores y transformadores



HARMOHNY all ground XZ1 Al (S)

0,6/1 kV (1,2/1,2 kVac máx.)
1,5/1,5 kVdc (1,8/1,8 kVdc máx.)

Secciones habituales desde 1x16 hasta 1x300 mm²

CPR E_{ca}

5 Cables para el circuito de evacuación (MT/AT)



class VULPREN HEPRZ1 AL

12/20 kV - 18/30 kV

Cables de MT hasta 30 kV
Cables de AT desde 45 kV hasta 400 kV
Cable con armadura bajo pedido

CPR F_{ca}



class HERSATENE RH5Z1-OL AL

12/20 kV - 18/30 kV

Cables de MT hasta 30 kV
Cables de AT desde 45 kV hasta 400 kV
Cable con armadura bajo pedido

CPR F_{ca}

6 Red de comunicaciones



ICS IE UC900 SS23 Cat.7 PE

IE S/FTP 4P Exterior | Outdoor

F_{ca} CPR



ICS IE ToughCat.7 Armoured

S/FTP Exterior armado | Outdoor armoured

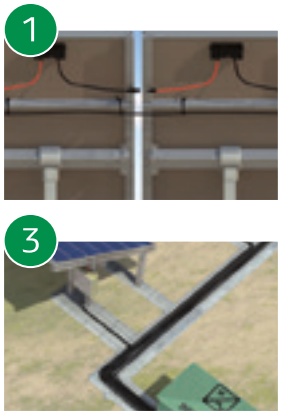
E_{ca} CPR

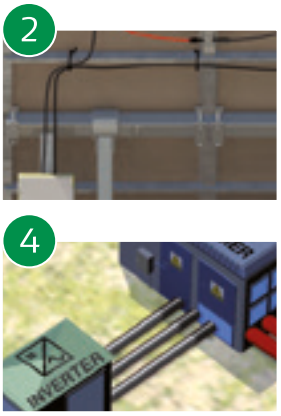


E08a UC^{FIBRE} Outdoor Central Tube Cable

A-DQ(ZN)B2Y - FO Exterior | Outdoor armoured

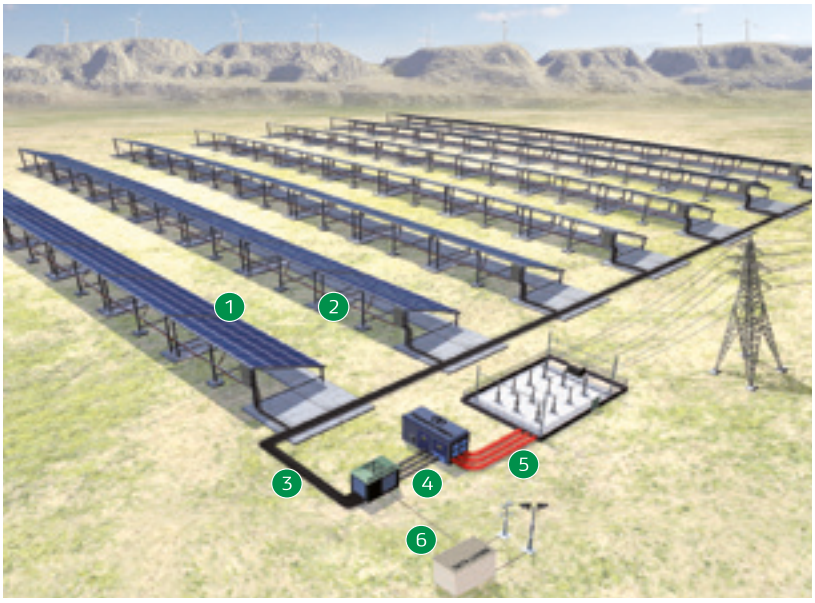
F_{ca} CPR











Índice

Cable	ECO CABLE	Designación	Clase CPR	Pág.
EXZHELLENT® Class SOLAR		H1Z2Z2-K	E_{ca}	6
EXZHELLENT® COMPACT 1000 V (AS) *	●	RZ1-K (AS)	C_{ca}-s1b,d1,a1	9
HARMOHNY® ALL GROUND	●	XZ1 (S) Al	E_{ca}	14
HARMOHNY® CLASS		XZ1 (S) Al	E_{ca}	16
VULPREN® CLASS		HEPRZ1 AL	F_{ca}	22
HERSATENE® Class		RH5Z1-OL AL	F_{ca}	25

* Todos los cables de este catálogo son de aplicación en grandes plantas de generación fotovoltaica, los dos primeros cables de este índice son además para instalaciones de autoconsumo.

EXZHELLENT® Class SOLAR

H1Z2Z2-K - Libre de halógenos

1,0/1,0 kV (1,2/1,2 kVac máx.) - 1,5/1,5 kVdc (1,8/1,8 kVdc máx.)

NORMAS

CONSTRUCCIÓN
UNE-EN 50618
IEC 62930

REACCIÓN AL FUEGO*
UNE-EN 60332-1-2; IEC 60332-1-2
UNE-EN 50525-1; IEC 62821-1 anexo B
UNE-EN 61034-2; IEC 61034-2

CLASIFICACIÓN CPR

DOP 000163
Clase $\mathbf{E_{ca}}$

CONSTRUCCIÓN

1. CONDUCTOR
Cobre estañado, clase 5
según UNE-EN 60228.

2. AISLAMIENTO
Compuesto libre de halógenos reticulado.

3. CUBIERTA EXTERIOR
Compuesto libre de halógenos reticulado.
Colores rojo o negro.

APLICACIONES

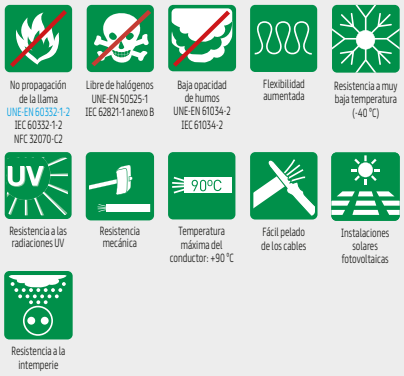
Especialmente diseñado para instalaciones solares fotovoltaicas (grandes plantas, edificios, industrias, naves agrícolas, para uso fijo o móvil con seguidores...).

Puede ser instalado en bandejas, conductos y equipos.

A emplear en el lado de corriente continua en instalaciones de autoconsumo o entre paneles solares y string combiner boxes en grandes plantas de generación fotovoltaica.

Temperatura máxima del conductor: +90 °C (120 °C durante 20000 horas).

Temperatura mínima de trabajo: -40 °C.



CERTIFICACIONES



* En azul ensayos de fuego válidos en la UE.

DESCÁRGATE LA DOP
(declaración de prestaciones)
https://es.prysmiangroup.com/dop

Nº DoP 000163

EXZHELLENT® Class SOLAR

H1Z2Z2-K - Libre de halógenos

1,0/1,0 kV (1,2/1,2 kVac máx.) - 1,5/1,5 kVdc (1,8/1,8 kVdc máx.)

ENSAYOS ADICIONALES

Vida estimada	25 años
Certificación	Bureau Veritas LCIE
Servicios móviles	SI
Doble aislamiento (clase II)	SI
T^a máxima de conductor	90 °C (120 °C, 20000 h)
Adecuado para sistemas anti-PID	Tensión máxima eficaz: 1200 V (> 906 V) / Tensión máxima de pico: 1697 V (> 1468 V)
Máxima tensión de tracción	50 N/mm² durante el tendido / 15 N/mm² en operación (instalado)
Resistencia al ozono	IEC 62930 Tab.3 según IEC 60811-403; UNE-EN 50618; Tab.2 según UNE-EN 50396 tipo de prueba B
Resistencia a los rayos uv	IEC 62930 Anexo E; UNE-EN 50618 Anexo E
Protección contra el agua	AD8 (sumersión)
Resistencia a ácidos y bases	IEC 62930 y UNE-EN 50618 Anexo B 7 días, 23 °C N-ácido oxálico, N-hidróxido sódico (según EC 60811-404; UNE-EN 60811-404)
Prueba de contracción	IEC 62930 Tab 2 según IEC 60811-503; UNE-EN 50618 Tab 2 según UNE-EN 60811-503 (máxima contracción 2 %)
Resistencia al calor húmedo	IEC 62930 Tab.2 y UNE-EN 50618 Tab. 21000 h a 90 °C y 85 % de humedad para IEC 60068-2-78, UNE-EN- 60068-2-78
Resistencia de aislamiento a largo plazo	IEC 62821-2 ; UNE-EN 50395-9 (240 h/85 °C agua/ 1,8 kVdc)
Respetuoso con el medioambiente	Directiva RoHS 2011/65/EU de la Unión Europea
Ensayo de penetración dinámica	IEC 62930 Anexo D; EN 50618 Anexo D
Doblado a baja temperatura	Doblado y alargamiento a -40 °C según IEC 60811-504 y -505 y UNE-EN 50618 Tab.2 según UNE-EN 60811-1-4 y UNE-EN 60811-504 y -505
Resistencia al impacto en frío	Resistencia al impacto a -40 °C según IEC 62930 Anexo C según IEC 60811-506 y UNE-EN 50618 Anexo C según UNE-EN 60811-506
Durabilidad del marcado	IEC 62930; UNE-EN 50396

EXZHELLENT® Class SOLAR

H1Z2Z2-K - Libre de halógenos

1,0/1,0 kV (1,2/1,2 kVac máx.) - 1,5/1,5 kVdc (1,8/1,8 kVdc máx.)

