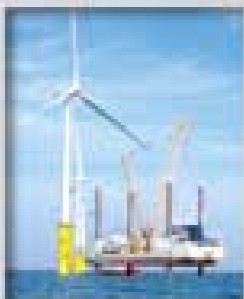


CABLES SUBMARINOS - CABLES DE POTENCIA, CONTROL E INSTRUMENTACIÓN

SUBMARINE CABLES - POWER, CONTROL & INSTRUMENTATION CABLES



La industria de explotación de petróleo y gas tiene objetivos claros y definidos en temas como seguridad, eficiencia y costos de explotación desde el reservorio hasta la superficie misma, haciendo que cualquier proyecto sea concebido con los estándares de productos de mejor desempeño en el mercado.

En proyectos de exploración submarina, las profundidades alcanzan hoy distancias sorprendentes en busca de nuevos campos de explotación y son muchos los países y lugares del mundo que están comprometidos en estas tareas.

En el desarrollo de estos proyectos se requiere gran variedad de conductores eléctricos, con diversos diseños para instalaciones de baja y media tensión; varios países han utilizado productos **CABEL**, fabricados por **ICV** (Interamericana de Cables Venezuela), Empresa de la Organización **CENTELSA**, por su excelente

The oil and gas industry has clear and defined objectives with respect to security, efficiency and costs of operation from reservoirs to the surface. Any project of operation must use products of best performance available in the market.

In underwater submarine operation, today's depths reach surprising distances searching for new fields and many countries and places of the world are committed with these tasks.

The development of these projects requires electrical conductors of any type, designed for low and medium voltage; several countries have been using **CABEL** products, manufactured by **ICV** (Interamericana de Cables Venezuela), that belongs to Organization **CENTELSA**, by its excellent performance, guaranteeing installations quality in each application. **ICV** is able to offer a full portfolio of Submarine, Power, Instrumentation and Control Cables specifically designed to clients requirements.



desempeño garantizando la calidad de la instalación en todas sus aplicaciones. **ICV** ofrece un completo portafolio de Cables Submarinos, de Potencia, Instrumentación y Control, diseñados específicamente de acuerdo con los requisitos de los clientes.

Las instalaciones para uso submarino demandan de la industria del cable nuevas tecnologías en diseños, materias primas y procesos que ofrezcan alta confiabilidad en el desempeño generando instalaciones ambiental y eléctricamente seguras, y optimizando los costos involucrados en cada proyecto.

Los conductores eléctricos **CABEL** y **CENTELSA** reúnen consideraciones específicas en diseño y tecnología, que resultan en la mejor relación costo-beneficio para cada proyecto; nuestro compromiso es satisfacer todas las necesidades del mercado y los requisitos de nuestros clientes.

These underwater facilities demand new cable technologies regarding designs, raw materials and processes that offer high availability and reliability in the performance with electrical and environmental safe installations and optimizing the involved costs on these projects.

Electrical Cables from **CABEL** and **CENTELSA** have specific considerations regarding designing and technology that results in the best cost-benefit relationship on each project; our commitment is to satisfy all of our customer cable requirements.

All our products are made in agreement with recognized international standards and particular specifications of each one of our customers.



Todos nuestros productos son fabricados de acuerdo con reconocidas normas internacionales y bajo especificaciones particulares de cada uno de nuestros clientes.

- Cables para uso Submarino desde 0,6 kV hasta 69 kV: alimentación de centros de control de motores, transmisión y distribución en refinerías, alimentación de plataformas de explotación. Nuestros diseños pueden incluir núcleos ópticos o híbridos de control e instrumentación para manejo de señales de seguridad, de video, comunicaciones y monitoreo.

- Cables de Potencia, Control e Instrumentación: cables individuales o combinaciones de control e instrumentación que hacen posible la activación de equipos de control y monitoreo de señales. También Cables tipo MC (Metal Clad) para conexión del pozo de explotación al sistema de manejo de datos en la superficie. Cables retardantes a la llama, libres de halógenos, de baja emisión de humos tóxicos y corrosivos (LSHF).

- Submarine Cables from 0,6 kV up to 69 kV: feeding motors control centers, refineries transmission and distribution, platforms feeding. Our designs may include optical or hybrid core of control and instrumentation for security and video signal, communications and monitoring.

- Power, Control and Instrumentation Cables: individual cables or combinations of Control and Instrumentation Cables that make possible the activation of control equipment. Also Metal Clad type MC cables to connect the well of operation to the data system at the surface. Flame Retardant Low Smoke Halogen Free (LSHF).

- Electric Submersible Pump Cables: flat or round configuration, resistant to corrosion, to high temperature and to heavy environment of deep well applications.



- Cables para bombas Electro-sumergibles: de configuración plana o redonda, resistentes a la corrosión, a altas temperaturas y a ambientes rudos propios de aplicaciones en pozos profundos.

Empresas exploradoras de petróleo, refinerías e industrias manufactureras de Norteamérica y Latinoamérica figuran entre nuestros clientes más importantes; dentro de éstos se encuentran:

- | | |
|--------------------------------|---------------------|
| • ABB | • ENELBAR |
| • AMERIVEN | • ENELVEN (ENELDIS) |
| • AREVA | • ISA |
| • CADAPE | • MOBIL OIL |
| • CERREJÓN | • PDVSA |
| • CERROMATOSO | • PERENCO |
| • CERRONEGRO | • PETROZUATA |
| • CHEVRON - TEXACO | • SHELL |
| • CNPC | • TRINMAR |
| • ECOPETROL | • VEPICA |
| • EDC- ELECTRICIDAD DE CARACAS | |

North and Latin America oil and gas industry, oil refining and manufacturing industries are counted among our most important customers, such as:

- | | |
|--------------------------------|---------------------|
| • ABB | • ENELBAR |
| • AMERIVEN | • ENELVEN (ENELDIS) |
| • AREVA | • ISA |
| • CADAPE | • MOBIL OIL |
| • CERREJÓN | • PDVSA |
| • CERROMATOSO | • PERENCO |
| • CERRONEGRO | • PETROZUATA |
| • CHEVRON - TEXACO | • SHELL |
| • CNPC | • TRINMAR |
| • ECOPETROL | • VEPICA |
| • EDC- ELECTRICIDAD DE CARACAS | |

In ICV, an inter-disciplinary team of specialized engineers in the design and development of electrical conductors are always ready to give advisor since the feasibility analysis to the post-sale service.

En **ICV**, un grupo multidisciplinario de ingeniería especializada en el diseño y en el desarrollo de conductores eléctricos está siempre atento a dar la asesoría necesaria desde el análisis de factibilidad del proyecto hasta un adecuado servicio post-venta.

La combinación de un calificado grupo humano, una moderna estructura de procesos productivos, sofisticados equipos de prueba y la experiencia de más de 40 años en la industria cablera, permite a **ICV** ofrecer productos que garantizan el mejor desempeño de las instalaciones donde éstos están presentes, siendo reconocidos como un proveedor de alta confiabilidad.

