

## CABLES ZEROTOX® MEDIA TENSIÓN

### DESCRIPCIÓN

Cables de potencia, aislados con polietileno reticulado (XLPE) con envoltura externa de compuesto LSOH (Low Smoke Zero Halogen) para tensiones nominales de 3,3 Kv (3,6 kV) hasta 33 kV (36 kV) eficaces. Los cables ZEROTOX®, reúne una serie de materias primas especialmente formuladas para brindar un elemento seguro en situaciones de incendio. Su baja emisión de humos en caso de incendio permite la visualización de rutas, señales de escape como así también el tiempo necesario para la evacuación de los inmuebles. La nula emisión de gases halogenados corrosivos disminuye el daño hacia los bienes. Es de destacar, que al quemarse estos compuestos liberan baja cantidad de gases tóxicos. La retardancia a la propagación de incendios cuando los cables se hallan instalados en forma individual o agrupados, es otra característica meritoria durante este tipo de siniestros.

### APLICACIÓN

Amplio campo de aplicaciones; pueden ser empleados en instalaciones fijas en el interior de edificios civiles e industriales (sobre bandejas, en canaletas, conductos, etc.), a la intemperie o en forma subterránea. En aquellos sitios donde exista alta densidad de ocupación de personas y dificultad para la evacuación. Como ejemplo puede citarse el caso de centros comerciales, cines, teatros, hospitales, guarderías, medios de transporte como subterráneos y ferrocarriles, y en general todos aquellos ámbitos en donde las reglamentaciones locales así lo exijan (en la Argentina ver reglamentaciones de la Asociación Electrotécnica Argentina).

### NORMAS DE FABRICACIÓN Y ENSAYOS

IRAM 2178-2. A pedido pueden suministrarse bajo otras normas o especificaciones propias de clientes.

### CONSTITUCIÓN

#### > Conductores:

Material: Cobre o aluminio puro.

Formación: redonda compacta, clase 2 según IRAM NM-280

A pedido pueden suministrarse con bloqueo a la propagación longitudinal del agua.

#### > Aislación:

A base de polietileno reticulado que posee excelentes propiedades dieléctricas y factor de potencia muy bajo, como así también una elevada rigidez dieléctrica y alta resistividad volumétrica.

#### > Capas de homogeneización interna y externa:

Debajo y sobre la aislación, están constituidas por compuestos semiconductores reticulables aplicados mediante el proceso de triple extrusión simultánea, técnica esta que elimina la contaminación del aislante. Este proceso proporciona un blindaje integral que tiene como objeto homogeneizar el campo eléctrico dentro del aislante evitando así altos gradientes eléctricos.



A2301

### > Blindaje metálico:

Sobre la capa semiconductor externa de la aislación se dispone una pantalla electrostática constituida por alambres de cobre y/o cinta/s de cobre.

Esta pantalla constituye una protección eléctrica contra contactos involuntarios y en caso de averías mecánicas graves, debe prevenir las peligrosas tensiones de contacto, como así también la circulación de la corriente capacitiva del cable en servicio normal y de la corriente de cortocircuito en caso de falla.

Su sección estándar es de 6 mm<sup>2</sup> para cables unipolares y 12 mm<sup>2</sup> para cables tripolares, no obstante, a solicitud del usuario, se pueden dimensionar para soportar las corrientes de cortocircuito requeridas. A pedido, solo para cables unipolares, pueden suministrarse con bloqueo a la propagación longitudinal del agua.

### Revestimiento interno y rellenos

Cuando la conformación del cable lo requiera, se aplica un revestimiento de compuesto LSOH (Low Smoke Zero Halogen).

### Armadura metálica

Opcionalmente, a pedido del cliente, se puede colocar debajo de la cubierta externa una armadura de protección mecánica constituida por flejes de acero galvanizado para el caso de cable multipolares o bien de material no magnético para cables unipolares. Es aconsejable el empleo de cables armados en todos los casos de instalación subterránea exenta de otras protecciones y en aquellos donde se quiera tener una resistencia adicional contra daños mecánicos, ataque de roedores y adecuada protección eléctrica, para lo cual deberá conectársela a tierra a intervalos regulares.

### Envoltura externa

Constituida por un compuesto LSOH. El color standard es cobalto, a pedido puede suministrarse en otros colores.

## 01. DATOS DIMENSIONALES

### CARACTERÍSTICAS DIMENSIONALES: DIÁMETROS MÍNIMOS Y MÁXIMOS DE CONDUCTORES

SECCIÓN	DIÁMETRO MÁXIMO CLASE 2 (1)	DIÁMETRO MÍNIMO CLASE 2 (1)	DIÁMETRO MÁXIMO CLASE 2 (1)
	COBRE	ALUMINIO	
mm <sup>2</sup>	mm	mm	mm
25	6,6	5,6	6,5
35	7,9	6,6	7,5
50	9,1	7,7	8,6
70	11,0	9,3	10,2
95	12,9	11,0	12,0
120	14,5	12,5	13,5
150	16,2	13,9	15,0
185	18,0	15,5	16,8
240	20,6	17,8	19,2
300	23,1	20,0	21,6
400	26,1	22,9	24,6
500	29,2	25,7	27,6
630	33,2	29,3	32,5