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y ELÉCTRICAS

Número de conductores x sección (mm²)	Diámetro máximo del conductor (mm) (1)	Diámetro exterior del cable (valor máximo) (mm)	Radio mínimo de curvatura dinámico (mm)	Radio mínimo de curvatura estático (mm)	Peso kg/km (1)	Resistencia del conductor a 20 0C (Ω/km)	Intensidad máxima admisible al aire A (2)	Intensidad máxima admisible al aire. T ambiente 60 °C y T conductor 120 °C (3)	Caida de tensión V/(A·km) (2)
1x1,5	1,8	5,4	22	16	33	13,7	24	30	27,4
1x2,5	2,4	5,9	24	18	45	8,21	34	41	16,42
1x4	3	6,6	26	20	61	5,09	46	55	10,18
1x6	3,9	7,4	30	22	80	3,39	59	70	6,78
1x10	5,1	8,8	35	26	124	1,95	82	98	3,90
1x16	6,3	10,1	40	30	186	1,24	110	132	2,48
1x25	7,8	12,5	63	50	286	0,795	140	176	1,59
1x35	9,2	14	70	56	390	0,565	182	218	1,13
1x50	11	16,3	82	65	542	0,393	220	276	0,786
1x70	13,1	18,7	94	75	742	0,277	282	347	0,554
1x95	15,1	20,8	125	83	953	0,210	343	416	0,42
1x120	17	22,8	137	91	1206	0,164	397	488	0,328
1x150	19	25,5	153	102	1500	0,132	458	566	0,264
1x185	21	28,5	171	114	1843	0,108	523	644	0,216
1x240	24	32,1	193	128	2394	0,0817	617	775	0,1634

(1) Valores aproximados.

(2) Instalación monofásica o corriente continua en bandeja perforada al aire (40 °C).
→ XLPE2 con instalación tipo F → columna 13. (UNE-HD 60364-5-52 e IEC 60364-5-52).
Con exposición directa al sol, multiplicar por 0,85.

(3) Instalación de conductores separados con renovación eficaz del aire en toda su cubierta (cables suspendidos).
Temperatura ambiente 60 °C (a la sombra) y temperatura máxima del conductor 120 °C. Valor que puede soportar el cable 20 000 h a lo largo de su vida estimada (25 años).

EXZHELLENT® Compact 1000 V (AS)

RZ1-K (AS) - Libre de halógenos

0,6/1 kV

CPR

C_{ca}-s1b,d1,a1

exZhellent COMPACT

NORMAS

CONSTRUCCIÓN
IEC 60502-1
UNE 21123-4

REACCIÓN AL FUEGO*
UNE-EN 60332-1-2; IEC 60332-1-2
UNE-EN 50399
UNE-EN 61034-2; IEC 61034-2
UNE-EN 60754-2; IEC 60754-2
UNE-EN 60754-1; IEC 60754-1
UNE-EN 60332-3-24; IEC 60332-3-24

CLASIFICACIÓN CPR

EXZHELLENT® Compact 1000 V (AS)
DOP 000040
Clase **C_{ca}-s1b,d1,a1**

EXZHELLENT® Class SECTORFLEX
DOP 000135
Clase **C_{ca}-s1b,d1,a1**

CONSTRUCCIÓN

1. CONDUCTOR
Cobre, clase 5 según UNE-EN 60228.
Sectorial para secciones de 50 mm² y superiores (solución Sectorflex®).

2. AISLAMIENTO
Polietileno reticulado,
tipo XLPE según IEC 60502-1.
Identificación por color.

3. CUBIERTA EXTERIOR
Poliolefina termoplástica libre de halógenos, tipo ST8 según IEC 60502-1.

APLICACIONES

Locales de pública concurrencia, instalaciones de enlace, locales con riesgo a incendio o explosión e instalaciones en falsos techos o suelos elevados en industrias. Y en general para instalaciones en las que el riesgo de incendio no sea despreciable.

Temperatura máxima del conductor: +90 °C.
Temperatura mínima de trabajo: -25 °C.

CERTIFICACIONES

AENOR CABLE ELÉCTRICO

ECO CABLE





* En azul ensayos de fuego válidos en la UE.

DESCÁRGATE LA DOP
(declaración de prestaciones)
https://es.prysmiangroup.com/dop

N° DoP 000040
000135

EXZHELLENT® Compact 1000 V (AS)

RZ1-K (AS) - Libre de halógenos

0,6/1 kV

CPR

C_{ca}-s1b,d1,a1

exZhellent COMPACT

PRESTACIONES ADICIONALES:

Exzhellent® Compact 1000 V (AS)
Cable con conductores circulares según formaciones indicadas en tablas. 10 % más ligero y 7 % más compacto.
Mayor manejabilidad, más ecológico. Sin desprendimiento de gotas incandescentes en caso de incendio.



Exzhellent® Compact Sectorflex 1000 V (AS)
Cables con conductor sectorial para formaciones desde 2 hasta 4 conductores y secciones desde 50 mm².
11 % más ligero y 10 % más compacto. Más manejable y ecológico.



EXZHELLENT® Compact 1000 V (AS)

RZ1-K (AS) - Libre de halógenos

0,6/1 kV

CPR

C_{ca}-s1b,d1,a1

exZhellent COMPACT

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y ELÉCTRICAS

Número de conductores x sección (mm²)	Diámetro nominal exterior (mm) (1)	Peso nominal (kg/km) (1)	Radio mínimo de curvatura (mm)	Resistenciadel conductor a 20 °C (Ω/km)	Intensidad máxima admisible en bandeja (40° C) (2) A	Intensidad máxima admisible bajo tubo o canal protectora (40° C) (3) A	Intensidad admisible enterrado (4) A	Caida de tensión V/(A·km)	
								cos Φ= 1	cos Φ= 0,8
1x1,5*	6,6	61	27	13,3	21	18	21	26,5	21,36
1x2,5*	7,0	74	29	7,98	30	25	27	15,92	12,88
1x4*	8,0	99	32	4,95	40	35	35	9,96	8,1
1x6*	8,5	125	34	3,3	52	44	44	6,74	5,51
1x10*	9,5	170	38	1,91	72	60	58	4	3,31
1x16*	10,1	220	41	1,21	97	80	75	2,51	2,12
1x25*	11,7	315	47	0,78	123	106	96	1,59	1,37
1x35*	12,8	410	52	0,55	154	131	117	1,15	1,01
1x50*	14,3	550	58	0,38	195	159	138	0,85	0,77
1x70*	16,4	750	66	0,27	244	202	170	0,59	0,56
1x95*	17,8	945	72	0,20	298	245	202	0,42	0,43
1x120*	19,8	1190	80	0,16	349	284	230	0,34	0,36
1x150*	21,8	1470	88	0,12	404	311	260	0,27	0,31
1x185*	23,7	1770	95	0,10	464	349	291	0,22	0,26
1x240*	25,7	2245	130	0,08	552	409	336	0,17	0,22
1x300*	29,5	2805	150	0,06	640	468	380	0,14	0,19
2x1,5*	8,9	120	36	13,3	24	20	24	30,98	24,92
2x2,5*	9,8	150	40	7,98	33	27	32	18,66	15,07
2x4*	10,8	200	44	4,95	45	36	42	11,68	9,46
2x6*	11,7	250	47	3,3	57	46	53	7,90	6,42
2x10*	13,6	365	55	1,91	78	63	70	4,67	3,84
2x16*	15,6	515	63	1,21	105	82	91	2,94	2,45
2x25*	18,7	725	75	0,78	136	108	116	1,86	1,59
2x35*	21,2	970	85	0,55	168	133	140	1,34	1,16
2x50**	25,0	1410	100	0,38	205	159	166	0,99	0,88

*Versión Exzhellent® Compact 1000 V (AS).
Reducido diámetro y peso. Más ecológico.
**Versión Exzhellent® Sectorflex 1000 V (AS).
Con conductores sectoriales, más compacto, ligero y ecológico.