Nuestro Sistema de Gestión de Calidad está certificado de acuerdo con la Norma ISO 9001:2000, además los productos **CABEL** y **CENTELSA** cuentan con una amplia

Combination of a qualified human group, a modern structure of productive processes, sophisticated test equipment and expertise of more than 40 years manufacturing cables, allows to **ICV** offer products that guaranteeing the best performance of facilities where they are present, becoming a high reliability supplier.

Our Quality System is certified according to Standard ISO 9001:2000, furthermore **CABEL** and **CENTELSA** products are qualified by certification entities, international laboratories and utilities in countries as USA, Mexico, Venezuela, Puerto Rico and Colombia among which we have:

UL
CTL CABLE TECHNOLOGY LABORATORIES
LAPEM – CFE
ANCE
FONDONORMA – NORVEN
ICONTEC

gama de homologaciones y aprobaciones de organismos de certificación y normalización, laboratorios internacionales y de empresas de energía en países como Estados Unidos, México, Venezuela, Puerto Rico y Colombia, entre las cuales figuran:

UL
CTL CABLE TECHNOLOGY LABORATORIES
LAPEM – CFE
ANCE
FONDONORMA – NORVEN
ICONTEC
CIDET
PREPA
PDVSA
ELECAR

Permítanos hacer parte de su proyecto y descubra por qué los productos **CABEL** y **CENTELSA** están siempre comprometidos con su inversión.

CIDET
PREPA
PDVSA
ELECAR

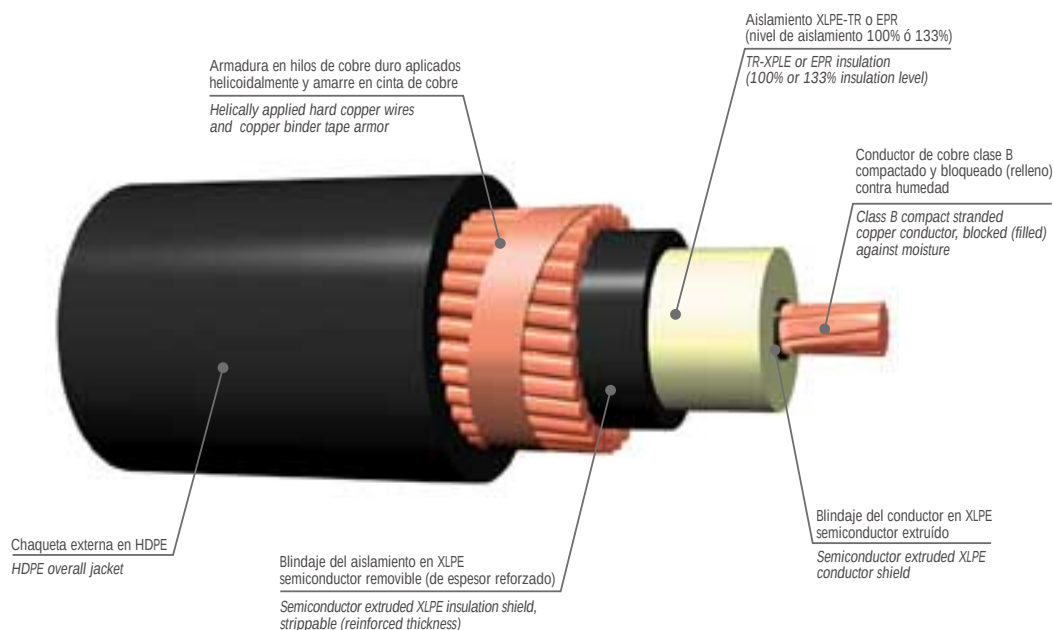
Let us be your advisor and supplier in your projects and discover why **CABEL** and **CENTELSA** products are always committed with your investment.



Cables Submarinos Monopolares para Media Tensión

Medium Voltage Single Conductor Submarine Cables

15 kV, 35 kV, 46 kV, 69 kV



CARACTERÍSTICAS

Temperatura de Operación

90°C en operación continua, 130°C en emergencia y 250°C en condiciones de corto circuito.

Normas

ASTM B496. Conductores de cobre con cableado concéntrico, compactados redondos.

ICEA S-93-639. Cables de potencia apantallados, de tensión nominal de 5 a 46 kV, para transmisión y distribución de energía eléctrica.

Especificaciones de clientes.

NOTAS

Construcciones opcionales y otras no indicadas, están disponibles bajo pedido.

Las longitudes de entrega se determinarán bajo mutuo acuerdo.

CHARACTERISTICS

Operating Temperature

90°C in continuous operation, 130°C in emergency and 250°C in short circuit conditions.

Standards

ASTM B496. Compact round concentric-lay-stranded copper conductors.

ICEA S-93-639. 5-46 kV shielded power cables for use in the transmission and distribution of electrical energy.

Customer specifications.

NOTES

Optional constructions and other not indicated, available upon request.

Delivery lengths will be determined under mutual agreement.

Cables Submarinos Monopolaes para Media Tensión

Medium Voltage Single Conductor Submarine Cables

15 kV, 35 kV, 46 kV, 69 kV

TENSIÓN / NIVEL DE AISLAMIENTO	CALIBRE SIZE	ESPESOR DE AISLAMIENTO INSULATION THICKNESS		DIÁMETRO EXTERNO OVERALL DIAMETER		PESO TOTAL TOTAL WEIGHT		RESISTENCIA AC A 90°C AC RESISTANCE AT 90°C		REACTANCIA INDUCTIVA ¹ INDUCTIVE REACTANCE ¹		REACTANCIA CAPACITIVA CAPACITIVE REACTANCE		CORRIENTE AMPACITY
VOLTAGE / INSULATION LEVEL	AWG / kcmil	(mm)	(mils)	(mm)	(mils)	(kg / km)	(lb / 1000ft)	(ohm / km)	(ohm / 1000ft)	(ohm / km)	(ohm / mile)	(Mohm-km)	(Mohm-mile)	(A) ²
15 kV 133%	2	5,59	220	34	1340	2437	1637	0,6671	0,2033	0,345	0,555	17779	11047	170
	1	5,59	220	35	1362	2585	1737	0,5291	0,1613	0,334	0,537	16534	10274	195
	1/0	5,59	220	36	1399	2770	1861	0,4196	0,1279	0,325	0,523	15458	9605	225
	2/0	5,59	220	37	1465	3214	2160	0,3329	0,1015	0,316	0,509	14405	8951	260
	3/0	5,59	220	38	1512	3480	2339	0,2641	0,0805	0,307	0,495	13387	8318	300
	4/0	5,59	220	40	1564	3794	2549	0,2096	0,0639	0,299	0,481	12411	7712	345
	250	5,59	220	42	1651	4269	2869	0,1775	0,0541	0,291	0,468	11654	7241	380
	350	5,59	220	44	1746	4952	3328	0,1272	0,0388	0,278	0,447	10359	6437	470
	500	5,59	220	47	1867	5953	4001	0,0897	0,0273	0,264	0,426	9093	5650	580
	750	5,59	220	57	2258	10073	6769	0,0608	0,0185	0,248	0,400	7750	4816	730
	1000	5,59	220	68	2679	16234	10910	0,0466	0,0142	0,237	0,382	6914	4296	850
35 kV 133%	1/0	10,67	420	47	1850	4290	2883	0,4196	0,1279	0,325	0,523	23368	14520	225
	2/0	10,67	420	48	1891	4535	3048	0,3329	0,1015	0,316	0,509	22003	13672	260
	3/0	10,67	420	49	1938	4820	3239	0,2641	0,0805	0,307	0,495	20662	12839	300
	4/0	10,67	420	51	1990	5217	3506	0,2096	0,0639	0,299	0,481	19356	12027	345
	250	10,67	420	52	2036	5521	3710	0,1775	0,0541	0,291	0,468	18329	11389	380
	350	10,67	420	56	2192	6505	4371	0,1272	0,0388	0,278	0,447	16540	10277	470
	500	10,67	420	59	2341	8000	5376	0,0897	0,0273	0,264	0,426	14747	9164	580
	750	10,67	420	64	2512	12342	8294	0,0608	0,0185	0,248	0,400	12792	7949	730
	1000	10,67	420	67	2653	16984	11414	0,0466	0,0142	0,237	0,382	11545	7174	850
46 kV 133%	4/0	14,73	580	61	2387	6984	4694	0,2096	0,0639	0,299	0,481	23626	14680	345
	250	14,73	580	62	2434	7321	4920	0,1775	0,0541	0,291	0,468	22471	13963	380
	350	14,73	580	64	2529	8106	5448	0,1272	0,0388	0,278	0,447	20441	12702	470
	500	14,73	580	67	2650	9244	6213	0,0897	0,0273	0,264	0,426	18383	11423	580
	750	14,73	580	72	2853	11592	7791	0,0608	0,0185	0,248	0,400	16107	10008	730
	1000	14,73	580	76	2994	13293	8934	0,0466	0,0142	0,237	0,382	14636	9094	850
69 kV 100%	500	16,51	650	72	2836	10516	7067	0,0897	0,0273	0,264	0,426	19984	12417	580
	750	16,51	650	76	3008	12296	8263	0,0608	0,0185	0,248	0,400	17582	10925	730
	1000	16,51	650	81	3184	14742	9907	0,0466	0,0142	0,237	0,382	16021	9955	850