(1): Según IRAM NM 280

**CARACTERÍSTICAS DIMENSIONALES: TENSIÓN 3,3 kV- CATEGORÍA II**

SECCIÓN	DIÁMETRO CONDUCTOR APROX.	ESPESOR NOMINAL AISLACIÓN	SIN ARMAR				ARMADOS			
			ESPESOR NOMINAL ENVOLTURA	DIÁMETRO EXTERIOR APROX.	PESO APROX.		ESPESOR NOMINAL ENVOLTURA	DIÁMETRO EXTERIOR APROX.	PESO APROX.	
					COBRE	ALUMINIO			COBRE	ALUMINIO
mm <sup>2</sup>	mm	mm	mm	mm	kg/km	kg/km	mm	mm	kg/km	kg/km
<b>UNIPOLARES</b>										
25	5,9	2,3	1,5	18,8	578		1,7	22,5	746	
35	7,0	2,3	1,5	19,8	672		1,7	23,5	869	
50	8,1	2,3	1,6	21,1	818	552	1,7	24,8	1.027	728
70	9,9	2,3	1,6	22,7	1.050	653	1,8	26,4	1.274	841
95	11,5	2,3	1,7	24,0	1.310	747	1,8	28,0	1.571	972
120	13,0	2,3	1,7	25,3	1.554	839	1,9	29,4	1.836	1.082
150	14,4	2,3	1,8	26,7	1.837	946	1,9	30,9	2.140	1.208
185	16,1	2,3	1,8	28,5	2.220	1.100	2	33,0	2.566	1.402
240	18,5	2,3	1,9	31,0	2.813	1.335	2,1	33,5	3.185	1.658
300	21,0	2,3	1,9	33,5	3.432	1.555	2,1	38,1	3.863	1.933
400	23,8	2,5	2,1	36,5	4.300	1.882	2,2	41,2	4.772	2.296
500	26,5	2,5	2,2	39,6	5.307	2.252	2,4	44,5	5.836	2.719
630	31,6	2,7	2,3	43,8	6.750	2.783	2,5	48,7	7.338	3.302
<b>TRIPOLARES</b>										
25	5,9	2,3	2,1	36,3	1.916		2,2	39,9	2.730	
35	7,0	2,3	2,1	38,4	2.303		2,3	43,0	3.496	
50	8,1	2,3	2,2	41,5	2.837	2.046	2,4	46,3	4.166	3.252
70	9,9	2,3	2,4	45,3	3.670	2.481	2,5	50,1	5.136	3.812
95	11,5	2,3	2,5	49,0	4.654	2.967	2,6	53,8	6.237	4.404
120	13,0	2,3	2,6	52,0	5.550	3.420	2,7	57,0	7.277	4.970
150	14,4	2,3	2,7	55,2	6.547	3.897	2,8	60,4	8.431	5.579
185	16,1	2,3	2,8	59,3	7.900	4.542	3,0	64,5	9.922	6.558
240	18,5	2,3	3,0	64,7	9.942	5.521	3,1	70,3	12.232	7.560
300	21,0	2,3	3,1	69,8	12.080	6.483	3,3	75,8	14.648	8.743

**U<sub>0</sub>/U (Um) = 2,3/3,3 (3,6)**

- Tensión nominal a frecuencia industrial entre el conductor y el blindaje metálico para la cual está diseñado el cable o la armadura (U<sub>0</sub>) = 2,3 kV.
- Tensión nominal a frecuencia industrial entre los conductores para la cual está diseñado el cable (U) = 3,3 kV.
- Tensión máxima para el equipamiento (Um) = 3,6 kV.

**CARACTERÍSTICAS DIMENSIONALES: TENSIÓN 6,6 kV- CATEGORÍA I**

SECCIÓN	DIÁMETRO APROXIMADO CONDUCTOR	ESPESOR NOMINAL AISLACIÓN	SIN ARMAR				ARMADOS			
			ESPESOR NOMINAL ENVOLTURA	DIÁMETRO EXTERIOR APROX.	PESO APROX.		ESPESOR NOMINAL ENVOLTURA	DIÁMETRO EXTERIOR APROX.	PESO APROX.	
					COBRE	ALUMINIO			COBRE	ALUMINIO
mm <sup>2</sup>	mm	mm	mm	mm	kg/km	kg/km	mm	mm	kg/km	kg/km
<b>UNIPOLARES</b>										
25	5,9	2,5	1,5	19,2	610		1,7	23,0	763	
35	7,0	2,5	1,6	20,2	707		1,7	24,0	887	
50	8,1	2,5	1,6	21,5	855	556	1,8	25,0	1.046	747
70	9,9	2,5	1,6	22,8	1.070	638	1,8	27,0	1.294	861
95	11,5	2,5	1,7	24,6	1.351	752	1,9	29,0	1.595	996
120	13,0	2,5	1,8	25,9	1.609	855	1,9	30,0	1.870	1.116
150	14,4	2,5	1,8	27,3	1.895	963	2,0	32,0	2.176	1.244
185	16,1	2,5	1,9	29,3	2.293	1.128	2,0	34,0	2.617	1.456
240	18,5	2,6	1,9	32,0	2.903	1.376	2,1	36,0	3.253	1.726
300	21,0	2,8	2,0	34,9	3.551	1.620	2,2	39,0	3.966	2.036
400	23,8	3,0	2,1	37,9	4.429	1.953	2,3	43,0	4.886	2.410
500	26,5	3,2	2,3	41,4	5.473	2.356	2,4	46,0	5.990	2.873
630	31,6	3,2	2,4	45,5	6.904	2.868	2,5	50,0	7.489	3.453
<b>TRIPOLARES</b>										
25	5,9	2,5	2,1	38,0	1.978		2,2	41,0	3.116	
35	7,0	2,5	2,2	40,0	2.385		2,3	43,0	3.630	
50	8,1	2,5	2,3	43,0	2.917	2.003	2,4	46,0	4.294	3.378
70	9,9	2,5	2,4	47,0	3.746	2.422	2,5	50,0	5.241	3.917
95	11,5	2,5	2,5	51,0	4.775	2.942	2,6	54,0	6.425	4.592
120	13,0	2,5	2,6	54,0	5.678	3.371	2,8	58,0	7.525	5.218
150	14,4	2,5	2,7	57,0	6.683	3.831	2,9	61,0	8.638	5.786
185	16,1	2,5	2,8	62,0	8.092	4.529	3,0	65,0	10.201	6.338
240	18,5	2,6	3,0	67,0	10.197	5.525	3,2	73,0	12.695	7.923
300	21,0	2,8	3,2	72,0	12.505	6.600	3,4	79,0	15.187	9.282