(1) Valores aproximados.
(2) Instalación en bandeja perforada o rejilla a la sombra (40 °C, temperatura estándar en España).
Tabla B.52.12:
Instalación tipo F (1x trifásica).
Instalación tipo E (2x, 3G monofásica).
Instalación tipo E (3x, 4G, 4x, 5G trifásica).
(3) Instalación a la sombra bajo tubo en montaje superficial o empotrado en pared de mampostería. O bajo canal protectora en montaje superficial o suspendida. Temperatura ambiente máxima: 40 °C (temperatura estándar en España).
Tabla B.52.5. Instalación tipo B1 (1x trifásica).
Tabla B.52.3. Instalación tipo B2 (2x, 3G monofásica).
Tabla B.52.5. Instalación tipo B2 (3x, 4G, 4x, 5G trifásica).
Para temperatura ambiente de 30 °C multiplicar las intensidades por 1,1. (Aplicable a (2) y (3)).
Para acción solar directa sobre la canalización multiplicar las intensidades por 0,85. (Aplicable a (2) y (3)).
(4) Instalación enterrada, directamente o bajo tubo con resistividad térmica del terreno estándar de 2,5 K.m/W y temperatura de 25° C (estándar en España).
Tabla B.52.2.bis:
→XLPE3 con instalación tipo Método D1/D2 (Cu) →1x, 3x, 4G, 4x, 5G trifásica.
→XLPE2 con instalación tipo D1/D2 (Cu) →2x, 3G monofásica.

Según UNE-HD 60364-5-52 e IEC 60364-5-52.

EXZHELLENT® Compact 1000 V (AS)

RZ1-K (AS) - Libre de halógenos

0,6/1 kV

CPR

C_{ca}-s1b,d1,a1

exZhellent COMPACT

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y ELÉCTRICAS

Número de conductores x sección (mm²)	Diámetro nominal exterior (mm) (1)	Peso nominal (kg/km) (1)	Radio mínimo de curvatura (mm)	Resistencia del conductor a 20 °C (Ω/km)	Intensidad máxima admisible en bandeja (40° C) A (2)	Intensidad máxima admisible bajo tubo o canal protectora (40° C) A (3)	Intensidad admisible enterrado A (4)	Caida de tensión V/(A·km)	
								cos Φ= 1	cos Φ= 0,8
3G1,5*	9,4	135	38	13,3	24	20	24	30,98	24,92
3G2,5*	10,3	175	42	7,98	33	27	32	18,66	15,07
3G4*	11,4	235	46	4,95	45	36	42	11,68	9,46
3G6*	12,4	300	50	3,3	57	46	53	7,90	6,42
3G10*	14,5	450	58	1,91	78	63	70	4,67	3,84
3G16*	16,6	645	67	1,21	105	82	91	2,94	2,45
3x25*	20,0	925	80	0,78	116	96	96	1,62	1,38
3x35*	22,6	1250	91	0,55	144	116	117	1,17	1,01
3x50**	26,7	1810	135	0,38	175	140	138	0,86	0,77
3x70**	31,4	2520	160	0,27	224	177	170	0,6	0,56
3x95**	35,0	3245	175	0,20	271	212	202	0,43	0,42
3x120**	39,6	4135	200	0,16	315	244	230	0,34	0,35
3x150**	43,9	5135	220	0,12	363	273	260	0,28	0,3
3x185**	48,2	6225	245	0,10	415	309	291	0,22	0,26
3x240**	54,9	8175	330	0,08	490	362	336	0,17	0,21
3x300**	63,1	10320	380	0,06	565	414	380	0,14	0,18
3x25/16*	22,2	1135	89	0,780/1,21	116	95	96	1,62	1,38
3x35/16*	24,7	1470	99	0,554/1,21	144	116	117	1,17	1,01
3x50/25*	29,4	2150	150	0,386/0,780	175	140	138	0,86	0,77
3x70/35*	34,6	3000	175	0,272/0,554	224	177	170	0,6	0,56
3x95/50*	38,5	3880	195	0,206/0,386	271	212	202	0,43	0,42
3x120/70*	44,0	5015	220	0,161/0,272	315	244	230	0,34	0,35
3x150/70*	48,3	6075	245	0,129/0,272	363	273	260	0,28	0,3
3x185/95*	53,0	7410	320	0,106/0,206	415	309	291	0,22	0,26
3x240/120*	60,4	9695	365	0,0801/0,161	490	362	336	0,17	0,21
3x300/150*	69,4	12285	420	0,0641/0,129	565	414	380	0,14	0,18

*Versión Exzhellent® Compact 1000 V (AS).
Reducido diámetro y peso. Más ecológico.
**Versión Exzhellent® Sectorflex 1000 V (AS).
Con conductores sectoriales, más compacto, ligero y ecológico.

(1) Valores aproximados.
(2) Instalación en bandeja perforada o rejilla a la sombra (40 °C, temperatura estándar en España).
Tabla B.52.12:
Instalación tipo F (1x trifásica).
Instalación tipo E (2x, 3G monofásica).
Instalación tipo E (3x, 4G, 4x, 5G trifásica).
(3) Instalación a la sombra bajo tubo en montaje superficial o empotrado en pared de mampostería. O bajo canal protectora en montaje superficial o suspendida. Temperatura ambiente máxima: 40 °C (temperatura estándar en España).
Tabla B.52.5. Instalación tipo B1 (1x trifásica).
Tabla B.52.3. Instalación tipo B2 (2x, 3G monofásica).
Tabla B.52.5. Instalación tipo B2 (3x, 4G, 4x, 5G trifásica).
Para temperatura ambiente de 30 °C multiplicar las intensidades por 1,1. (Aplicable a (2) y (3)).
Para acción solar directa sobre la canalización multiplicar las intensidades por 0,85. (Aplicable a (2) y (3)).
(4) Instalación enterrada, directamente o bajo tubo con resistividad térmica del terreno estándar de 2,5 K.m/W y temperatura de 25° C (estándar en España).
Tabla B.52.2.bis:
→XLPE3 con instalación tipo Método D1/D2 (Cu) →1x, 3x, 4G, 4x, 5G trifásica.
→XLPE2 con instalación tipo D1/D2 (Cu) →2x, 3G monofásica.

Según UNE-HD 60364-5-52 e IEC 60364-5-52.

EXZHELLENT® Compact 1000 V (AS)

RZ1-K (AS) - Libre de halógenos

0,6/1 kV

CPR

C_{ca}-s1b,d1,a1

exZhellent COMPACT

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y ELÉCTRICAS

Número de conductores x sección (mm²)	Diámetro nominal exterior (mm) (1)	Peso nominal (kg/km) (1)	Radio mínimo de curvatura (mm)	Resistencia del conductor a 20 °C (Ω/km)	Intensidad máxima admisible en bandeja (40° C) A (2)	Intensidad máxima admisible bajo tubo o canal protectora (40° C) A (3)	Intensidad admisible enterrado A (4)	Caida de tensión V/(A·km)	
								cos Φ= 1	cos Φ= 0,8
4G1,5*	10,3	165	42	13,3	21	178	21	26,94	21,67
4G2,5*	11,3	210	46	7,98	29	24	27	16,23	13,1
4G4*	12,6	285	51	4,95	38	32	35	10,16	8,23
4G6*	13,7	370	55	3,3	49	40	44	6,87	5,59
4G10*	16,0	560	65	1,91	68	53	58	4,06	3,34
4G16*	18,4	810	74	1,21	91	73	75	2,56	2,13
4x25*	22,3	1185	90	0,78	116	95	96	1,62	1,38
4x35*	25,0	1585	130	0,55	144	116	117	1,17	1,01
4x50**	29,7	2300	150	0,38	175	140	138	0,86	0,77
4x70**	35,0	3210	175	0,27	224	177	170	0,6	0,56
4x95**	38,9	4140	195	0,20	271	212	202	0,43	0,42
4x120**	44,3	5290	225	0,16	315	244	230	0,34	0,35
4x150**	48,8	6545	245	0,12	363	273	260	0,28	0,3
4x185**	53,8	7965	325	0,10	415	309	291	0,22	0,26
4x240**	61,3	10455	370	0,08	490	362	336	0,17	0,21
4x300**	70,4	13175	425	0,06	565	414	-	-	-
5G1,5*	12,0	220	48	13,3	21	18	21	26,94	21,67
5G2,5*	12,3	255	50	7,98	29	24	27	16,23	13,1
5G4*	13,8	345	55	4,95	38	32	35	10,16	8,23
5G6*	15,0	450	61	3,3	49	40	44	6,87	5,59
5G10*	17,6	685	71	1,91	68	53	58	4,06	3,34
5G16*	20,4	995	82	1,21	91	73	75	2,56	2,13
5G25*	24,7	1455	99	0,78	116	96	96	1,62	1,38
5G35*	27,7	1960	140	0,55	144	116	117	1,17	1,01
5G50*	33,1	2860	170	0,38	175	140	138	-	-