Notas:

- Reactancia Inductiva a 19 cm de separación entre conductores y en disposición plana horizontal.
Inductive Reactance at 7,5 inches separation between conductors, horizontal flat disposition.
- Cable al aire en la zona de plataformas. Temperatura ambiente 30°C, separación entre fases de 19 cm disposición horizontal.
Cable at air in the zone of platforms. 30°C Ambient temperature, 7,5 inches separation between conductors, horizontal flat disposition.

Cables de Control TC 600 V 90°C

TC 600 V 90°C Control Cables



Aplicaciones

Los Cables de Control llevan señales entre equipos interconectados eléctricamente con el sistema de potencia, como transformadores de corriente, transformadores de potencia, relés, interruptores y medidores.

Applications

Control Cables convey signals between devices interfaced directly with electrical power system, such as current transformers, potential transformers, relay, switches and meters.

Temperatura de Operación

90°C en operación continua.

Operating Temperature

90°C in continuous operation.

Características Eléctricas

CALIBRE AWG	RESISTENCIA D.C. A 20°C (ohm / km)	RESISTENCIA DE AISLAMIENTO A 15.6°C (Mohm-km)
14	8.44	169
12	5.32	142
10	3.34	118

Electrical Characteristics

SIZE AWG	D.C. RESISTANCE AT 20°C (ohm / 1000ft)	INSULATION RESISTANCE AT 15.6°C (Mohm-1000ft)
14	2.57	554
12	1.62	466
10	1.02	387

Normas

Conductor de cobre desnudo ASTM B8, Cable aislado UL 83 y 1277, NEC Artículo 340 Tray Cable (TC) Clase 1 División 2.

Standards

Bare Copper Conductor ASTM B8, Insulated Cable UL 83 and 1277, NEC Article 340 Tray Cable (TC) Class 1 Division 2.

Identificación

Por colores o con números y / o letras impresos, según pedido.

Circuit Identification

Color coded or numbers and / or letters printed, as requested.

Opcionales

Conductor en cobre estañado. Cableado flexible clase K. Aislamiento tipo THHN, XHHW, NH FR (no halogenado, retardante a la llama).
 Pantalla en cinta de poliéster aluminizado con conductor de drenaje, en cinta de cobre, en malla trenzada de hilos de cobre o cobre estañado, o pantalla en cinta e hilos de cobre.
 Armadura en hilos de acero, cinta de aluminio o acero entrecruzada (interlocked).
 Chaqueta tipo LS (baja emisión de humos), tipo NH FR.

Options

Soft copper tinned strand. Flexible class K stranding. Insulation THHN type, XHHW, NH FR (Non Halogen Flame Retardant).
 Shield: aluminum foil with drain wire, copper tape, braided copper wires or copper tape and wires.
 Armor: galvanized steel wires, interlocked aluminum or galvanized steel tape.
 Jacket LS (Low Smoke) type, NH FR.

NOTAS

Construcciones opcionales y otras no indicadas, están disponibles bajo pedido.

NOTES

Optional constructions and other not indicated are available upon request.

Cables de Control TC 600V 90°C

TC 600 V 90°C Control Cables

CONDUCTORES	ESPESOR DE LA CHAQUETA		MÁXIMA TENSION DE HALADO		MÍNIMO RADIO DE CURVATURA		CAPACIDAD DE CORRIENTE	DIÁMETRO TOTAL		PESO TOTAL	
CONDUCTORS	JACKET THICKNESS		MAXIMUM PULLING TENSION		MINIMUM BENDING RADIUS		AMPACITY	OVERALL DIAMETER		TOTAL WEIGHT	
No. x AWG	(mm)	(mils)	(kgf)	(lbf)	(mm)	(inches)	A	(mm)	(mils)	(kg/km)	(lb/1000ft)

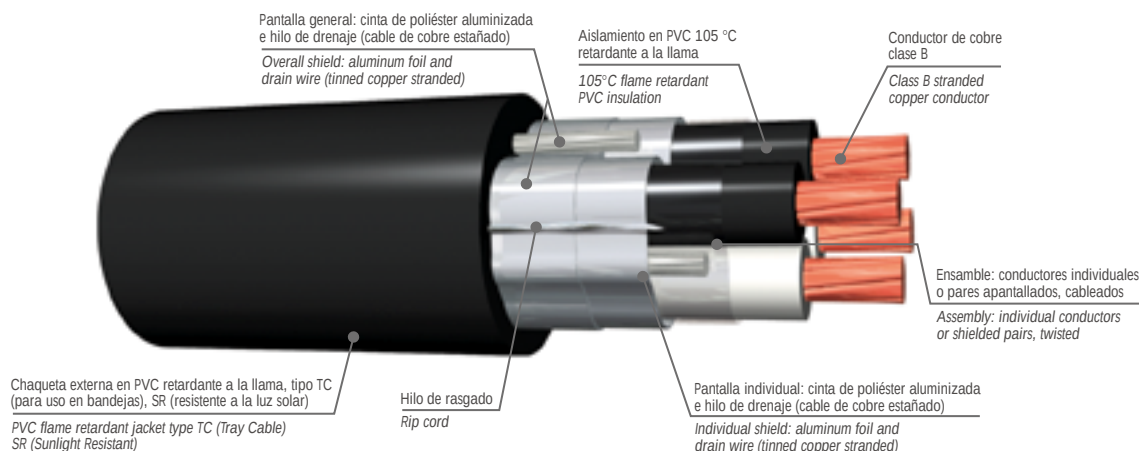
2 x 14	1,14	45	29	59	37	1,5	20	9,27	365	114	77
3 x 14	1,14	45	44	88	39	1,6	20	9,87	389	140	94
4 x 14	1,14	45	58	118	43	1,7	16	10,67	420	167	112
5 x 14	1,14	45	73	147	47	1,8	16	11,74	462	213	143
7 x 14	1,14	45	102	206	51	2,0	14	12,66	498	263	177
10 x 14	1,52	60	146	294	68	2,7	14	16,92	666	406	273
12 x 14	1,52	60	175	353	70	2,7	14	17,43	686	468	314
14 x 14	1,52	60	204	412	73	2,9	14	18,31	721	532	358
19 x 14	1,52	60	277	559	81	3,2	14	20,31	800	693	465
24 x 14	2,03	80	349	706	99	3,9	14	24,72	973	937	629
37 x 14	2,03	80	539	1088	141	5,5	12	28,11	1107	1326	891

2 x 12	1,14	45	46	94	41	1,6	25	10,21	402	149	100
3 x 12	1,14	45	69	140	43	1,7	25	10,79	425	177	119
4 x 12	1,14	45	93	187	47	1,9	20	11,81	465	226	152
5 x 12	1,14	45	116	234	52	2,0	20	12,91	508	281	189
7 x 12	1,52	60	162	327	59	2,3	18	14,85	585	390	262
10 x 12	1,52	60	231	468	75	2,9	18	18,71	737	541	363
12 x 12	1,52	60	278	561	77	3,0	18	19,29	759	629	423
14 x 12	1,52	60	324	655	81	3,2	18	20,29	799	721	484
19 x 12	2,03	80	440	889	94	3,7	18	23,59	929	998	671
24 x 12	2,03	80	556	1123	137	5,4	18	27,45	1081	1278	859
37 x 12	2,03	80	857	1731	157	6,2	15	31,31	1233	1829	1229

2 x 10	1,14	45	74	149	46	1,8	30	11,39	448	199	134
3 x 10	1,14	45	110	223	48	1,9	30	12,06	475	245	165
4 x 10	1,14	45	147	298	53	2,1	24	13,23	521	316	212
5 x 10	1,52	60	184	372	61	2,4	24	15,28	602	420	282
6 x 10	1,52	60	221	446	66	2,6	24	16,62	654	503	338
7 x 10	1,52	60	258	521	66	2,6	21	16,62	654	544	365
10 x 10	2,03	80	368	744	88	3,5	21	22,09	870	810	544
12 x 10	2,03	80	442	893	91	3,6	21	22,76	896	942	633
14 x 10	2,03	80	515	1042	96	3,8	21	23,91	941	1078	724
19 x 10	2,03	80	700	1413	133	5,2	21	26,54	1045	1416	952
24 x 10	2,03	80	884	1785	155	6,1	21	30,99	1220	1815	1220
37 x 10	2,03	80	1362	2753	177	7,0	18	35,48	1397	2630	1768

Cables para Instrumentación (ITC)

Instrumentation Tray Cable (ITC)



Aplicaciones

Sistemas de supervisión y/o control. Manejo de señales eléctricas de baja potencia, para transporte de información desde monitores de proceso hasta analizadores de proceso y a equipos de control.

Temperatura de Operación

105°C en operación continua.

Tensión de Operación

300 V según UL 2250, UL 13 y NEC (NTC 2050)
600 V según MIL-W-16878

Características Eléctricas

Calibre AWG	18	16
Resistencia D.C. a 20°C (Ohm/km)	21,4	13,5
Capacitancia nominal (nF/km)	172	196
Inductancia nominal (mH/km)	0,31	0,29

Normas

Conductor de cobre desnudo ASTM B8, Cable aislado UL 2250, NEC Artículo 725 Instrumentation Tray Cable (ITC) Clase 1 División 2.

Opcionales

Conductor en cobre estañado. Cableado flexible clase K. Aislamiento PVC-Nylon, XLPE, NH FR (no halogenado, retardante a la llama). Armadura en hilos de acero, cinta de aluminio o acero entrecruzada (interlocked). Chaqueta tipo LS (baja emisión de humos), tipo NH FR.

NOTAS

Construcciones opcionales y otras no indicadas, están disponibles bajo pedido.

Applications

Supervision systems and/or control. Handling of low power electrical signals, instrumentation cables convey signals from process monitors to process analyzers and to control equipment.

Operating Temperature

105°C in continuous operation.

Operating Voltage

300 V according to UL 2250, UL 13 and NEC
600 V according to MIL-W-16878

Electrical Characteristics

Size AWG	18	16
D.C. resistance at 20°C (ohm/kft)	6,52	4,11
Nominal capacitance (nF/kft)	52	60
Nominal inductance (mH/kft)	0,094	0,088

Standards

Bare Copper Conductor ASTM B8, Insulated Cable UL 2250, NEC Article 725 Instrumentation Tray Cable (ITC) Class 1 Division 2.

Options

Soft Copper Tinned Strand. Flexible class K stranding. Insulation PVC-Nylon, XLPE, NH FR (Non Halogen Flame Retardant). Armor: Galvanized Steel Wires, interlocked aluminum or galvanized steel tape. Jacket LS (Low Smoke) type, NH FR.

NOTES

Optional constructions and other not indicated are available upon request.

Cables para Instrumentación (ITC)

Instrumentation Tray Cable (ITC)