**U<sub>o</sub>/U (U<sub>m</sub>) = 3,8/6,6 (7,2)**

- Tensión nominal a frecuencia industrial entre el conductor y el blindaje metálico para la cual está diseñado el cable o la armadura (U<sub>o</sub>) = 3,8 kV.
- Tensión nominal a frecuencia industrial entre los conductores para la cual está diseñado el cable (U) = 6,6 kV.
- Tensión máxima para el equipamiento (U<sub>m</sub>) = 7,2 kV.

**CARACTERÍSTICAS DIMENSIONALES: TENSIÓN 6,6 kV- CATEGORÍA II**

SECCIÓN	DIÁMETRO APROXIMADO CONDUCTOR	ESPESOR NOMINAL AISLACIÓN	SIN ARMAR				ARMADOS			
			ESPESOR NOMINAL ENVOLTURA	DIÁMETRO EXTERIOR APROX.	PESO APROX.		ESPESOR NOMINAL ENVOLTURA	DIÁMETRO EXTERIOR APROX.	PESO APROX.	
					COBRE	ALUMINIO			COBRE	ALUMINIO
mm <sup>2</sup>	mm	mm	mm	mm	kg/km	kg/km	mm	mm	kg/km	kg/km
<b>UNIPOLARES</b>										
25	5,9	3,3	1,6	20,8	650		1,7	25,2	878	
35	7,0	3,3	1,6	21,8	768		1,8	26,2	1.006	
50	8,1	3,3	1,7	22,8	899	610	1,8	27,2	1.147	848
70	9,9	3,3	1,7	24,4	1.136	714	1,9	28,8	1.400	968
95	11,5	3,3	1,8	26,2	1.421	833	1,9	30,8	1.716	1.117
120	13,0	3,3	1,8	27,5	1.681	939	2,0	32,1	1.990	1.236
150	14,4	3,3	1,9	28,9	1.971	1.051	2,0	33,7	2.309	1.377
185	16,1	3,3	1,9	31,1	2.386	1.235	2,1	35,7	2.733	1.569
240	18,5	3,3	2,0	33,6	2.982	1.469	2,1	38,2	3.355	1.828
300	21,0	3,3	2,1	35,9	3.608	1.694	2,2	40,7	4.023	2.093
400	23,8	3,3	2,2	38,5	4.466	2.007	2,3	43,5	4.929	2.452
500	26,5	3,3	2,3	41,6	5.487	2.386	2,4	46,6	5.983	2.866
630	31,6	3,3	2,4	45,4	6.918	2.901	2,5	50,6	7.480	3.444
<b>TRIPOLARES</b>										
25	5,9	3,3	2,2	40,8	2.212		2,3	45,6	3.544	
35	7,0	3,3	2,3	43,2	2.641		2,4	48,2	4.091	
50	8,1	3,3	2,4	46,2	3.192	2.277	2,5	51,2	4.739	3.824
70	9,9	3,3	2,5	49,8	4.032	2.709	2,6	54,8	5.698	4.374
95	11,5	3,3	2,6	53,9	5.084	3.251	2,8	59,5	7.014	5.180
120	13,0	3,3	2,7	56,9	6.004	3.697	2,9	62,5	8.034	5.731
150	14,4	3,3	2,8	60,2	7.040	4.188	3,0	65,8	9.189	6.337
185	16,1	3,3	3,0	64,9	8.493	4.930	3,1	70,5	10.833	7.270
240	18,5	3,3	3,1	70,0	10.647	5.974	3,3	76,0	13.171	8.499
300	21,0	3,3	3,3	75,4	12.887	6.982	3,4	81,4	15.634	9.729

**U<sub>o</sub>/U (U<sub>m</sub>) = 5,2/6,6 (7,2)**

- Tensión nominal a frecuencia industrial entre el conductor y el blindaje metálico para la cual está diseñado el cable o la armadura (U<sub>o</sub>) = 5,2 kV.
- Tensión nominal a frecuencia industrial entre los conductores para la cual está diseñado el cable (U) = 6,6 kV.
- Tensión máxima para el equipamiento (U<sub>m</sub>) = 7,2 kV.