*Versión Exzhellent® Compact 1000 V (AS).
Reducido diámetro y peso. Más ecológico.
**Versión Exzhellent® Sectorflex 1000 V (AS).
Con conductores sectoriales, más compacto, ligero y ecológico.

(1) Valores aproximados.
(2) Instalación en bandeja perforada o rejilla a la sombra (40 °C, temperatura estándar en España).
Tabla B.52.12:
Instalación tipo F (1x trifásica).
Instalación tipo E (2x, 3G monofásica).
Instalación tipo E (3x, 4G, 4x, 5G trifásica).
(3) Instalación a la sombra bajo tubo en montaje superficial o empotrado en pared de mampostería. O bajo canal protectora en montaje superficial o suspendida. Temperatura ambiente máxima: 40 °C (temperatura estándar en España).
Tabla B.52.5. Instalación tipo B1 (1x trifásica).
Tabla B.52.3. Instalación tipo B2 (2x, 3G monofásica).
Tabla B.52.5. Instalación tipo B2 (3x, 4G, 4x, 5G trifásica).
Para temperatura ambiente de 30 °C multiplicar las intensidades por 1,1. (Aplicable a (2) y (3)).
Para acción solar directa sobre la canalización multiplicar las intensidades por 0,85. (Aplicable a (2) y (3)).
(4) Instalación enterrada, directamente o bajo tubo con resistividad térmica del terreno estándar de 2,5 K.m/W y temperatura de 25° C (estándar en España).
Tabla B.52.2.bis:
→XLPE3 con instalación tipo Método D1/D2 (Cu) →1x, 3x, 4G, 4x, 5G trifásica.
→XLPE2 con instalación tipo D1/D2 (Cu) →2x, 3G monofásica.

Según UNE-HD 60364-5-52 e IEC 60364-5-52.

HARMOHNY® ALL GROUND®

XZ1 (S) Al - Libre de halógenos 0,6/1 kV

NORMAS

CONSTRUCCIÓN
UNE-HD 603-5X-1

REACCIÓN AL FUEGO*
UNE-EN 60332-1-2; IEC 60332-1-2
UNE-EN 60754-1; IEC 60754-1
UNE-EN 60754-2; IEC 60754-2
UNE-EN 61034-2; IEC EN 61034-2

CLASIFICACIÓN CPR

DOP 000013
Clase **E_{ca}**

CONSTRUCCIÓN

1. CONDUCTOR
Aluminio, clase 2 según UNE-EN 60228.

2. AISLAMIENTO
Polietileno reticulado (XLPE).

3. CUBIERTA EXTERIOR
Poliolefina termoplástica libre de halógenos.
Acanalada con **muy elevada resistencia mecánica.**

APLICACIONES

Cable de energía de baja tensión especialmente diseñado para instalaciones directamente enterradas **sin necesidad de lecho de arena y sin seleccionar material para su soterramiento.**

El diseño de All Ground® ofrece una excelente resistencia a los impactos mecánicos y a la abrasión.

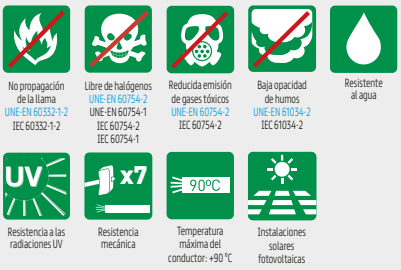
Apto para instalación en sistemas fotovoltaicos cuya tensión entre conductores o entre conductor y tierra no supere los 1800 Vdc.

Incluidos sistemas en isla (IT).

Temperatura máxima del conductor: +90 °C.
Temperatura mínima de trabajo: -25 °C.

CARACTERÍSTICAS ESPECIALES

- **Máxima resistencia mecánica (ensayos impacto y abrasión): NF C 33226**
- Ensayo de tensión durante 5 min: (EN 50618): 6,5 kVac o 15 kVdc.
- Presencia de agua: AD7 (inmersión).
- Ensayo de abrasión: HD 603-1 Tabla 4C DM0 1.
- Resistencia los rayos UVA: UNE HD 605 S2, EN 50618.
- Resistencia al ozono: EN 50618.
- Disponible también en 1,8/3 kV.







* En azul ensayos de fuego válidos en la UE.

DESCÁRGATE LA DOP
(declaración de prestaciones)
https://es.prysmiangroup.com/dop

N° DoP 000013

HARMOHNY® ALL GROUND®

XZ1 (S) Al - Libre de halógenos
0,6/1 kV

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y ELÉCTRICAS

Número de conductores x sección (mm²)	Diámetro conductor* (mm)	Espesor de aislam.* (mm)	Diámetro nom. aislam. (mm)	Diámetro exterior* (mm)	Radio mínimo de curvatura (mm)		Peso aprox. (kg/km)	Intensidad máxima de corriente al aire (1)		Intensidad máxima de corriente directamente enterrado (2)			Intensidad máxima de corriente bajo tubo y enterrado (3)		Resistencia del cond. (Ω/km)	Máxima caída de tensión dc V/(A·km)
					Durante el tendido	Posición final fija		2 Cables (A)	3 Cables (A)	1 Cable (A)	2 Cables (A)	3 Cables (A)	2 Cables (A)	3 Cables (A)		
1x70	10,0	1,1	11,9	20,7	311	155	455	237	206	312	170	144	158	130	0,443	0,886
1x95	11,2	1,1	13,8	22,3	335	167	555	289	253	375	204	172	186	154	0,320	0,640
1x120	12,6	1,2	15,3	24,0	360	180	660	337	296	428	233	197	211	174	0,253	0,506
1x150	13,85	1,4	17	25,8	387	194	765	389	343	480	261	220	238	197	0,206	0,412
1x185	16,0	1,6	19,4	27,7	416	208	920	447	395	544	296	250	267	220	0,164	0,328
1x240	18,0	1,7	22,1	30,5	458	229	1.115	530	471	630	343	290	307	253	0,125	0,250
1x300	20,0	1,8	24,3	32,8	492	246	1.335	613	547	713	386	326	346	286	0,100	0,200

Instalación al aire Directamente enterrada Enterrada bajo tubo

* Valores sujetos a tolerancias de fabricación .

(1) Considerando 2 o 3 conductores cargados tendidos en contacto al aire a temperatura ambiente de 30 °C. Instalación tipo F, tabla B.52.13 de UNE-HD 60364-5-52 e IEC 60364-5-52 .

(2) Considerando 2 o 3 conductores cargados tendidos en contacto y directamente enterrados a una profundidad de 0,7 m, temperatura del terreno 20 °C y resistividad térmica del suelo de 2,5 K·m/W.

Según tabla B.52.3 y tabla B.52.5 de UNE-HD 60364-5-52, (IEC 60364-5-52). Instalación tipo D2.

(3) Considerando 2 o 3 conductores unipolares cargados tendidos en contacto y enterrados bajo tubo a una profundidad de 0,7 m, temperatura del terreno 20 °C y resistividad térmica del suelo de 2,5 K·m/W según tabla B.52.3 y tabla B.52.5 de UNE-HD 60364-5-52, (IEC 60364-5-52). Instalación tipo D1.

