

Energia Livre de Halógenos / Halogen Free Power
XLPE/SHF1 – 0,6/1kV – 90°C
NBR 13248 – IEC 60502-1



Tipos de Blindagens e Armações Poliron / Types of Shields and Armor



CE

Separador fita poliéster



CE E

Blindagem fita de cobre



CE D

Armação fitas de aço



CE B

Blindagem trança de cobre



CE C

Armação trança de aço

Construção Padrão / Standard Design
(NBR 13248; Portarias INMETRO Nº 640- 589 – 260 – 176) - NACIONAL

Condutor Conductor	Fios de cobre nu, têmpera mole. Encordoamento: Classe 5, conforme NBR NM 280. Flexível.	Bare annealed copper wires. Stranded: Class 5, according to NBR NM 280, flexible.
Isolação Insulation	XLPE – Polietileno reticulado, pretos numerados Sequencialmente.	XLPE – Cross Linked polyethylene, black with number.
Identificação Identification	Unipolar: Preto, azul ou verde. Bipolar: Preto e branco. Tripolar: Preto, branco e vermelho. Tetrapolar: Preto, branco, vermelho e azul.	01 - black, blue or green 02 - black and White 03 - black, White and red 04 - black, White, red and blue
Cobertura Outer Sheath	SHF1 - composto termoplástico livre de halógenos, na cor preto, com rip cord, acabamento cilíndrico.	SHF1 - Halogen-free thermoplastic compound, black color, rip cord, Cylindrical sheath

Características Opcionais / Optional Features
(IEC 60502-1) - EXPORTAÇÃO

Sob consulta, os cabos de Energias podem ser fabricados com as seguintes opções construtivas:
On demand, the energias cables may be produced featuring the following constructive options:

Condutor Conductor	Cobre estanhado; Cobre classe 2.	Tinned copper; Copper class 2.
Identificação Identification	Cores conforme NBR 6251. Pretos numerados	Colored according to NBR 6251. Black numbered.
Isolação Insulation	HEPR (90°C) Polietileno PE (70°C).	HEPR (90°C); Polyethylene – PE (70°)
Blindagem Shielding	Trança + fita de cobre (E+B).	Copper braid + tape (E+B)
Armação Armour	Fios de aço helicoidal (SWA).	Steel wire armor (SWA).
Cobertura Outer Sheath	PE (Polietileno ST3); SHF2 – composto termofixo livre de halógenos; Acabamento cilíndrico - Áreas classificadas.	PE (Polyethylene ST3); SHF2 – Halogen free thermofix compound.; Cylindrical sheath – Classified areas – CL 1 – Div. 2
Cor Color	Outras cores sob consulta.	Other colors, on demand

Normas Aplicáveis / Standards

NBR NM 280	Condutores de cabos isolados (IEC 60228 MOD).	Insulated cables conductors (IEC 60228 MOD).
NBR 6251	Cabos de potência com isolamento extrudada para tensões de 1kV a 35kV.	Insulated power cables, for rated voltages 1kV to 35kV.
NBR 13248	Cabos de potência e controle e condutores isolados sem cobertura, com isolamento extrudada e com baixa emissão de fumaça para tensões até 1 kV.	Power and control cables and insulated conductors without sheath, with extruded insulation and with low smoke emission for 1 kV power.
IEC 60502-1	Cabos de potência com isolamento extrudada para tensões de 1kV a 30kV.	Power cables with extruded insulation for voltages from 1kV up to 30kV.

Ensaio de Rotina / Routine Tests

Teste de tensão Voltage test	3,5 kV / 5 minutos: 1000V	3,5 kV / 5 minutes: 1000V
Teste de resistência de isolamento Test of insulation resistance	300 a 500V / 1 a 5 minutos.	300 a 500V / de 1 a 5 minutes.

Resistência dos condutores / Conductors resistance

Seção / Section (mm ²)	Máx. DCR @20°C (ohm/km)
1,5	13,3
2,5	7,98
4,0	4,95
6,0	3,30
10	1,91
16	1,21
25	0,78
35	0,55

Seção / Section (mm ²)	Máx. DCR @20°C (ohm/km)
50	0,38
70	0,27
95	0,20
120	0,16
150	0,12
185	0,10
240	0,08
300	0,06

Tração máxima: 40 N/mm² aplicados sobre os condutores de cobre.

Maximum traction: 40 N/mm² applied on the copper conductors.

Raio de curvatura / Bending radius:

Cabos não armados: 6 x diâmetro Exterior.

Unarmoured cables: 6 x external diameter.

Cabos armados / blindados: 12 x diâmetro Exterior.

Armoured cables / Shielding: 12 x external diameter.