**CARACTERÍSTICAS DIMENSIONALES: TENSIÓN 13,2 kV- CATEGORÍA I**

SECCIÓN	DIÁMETRO APROXIMADO CONDUCTOR	ESPESOR NOMINAL AISLACIÓN	SIN ARMAR				ARMADOS			
			ESPESOR NOMINAL ENVOLTURA	DIÁMETRO EXTERIOR APROX.	PESO APROX.		ESPESOR NOMINAL ENVOLTURA	DIÁMETRO EXTERIOR APROX.	PESO APROX.	
					COBRE	ALUMINIO			COBRE	ALUMINIO
mm <sup>2</sup>	mm	mm	mm	mm	kg/km	kg/km	mm	mm	kg/km	kg/km
<b>UNIPOLARES</b>										
25	5,9	3,9	1,6	21,4	648		1,8	25,8	904	
35	7,0	3,9	1,7	22,4	765		1,8	26,8	1.033	
50	8,1	3,9	1,7	23,4	895	596	1,9	27,8	1.174	875
70	9,9	3,9	1,7	25,0	1.121	688	1,9	29,6	1.431	999
95	11,5	3,9	1,8	26,6	1.405	806	2,0	31,2	1.734	1.135
120	13,0	3,9	1,9	27,9	1.664	910	2,0	32,7	2.023	1.269
150	14,4	3,9	1,9	29,5	1.965	1.033	2,1	34,1	2.328	1.396
185	16,1	3,9	2,0	31,3	2.355	1.190	2,1	36,1	2.754	1.590
240	18,5	3,9	2,0	33,8	2.947	1.420	2,2	38,6	3.377	1.850
300	21,0	3,9	2,1	36,3	3.586	1.656	2,3	40,9	4.029	2.099
400	23,8	3,9	2,2	38,9	4.442	1.966	2,4	43,7	4.934	2.458
500	26,5	3,9	2,3	42,2	5.475	2.358	2,5	47,0	6.006	2.889
630	31,6	3,9	2,4	46,0	6.905	2.869	2,6	51,2	7.527	3.491
<b>TRIPOLARES</b>										
25	5,9	3,9	2,3	42,3	2.356		2,4	47,1	3.304	
35	7,0	3,9	2,4	44,7	2.793		2,5	49,5	3.792	
50	8,1	3,9	2,5	47,7	3.354	2.439	2,6	52,5	4.418	3.503
70	9,9	3,9	2,6	51,3	4.206	2.882	2,7	56,3	5.375	4.052
95	11,5	3,9	2,7	55,0	5.229	3.396	2,9	60,4	6.536	4.703
120	13,0	3,9	2,8	58,0	6.157	3.850	3,0	63,4	7.532	5.225
150	14,4	3,9	2,9	61,2	7.188	4.337	3,1	66,8	8.668	5.817
185	16,1	3,9	3,1	65,5	8.586	5.023	3,2	70,9	10.150	6.587
240	18,5	3,9	3,2	70,7	10.665	5.993	3,4	76,7	12.454	7.781
300	21,0	3,9	3,4	76,0	12.889	6.984	3,6	83,4	15.579	9.674

**U<sub>0</sub>/U (Um) = 7,6/13,2 (14,5)**

- Tensión nominal a frecuencia industrial entre el conductor y el blindaje metálico para la cual está diseñado el cable o la armadura (U<sub>0</sub>) = 7,6 kV.
- Tensión nominal a frecuencia industrial entre los conductores para la cual está diseñado el cable (U) = 13,2 kV.
- Tensión máxima para el equipamiento (Um) = 14,5 kV.

**CARACTERÍSTICAS DIMENSIONALES: TENSIÓN 13,2 kV- CATEGORÍA II**

SECCIÓN	DIÁMETRO APROXIMADO CONDUCTOR	ESPESOR NOMINAL AISLACIÓN	SIN ARMAR				ARMADOS			
			ESPESOR NOMINAL ENVOLTURA	DIÁMETRO EXTERIOR APROX.	PESO APROX.		ESPESOR NOMINAL ENVOLTURA	DIÁMETRO EXTERIOR APROX.	PESO APROX.	
					COBRE	ALUMINIO			COBRE	ALUMINIO
mm <sup>2</sup>	mm	mm	mm	mm	kg/km	kg/km	mm	mm	kg/km	kg/km
<b>UNIPOLARES</b>										
35	7,0	5,0	1,7	24,3	832		1,9	28,9	1.134	
50	8,1	5,0	1,8	25,6	975	676	1,9	30,2	1.292	993
70	9,9	5,0	1,8	27,2	1.216	783	2,0	32,0	1.566	1.133
95	11,5	5,0	1,9	28,9	1.514	915	2,0	33,5	1.870	1.271
120	13,0	5,0	1,9	30,3	1.781	1.027	2,1	35,1	2.168	1.414
150	14,4	5,0	2,0	31,9	2.088	1.156	2,1	36,5	2.478	1.546
185	16,1	5,0	2,0	33,7	2.473	1.308	2,2	38,5	2.901	1.737
240	18,5	5,0	2,1	36,2	3.085	1.558	2,3	40,8	3.526	1.999
300	21,0	5,0	2,2	38,7	3.733	1.804	2,3	43,5	4.223	2.293
400	23,8	5,0	2,3	41,3	4.599	2.123	2,4	46,1	5.119	2.643
500	26,5	5,0	2,4	44,6	5.644	2.527	2,5	49,6	6.226	3.109
630	31,6	5,0	2,5	48,4	7.088	3.052	2,7	53,4	7.718	3.682
<b>TRIPOLARES</b>										
35	7,0	5,0	2,6	49,8	3.264		2,7	54,8	3.576	
50	8,1	5,0	2,7	52,8	3.854	2.939	2,8	58,0	5.077	4.143
70	9,9	5,0	2,8	56,5	4.754	3.430	2,9	61,7	6.038	4.714
95	11,5	5,0	2,9	59,9	5.784	3.951	3,0	65,3	7.178	5.335
120	13,0	5,0	3,0	63,1	6.747	4.440	3,1	68,5	8.208	5.901
150	14,4	5,0	3,1	66,4	7.823	4.972	3,3	72,0	9.392	6.540
185	16,1	5,0	3,2	70,5	9.260	5.696	3,4	76,1	10.922	7.359
240	18,5	5,0	3,4	75,8	11.406	6.733	3,6	83,2	14.029	9.357
300	21,0	5,0	3,5	81,0	13.665	7.760	3,8	88,6	16.507	10.602

**U<sub>o</sub>/U (U<sub>m</sub>) = 10,5/13,2 (14,5)**

- Tensión nominal a frecuencia industrial entre el conductor y el blindaje metálico para la cual está diseñado el cable o la armadura (U<sub>o</sub>) = 10,5 kV.
- Tensión nominal a frecuencia industrial entre los conductores para la cual está diseñado el cable (U) = 13,2 kV.
- Tensión máxima para el equipamiento (U<sub>m</sub>) = 14,5 kV.

**CARACTERÍSTICAS DIMENSIONALES: TENSIÓN 33 KV- CATEGORÍA I**

SECCIÓN	DIÁMETRO APROXIMADO CONDUCTOR	ESPESOR NOMINAL AISLACIÓN	SIN ARMAR				ARMADOS			
			ESPESOR NOMINAL ENVOLTURA	DIÁMETRO EXTERIOR APROX.	PESO APROX.		ESPESOR NOMINAL ENVOLTURA	DIÁMETRO EXTERIOR APROX.	PESO APROX.	
					COBRE	ALUMINIO			COBRE	ALUMINIO
mm <sup>2</sup>	mm	mm	mm	mm	kg/km	kg/km	mm	mm	kg/km	kg/km
<b>UNIPOLARES</b>										
50	8,1	8,0	2,0	32,2	1.293	994	2,1	36,8	1.687	1.389
70	9,9	8,0	2,0	33,8	1.538	1.105	2,2	38,6	1.968	1.535
95	11,5	8,0	2,1	35,5	1.851	1.252	2,2	40,2	2.294	1.695
120	13,0	8,0	2,1	36,9	2.134	1.380	2,3	41,7	2.601	1.847
150	14,4	8,0	2,2	38,5	2.456	1.524	2,3	43,3	2.943	2.011
185	16,1	8,0	2,2	40,3	2.870	1.705	2,4	45,3	3.398	2.233
240	18,5	8,0	2,3	42,8	3.508	1.981	2,5	47,8	4.067	2.540
300	21,0	8,0	2,4	45,3	4.182	2.252	2,6	50,3	4.772	2.843
400	23,8	8,0	2,5	47,9	5.074	2.598	2,7	52,9	5.697	3.221
500	26,5	8,0	2,6	51,2	6.152	3.035	2,8	56,4	6.842	3.724
630	31,6	8,0	2,7	55,0	7.635	3.598	2,9	60,6	8.426	4.390
<b>TRIPOLARES</b>										
50	8,1	8,0	3,1	67,0	5.343	4.428	3,3	72,6	6.998	6.084
70	9,9	8,0	3,2	70,7	6.330	5.006	3,4	77,0	8.108	6.785
95	11,5	8,0	3,3	74,1	7.434	5.601	3,5	81,0	9.340	7.507
120	13,0	8,0	3,5	77,5	8.523	6.216	3,7	86,0	10.508	8.201
150	14,4	8,0	3,6	80,8	9.680	6.818	3,8	90,0	12.527	9.675
185	16,1	8,0	3,7	84,8	11.197	7.633	3,9	94,0	14.227	10.663
240	18,5	8,0	3,8	90,0	13.451	8.779	4,1	100,0	16.838	12.165
300	21,0	8,0	4,0	95,4	15.875	9.970	4,2	105,0	19.462	13.557





**U<sub>o</sub>/U (U<sub>m</sub>) = 19/33 (36)**

- Tensión nominal a frecuencia industrial entre el conductor y el blindaje metálico para la cual está diseñado el cable o la armadura (U<sub>o</sub>) = 19 kV.
- Tensión nominal a frecuencia industrial entre los conductores para la cual está diseñado el cable (U) = 33 kV.
- Tensión máxima para el equipamiento (U<sub>m</sub>) = 36 kV.







## 02. PARÁMETROS ELÉCTRICOS

### TENSIÓN 3,3 kV- CATEGORÍA II

SECCIÓN	RESISTENCIA ELÉCTRICA [ohm/km]				REACTANCIA INDUCTIVA A 50 Hz [ohm/km]				CAPACIDAD [µF/km]
	COBRE		ALUMINIO						
	A 20 °C	A 90 °C	A 20 °C	A 90 °C					
[mm <sup>2</sup> ]	EN CC	A 50 Hz	EN CC	A 50 Hz					
25	0,727	0,927	1,200	1,539	0,113	0,186	0,243	0,128	0,278
35	0,524	0,668	0,868	1,113	0,107	0,179	0,233	0,121	0,312
50	0,387	0,494	0,641	0,822	0,102	0,173	0,224	0,115	0,349
70	0,268	0,342	0,443	0,568	0,096	0,166	0,213	0,108	0,401
95	0,193	0,246	0,32	0,41	0,092	0,161	0,205	0,103	0,45
120	0,153	0,196	0,253	0,325	0,089	0,157	0,198	0,099	0,495
150	0,124	0,159	0,206	0,264	0,087	0,154	0,193	0,096	0,541
185	0,0991	0,127	0,164	0,211	0,084	0,151	0,187	0,093	0,590
240	0,0754	0,097	0,125	0,161	0,081	0,148	0,18	0,09	0,665
300	0,0601	0,078	0,100	0,129	0,081	0,147	0,175	0,089	0,726
400	0,047	0,061	0,0778	0,101	0,079	0,145	0,168	0,087	0,762
500	0,0366	0,048	0,0605	0,079	0,077	0,144	0,161	0,085	0,808
630	0,0283	0,038	0,0469	0,061	0,076	0,142	0,155	0,084	0,835

### TENSIÓN 6,6 kV- CATEGORÍA I

SECCIÓN	RESISTENCIA ELÉCTRICA [ohm/km]				REACTANCIA INDUCTIVA A 50 Hz [ohm/km]				CAPACIDAD [µF/km]
	COBRE		ALUMINIO						
	A 20 °C	A 90 °C	A 20 °C	A 90 °C					
[mm <sup>2</sup> ]	EN CC	A 50 Hz	EN CC	A 50 Hz					
25	0,727	0,927	1,200	1,539	0,113	0,186	0,243	0,128	0,261
35	0,524	0,668	0,868	1,113	0,107	0,179	0,233	0,121	0,292
50	0,387	0,494	0,641	0,822	0,102	0,173	0,224	0,115	0,326
70	0,268	0,342	0,443	0,568	0,096	0,166	0,214	0,108	0,374
95	0,193	0,246	0,320	0,410	0,092	0,161	0,205	0,103	0,419
120	0,153	0,196	0,253	0,325	0,089	0,158	0,199	0,100	0,461
150	0,124	0,159	0,206	0,264	0,087	0,154	0,193	0,096	0,503
185	0,099	0,127	0,164	0,211	0,085	0,152	0,187	0,094	0,548
240	0,075	0,097	0,125	0,161	0,082	0,149	0,180	0,091	0,596
300	0,060	0,078	0,100	0,129	0,082	0,148	0,175	0,090	0,608
400	0,047	0,061	0,078	0,101	0,080	0,146	0,169	0,088	0,646
500	0,0366	0,048	0,0605	0,079	0,079	0,144	0,164	0,087	0,675
630	0,0283	0,038	0,0469	0,061	0,077	0,141	0,159	0,085	0,745





**TENSIÓN 6,6 kV- CATEGORÍA II**

SECCIÓN	RESISTENCIA ELÉCTRICA [ohm/km]				REACTANCIA INDUCTIVA A 50 Hz [ohm/km]				CAPACIDAD
	COBRE		ALUMINIO						
	A 20 °C	A 90 °C	A 20 °C	A 90 °C					[μF/km]
[mm <sup>2</sup> ]	EN CC	A 50 Hz	EN CC	A 50 Hz					
25	0,727	0,927	1,200	1,539	0,120	0,191	0,244	0,133	0,211
35	0,524	0,668	0,868	1,113	0,113	0,184	0,234	0,126	0,235
50	0,387	0,494	0,641	0,822	0,108	0,178	0,225	0,120	0,261
70	0,268	0,342	0,443	0,568	0,102	0,171	0,215	0,113	0,298
95	0,193	0,246	0,320	0,410	0,097	0,166	0,206	0,108	0,332
120	0,153	0,196	0,253	0,325	0,094	0,162	0,200	0,104	0,364
150	0,124	0,159	0,206	0,264	0,091	0,158	0,194	0,100	0,396
185	0,099	0,127	0,164	0,211	0,089	0,156	0,188	0,098	0,430
240	0,075	0,097	0,125	0,161	0,086	0,153	0,181	0,095	0,483
300	0,060	0,078	0,100	0,129	0,084	0,150	0,176	0,092	0,526
400	0,047	0,061	0,078	0,101	0,081	0,147	0,169	0,089	0,593
500	0,0366	0,048	0,0605	0,079	0,077	0,144	0,162	0,086	0,657
630	0,0283	0,038	0,0469	0,061	0,074	0,142	0,156	0,083	0,725




**TENSIÓN 13,2 kV- CATEGORÍA I**

SECCIÓN	RESISTENCIA ELÉCTRICA [ohm/km]				REACTANCIA INDUCTIVA A 50 Hz [ohm/km]				CAPACIDAD
	COBRE		ALUMINIO						
	A 20 °C	A 90 °C	A 20 °C	A 90 °C					[μF/km]
[mm <sup>2</sup> ]	EN CC	A 50 Hz	EN CC	A 50 Hz					
25	0,727	0,927	1,200	1,539	0,125	0,195	0,245	0,137	0,188
35	0,524	0,668	0,868	1,113	0,118	0,188	0,235	0,130	0,208
50	0,387	0,494	0,641	0,822	0,112	0,181	0,226	0,123	0,230
70	0,268	0,342	0,443	0,568	0,106	0,174	0,215	0,116	0,261
95	0,193	0,246	0,320	0,410	0,101	0,169	0,207	0,110	0,290
120	0,153	0,196	0,253	0,325	0,097	0,164	0,200	0,106	0,317
150	0,124	0,159	0,206	0,264	0,094	0,161	0,195	0,103	0,345
185	0,099	0,127	0,164	0,211	0,093	0,159	0,189	0,101	0,373
240	0,075	0,097	0,125	0,161	0,089	0,155	0,182	0,097	0,419
300	0,060	0,078	0,100	0,129	0,087	0,153	0,177	0,095	0,454
400	0,047	0,061	0,078	0,101	0,084	0,149	0,170	0,091	0,512
500	0,0366	0,048	0,0605	0,079	0,081	0,146	0,166	0,087	0,570
630	0,0283	0,038	0,0469	0,061	0,077	0,144	0,161	0,083	0,628

**TENSIÓN 13,2 KV- CATEGORÍA II**

SECCIÓN	RESISTENCIA ELÉCTRICA [ohm/km]				REACTANCIA INDUCTIVA A 50 Hz [ohm/km]				CAPACIDAD
	COBRE		ALUMINIO						
	A 20 °C	A 90 °C	A 20 °C	A 90 °C					[µF/km]
[mm <sup>2</sup> ]	EN CC	A 50 Hz	EN CC	A 50 Hz					
35	0,524	0,668	0,868	1,113	0,125	0,194	0,237	0,136	0,174
50	0,387	0,494	0,641	0,822	0,119	0,187	0,228	0,129	0,192
70	0,268	0,342	0,443	0,568	0,112	0,179	0,217	0,121	0,216
95	0,193	0,246	0,320	0,410	0,107	0,174	0,209	0,116	0,239
120	0,153	0,196	0,253	0,325	0,103	0,170	0,202	0,112	0,261
150	0,124	0,159	0,206	0,264	0,101	0,167	0,196	0,109	0,282
185	0,099	0,127	0,164	0,211	0,098	0,164	0,191	0,106	0,305
240	0,075	0,097	0,125	0,161	0,094	0,159	0,183	0,101	0,340
300	0,060	0,078	0,100	0,129	0,091	0,157	0,178	0,099	0,368
400	0,047	0,061	0,078	0,101	0,087	0,153	0,171	0,095	0,413
500	0,0366	0,048	0,0605	0,079	0,084	0,149	0,166	0,091	0,454
630	0,0283	0,038	0,0469	0,061	0,081	0,146	0,161	0,087	0,499

**TENSIÓN 33 KV- CATEGORÍA I**

SECCIÓN	RESISTENCIA ELÉCTRICA [ohm/km]				REACTANCIA INDUCTIVA A 50 Hz [ohm/km]				CAPACIDAD
	COBRE		ALUMINIO						
	A 20 °C	A 90 °C	A 20 °C	A 90 °C					[µF/km]
[mm <sup>2</sup> ]	EN CC	A 50 Hz	EN CC	A 50 Hz					
50	0,387	0,494	0,641	0,822	0,135	0,201	0,232	0,143	0,140
70	0,268	0,342	0,443	0,568	0,128	0,194	0,221	0,136	0,156
95	0,193	0,246	0,320	0,410	0,122	0,188	0,213	0,130	0,170
120	0,153	0,196	0,253	0,325	0,117	0,183	0,206	0,125	0,184
150	0,124	0,159	0,206	0,264	0,113	0,179	0,200	0,121	0,198
185	0,099	0,127	0,164	0,211	0,109	0,175	0,195	0,117	0,212
240	0,075	0,097	0,125	0,161	0,104	0,170	0,187	0,112	0,235
300	0,060	0,078	0,100	0,129	0,101	0,166	0,182	0,108	0,253
400	0,047	0,061	0,078	0,101	0,098	0,163	0,175	0,104	0,281
500	0,0366	0,048	0,0605	0,079	0,095	0,159	0,169	0,101	0,312
630	0,0283	0,038	0,0469	0,061	0,091	0,155	0,163	0,096	0,352

**INTENSIDAD DE CORRIENTE ADMISIBLE (A) – CABLES CON CONDUCTORES DE COBRE**

SECCIÓN (mm <sup>2</sup> )	ENTERRADOS			EN AIRE			
25	156	160	140	148	152	178	129
35	185	192	166	180	185	217	155
50	218	226	198	217	221	260	186
70	268	276	242	269	276	324	230
95	323	332	287	329	336	395	277
120	366	376	326	379	388	455	319
150	409	415	369	430	438	509	362
185	460	464	416	494	501	580	414
240	531	532	479	583	589	678	483
300	601	605	540	669	672	770	551
400	674	679	611	769	762	854	633
500	776	781		898	898	1.025	
630	886	892		1.049	1.046	1.191	

**INTENSIDAD DE CORRIENTE ADMISIBLE (A) – CABLES CON CONDUCTORES DE ALUMINIO**

SECCIÓN (mm <sup>2</sup> )	ENTERRADOS			EN AIRE			
25	120	125	109	116	118	139	100
35	144	149	130	140	143	168	120
50	169	175	153	167	172	202	144
70	209	216	187	209	215	253	178
95	250	259	222	255	261	308	215
120	285	295	254	295	302	356	248
150	318	326	287	335	342	400	281
185	359	367	325	386	393	459	323
240	416	423	375	457	465	540	378
300	473	479	424	525	533	616	432
400	537	532	484	612	615	700	502
500	597	623		707	718	827	
630	681	713		825	837	963	

**Condiciones de instalación en tierra:**

- Temperatura del terreno: 25 °C
- Profundidad de instalación: 0,7 m
- Resistividad térmica específica del terreno: 1 K.m/W

**Condiciones de instalación en aire:** Temperatura ambiente, 40 °C.

**Para otras condiciones se deberán aplicar los factores de corrección correspondientes.**

**05. FACTOR DE CORRECCIÓN PARA DISTINTAS TEMPERATURAS AMBIENTE**

TEMPERATURA AMBIENTE [°C]	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
FACTOR	1,26	1,23	1,19	1,14	1,10	1,05	1,00	0,96	0,90	0,84	0,78

**06. FACTOR DE CORRECCIÓN PARA DISTINTAS TEMPERATURAS DEL TERRENO**

TEMPERATURA DEL SUELO [°C]	10	20	25	30	35	40	45	50	55	60
FACTOR	1,11	1,04	1,00	0,97	0,93	0,89	0,83	0,79	0,74	0,68

**07. FACTOR DE CORRECCIÓN PARA DIFERENTES PROFUNDIDADES DE INSTALACIÓN (CABLES DIRECTAMENTE ENTERRADOS)**

PROFUNDIDAD DE INSTALACIÓN [m]	CABLES UNIPOLARES		CABLES TRIPOLARES
	SECCIÓN ≤ 185 mm <sup>2</sup>	SECCIÓN > 185 mm <sup>2</sup>	
0,5	1,04	1,06	1,04
0,6	1,02	1,04	1,03
1	0,98	0,97	0,98
1,25	0,96	0,95	0,96
1,5	0,95	0,93	0,95
1,75	0,94	0,91	0,94
2	0,93	0,90	0,93
2,5	0,91	0,88	0,91
3	0,90	0,86	0,90

**08. FACTOR DE CORRECCIÓN PARA DISTINTAS RESISTIVIDADES TÉRMICAS DEL TERRENO**

TIPO DE TERRENO	TIERRA MUY HÚMEDA	TIERRA HÚMEDA	TIERRA NORMAL SECA	TIERRA MUY SECA	70% TIERRA 30% ARENA AMBAS MUY SECAS	70% ARENA 30% TIERRA AMBAS MUY SECAS	ARENA MUY SECA
RESISTIVIDAD [K.m / W]	0,50	0,80	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00
FACTOR DE CORRECCIÓN	1,25	1,08	1,00	0,85	0,75	0,67	0,60

**09. FACTOR DE CORRECCIÓN POR AGRUPAMIENTO DE CABLES ENTERRADOS**

CABLES UNIPOLARES DIRECTAMENTE ENTERRADOS					
NÚMERO DE CABLES EN GRUPOS	ESPACIO ENTRE CENTROS DE CABLES [mm]				
	EN CONTACTO	200	400	600	800
2	0,73	0,83	0,88	0,90	0,92
3	0,60	0,73	0,79	0,83	0,86
4	0,54	0,68	0,75	0,80	0,84
5	0,49	0,63	0,72	0,78	0,82
6	0,46	0,61	0,70	0,76	0,81

CABLES TRIPOLARES DIRECTAMENTE ENTERRADOS					
NÚMERO DE CABLES EN GRUPOS	ESPACIO ENTRE CENTROS DE CABLES [mm]				
	EN CONTACTO	200	400	600	800
2	0,80	0,86	0,90	0,92	0,94
3	0,69	0,77	0,82	0,86	0,89
4	0,62	0,72	0,79	0,83	0,87
5	0,57	0,68	0,76	0,81	0,85
6	0,54	0,65	0,74	0,80	0,84

### 10. FACTOR DE CORRECCIÓN POR AGRUPAMIENTO DE CABLES EN AIRE

Ver tablas B.22 y B.23 de "REGLAMENTACIÓN PARA LÍNEAS ELÉCTRICAS EXTERIORES EN GENERAL INSTALACIONES SUBTERRÁNEAS DE ENERGÍA Y TELECOMUNICACIONES" – AEA 95101 edición 2015

#### CORRIENTE ADMISIBLE DE CORTOCIRCUITO:

Se determina con la siguiente expresión:

$$I = \frac{kS}{\sqrt{t}}$$

- I** Intensidad de corriente de cortocircuito, en A
- K** 143 para conductor de cobre  
94 para conductor de aluminio  
128 para pantalla de cobre
- S** Sección del conductor o de la pantalla, en mm<sup>2</sup>
- T** Duración del cortocircuito, en segundos.

#### Con las siguientes consideraciones:

Temperatura inicial igual a 90 °C  
Temperatura final igual a 250 °C

#### Para la pantalla:

Temperatura inicial igual a 80 °C  
Temperatura final igual a 200 °C

#### CAÍDA DE TENSIÓN:

Se calcula mediante la siguiente expresión:

$$\Delta U = K I L (Rca \cos \varphi + X \text{sen} \varphi)$$

- $\Delta U$  Caída de tensión, en V
- K** 1,73 para sistemas trifásicos
- I** Corriente a transmitir, en A
- L** Longitud de la línea, en km.
- cos  $\varphi$**  Factor de Potencia
- Rca, X** Resistencia de los conductores a la temperatura de servicio y reactancia por fase a 50 Hz, en ohm / km.

## RECOMENDACIONES PARA EL TENDIDO Y MONTAJE

Es conveniente que, durante las operaciones de tendido, la temperatura de los cables no sea inferior a 0 °C con lo cual se consigue un mayor margen de seguridad frente a los golpes y torceduras accidentales que puedan sufrir los cables durante su manipuleo.

Las fuerzas de tracción no pueden ser aplicadas a los revestimientos de protección, sí a los conductores de cobre o aluminio siempre que no se supere durante el tendido los siguientes esfuerzos:

**Conductor de cobre 5 daN/ mm<sup>2</sup>**

**Conductor de aluminio 3 daN/ mm<sup>2</sup>**

En caso de requerirse esfuerzos de tracción superiores, los cables deberán ser provistos de una armadura de alambres de acero. Con la utilización de elementos especiales puede aplicarse la fuerza de tracción a la cubierta exterior.

Durante el tendido de los cables ZEROTOX®, deberá tenerse en cuenta los radios de curvatura mínimos aconsejados para cada tipo, según se indica a continuación:

Cables unipolares y multipolares: 15D. siendo D el diámetro exterior del cable.

## CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES

Los componentes con los que está constituido este conductor son potencialmente reciclables. Devolver los componentes para su reutilización, significa que estos entran nuevamente en circulación generando un doble efecto: Evitar que se conviertan en residuos y reduciendo el consumo de metal.

## CERTIFICACIONES



“La información volcada en la presente ficha técnica es meramente referencial y está sujeta a modificaciones y/o actualizaciones sin previo aviso. Asimismo, no constituye declaración de idoneidad de nuestros productos para alguna aplicación específica; por tal motivo recomendamos contactarse con un profesional con adecuada incumbencia, para la correcta ingeniería de detalle y dimensionamiento de su proyecto u obra.”