HARMOHNY® Class

XZ1 (S) Al - Libre de halógenos 0,6/1 kV

CPR E_{ca}

class HARMOHNY

NORMAS

CONSTRUCCIÓN
UNE-HD 603-5X-1

REACCIÓN AL FUEGO*
UNE-EN 60332-1-2; IEC 60332-1-2
UNE-EN 60754-1; IEC 60754-1
UNE-EN 60754-2; IEC 60754-2
UNE-EN 61034-2; IEC 61034-2

CLASIFICACIÓN CPR

DOP 000013
Clase **E_{ca}**

CONSTRUCCIÓN

1. CONDUCTOR
Aluminio, clase 2 según UNE-EN 60228.

2. AISLAMIENTO
Polietileno reticulado (XLPE) tipo DIX 3.

3. CUBIERTA EXTERIOR
Poliolefina termoplástica (DM01), según UNE-HD 603-5 libre de halógenos.

APLICACIONES

Cables de distribución de energía de baja tensión especialmente concebido para instalaciones interiores, exteriores, entubadas y/o directamente enterradas.
Resistencia a la intemperie, al desgarro y a la abrasión.
Resistencia a la entrada de agua por adherencia de la cubierta al aislamiento.
Temperatura máxima del conductor: +90 °C.
Temperatura mínima de trabajo: -40°C (fijo protegido).

* En azul ensayos de fuego válidos en la UE.

DESCÁRGATE LA DOP
(declaración de prestaciones)
https://es.prysmiangroup.com/dop

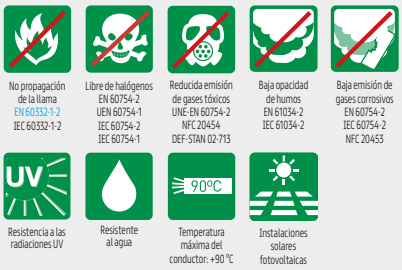
N° DoP 000013

CARACTERÍSTICAS ESPECIALES

- Màximo esfuerzo de tracción: 30 N/mm².
- Resistencia a la abrasión:
  Masa aplicada:18 kg.
  N° de desplazamientos: 8.
- Carga mínima de rotura (cubierta):
  12,5 N/mm².
- Alargamiento mínimo hasta la rotura (cubierta): 300%.
- Resistencia al desgarro (cubierta):
  9 N/mm²
  (UNE HD 605-1).
- Tensión asignada ac: Uo/U = 0,6/1 kV.
- Tensión asignada en dc: 1,5/1,5 kVdc.
- Tensión máxima en ac-dc: 1,2/1,2 kVac 1,8/1,8 kVdc; UNE-EN 50618, IEC 60502-1.
- Adecuado para sistemas anti-PID:
  Tensión máxima eficaz de 1200 V (>906) y Tensión máxima de pico 1697 V (>1468V).
- Ensayo de tensión durante 5 min (EN 50618): 6,5 kVac-15 kVdc.
- Ensayo de tensión durante 5 min. (UNE-HD 603-5X): 3,5 kV.
- Posibilidad intermitente parcial o total de estar cubierto en agua: AD7 (inmersión).
- Ensayo de abrasión:
  Según UNE-HD 603-1 Tabla 4C DM0 1.
- Resistencia UV: UNE HD 605 S2.
- Resistencia UV: UNE-EN 50618.
- Resistencia al ozono: UNE-EN 50618.
- Resistencia de aislamiento a 90 °C conductor: 1012 Ω·cm.
- Constante de resistencia aislamiento Ki: 3,67 MΩ·cm.
- Resistencia a la penetración de la humedad por la unión entre aislamiento y cubierta (UNE-EN 60811-1-3).
- Menor impacto ambiental por la eliminación de estabilizantes con plomo y plastificantes.

CERTIFICACIONES

AENOR CABLE ELÉCTRICO





HARMOHNY® Class

XZ1 (S) Al - Libre de halógenos

0,6/1 kV

CPR E_{ca}

class HARMOHNY

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y ELÉCTRICAS

Número de conductores x sección (mm²)	Diametro conductor* (mm)	Espesor de aislam.* (mm)	Diá nom. aislam. (mm)	Diámetro exterior* (mm)	Radio mínimo de curvatura (posición final) (mm)	Peso aprox. (kg/km)	Intensidad máxima de corriente al aire (1)		Intensidad máxima de corriente directamente enterrado (2)			Intensidad máxima de corriente bajo tubo y enterrado (3)		Resistencia del cond. (Ω/km)	Máx. caída de tensión dc (90°C) (V/ (A.km))
							2 Cables (A)	3 Cables (A)	1 Cable (A)	2 Cables (A)	3 Cables (A)	2 Cables (A)	3 Cables (A)		
1x16	4,65	0,7	6,1	8,3	41,5	85	95	76	140	76	64	71	59	1,910	3,82
1x25	5,85	0,9	7,7	9,9	49,5	124	121	103	180	98	82	90	75	1,200	2,40
1x35	6,75	0,9	8,6	10,8	54	153	150	129	215	117	98	108	90	0,868	1,736
1x50	8,0	1	10,1	12,5	62,5	200	184	159	255	139	117	128	106	0,641	1,282
1x70	10,0	1,1	11,9	14,5	72,5	265	237	206	312	170	144	158	130	0,443	0,886
1x95	11,2	1,1	13,8	15,8	79	340	289	253	375	204	172	186	154	0,320	0,640
1x120	12,6	1,2	15,3	17,4	87	420	337	296	428	233	197	211	174	0,253	0,506
1x150	13,85	1,4	17	19,3	96,5	515	389	343	480	261	220	238	197	0,206	0,412
1x185	16,0	1,6	19,4	21,4	107	645	447	395	544	296	250	267	220	0,164	0,328
1x240	18,0	1,7	22,1	24,2	121	825	530	471	630	343	290	307	253	0,125	0,250
1x300	20,0	1,8	24,3	26,7	133,5	1.035	613	547	713	386	326	346	286	0,100	0,200
1x400	22,6	2,0	27,0	30,0	150	1.345	740	663	814	448	370	415	350	0,0778	0,156
1x500	26,0	2,2	30,4	33,6	252	1.660	856	770	931	510	420	470	400	0,0605	0,121
1x630	30,0	2,4	34,8	38,6	290	2.160	996	899	1.076	590	480	545	460	0,0469	0,094

Instalación al aire Directamente enterrada Enterrada bajo tubo

* Valores sujetos a tolerancias de fabricación.

(1) Considerando 2 o 3 conductores cargados tendidos en contacto al aire a temperatura ambiente de 30 °C
Instalación tipo F, tabla B.52.13 de UNE-HD 60364-5-52 y IEC 60364-5-52.

(2) Considerando 2 o 3 conductores cargados tendidos en contacto y directamente enterrados
a una profundidad de 0,7 m, temperatura del terreno 20 °C y resistividad térmica del suelo de 2,5 K·m/W.
Según tabla B.52.3 y tabla B.52.5 de UNE-HD 60364-5-52, (IEC 60364-5-52). Instalación tipo D2.

(3) Considerando 2 o 3 conductores unipolares cargados tendidos en contacto y enterrados bajo tubo a una profundidad de 0,7 m,
temperatura del terreno 20 °C y resistividad térmica del suelo de 2,5 K·m/W según tabla B.52.3
y tabla B.52.5 de UNE-HD 60364-5-52, (IEC 60364-5-52). Instalación tipo D1.

Secciones superiores a 300 mm², intensidades de corriente calculadas según IEC 60287.

HARMOHNY® ALL GROUND®
HARMOHNY® Class

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS DE LOS CABLES HARMOHNY ALL GROUND Y HARMOHNY CLASS:

Tensiones máximas admisibles

Según se recoge en las características técnicas los cables HARMOHNY Class y HARMOHNY All Ground XZ1 (S) Al soportan las siguientes tensiones máximas:

Tensión máxima permanente permitida			
Corriente alterna		Corriente continua	
Conductor/tierra	Conductor/conductor	Conductor/tierra	Conductor/conductor
1,2	1,2	1,8	1,8

La tensión asignada es 0,6/1 kV. Su aislamiento cumple las especificaciones de IEC 60502-1. En el punto 4.1. de dicha norma encontramos la siguiente tabla:

Tensión más elevada del sistema (Um) kV	Tensión asignada (Uo) kV	
	Categorías A y B	Categoría C
1,2	0,6	0,6
3,6	1,8	3,6*
* Esta categoría está cubierta por los cables 3,6/6 (7,2) kV según norma IEC 60502-2		

Podemos ver que, para el caso de cables de 0,6/1 kV de acuerdo con esta norma, los valores asignados de tensión Uo/U (Um) [0,6/1 (1,2) kV] son correctos tanto entre conductores como entre conductor y tierra (ver que para categorías A, B o C se admite Uo = 0,6 kV).
Las redes de categoría C pueden funcionar, en caso de defecto, con un conductor a tierra por tiempo prolongado, de ahí que se exija normalmente un nivel de tensión superior al cable. Ver por ejemplo caso de sistemas de hasta 3,6 kV en tabla se exige Uo = 3,6 kV para categoría C, mientras que para A y B se permite Uo = 1,8 kV. Pero en el caso de sistemas de hasta 1,2 kV Uo es 0,6 para redes de categoría A, B o C.
Los HARMOHNY Class y HARMOHNY All Ground XZ1 (S) Al soportan además los exigentes ensayos de tensión reflejados en la norma EN 50618 de cables eléctricos para sistemas fotovoltaicos (5 minutos a 6,5 kVac y 15 kVdc).