UV
resistant



Heavy metals
free



Oil
resistant
ASTM#2



Flame retardant
(IEC 60332-3-24)

Dimensionais e pesos/ *Dimensions and weights*

Energia/ *Power* - 0,6/1kV – (Unipolar)

Padrão / <i>Standard</i> CE: sem blindagem / <i>no shield</i>			Blindados / <i>Shielded (E)</i> Fita de cobre / <i>Copper Tape</i>		
Número condutores x seção / <i>Number of conductors</i> (n° x mm²)	Diâmetro Externo / <i>External Diameter</i> (mm)	Peso / <i>Weight</i> (kg/km)	Diâmetro Interno / <i>Internal Diameter</i> (mm)	Diâmetro Externo / <i>External Diameter</i> (mm)	Peso / <i>Weight</i> (kg/km)
1 x 1,5	4,8+/-1,2	38,5	3,0	8,2+/-1,2	113,1
1 x 2,5	5,3+/-1,2	51,2	3,4	8,6+/-1,2	130,6
1 x 4,0	5,8+/-1,2	68,7	3,9	9,1+/-1,2	153,5
1 x 6,0	6,4+/-1,2	91,4	4,5	9,7+/-1,2	182,1
1 x 10	7,5+/-1,2	142,4	5,5	10,7+/-1,5	279,0
1 x 16	9,6+/-1,2	221,4	7,5	12,7+/-1,5	405,7
1 x 25	11,4+/-1,5	325,1	9,1	14,3+/-1,5	556,6
1 x 35	12,7+/-1,5	434,3	10,4	15,6+/-1,5	705,2
1 x 50	14,8+/-1,5	608,2	12,3	17,5+/-1,5	946,0
1 x 70	17,1+/-1,5	834,2	14,5	19,7+/-1,5	1253,3
1 x 95	19,1+/-1,5	1130,4	16,3	21,6+/-2,0	1636,2
1 x 120	20,8+/-2,0	1350,3	17,9	23,3+/-2,0	1934,3
1 x 150	23,0+/-2,0	1682,6	20,0	25,6+/-2,0	2383,2
1 x 185	25,3+/-2,0	2043,5	22,1	27,9+/-2,0	2872,3
1 x 240	28,5+/-2,0	2658,0	25,1	31,1+/-2,0	3682,3

Para a blindagem de trança de cobre (B) considerar dimensionais da tabela de fita de cobre.
Shield copper braid (B) dimensions as per copper tape table.

Energia/ Power - 0,6/1kV – (Bipolar)

Padrão / Standard CE: sem blindagem / no shield			Blindados / Shielded (E) Fita de cobre / Copper Tape			Armados / Armoured (C) Trança de aço / Steel braid		
Número condutores x seção / Number of conductors (n° x mm²)	Diâmetro Externo / External Diameter (mm)	Peso / Weight (kg/km)	Diâmetro Interno / Internal Diameter (mm)	Diâmetro Externo / External Diameter (mm)	Peso / Weight (kg/km)	Diâmetro Interno / Internal Diameter (mm)	Diâmetro Externo / External Diameter (mm)	Peso / Weight (kg/km)
2 x 1,5	8,1+/-1,2	89,7	6,1	12,4+/-1,5	223,6	6,1	11,3+/-1,5	190,6
2 x 2,5	9,0+/-1,2	118,3	7,0	13,3+/-1,5	262,5	7,0	12,2+/-1,5	226,6
2 x 4,0	10,1+/-1,5	157,4	8,0	14,3+/-1,5	312,4	8,0	13,2+/-1,5	273,5
2 x 6,0	11,3+/-1,5	207,5	9,1	15,4+/-1,5	373,6	9,1	14,3+/-1,5	331,8
2 x 10	14,5+/-1,5	401,3	11,1	17,4+/-1,5	556,5	11,1	16,3+/-1,5	508,7
2 x 16	18,7+/-1,5	640,5	15,0	21,5+/-2,0	828,5	15,0	20,2+/-2,0	764,9
2 x 25	22,2+/-2,0	931,6	18,3	25,0+/-2,0	1155,1	18,3	23,8+/-2,0	1079,7
2 x 35	24,9+/-2,0	1223,0	20,8	27,7+/-2,0	1471,1	20,8	26,5+/-2,0	1387,3
2 x 50	29,1+/-2,0	1710,8	24,8	31,9+/-2,0	2000,5	24,8	30,7+/-2,0	1903,3
2 x 70	33,7+/-2,0	2329,6	29,1	36,5+/-2,5	2662,4	29,1	35,3+/-2,5	2551,7
2 x 95	37,7+/-2,5	3086,6	32,8	40,6+/-2,5	3472,8	32,8	39,4+/-2,5	3348,1
2 x 120	41,1+/-2,5	3679,5	35,9	44,1+/-2,5	4112,3	35,9	42,9+/-2,5	3977,6
2 x 150	45,6+/-2,5	4574,3	40,2	48,8+/-2,5	5073,0	40,2	47,6+/-2,5	4923,5
2 x 185	50,2+/-2,5	5548,6	44,4	53,6+/-2,5	6124,3	44,4	52,3+/-2,5	5958,6
2 x 240	56,6+/-2,5	7173,2	50,4	60,2+/-2,5	7858,7	50,4	59,0+/-2,5	7671,9

Energia/ Power - 0,6/1kV – (Tripolar)

3 x 1,5	8,6+/-1,2	114,4	6,6	12,9+/-1,5	253,7	6,6	11,8+/-1,5	219,0
3 x 2,5	9,6+/-1,2	154,0	7,5	13,9+/-1,5	304,2	7,5	12,7+/-1,5	266,7
3 x 4,0	10,8+/-1,5	208,2	8,6	14,9+/-1,5	370,1	8,6	13,8+/-1,5	329,3
3 x 6,0	12,1+/-1,5	278,2	9,8	16,1+/-1,5	452,0	9,8	15,0+/-1,5	408,1
3 x 10	15,4+/-1,5	507,1	12,0	18,3+/-1,5	669,3	12,0	17,2+/-1,5	618,4
3 x 16	20,0+/-1,5	806,1	16,2	22,7+/-2,0	1006,6	16,2	21,5+/-2,0	939,0
3 x 25	23,8+/-2,0	1180,6	19,8	26,6+/-2,0	1419,8	19,8	25,4+/-2,0	1339,5
3 x 35	26,7+/-2,0	1564,7	22,5	29,5+/-2,0	1830,0	22,5	28,2+/-2,0	1741,3
3 x 50	31,2+/-2,0	2198,1	26,8	34,0+/-2,0	2507,5	26,8	32,8+/-2,0	2403,6
3 x 70	36,2+/-2,5	3003,9	31,4	39,0+/-2,5	3367,3	31,4	37,8+/-2,5	3247,7
3 x 95	40,5+/-2,5	4019,4	35,4	43,5+/-2,5	4445,4	35,4	42,3+/-2,5	4311,5
3 x 120	44,1+/-2,5	4797,4	38,8	47,3+/-2,5	5276,8	38,8	46,1+/-2,5	5131,0
3 x 150	49,0+/-2,5	5973,8	43,4	52,4+/-2,5	6530,8	43,4	51,2+/-2,5	6370,1
3 x 185	53,9+/-2,5	7255,1	48,0	57,5+/-2,5	7895,7	48,0	56,3+/-2,5	7717,6
3 x 240	60,9+/-2,5	9406,7	54,5	64,7+/-2,5	10168,4	54,5	63,5+/-2,5	9967,5

Para a blindagem de trança de cobre (B) considerar dimensionais da tabela de fita de cobre.

Shield copper braid (B) dimensions as per copper tape table.

Para a armação de fita de aço (D), considerar dimensionais da tabela de trança de aço.

Steel tape (D) dimensions as per steel braid table.

Energia/ Power - 0,6/1kV – (Tetrapolar)

Padrão / Standard CE: sem blindagem / no shield			Blindados / Shielded (E) Fita de cobre / Copper Tape			Armados / Armoured (C) Trança de aço / Steel braid		
Número condutores x seção / Number of conductors (n° x mm²)	Diâmetro Externo / External Diameter (mm)	Peso / Weight (kg/km)	Diâmetro Interno / Internal Diameter (mm)	Diâmetro Externo / External Diameter (mm)	Peso / Weight (kg/km)	Diâmetro Interno / Internal Diameter (mm)	Diâmetro Externo / External Diameter (mm)	Peso / Weight (kg/km)
4 x 1,5	9,5+/-1,2	142,0	7,3	13,7+/-1,5	290,1	7,3	12,5+/-1,5	253,3
4 x 2,5	10,6+/-1,5	196,0	8,4	14,7+/-1,5	355,7	8,4	13,6+/-1,5	315,8
4 x 4,0	11,9+/-1,5	267,2	9,6	16,0+/-1,5	438,9	9,6	14,8+/-1,5	395,0
4 x 6,0	13,3+/-1,5	358,2	10,9	17,3+/-1,5	543,4	10,9	16,1+/-1,5	495,6
4 x 10	16,9+/-1,5	644,9	13,4	19,7+/-1,5	817,1	13,4	18,6+/-1,5	762,4
4 x 16	22,0+/-2,0	1029,7	18,2	24,8+/-2,0	1250,2	18,2	23,6+/-2,0	1176,0
4 x 25	26,3+/-2,0	1513,9	22,2	29,1+/-2,0	1775,8	22,2	27,9+/-2,0	1688,1
4 x 35	29,6+/-2,0	2017,7	25,2	32,4+/-2,0	2312,3	25,2	31,1+/-2,0	2213,7
4 x 50	34,7+/-2,0	2835,6	30,0	37,5+/-2,5	3177,9	30,0	36,2+/-2,5	3064,1
4 x 70	40,2+/-2,5	3856,1	35,1	43,2+/-2,5	4275,9	35,1	42,0+/-2,5	4143,1
4 x 95	45,0+/-2,5	5172,9	39,6	48,2+/-2,5	5664,3	39,6	47,0+/-2,5	5515,6
4 x 120	49,1+/-2,5	6176,2	43,4	52,5+/-2,5	6733,8	43,4	51,2+/-2,5	6572,9

Para a blindagem de trança de cobre (B) considerar dimensionais da tabela de fita de cobre.
Shield copper braid (B) dimensions as per copper tape table.
Para a armação de fita de aço (D), considerar dimensionais da tabela de trança de aço.
Steel tape (D) dimensions as per steel braid table.