CONDUCTORES CONDUCTORS	PANTALLA ¹ SHIELD ¹	ESPESOR DE LA CHAQUETA JACKET THICKNESS		DIÁMETRO TOTAL OVERALL DIAMETER		MÁXIMA TENSIÓN DE HALADO MAXIMUM PULLING TENSION		MÍNIMO RADIO DE CURVATURA MINIMUM BENDING RADIUS		PESO TOTAL TOTAL WEIGHT	
No. x AWG	(mm)	(mm)	(mils)	(mm)	(mils)	(kgf)	(lbf)	(mm)	(Inches)	(kg / km)	(lb / 1000ft)
2 x 16	OS	0,89	35	6,56	258	22	44	66	2,6	66	44
3 x 16	OS	1,02	40	6,91	272	31	63	69	2,7	78	52
4 x 16	OS	1,02	40	7,77	306	40	81	78	3,1	101	68
6 x 16	OS	1,02	40	9,12	359	59	119	91	3,6	145	97
9 x 16	OS	1,27	50	11,04	435	86	174	110	4,3	208	140
2 x 18	OS	0,89	35	5,96	235	15	31	60	2,3	52	35
3 x 18	OS	0,89	35	6,27	247	21	42	63	2,5	60	40
4 x 18	OS	0,89	35	6,78	267	27	54	68	2,7	73	49
6 x 18	OS	1,02	40	8,22	324	38	77	82	3,2	108	73
9 x 18	OS	1,02	40	9,44	372	55	112	94	3,7	144	97
18 x 18	OS	1,27	50	12,74	502	107	216	127	5,0	271	182
2 x (2x16)	IOS	1,02	40	9,67	381	48	96	97	3,8	123	83
4 x (2x16)	IOS	1,27	50	13,40	528	92	185	134	5,3	230	155
8 x (2x16)	IOS	1,52	60	17,53	690	179	363	175	6,9	440	296
12 x (2x16)	IOS	1,52	60	21,18	834	267	540	212	8,3	623	419
16 x (2x16)	IOS	1,78	70	24,09	948	355	718	241	9,5	835	561
24 x (2x16)	IOS	1,78	70	29,67	1168	531	1073	297	11,7	1223	822
2 x (2x18)	IOS	1,02	40	8,73	344	34	68	87	3,4	97	65
4 x (2x18)	IOS	1,27	50	12,06	475	64	130	121	4,7	180	121
8 x (2x18)	IOS	1,27	50	15,23	600	125	252	152	6,0	321	216
12 x (2x18)	IOS	1,52	60	18,94	746	185	374	189	7,5	476	320
16 x (2x18)	IOS	1,52	60	21,01	827	246	496	210	8,3	611	410
24 x (2x18)	IOS	1,78	70	26,43	1041	367	741	264	10,4	925	622
36 x (2x18)	IOS	1,78	70	30,18	1188	548	1107	302	11,9	1272	855

Notas:

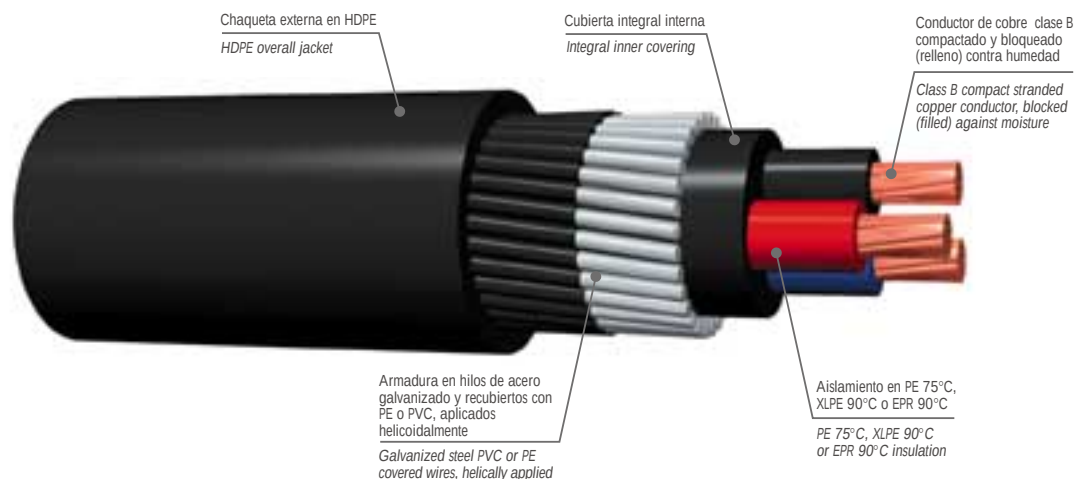
1. OS: Pantalla general / Overall Shielding

IOS: Pantalla sobre el par y pantalla general / Individual pair and Overall Shielding.

Cables Submarinos Tripolares para Baja Tensión

Low Voltage 3 Conductors Submarine Cables

600 V, 2000 V



CARACTERÍSTICAS

Temperatura de Operación

75°C en operación continua, 90°C en emergencia y 130°C en condiciones de corto circuito, para PE.

90°C en operación continua, 130°C en emergencia y 250°C en condiciones de corto circuito, para XLPE o EPR.

Normas

ASTM B496. Conductores de cobre con cableado concéntrico, compactados redondos.

ICEA S-95-658. Cables de potencia no apantallados, de tensión nominal de 2000 V o menos, para distribución de energía eléctrica.

Especificaciones de clientes.

NOTAS

Construcciones opcionales y otras no indicadas, están disponibles bajo pedido.
Las longitudes de entrega se determinarán bajo mutuo acuerdo.

CHARACTERISTICS

Operating Temperature

75°C in continuous operation, 90°C in emergency and 130°C in short circuit conditions, for PE.

90°C in continuous operation, 130°C in emergency and 250°C in short circuit conditions, for XLPE or EPR.

Standards

ASTM B496. Compact round concentric-lay-stranded copper conductors.

ICEA S-95-658. Nonshielded power cables rated 2000 V or less for the distribution of electrical energy.

Customer specifications.

NOTES

Optional constructions and other not indicated, available upon request.
The delivery lengths will be determined under mutual agreement.

Cables Submarinos Tripolares para Baja Tensión

Low Voltage 3 Conductors Submarine Cables

600 V, 2000 V

TENSIÓN VOLTAGE	ARMADURA / CHAQUETA	CALIBRE	ESPESOR DE AISLAMIENTO		ESPESOR DE CHAQUETA		DIÁMETRO EXTERNO		PESO TOTAL		RESISTENCIA AC A 75°C		REACTANCIA INDUCTIVA		CORRIENTE
	ARMOR/ JACKET	SIZE	INSULATION THICKNESS		JACKET THICKNESS		OVERALL DIAMETER		TOTAL WEIGHT		AC RESISTANCE AT 75°C		INDUCTIVE REACTANCE		AMPACITY
		AWG / kcmil	(mm)	(mils)	(mm)	(mils)	(mm)	(mils)	(kg / km)	(lb / 1000ft)	(ohm / km)	(ohm / 1000ft)	(ohm / km)	(ohm / mile)	(A) ¹
600	Hilos de acero recubiertos con PE. Sin chaqueta externa	1/0	1,52	60	-	-	39	1529	3770	2533	0,4003	0,1220	0,097	0,156	150
		2/0	1,52	60	-	-	41	1618	4403	2959	0,3175	0,0968	0,095	0,152	175
		3/0	1,52	60	-	-	44	1718	5069	3406	0,2519	0,0768	0,093	0,149	200
		4/0	1,52	60	-	-	46	1830	5963	4007	0,1999	0,0609	0,091	0,146	230
	PE covered steel wires. Without external jacket	250	2,03	80	-	-	51	2020	7024	4720	0,1694	0,0516	0,093	0,150	255
		350	2,03	80	-	-	57	2226	8934	6004	0,1214	0,0370	0,090	0,145	310
		500	2,03	80	-	-	63	2486	11727	7881	0,0856	0,0261	0,087	0,141	380
600	Hilos de acero recubiertos con PVC. Chaqueta externa en HDPE	1/0	1,40	55	2,03	80	41	1612	3961	2662	0,4003	0,1220	0,095	0,153	150
		2/0	1,40	55	2,41	95	45	1773	4738	3184	0,3175	0,0968	0,093	0,150	175
		3/0	1,40	55	2,41	95	48	1873	5511	3704	0,2519	0,0768	0,091	0,147	200
		4/0	1,40	55	2,41	95	50	1985	6354	4270	0,1999	0,0609	0,089	0,144	230
	PVC covered steel wires. HDPE external jacket	250	1,65	65	2,41	95	54	2131	7369	4952	0,1694	0,0516	0,090	0,144	255
		350	1,65	65	2,41	95	61	2399	10071	6768	0,1214	0,0370	0,087	0,140	310
		500	1,65	65	2,79	110	68	2690	13154	8840	0,0856	0,0261	0,085	0,137	380
2000	Hilos de acero recubiertos con PVC. Chaqueta externa en HDPE	1/0	1,65	65	2,41	95	44	1730	4239	2849	0,4003	0,1220	0,099	0,159	150
		2/0	1,65	65	2,41	95	46	1819	4898	3292	0,3175	0,0968	0,096	0,155	175
		3/0	1,65	65	2,41	95	49	1919	5596	3761	0,2519	0,0768	0,094	0,151	200
		4/0	1,65	65	2,41	95	52	2031	6524	4384	0,1999	0,0609	0,092	0,148	230
	PVC covered steel wires. HDPE external jacket	250	1,91	80	2,41	95	55	2177	7467	5018	0,1694	0,0516	0,092	0,148	255
		350	1,91	80	2,41	95	62	2445	10298	6921	0,1214	0,0370	0,089	0,144	310
		500	1,91	80	2,79	110	69	2735	13277	8923	0,0856	0,0261	0,087	0,140	380

Notas:

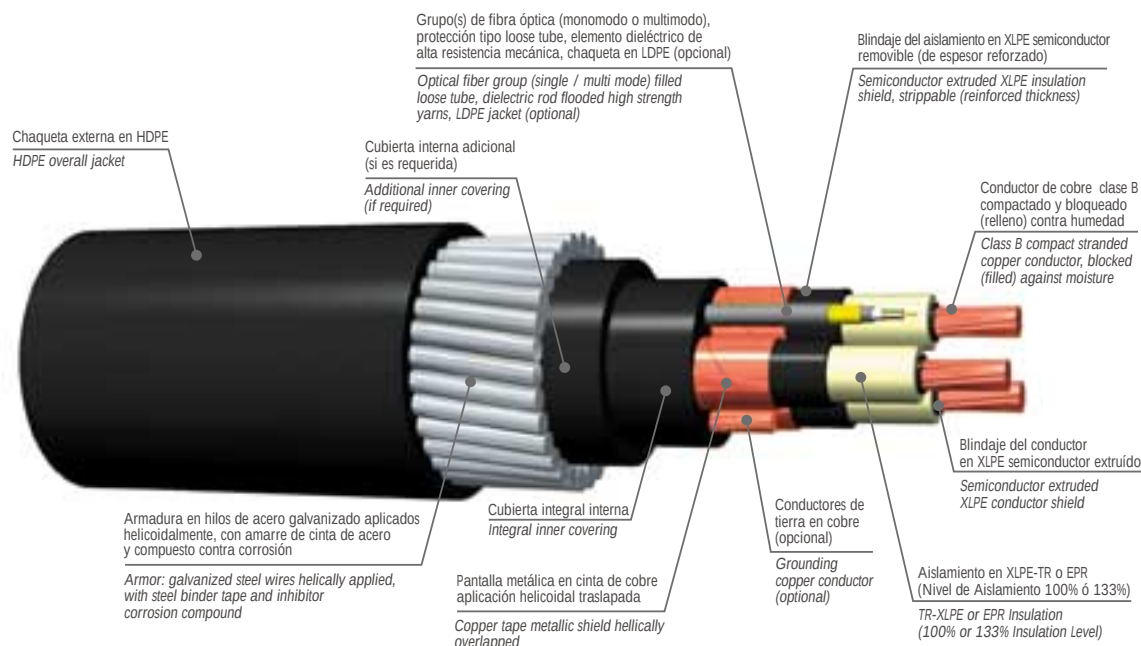
1. Cable al aire en la zona de plataformas. Temperatura del conductor 75°C. Temperatura ambiente 30°C.
Cable at air in the zone of platforms. 75°C Conductor temperature. 30°C Ambient temperature.

Cables Submarinos Tripolares para Media Tensión

Medium Voltage 3 Conductors Submarine Cables

5 kV, 15 kV, 35 kV

Armadura en Hilos de Acero y Chaqueta Exterior / Galvanized Steel Wire Armor and Overall Jacket



CARACTERÍSTICAS

Temperatura de Operación

90°C en operación continua, 130°C en emergencia y 250°C en condiciones de corto circuito.

Normas

ASTM B496. Conductores de cobre con cableado concéntrico, compactados redondos.

ICEA S-93-639. Cables de potencia apantallados, de tensión nominal de 5 a 46 kV, para transmisión y distribución de energía eléctrica.

Especificaciones de clientes.

NOTAS

Construcciones opcionales y otras no indicadas, están disponibles bajo pedido.

Las longitudes de entrega se determinarán bajo mutuo acuerdo.

CHARACTERISTICS

Operating Temperature

90°C in continuous operation, 130°C in emergency and 250°C in short circuit conditions.

Standards

ASTM B496. Compact round concentric-lay-stranded copper conductors.

ICEA S-93-639. 5-46 kV shielded power cables for use in the transmission and distribution of electrical energy.

Customer specifications.

NOTES

Optional constructions and other not indicated, available upon request.

Delivery lengths will be determined under mutual agreement.

Cables Submarinos Tripolares para Media Tensión

Medium Voltage 3 Conductors Submarine Cables

5 kV, 15 kV, 35 kV

Armadura en Hilos de Acero y Chaqueta Exterior / Galvanized Steel Wire Armor and Overall Jacket



TENSIÓN / NIVEL DE AISLAMIENTO VOLTAGE / INSULATION LEVEL	CALIBRE SIZE	ESPOSOR DE AISLAMIENTO INSULATION THICKNESS		DIÁMETRO EXTERNO OVERALL DIAMETER		PESO TOTAL TOTAL WEIGHT		RESISTENCIA AC A 90°C AC RESISTANCE AT 90°C		REACTANCIA INDUCTIVA INDUCTIVE REACTANCE		REACTANCIA CAPACITIVA CAPACITIVE REACTANCE		CORRIENTE AMPACITY
	AWG / kcmil	(mm)	(mils)	(mm)	(mils)	(kg/km)	(lb/1000ft)	(ohm/km)	(ohm/1000ft)	(ohm/km)	(ohm/mile)	(Mohm-km)	(Mohm-mile)	(A) ¹
5 kV 100% & 133%	2	2,92	115	60	2363	7419	4986	0,6671	0,2033	0,137	0,221	9288	5771	165
	1	2,92	115	62	2429	7921	5323	0,5291	0,1613	0,130	0,208	8642	5370	185
	1/0	2,92	115	64	2508	8521	5726	0,4196	0,1279	0,125	0,201	7982	4960	215
	2/0	2,92	115	66	2597	9332	6272	0,3329	0,1015	0,121	0,194	7349	4566	245
	3/0	2,92	115	69	2697	10277	6907	0,2641	0,0805	0,117	0,188	6748	4193	285
	4/0	2,92	115	71	2809	11385	7651	0,2096	0,0639	0,113	0,182	6184	3843	325
	250	2,92	115	74	2909	12396	8331	0,1775	0,0541	0,109	0,176	5755	3576	360
	350	2,92	115	79	3115	14665	9856	0,1272	0,0388	0,105	0,168	5035	3129	435
	500	2,92	115	89	3497	19743	13268	0,0897	0,0273	0,100	0,161	4351	2704	535
15 kV 100%	2	4,45	175	67	2642	8743	5876	0,6671	0,2033	0,137	0,221	9288	5771	165
	1	4,45	175	69	2708	9267	6228	0,5291	0,1613	0,130	0,208	8642	5370	185
	1/0	4,45	175	71	2787	9892	6648	0,4196	0,1279	0,125	0,201	7982	4960	215
	2/0	4,45	175	73	2876	10734	7213	0,3329	0,1015	0,121	0,194	7349	4566	245
	3/0	4,45	175	76	2976	11711	7870	0,2641	0,0805	0,117	0,188	6748	4193	285
	4/0	4,45	175	78	3088	12856	8640	0,2096	0,0639	0,113	0,182	6184	3843	325
	250	4,45	175	83	3265	15271	10263	0,1775	0,0541	0,109	0,176	5755	3576	360
	350	4,45	175	89	3517	18121	12178	0,1272	0,0388	0,105	0,168	5035	3129	435
	500	4,45	175	96	3776	21700	14583	0,0897	0,0273	0,100	0,161	4351	2704	535
15 kV 133%	2	5,59	220	72	2847	9693	6514	0,6671	0,2033	0,137	0,221	9288	5771	165
	1	5,59	220	74	2914	10337	6947	0,5291	0,1613	0,130	0,208	8642	5370	185
	1/0	5,59	220	76	2993	10981	7380	0,4196	0,1279	0,125	0,201	7982	4960	215
	2/0	5,59	220	78	3082	11843	7959	0,3329	0,1015	0,121	0,194	7349	4566	245
	3/0	5,59	220	83	3258	14214	9552	0,2641	0,0805	0,117	0,188	6748	4193	285
	4/0	5,59	220	86	3370	15498	10415	0,2096	0,0639	0,113	0,182	6184	3843	325
	250	5,59	220	89	3516	16859	11330	0,1775	0,0541	0,109	0,176	5755	3576	360
	350	5,59	220	95	3722	19427	13056	0,1272	0,0388	0,105	0,168	5035	3129	435
	500	5,59	220	101	3982	23065	15501	0,0897	0,0273	0,100	0,161	4351	2704	535
35 kV 100%	1/0	8,76	345	92	3620	15619	10496	0,4196	0,1279	0,125	0,201	7982	4960	165
	2/0	8,76	345	94	3709	16648	11188	0,3329	0,1015	0,121	0,194	7349	4566	185
	3/0	8,76	345	97	3810	17664	11871	0,2641	0,0805	0,117	0,188	6748	4193	215
	4/0	8,76	345	100	3922	19018	12781	0,2096	0,0639	0,113	0,182	6184	3843	245
	250	8,76	345	102	4022	20101	13508	0,1775	0,0541	0,109	0,176	5755	3576	285
	350	8,76	345	107	4228	22785	15313	0,1272	0,0388	0,105	0,168	5035	3129	325
	500	8,76	345	114	4487	26572	17857	0,0897	0,0273	0,100	0,161	4351	2704	360
35 kV 133%	1/0	10,67	420	100	3929	17718	11907	0,4196	0,1279	0,125	0,201	7982	4960	165
	2/0	10,67	420	102	4018	18618	12512	0,3329	0,1015	0,121	0,194	7349	4566	185
	3/0	10,67	420	105	4118	19829	13326	0,2641	0,0805	0,117	0,188	6748	4193	215
	4/0	10,67	420	107	4230	21062	14154	0,2096	0,0639	0,113	0,182	6184	3843	245
	250	10,67	420	110	4331	22339	15013	0,1775	0,0541	0,109	0,176	5755	3576	285
	350	10,67	420	117	4610	25633	17227	0,1272	0,0388	0,105	0,168	5035	3129	325
	500	10,67	420	124	4869	29532	19847	0,0897	0,0273	0,100	0,161	4351	2704	360

Notas:

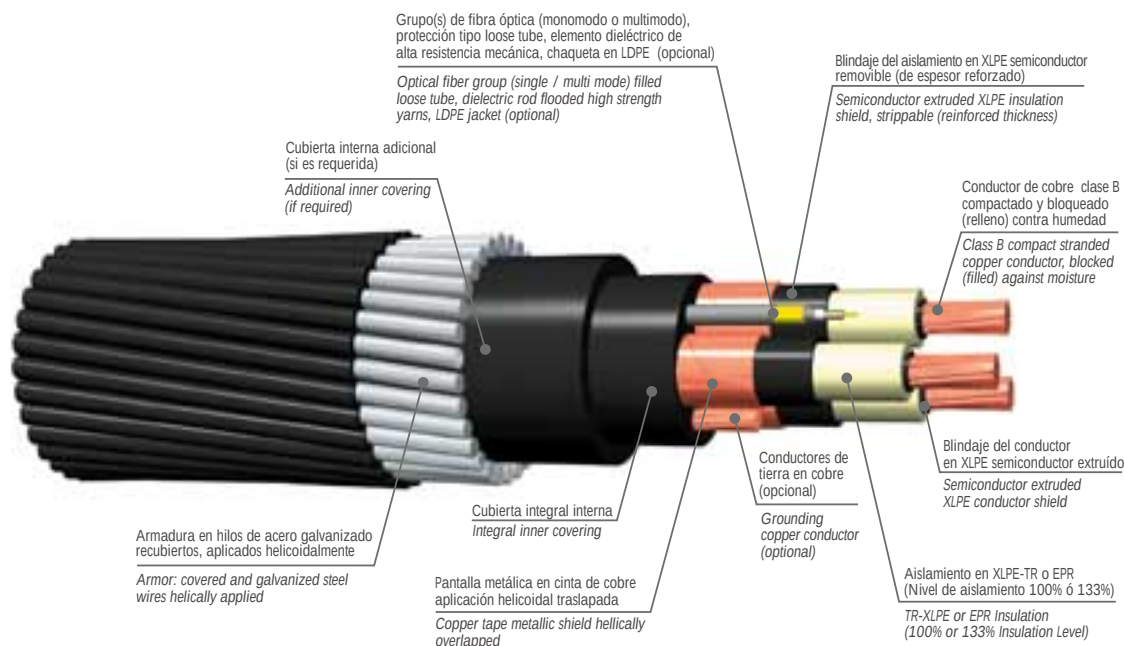
1. Cable al aire en la zona de plataformas. Temperatura del conductor 90°C. Temperatura ambiente 30°C.
Cable at air in the zone of platforms. 90°C Conductor temperature. 30°C Ambient temperature.

Cables Submarinos Tripolares para Media Tensión

Medium Voltage 3 Conductors Submarine Cables

5 kV, 15 kV, 35 kV

Armadura en Hilos de Acero Recubiertos / Covered Galvanized Steel Wire Armor



CARACTERÍSTICAS

Temperatura de Operación

90°C en operación continua, 130°C en emergencia y 250°C en condiciones de corto circuito.

Normas

ASTM B496. Conductores de cobre con cableado concéntrico, compactados redondos.

ICEA S-93-639. Cables de potencia apantallados, de tensión nominal de 5 a 46 kV, para transmisión y distribución de energía eléctrica.

Especificaciones de clientes.

NOTAS

Construcciones opcionales y otras no indicadas, están disponibles bajo pedido.

Las longitudes de entrega se determinarán bajo mutuo acuerdo.

CHARACTERISTICS

Operating Temperature

90°C in continuous operation, 130°C in emergency and 250°C in short circuit conditions.

Standards

ASTM B496. Compact round concentric-lay-stranded copper conductors.

ICEA S-93-639. 5-46 kV shielded power cables for use in the transmission and distribution of electrical energy.

Customer specifications.

NOTES

Optional constructions and other not indicated, available upon request.

Delivery lengths will be determined under mutual agreement.

Cables Submarinos Tripolares para Media Tensión

Medium Voltage 3 Conductors Submarine Cables

5 kV, 15 kV, 35 kV

Armadura en Hilos de Acero Recubiertos / Covered Galvanized Steel Wire Armor

TENSIÓN / NIVEL DE AISLAMIENTO VOLTAGE / INSULATION LEVEL	CALIBRE SIZE	ESPESOR DE AISLAMIENTO INSULATION THICKNESS		DIÁMETRO EXTERNO OVERALL DIAMETER		PESO TOTAL TOTAL WEIGHT		RESISTENCIA AC A 90°C AC RESISTANCE AT 90°C		REACTANCIA INDUCTIVA INDUCTIVE REACTANCE		REACTANCIA CAPACITIVA CAPACITIVE REACTANCE		CORRIENTE AMPACITY
	AWG / kcmil	(mm)	(mils)	(mm)	(mils)	(kg/km)	(lb/1000ft)	(ohm/km)	(ohm/1000ft)	(ohm/km)	(ohm/mile)	(Mohm-km)	(Mohm-mile)	(A) ¹
5 kV 100% & 133%	2	2,29	90	47	1854	4367	2935	0,6671	0,2033	0,137	0,221	9288	5771	165
	1	2,29	90	49	1920	4794	3222	0,5291	0,1613	0,130	0,208	8642	5370	185
	1/0	2,29	90	51	1999	5310	3569	0,4196	0,1279	0,125	0,201	7982	4960	215
	2/0	2,29	90	53	2088	6006	4036	0,3329	0,1015	0,121	0,194	7349	4566	245
	3/0	2,29	90	56	2188	6745	4533	0,2641	0,0805	0,117	0,188	6748	4193	285
	4/0	2,29	90	58	2300	7719	5188	0,2096	0,0639	0,113	0,182	6184	3843	325
	250	2,29	90	63	2462	9320	6263	0,1775	0,0541	0,109	0,176	5755	3576	360
	350	2,29	90	68	2669	11476	7712	0,1272	0,0388	0,105	0,168	5035	3129	435
	500	2,29	90	74	2928	14468	9723	0,0897	0,0273	0,100	0,161	4351	2704	535
15 kV 100%	2	4,45	175	56	2208	5527	3714	0,6671	0,2033	0,155	0,250	15051	9352	165
	1	4,45	175	58	2275	5982	4020	0,5291	0,1613	0,147	0,237	14121	8774	185
	1/0	4,45	175	60	2353	6612	4443	0,4196	0,1279	0,142	0,228	13156	8175	215
	2/0	4,45	175	62	2443	7263	4881	0,3329	0,1015	0,137	0,220	12218	7592	245
	3/0	4,45	175	65	2543	8044	5406	0,2641	0,0805	0,132	0,212	11315	7031	285
	4/0	4,45	175	67	2655	9066	6092	0,2096	0,0639	0,127	0,205	10455	6496	325
	250	4,45	175	72	2817	10901	7326	0,1775	0,0541	0,123	0,197	9791	6084	360
	350	4,45	175	78	3069	13280	8924	0,1272	0,0388	0,118	0,190	8662	5382	435
	500	4,45	175	85	3329	16513	11097	0,0897	0,0273	0,112	0,181	7567	4702	535
15 kV 133%	2	5,59	220	61	2414	6275	4217	0,6671	0,2033	0,164	0,264	17779	11047	165
	1	5,59	220	63	2480	6827	4588	0,5291	0,1613	0,156	0,250	16738	10401	185
	1/0	5,59	220	65	2559	7395	4970	0,4196	0,1279	0,150	0,241	15653	9726	215
	2/0	5,59	220	67	2648	8069	5423	0,3329	0,1015	0,144	0,232	14592	9067	245
	3/0	5,59	220	70	2748	8955	6018	0,2641	0,0805	0,139	0,224	13564	8428	285
	4/0	5,59	220	73	2860	9922	6668	0,2096	0,0639	0,134	0,216	12578	7816	325
	250	5,59	220	78	3068	12034	8087	0,1775	0,0541	0,131	0,210	11814	7341	360
	350	5,59	220	83	3274	14336	9635	0,1272	0,0388	0,124	0,200	10505	6528	435
	500	5,59	220	90	3534	17513	11769	0,0897	0,0273	0,118	0,190	9225	5732	535
35 kV 100%	1/0	8,76	345	87	3415	12460	8373	0,4196	0,1279	0,168	0,271	20767	12904	215
	2/0	8,76	345	89	3504	13301	8939	0,3329	0,1015	0,162	0,261	19493	12112	245
	3/0	8,76	345	92	3604	14460	9718	0,2641	0,0805	0,156	0,251	18246	11338	285
	4/0	8,76	345	94	3716	15614	10493	0,2096	0,0639	0,150	0,242	17038	10587	325
	250	8,76	345	97	3816	16662	11198	0,1775	0,0541	0,145	0,233	16092	9999	360
	350	8,76	345	102	4022	19116	12847	0,1272	0,0388	0,137	0,221	14452	8980	435
	500	8,76	345	109	4282	22661	15229	0,0897	0,0273	0,130	0,209	12822	7967	535
35 kV 133%	1/0	10,67	420	95	3724	14327	9628	0,4196	0,1279	0,177	0,285	23368	14520	215
	2/0	10,67	420	97	3813	15201	10216	0,3329	0,1015	0,170	0,274	22003	13672	245
	3/0	10,67	420	99	3913	16219	10900	0,2641	0,0805	0,164	0,264	20662	12839	285
	4/0	10,67	420	102	4025	17413	11703	0,2096	0,0639	0,158	0,254	19356	12027	325
	250	10,67	420	105	4125	18498	12432	0,1775	0,0541	0,152	0,245	18329	11389	360
	350	10,67	420	112	4404	21692	14578	0,1272	0,0388	0,146	0,235	16540	10277	435
	500	10,67	420	118	4664	25351	17037	0,0897	0,0273	0,138	0,222	14747	9164	535

Notas:

1. Cable al aire en la zona de plataformas. Temperatura del conductor 90°C. Temperatura ambiente 30°C.
Cable at air in the zone of platforms. 90°C Conductor temperature. 30°C Ambient temperature.