Intensidades de corriente de cortocircuito

El valor límite de corriente de cortocircuito para un conductor aislado se obtiene según la siguiente fórmula deducible de UNE 21192 (IEC 60949):

$$\frac{I}{S} = \frac{K}{\sqrt{t}} \ [A/mm^2]$$

I: intensidad de cortocircuito [A]
K = 94 (conductor de aluminio y aislamiento de XLPE) [$A \cdot s^{-1/2}/mm^2$]
S: sección del conductor [mm^2]
t: duración del cortocircuito [s] (tiempos de duración entre 0,1 y 5 segundos)

Con la fórmula, podemos obtener valores de la densidad de cortocircuito I/S para diferentes valores de duración del mismo y para aplicar a cada caso sólo es necesario multiplicar el valor de tabla por la sección de conductor.

Duración del cortocircuito (s)	0,1	0,2	0,3	0,5	1	1,5	2	2,5	3
Densidad de corriente (A/mm^2)	297	210	172	133	94	77	66	59	54

HARMOHNY® ALL GROUND®
HARMOHNY® Class

Factores de corrección

Cuando en nuestros cálculos de líneas nos encontramos condiciones distintas a las de referencia es necesario aplicar coeficientes de corrección.

La norma de referencia UNE-HD 60364-5-52 (IEC 60364-5-52) contempla las siguientes condiciones estándar:

- Instalaciones al aire:
  Temperatura ambiente: 30 °C

- Instalaciones enterradas:
  Temperatura del terreno: 20 °C
  Resistividad térmica del terreno: 2,5 K·m/W
  Profundidad de soterramiento: 0,7 m

Si las condiciones del circuito que estudiamos son distintas es necesario aplicar coeficientes de corrección.

Para instalaciones al aire, el factor de corrección por temperatura ambiente se obtiene de la tabla B.52.14 de UNE-HD 60364-5-52 (IEC 60364-5-52):

Temperatura ambiente al aire (°C)	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80
Factor de corrección	1,15	1,12	1,08	1,04	1	0,96	0,91	0,87	0,82	0,76	0,71	0,65	0,58	0,5	0,41

En la tabla B.52.15 de la citada norma tenemos los valores para diferentes temperaturas del terreno para el caso de tendidos enterrados ya sean directamente o bajo tubo:

Temperatura del terreno (°C)	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70
Factor de corrección	1,07	1,04	1	0,96	0,93	0,89	0,85	0,8	0,76	0,71	0,65	0,6	0,53

Y en la tabla B.52.16 figuran los factores de corrección para diferentes valores de resistividad térmica del terreno, dependiente estos de si los cables van enterrados en conductos o directamente:

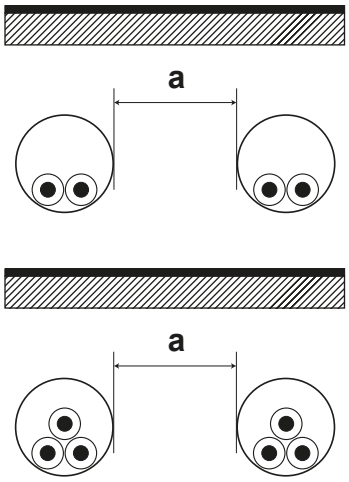
Resistividad térmica (K·m/W)	0,5	0,7	1	1,5	2	2,5	3
Cables en conductos enterrados (D1)	1,28	1,2	1,18	1,1	1,05	1	0,96
Cables enterrados directamente (D2)	1,88	1,62	1,5	1,28	1,12	1	0,9

La norma no contempla factores de corrección para diferentes profundidades de enterramiento.

En caso de influencia térmica de otros circuitos cercanos, se debe considerar en los cálculos coeficiente de corrección por agrupamiento. Existen muchas tablas en la UNE-HD 60364-5-52 que recogen gran parte de las posibilidades de agrupamientos.

Si los cables son instalados bajo tubo enterrado (sistema de referencia D1) la tabla B.52.19 nos da los coeficientes de corrección por agrupamiento:

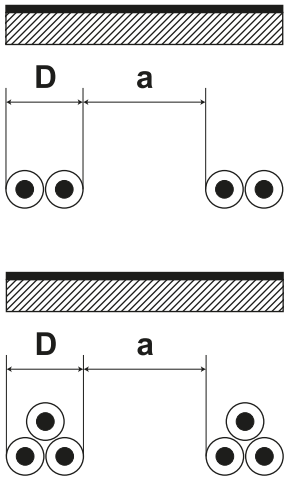
Número de circuitos bajo tubo y enterrados (D1)	Distancia entre tubos (a)			
	Nula (a=0)	0,25 m	0,5 m	1,0 m
2	0,85	0,90	0,95	0,95
3	0,75	0,85	0,90	0,95
4	0,70	0,80	0,85	0,90
5	0,65	0,80	0,85	0,90
6	0.60	0,80	0,80	0,90
7	0,57	0,76	0,80	0,88
8	0,54	0,74	0,78	0,88
9	0,52	0,73	0,77	0,87
10	0,49	0,72	0,76	0,86
11	0,47	0,70	0,75	0,86
12	0,45	0,69	0,74	0,85
13	0,44	0,68	0,73	0,85
14	0,42	0,68	0,72	0,84
15	0,41	0,67	0,72	0,84
16	0,39	0,66	0,71	0,83
17	0,38	0,65	0,70	0,83
18	0,37	0,65	0,70	0,83
19	0,35	0,64	0,69	0,82
20	0,34	0,63	0,68	0,82



HARMOHNY® ALL GROUND®
HARMOHNY® Class

Para el caso de agrupamiento de circuitos de cable soterrados directamente (sistema de referencia D2) que se recogen en la tabla B.52.18:

Número de circuitos directamente enterrados (D2)	Distancia entre tubos (a)				
	Nula (a=0)	D (= Φ circuito)	0,125 m	0,25 m	0,5 m
2	0,75	0,80	0,85	0,90	0,90
3	0,65	0,70	0,75	0,80	0,85
4	0,60	0,60	0,70	0,75	0,80
5	0,55	0,55	0,65	0,70	0,80
6	0,50	0,55	0,60	0,70	0,80
7	0,45	0,51	0,59	0,67	0,76
8	0,43	0,48	0,57	0,65	0,75
9	0,41	0,46	0,55	0,63	0,74
12	0,36	0,42	0,51	0,59	0,71
16	0,32	0,38	0,47	0,56	0,68
20	0,29	0,35	0,44	0,53	0,66

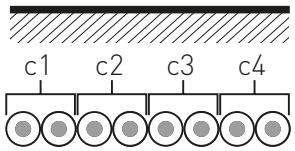


Ejemplo de cálculo y utilización de tablas

Calcular la sección, caída de tensión y cortocircuito máximo en 0,1 segundo para un circuito de corriente continua (c1) de 320 A que une una "string combiner box" de un parque fotovoltaico con un inversor y está enterrado directamente (sin tubo) y con otros tres circuitos similares en contacto (c2, c3 y c4).

Datos:

Cable Harmohny All Ground®
Longitud: 286 m
Temperatura del terreno: 25 °C
Tensión: 774 V



• **Sección por intensidad admisible** (siguiendo los códigos de colores de las tablas encontramos los valores fácil)

Coeficiente de corrección por agrupamiento (4 circuitos en contacto): 0,60 (tabla B.52.18)
Coeficiente de corrección por temperatura del terreno (25 °C): 0,96 (tabla B.52.15)

De forma sencilla si dividimos el valor de la intensidad de corriente por los coeficientes de corrección obtenemos un valor de intensidad para obtener en la tabla inicial la sección del conductor a emplear*:

320 A /(0,60 x 0,96) = 556 A > sección **1x630 mm²**

*El cable Harmohny All Ground® llega en tablas hasta 300 mm² pero se puede fabricar hasta 630 mm² y tiene las mismas intensidades admisibles que el Harmohny Class®.

Otra forma igualmente válida es tomar el valor de intensidad de tablas y multiplicarla por los coeficientes de corrección hasta obtener un valor de intensidad superior al necesario:

590 A x 0,60 x 0,96 = 340 A < 320 A (vale la sección de 630 mm²)

Siempre será necesario poder intercalar una protección entre la intensidad máxima de funcionamiento del circuito (320 A) y la máxima admisible del cable en ese circuito (340 A), de no ser posible hay que incrementar la sección. O calcular de inicio con la intensidad nominal de la protección.

VULPREN® Class

HEPRZ1 AL

12/20 (24) kV y 18/30 (36) kV

CPR F_{ca}

class VULPREN

NORMAS

CONSTRUCCIÓN
IBERDROLA NI 56.43.01
UNE-HD 620-9E

REACCIÓN AL FUEGO
UNE-EN 60754-1; IEC 60754-1
UNE-EN 60754-2; IEC 60754-2
NF C 20-453

CLASIFICACIÓN CPR

DOP 000014
Clase **F_{ca}**

CONSTRUCCIÓN

1. CONDUCTOR
Aluminio de clase 2 según UNE-EN 60228.

2. PANTALLA SOBRE CONDUCTOR
Semiconductor extruido.

3. AISLAMIENTO
Etileno-propileno de alto módulo
105 °C (HEPR).

4. PANTALLA SOBRE AISLAMIENTO
Semiconductor extruido separable en frío.

5. PANTALLA METÁLICA
Hilos de cobre con cinta.

6. CUBIERTA EXTERNA
Poliolefina tipo DMZ1.
Se puede fabricar con clase E_{ca}
bajo demanda (cubierta DMZ2).
Color rojo.

APLICACIONES

Puede instalarse al aire, en bandejas
o enterrado directamente o bajo tubo.

Cubierta resistente
a la abrasión y al desgarro.

Fácil deslizamiento.

Libre de halógenos.

Resistencia a los rayos UVA
(HD 605 S3 y UNE 211605).

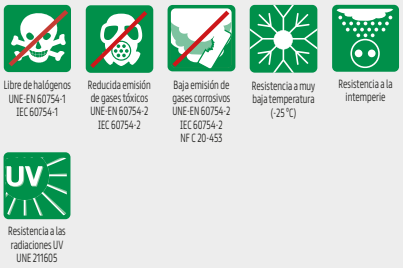
Temperatura máxima del conductor: 105°C.
Temperatura ambiente mínima de servicio:
-25 °C.

CERTIFICACIONES

AENOR CABLE ELÉCTRICO

NORMALIZADO POR

IBERDROLA





DESCÁRGATE LA DOP
(declaración de prestaciones)
https://es.prysmiangroup.com/dop

N° DoP 000014

VULPREN® Class

HEPRZ1 AL

12/20 (24) kV y 18/30 (36) kV

CPR F_{ca}

class VULPREN

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y ELÉCTRICAS

12/20 (24) kV

Sección conductor Al / pantalla Cu (mm²)	Diámetro nominal sobre aislamiento (1) (mm)	Diametro nominal exterior (1) (mm)	Peso (1) (kg/km)	Radio mínimo de curvatura (1) (mm)	Intensidad máx. admisible al aire (2) (A)	Intensidad máx. admisible directamente enterrado (2) (A)	Intensidad máx. admisible bajo tubo enterrado (2) (A)	Resistencia en corriente contínua a 20 °C (Ω/km)	Resistencia en corriente alterna a 105 °C (Ω/km)	Reactancia a 50 Hz (Ω/km)	Capacidad (μF/km)
1X50/16*	18,0	26,2	790	393	180	145	135	0,641	0,847	0,134	0,216
1X95/16	20,8	29,0	980	435	275	215	200	0,320	0,430	0,119	0,281
1X150/16*	23,5	32,0	1205	480	360	275	255	0,206	0,277	0,112	0,329
1X240/16*	27,6	36,1	1570	542	495	365	345	0,125	0,168	0,103	0,402
1X400/16*	32,8	41,4	2115	621	660	470	450	0,0778	0,105	0,097	0,480
1X500/16	36,2	44,5	2625	668	775	540	515	0,0605	0,089	0,093	0,558
1X630/16*	40,8	49,4	3075	741	905	615	590	0,0469	0,066	0,091	0,602

18/30 (36) kV

Sección conductor Al / pantalla Cu (mm²)	Diámetro nominal sobre aislamiento (1) (mm)	Diametro nominal exterior (1) (mm)	Peso (1) (kg/km)	Radio mínimo de curvatura (1) (mm)	Intensidad máx. admisible al aire (2) (A)	Intensidad máx. admisible directamente enterrado (2) (A)	Intensidad máx. admisible bajo tubo enterrado (2) (A)	Resistencia en corriente contínua a 20 °C (Ω/km)	Resistencia en corriente alterna a 105 °C (Ω/km)	Reactancia a 50 Hz (Ω/km)	Capacidad (μF/km)
1X50/16*	25,0	33,0	1205	495	180	145	135	0,641	0,847	0,155	0,147
1X95/16	25,6	33,9	1323	509	275	215	200	0,320	0,430	0,128	0,202
1X150/25*	27,2	36,6	1520	549	360	275	255	0,206	0,277	0,120	0,247
1X240/25*	31,4	40,6	1905	609	495	365	345	0,125	0,168	0,110	0,299
1X400/25*	36,4	45,7	2480	686	660	470	450	0,0778	0,105	0,103	0,360
1X500/25	40,0	49,4	3000	741	775	540	515	0,0605	0,089	0,099	0,400
1X630/25*	44,7	54,1	3525	812	905	615	590	0,0469	0,066	0,096	0,446

*Secciones normalizadas por Iberdrola.

(1) Valores sujetos a variación en función de las tolerancias dimensionales.

(2) Intensidades máximas admisibles de acuerdo con UNE 211435 Tabla A.3.2. e ITC-LAT 06 del RLAT. Tres conductores dispuestos en trébol, al aire a 40 °C (a la sombra). Enterrados a 25 °C, 1 m de profundidad y 1,5 K·m/W.

VULPREN® Class

HEPRZ1 AL

12/20 (24) kV y 18/30 (36) kV

CPR
F_{ca}

class VULPREN

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y ELÉCTRICAS

A continuación figuran los valores homopolares de resistencia reactancia y capacidad, útiles para cálculo de sistemas trifásicos desequilibrados.
En las tablas anteriores figuran los valores de secuencia directa e inversa, que son coincidentes entre sí.

12/20 (24) kV

Sección conductor Al / pantalla Cu (mm²)	Resistencia homopolar Ro (Ω/km)	Reactancia homopolar Xo (Ω/km)	Capacidad homopolar Co (μF/km)
1X50/16*	1,484	0,517	0,216
1X95/16	1,159	0,506	0,281
1X150/16*	1,041	0,501	0,329
1X240/16*	0,955	0,496	0,402
1X400/16*	0,902	0,494	0,480
1X500/16	0,882	0,493	0,538
1X630/16*	0,864	0,492	0,602

18/30 (36) kV

Sección conductor Al / pantalla Cu (mm²)	Resistencia homopolar Ro (Ω/km)	Reactancia homopolar Xo (Ω/km)	Capacidad homopolar Co (μF/km)
1X50/16*	1,475	0,54	0,147
1X95/16	1,153	0,521	0,202
1X150/25*	0,822	0,278	0,247
1X240/25*	0,740	0,271	0,299
1X400/25*	0,691	0,267	0,360
1X500/25	0,672	0,265	0,400
1X630/25*	0,658	0,264	0,446

*Secciones normalizadas por Iberdrola.

Todos los valores, salvo las capacidades que son independientes de la colocación, se han obtenido considerando cables al tresbolillo en contacto y pantallas conectadas entre sí y a tierra en ambos extremos.

Valores homopolares

HERSATENE® Class

RH5Z1-0L AL

12/20 (24) kV y 18/30 (36) kV

CPR F_{ca}

class HERSATENE

NORMAS

CONSTRUCCIÓN
ENDESA GSC001
DND001
UNE 211620

REACCIÓN AL FUEGO
UNE-EN 61034-2; IEC 61034-2
UNE-EN 60754-1; IEC 60754-1
UNE-EN 60754-2; IEC 60754-2
NF C 20-453

CLASIFICACIÓN CPR

DOP 000018
Clase F_{ca}

CONSTRUCCIÓN

1. CONDUCTOR
Aluminio clase 2 según UNE-EN 60228.

2. PANTALLA SOBRE CONDUCTOR
Semiconductor extruido separable en frío.

3. AISLAMIENTO
Polietileno reticulado (XLPE).

4. PANTALLA SOBRE AISLAMIENTO
Semiconductor extruido.

5. PROTECCIÓN CONTRA EL AGUA
Obturación longitudinal
con cinta hinchante.

6. PANTALLA METÁLICA
Cinta de aluminio.

7. CUBIERTA EXTERNA
Poliolefina tipo DMZ1.
Color rojo.

APLICACIONES

Puede instalarse al aire, en bandejas
o enterrado directamente o bajo tubo.

Cubierta resistente
a la abrasión y al desgarro.

Fácil deslizamiento.

Libre de halógenos con pantalla
metálica obturada longitudinalmente.

Resistencia a los rayos UVA
(HD 605 S3 y UNE 211605).

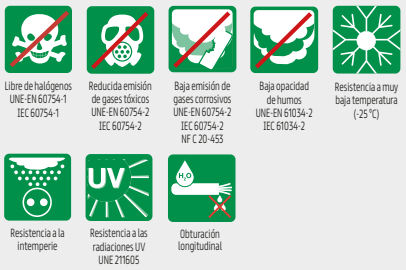
Temperatura máxima del conductor: 90°C.
Temperatura ambiente mínima de servicio:
-25 °C.

CERTIFICACIONES

AENOR CABLE ELÉCTRICO

NORMALIZADO POR

GRUPO ENDESA





DESCÁRGATE LA DOP
(declaración de prestaciones)
https://es.prysmiangroup.com/dop

N° DoP 000018

HERSATENE® Class

RH5Z1-OL AL

12/20 (24) kV y 18/30 (36) kV

CPR
F_{ca}

class HERSATENE

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y ELÉCTRICAS

12/20 (24) kV

Sección conductor Al (mm²)	Diametro nominal sobre aislamiento (1) (mm)	Diametro nominal exterior (1) (mm)	Peso (1) (kg/km)	Radio mínimo de curvatura (1) (mm)	Intensidad máx. admisible al aire (2) (A)	Intensidad máx. admisible directamente enterrado (2) (A)	Intensidad máx. admisible bajo tubo enterrado (2) (A)	Resistencia en corriente contínua a 20 °C (Ω/km)	Resistencia en corriente alterna a 90 °C (Ω/km)	Reactancia a 50 Hz (Ω/km)	Capacidad (μF/km)
1X95*	21,2	29,0	885	435	255	205	190	0,320	0,403	0,119	0,251
1X150*	23,9	31,6	1090	474	335	260	245	0,206	0,262	0,111	0,294
1X240*	28,0	35,6	1460	534	455	345	320	0,125	0,161	0,102	0,358
1X400*	33,0	40,7	1985	611	610	445	415	0,0778	0,102	0,096	0,436
1X500	36,7	44,6	2470	669	715	505	480	0,0605	0,084	0,093	0,494
1X630*	40,8	48,4	2930	726	830	575	545	0,0469	0,0636	0,090	0,557

18/30 (36) kV

Sección conductor Al (mm²)	Diametro nominal sobre aislamiento (1) (mm)	Diametro nominal exterior (1) (mm)	Peso (1) (kg/km)	Radio mínimo de curvatura (1) (mm)	Intensidad máx. admisible al aire (2) (A)	Intensidad máx. admisible directamente enterrado (2) (A)	Intensidad máx. admisible bajo tubo enterrado (2) (A)	Resistencia en corriente contínua a 20 °C (Ω/km)	Resistencia en corriente alterna a 90 °C (Ω/km)	Reactancia a 50 Hz (Ω/km)	Capacidad (μF/km)
1X95*	25,6	33,3	1105	500	255	205	190	0,320	0,403	0,128	0,187
1X150*	28,3	36,0	1330	540	335	260	245	0,206	0,262	0,119	0,216
1X240*	32,4	40,0	1720	600	455	345	320	0,125	0,161	0,109	0,260
1X400*	37,4	45,1	1285	677	610	445	415	0,0778	0,102	0,102	0,313
1X500	41,1	49,0	2790	735	715	505	480	0,0605	0,084	0,099	0,329
1X630*	45,4	53,3	3310	800	830	575	545	0,0469	0,0636	0,095	0,396

*Secciones normalizadas por las compañías de grupo Endesa.

(1) Valores sujetos a variación en función de las tolerancias dimensionales.

(2) Intensidades máximas admisibles de acuerdo con UNE 211435 Tabla A.3.2. e ITC-LAT 06 del RLAT. Tres conductores dispuestos en trébol, al aire a 40 °C (a la sombra). Enterrados a 25 °C, 1 m de profundidad y 1,5 K·m/W.

HERSATENE® Class

RH5Z1-OL AL

12/20 (24) kV y 18/30 (36) kV

CPR
F_{ca}

class HERSATENE

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y ELÉCTRICAS

A continuación figuran los valores homopolares de resistencia reactancia y capacidad, útiles para cálculo de sistemas trifásicos desequilibrados.
En las tablas anteriores figuran los valores de secuencia directa e inversa, que son coincidentes entre sí.

12/20 (24) kV

Sección conductor Al (mm^2)	Resistencia homopolar Ro (Ω/km)	Reactancia homopolar Xo (Ω/km)	Capacidad homopolar Co (μF/km)
1X95*	1,128	0,466	0,251
1X150*	0,985	0,428	0,294
1X240*	0,832	0,344	0,358
1X400*	0,720	0,284	0,436
1X500	0,651	0,241	0,494
1X630*	0,604	0,216	0,557

18/30 (36) kV

Sección conductor Al (mm^2)	Resistencia homopolar Ro (Ω/km)	Reactancia homopolar Xo (Ω/km)	Capacidad homopolar Co (μF/km)
1X95*	1,050	0,391	0,187
1X150*	0,890	0,341	0,216
1X240*	0,768	0,297	0,260
1X400*	0,650	0,237	0,313
1X500	0,618	0,225	0,329
1X630*	0,561	0,195	0,396

*Secciones normalizadas por las compañías de grupo Endesa.

Todos los valores, salvo las capacidades que son independientes de la colocación, se han obtenido considerando cables al tresbolillo en contacto y pantallas conectadas entre sí y a tierra en ambos extremos.

General Cable

A brand of Prysmian Group

Proyectos recientes

México
Solem I y II (248 MW)
Terranova Conejos (93 MW)
Canadian Potenzia (68 MW)

Guatemala
Horus I y II (93 MW)

El Salvador
La Independencia (13 MW)

Honduras
Marcovia (43 MW)

Chile
Uribe (58 MW)
Quillagua (103 MW)

Portugal
Solara (219 MW)

España
El Casar / Guadalajara (13 MW)
Perseo. Fotón I y II / Ciudad Real (90 MW)
Alfaro / La Rioja (11 MW)
Los Verdinales / Valladolid (15 MW)
Perogordo / Segovia (50 MW)
Arasur / Álava (24 MW)
Puerto Real / Cádiz (133 MW)
Mula / Murcia (493 MW)
Alcázar / Ciudad Real (190 MW)
Bonete / Albacete (146 MW)
Séneca / Córdoba (50 MW)
Tordesillas I y II / Valladolid (80 MW)

Emiratos Árabes
Dewa (800 MW)

Australia
Bungala Solar Farm (220 MW)



Publicación de Grupo General Cable Sistemas, S.L.
Edición: octubre 2023.

Reservados todos los derechos.

No se permite la reproducción total o parcial de esta obra, ni su incorporación a un sistema informático, ni su transmisión en cualquier forma o por cualquier medio (electrónico, mecánico, fotocopia, grabación u otros) sin autorización previa y por escrito de los titulares del copyright. La infracción de dichos derechos puede constituir un delito contra la propiedad intelectual.

Grupo General Cable Sistemas, S.L. se reserva el derecho de modificar en cualquier momento, sin compromiso alguno y sin previo aviso, las especificaciones y otros datos técnicos de este catálogo.

Impreso en España.

NUEVO TELÉFONO DE ATENCIÓN
93 271 31 40

servicio.clientes@generalcable.es

Visita nuestra web: