

Normas Referentes ao Grau de Proteção de Equipamentos IP (International Protection)

Grau de Proteção das Envolturas (International Protection)

IP 2 3

1º Número Caracteriza: PROTEÇÃO CONTRA O CONTATO DE CORPOS SÓLIDOS EXTERNOS E CONTRA O ACESSO A PARTES PERIGOSAS		
	SIGNIFICADO PARA A PROTEÇÃO DO MATERIAL:	SIGNIFICADO PARA A PROTEÇÃO DAS PESSOAS:
0	Não protegida.	
1	Protegida contra corpos sólidos de dimensões superiores a 50 mm.	Protegida contra o acesso com o dorso da mão.
2	Protegida contra corpos sólidos de dimensões superiores a 12,5 mm.	Protegida contra o acesso com os dedos.
3	Protegida contra corpos sólidos de dimensões superiores a 2,5 mm.	Protegida contra o acesso com uma ferramenta.
4	Protegida contra corpos sólidos de dimensões superiores a 1 mm.	
5	Protegida contra a poeira.	Protegida contra o acesso com um fio.
6	Totalmente protegida contra a poeira.	

2º Número Caracteriza: PROTEÇÃO CONTRA A PENETRAÇÃO DE LÍQUIDOS		
SIGNIFICADO PARA A PROTEÇÃO DO MATERIAL:		
0		Não protegida.
1		Protegida contra a caída vertical de gotas d'água.
2		Protegida contra a caída de gotas d'água c/ inclinação máxima de 15°.
3		Protegida contra a chuva.
4		Protegida contra respingos de água.
5		Protegida contra jatos de água.
6		Protegida contra jatos d'água contínuos.
7		Protegida contra efeitos de imersão temporária.
8		Protegida contra efeitos de imersão contínua.

Equivalência entre as Séries Métricas e AWG em Função da Corrente

SÉRIE MÉTRICA PVC 70°C (ABNT-NBR-6148)		SÉRIE AWG/MCM PVC 60°C (ABNT-EB-98)		
(mm²)	AMPÉRES	AWG/MCM	(mm² APROX.)	AMPÉRES
1,5	15,5	14	2,1	15
2,5	21	12	3,3	20
4	28	10	5,3	30
6	36	8	8,4	40
10	50	6	13	55
16	68	4	21	70
25	89	2	34	95
35	111	1	42	110
50	134	1/0	53	125
-	-	2/0	67	145
70	171	3/0	85	165
95	207	4/0	107	195
-	-	250	127	215
120	239	300	152	240
150	272	350	177	260
185	310	400	203	280
-	-	500	253	320
240	364	600	304	355
-	-	700	355	385
-	-	750	380	400
300	-	800	405	410
-	-	900	456	435
-	-	1 000	507	455
400	502	-	-	-
500	578	-	-	-

Fio e Cabo de Cobre Nu

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS			
Seção Nominal	Formação nº de fios mm	Diâmetro Nominal mm	Peso Nominal Kg/Km
FIO			
1,5	1/1,38	1,38	13,30
2,5	1/1,78	1,78	22,10
4	1/2,25	2,25	35,30
6	1/2,76	2,76	53,20
10	1/3,57	3,57	89,00
16	1/4,50	4,50	141,40
25	1/5,65	5,65	222,90
CABO			
10	7/1,35	4,05	90,90
16	7/1,70	5,10	144,10
25	7/2,14	6,42	228,30
35	7/2,52	7,56	316,60
50	19/1,78	8,90	428,70
70	19/2,14	10,70	619,70
95	19/2,52	12,60	859,30
120	37/2,03	14,21	1.085,90
150	37/2,25	15,75	1.334,00
185	37/2,52	17,64	1.673,40
240	61/2,25	20,25	2.199,30
300	61/2,52	22,68	2.758,80

Tabelas de Equivalência

Fórmulas para Cálculos de Circuitos Elétricos

DADOS DESEJADOS	CORRENTE ALTERNADA		CORRENTE CONTÍNUA
	MONOFÁSICA	TRIFÁSICA	
Potência ativa (kW)	$\frac{I U_f \cos \phi}{1000}$	$\frac{\sqrt{3} I U_L \cos \phi}{1000}$	$\frac{I U}{1000}$
Potência aparente (kVA)	$\frac{I U_f}{1000}$	$\frac{\sqrt{3} I U_L}{1000}$	$\frac{I U}{1000}$
Potência ativa (cv)	$\frac{I U_f \eta \cos \phi}{736}$	$\frac{\sqrt{3} I U_L \eta \cos \phi}{736}$	$\frac{I U \eta}{736}$
Corrente (A)	$\frac{kW \times 1000}{U_f \cos \phi}$	$\frac{kW \times 1000}{\sqrt{3} U_L \cos \phi}$	$\frac{kW \times 1000}{U}$
Corrente (A)	$\frac{kVA \times 1000}{U_f}$	$\frac{kVA \times 1000}{\sqrt{3} U_L}$	$\frac{kVA \times 1000}{U}$
Queda de tensão ΔU	$\frac{2 I L \cos \phi}{56 S}$	$\frac{\sqrt{3} I L \cos \phi}{56 S}$	R I

Onde: I Corrente em ampère;
 U_f Tensão entre fase e neutro em volt;
 U_L Tensão entre duas fases em volt;
 U Tensão entre positivo e negativo em volt;
L Comprimento do fio condutor em mm;
 ΔU Queda de tensão;
 $\cos \phi$ Fator de potência da carga;
 η Eficiência do motor;
S Seção do condutor em mm²;

Potência Reativa Capacitiva Máxima a ser instalada junto aos Motores

Potência do motor (cv)	Velocidade, síncrona do motor, em rotações por minuto					
	3.600 kVAr	1.800 kVAr	1.200 kVAr	900 kVAr	720 kVAr	600 kVAr
1,0 a 1,5	0,5	0,5	0,5	0,75	0,75	1,2
1,6 a 2,4	0,75	0,75	0,75	1,2	1,2	1,2
2,5 a 3,4	1,2	1,2	1,2	1,5	1,75	2,5
3,5 a 4,4	1,5	1,5	1,5	1,75	2,5	3,0
5	2	2	2	3	4	4,5
7,5	2,5	2,5	3	4	5,5	6
10	3	3	3,5	5	6,5	7,5
15	4	4	5	6,5	8	9,5
20	5	5	6,5	7,5	9	12
25	6	6	7,5	9	11	14
30	7	7	9	10	12	16
40	9	9	11	12	15	20
50	12	11	13	15	19	24
60	14	14	15	18	22	27
75	17	16	18	21	26	32,5
100	22	21	25	27	32,5	40
125	27	26	30	32,5	40	47,0
150	32,5	30	35	37,5	47,5	52,0
200	40	37,5	42,5	47,0	60	65
250	50	45	52,5	57,5	70	77,0
300	57,5	52,5	60	65	80	87,0
400	70	65	75	85	95	105
500	77,5	72,5	82,5	97,5	107,5	115

Observações:
1. kVAr - potência capacitiva máxima a empregar em quilovolts ampère reativos, para obter um fator de potência, em plena carga compreendido entre 95 e 98%.
2. Para motores de indução com enrolamento no rotor, tipo aberto, 60 Hz, corrente em momento de partida normais:
kVAr = kVAr da tabela x 1,10

Barramentos de Cobre

Medida	Peso	Amperagem	Medida	Peso	Amperagem
3/8" x 1/16"	0,135kg	35	1.1/2" x 1/4"	2.150kg	539
1/2" x 1/16"	0,180kg	45	2" x 1/4"	2.870kg	718
3/8" x 1/8"	0,269kg	73	2.1/4" x 1/4"	3.230kg	808
1/2" x 1/8"	0,358kg	97	2.1/2" x 1/4"	3.590kg	898
5/8" x 1/8"	0,448kg	122	3" x 1/4"	4.310kg	1078
3/4" x 1/8"	0,537kg	146	4" x 1/4"	5.740kg	1437
1" x 1/8"	0,717kg	195	1.1/2" x 5/16"	2.690kg	665
1.1/4" x 1/8"	0,896kg	244	2" x 5/16"	3.590kg	885
1.1/2" x 1/8"	1.070kg	292	2.1/2" x 5/16"	4.490kg	1109
2" x 1/8"	1.430kg	390	1" x 3/8"	2.150kg	516
2.1/2" x 1/8"	1.790kg	488	1.1/2" x 3/8"	3.230kg	774
4" x 1/8"	2.870kg	781	2" x 3/8"	4.300kg	1032
1/2" x 3/16"	0,538kg	140	2.1/2" x 3/8"	5.380kg	1291
5/8" x 3/16"	0,673kg	176	3" x 3/8"	6.460kg	1549
3/4" x 3/16"	0,807kg	210	4" x 3/8"	8.610kg	2065
1" x 3/16"	1,080kg	281	1" x 1/2"	2.870kg	656
1.1/4" x 3/16"	1,350kg	351	1.1/2" x 1/2"	4.310kg	994
1.1/2" x 3/16"	1.610kg	421	2" x 1/2"	5.740kg	1312
2" x 3/16"	2.150kg	562	2.1/2" x 1/2"	7.180kg	1640
1/2" x 1/4"	0,718kg	179	3" x 1/2"	8.610kg	1968
5/8" x 1/4"	0,897kg	215	4" x 1/2"	11.500kg	2625
3/4" x 1/4"	1.080kg	269	6" x 1/2"	17.200kg	-
1" x 1/4"	1.440kg	359	2" x 5/8"	7.180kg	1560
1.1/4" x 1/4"	1.719kg	449	2" x 1"	11.480kg	-

Obs.: Pesos e Amperagens aproximadas.

Eletrodutos em PVC

Eletrodutos											
Roscável				Condutele Top				Tigreflex			
L = 3 metros				L = 3 metros				Bobinas			
NBR 6150				NBR 6150				IEC 614			
Diâmetro	Diâmetro Externo (mm)	Diâmetro Interno (mm)	Espessura (mm)	Diâmetro	Diâmetro Externo (mm)	Diâmetro Interno (mm)	Espessura (mm)	Diâmetro Externo (mm)	Diâmetro Interno (mm)	Espessura (mm)	Espessura Corrugada (mm)
1/2"	20,8	16,4	2,2	1/2"	20,8	16,4	2,2	16,0	11,7	-	2,1
3/4"	25,9	21,3	2,3	3/4"	25,9	21,3	2,3	20,0	15,4	-	2,3
1"	32,9	27,5	2,7	1"	33	27,6	2,7	25,0	19,0	-	3,0
1.1/4"	41,9	36,1	2,9					32,0	25,0	-	3,5
1.1/2"	47,4	41,4	3,0					Tigreflex Reforçado			
2"	59,0	52,8	3,1					20,0	15,0	0,4	2,5
2.1/2"	74,7	67,1	3,8					25,0	19,0	0,5	3,0
3"	87,6	79,6	4,0					32,0	25,0	0,5	3,5
4"	113,1	103,1	5,0								

Eletrodutos em Aço SAE 1008-1010LF ou LQ

LEVE parede 0,75 milímetros				
Medida Norma	Medida Nominal	Diâmetro Externo (mm)	Peso (kg)	Espessura Parede (mm)
DN10	3/8"	15,88	0,800	0,75
DN15	1/2"	20,70	1,200	0,75
DN20	3/4"	25,40	1,400	0,75
DN25	1"	31,75	1,800	0,75

SEMI-PESADO				
Medida Norma	Medida Nominal	Diâmetro Externo (mm)	Peso (kg)	Espessura Parede (mm)
DN15	1/2"	20,70	1,720	1,20
DN20	3/4"	25,40	2,250	1,20
DN25	1"	31,75	2,800	1,20
DN32	1.1/4"	41,27	3,650	1,20
DN40	1.1/2"	47,60	4,200	1,20
DN50	2"	58,74	5,400	1,20
DN65	2.1/2"	76,20	9,460	1,52
DN80	3"	88,90	11,070	1,52
DN80	4"	114,30	13,000	1,52

PESADO				
Medida Norma	Medida Nominal	Diâmetro Externo (mm)	Peso (kg)	Espessura Parede (mm)
DN15	1/2"	20,70	2,12/2,80	1,52/2,00
DN20	3/4"	25,40	2,72/3,45	1,52/2,00
DN25	1"	31,75	3,40/4,30	1,52/2,00
DN32	1.1/4"	41,27	4,50/5,80	1,52/2,00
DN40	1.1/2"	47,60	5,20/6,50	1,52/2,00
DN50	2"	58,74	6,80/8,50	1,52/2,00
DN65	2.1/2"	76,20	12,53/14,35	2,00/2,25
DN80	3"	88,90	14,67/16,80	2,00/2,25
DN100	4"	114,30	18,00/19,68	2,00/2,25

Eletrodutos Schedule 40 - Alumínio

Tamanho Nominal		Parede	Ø Externo	Peso
Polegada	DN	mm	mm	kg/barra 3m
1/2"	15	2,77	21,34	1,311
3/4"	20	2,87	26,67	1,746
1"	25	3,38	33,40	2,595
1.1/4"	32	3,56	42,16	3,510
1.1/2"	40	3,68	48,26	4,197
2"	50	3,91	60,33	5,643
2.1/2"	65	5,16	73,03	8,946
3"	80	5,49	88,90	11,700
4"	100	6,02	114,30	16,665

Obs.: Rosca BSP ou NPT.

Equivalência das Lâmpadas Compactas Integradas

Lâmpadas Fluorescentes Compactas Não Integradas	
Potência	Equivalência de Potência com Incandescente
9W	60W
11W	40W + 25W
13W	40W + 25W
18W	100W
26W	100W + 25W
32W	100W + 40W
36W	150W + 25W
42W	200W
55W	200W + 100W

Equivalência das Lâmpadas Eletrônicas Compactas Integradas

Lâmpadas Fluorescentes Compactas Integradas										
Equivalência de Potência com Incandescente										
Potência	Ambiance		Genie		Essencial		Twister		Deco Twist	
	127V	220V	127V	220V	127V	220V	127V	220V	127V	220V
5W										
8W	20W	20W	25W	25W						
11W	30W	30W	30W	30W						
14W	45W	45W	50W	50W						
15W										
18W			80W	80W	60W	75W	75W	80W		
20W					75W	100W	90W	100W		
22W									90W	90W
23W							100W	110W		
27W							110W	120W		
28W									120W	130W

Tabelas de Equivalência

Dimensionamento de Transf. de Tensão (aproximado)

Aparelhos	Potência Nominal Típicas de Entrada	Produtos Adequados
		Autotransformador
Ar Condicionado 7000 a 10.000 BTU/h	1200 a 1500W	AT - 1500
Ar Condicionado 12.000 a 14.000 BTU/h	1600 a 2000W	AT - 2000
Ar Condicionado 18.000 a 21.000 BTU/h	2600 a 2800W	AT - 3000
Aquecedor de Ambiente (PORTÁTIL)	500 a 1500W	AT - 500 a AT - 1500
Aspirador de Pó (TIPO RESIDENCIAL)	500 a 1500W	AT - 500 a AT - 1500
Barbeador	8 a 12W	ATP - 25
Batedeira	100 a 300W	AT - 100 a AT - 350
Cafeteira Elétrica	1000W	AT - 1050
Caixa Registradora	100W	AT - 100
Centrífuga	150 a 300W	AT - 200 a AT - 350
Congelador (FREEZER-RESIDENCIAL)	350 a 750VA	AT - 350 a AT - 750
Copiadora (TIPO XEROX)	1500 a 3500VA	AT - 1500 a AT - 5000
Cortador de Grama	800 a 1500W	AT - 1050 a AT - 1500
Ebulidor	2000W	AT - 2000
Exaustor de Ar p/ Cozinha (TIPO RESIDENCIAL)	300 a 500VA	AT - 350 a AT - 500
Fax	Até 300VA	AT - 350
Ferro de Passar Roupa	800 a 1650W	AT - 1050 a AT - 2000
Forno Microondas (TIPO RESIDENCIAL)	1500VA	AT - 1500
Geladeira (TIPO RESIDENCIAL)	150 a 500VA	AT - 200 a AT - 500
Lavadora de Pratos (TIPO RESIDENCIAL)	1200 a 2800VA	AT - 1500 a AT - 3000
Lavadora de Roupas (TIPO RESIDENCIAL)	770VA	AT - 1050
Liquidificador	270VA	AT - 350
Máquina de Costura (DOMÉSTICA)	60 a 150W	AT - 100 a AT - 200
Máquina de Escrever	150VA	AT - 200
Projektor de Slides	250W	AT - 350
Retroprojektor	1200W	AT - 1500
Secador de Cabelo (DOMÉSTICO)	500 a 1200W	AT - 500 a AT - 1500
Secador de Roupas (TIPO RESIDENCIAL)	2500 a 5000W	AT - 3000 a AT - 5000
Telefone Celular	15 a 20VA	ATP - 25
Televisor	75 a 300W	AT - 100 a AT - 350
Torradeira (TIPO RESIDENCIAL)	500 a 1200W	AT - 500 a AT - 1500
Ventilador (CIRCULADOR DE AR) PORTÁTIL	60 a 150W	AT - 100 a AT - 200
Micros 386/486 ou Compatível + Impressora até 200 CPS	500VA	AT - 500

Motor Trifásico IP 55

Características Técnicas

Potência		Carcaça	RPM	Corrente nominal em 220V (A)	Corrente com rotor bloqueado I _p /I _n	Conjugado nominal C _n (hgfm)	Conjugado com rotor bloqueado C _p /C _a	Conjugado máximo C _{máx} /C _B	Rendimento η%			Fator de potência Cos φ			Fator de serviço FS	Momento de inércia J (kgm²)	Tempo máx. com rotor bloqueado (s) a quente	Nível médio de pressão sonora dB (A)	Peso aprox. (kg)
CV	kW								% da potência nominal										
									50	75	100	50	75	100					
2 Pólos - 60 Hz																			
0,16	0,12	63	3420	0,77	5,3	0,03	4,0	4,0	45,0	53,0	58,1	0,53	0,63	0,70	1,15	0,00010	21	56	7
0,25	0,18	63	3380	1,02	4,7	0,05	3,0	3,4	52,0	58,0	61,9	0,60	0,68	0,75	1,15	0,00012	16	56	7
0,33	0,25	63	3390	1,34	5,0	0,07	3,2	3,0	54,2	59,0	62,9	0,62	0,72	0,78	1,15	0,00014	12	56	7
0,50	0,37	63	3380	1,71	5,5	0,11	3,2	3,2	55,2	65,5	68,4	0,60	0,73	0,83	1,15	0,00019	9	56	8
0,75	0,55	71	3400	2,39	6,2	0,16	2,9	3,1	63,2	68,5	71,0	0,64	0,77	0,85	1,15	0,00037	8	60	10
1,0	0,75	71	3425	3,01	7,2	0,21	3,5	3,6	70,0	74,0	77,0	0,68	0,78	0,85	1,15	0,00052	8	60	11
1,5	1,1	80	3370	4,28	7,5	0,32	3,0	3,0	76,5	78,0	78,5	0,70	0,80	0,86	1,15	0,00079	8	62	14
2,0	1,5	80	3380	5,46	7,5	0,43	3,0	2,8	77,0	79,0	81,0	0,73	0,82	0,89	1,15	0,00096	7	62	16
3,0	2,2	90S	3465	8,43	7,8	0,62	3,0	3,0	78,5	80,0	81,5	0,66	0,77	0,84	1,15	0,00205	5	68	20
4,0	3,0	90L	3450	11,0	7,9	0,85	3,0	3,4	81,5	82,5	83,0	0,70	0,80	0,86	1,15	0,00266	4	68	23
5,0	3,7	100L	3485	12,9	8,0	1,03	2,6	2,8	81,0	84,8	85,6	0,75	0,83	0,88	1,15	0,00672	6	71	32
6,0	4,5	112M	3465	15,8	7,5	1,26	2,2	2,9	82,8	84,2	85,0	0,77	0,85	0,88	1,15	0,00727	8	69	38
7,5	5,5	112M	3500	19,1	8,0	1,53	2,6	3,4	84,0	86,2	86,7	0,72	0,80	0,87	1,15	0,00842	8	69	41
10	7,5	132S	3510	25,5	7,0	2,08	2,2	2,8	84,0	86,5	87,6	0,77	0,85	0,88	1,15	0,02243	12	72	64
12,5	9,2	132M	3510	31,4	7,8	2,55	2,2	2,8	85,8	87,2	87,5	0,77	0,84	0,88	1,15	0,02430	10	72	67
15	11	132M	3520	36,9	8,5	3,04	2,6	3,3	85,0	87,5	87,8	0,77	0,85	0,89	1,15	0,02804	5	72	72
20	15	160M	3540	50,3	7,8	4,13	2,3	3,0	86,4	88,6	89,0	0,75	0,84	0,88	1,15	0,04706	9	75	104
25	18,5	160M	3525	61,6	8,0	5,11	2,4	2,8	88,0	89,5	89,5	0,78	0,85	0,88	1,15	0,05295	7	75	111
30	22	160L	3530	72,1	8,5	6,07	2,5	3,0	90,2	91,0	91,0	0,78	0,85	0,88	1,15	0,06471	8	75	126
40	30	200M	3555	99,0	7,2	8,22	2,9	2,9	88,5	90,0	90,4	0,80	0,86	0,88	1,15	0,17042	11	79	213
50	37	200L	3560	120	7,5	10,1	3,0	2,9	90,0	91,5	92,2	0,81	0,86	0,88	1,15	0,20630	17	79	240
60	45	225S/M	3560	143	8,0	12,3	2,6	3,0	88,0	90,0	91,7	0,82	0,87	0,90	1,00	0,34083	17	83	380
75	55	225S/M	3555	174	8,0	15,1	2,5	2,7	89,0	91,3	92,4	0,85	0,88	0,90	1,00	0,44846	13	83	430
100	75	250S/M	3560	233	8,2	20,5	3,0	3,3	90,0	92,1	93,0	0,85	0,90	0,91	1,00	0,50227	11	85	465
125	90	280S/M	3575	289	8,5	24,5	2,5	3,0	89,0	91,5	93,0	0,80	0,85	0,88	1,00	1,27083	50	84	735
150	110	280S/M	3570	344	7,8	30,0	2,5	2,7	89,0	92,0	93,3	0,82	0,86	0,90	1,00	1,27083	34	84	735
175	132	315S/M	3565	412	7,9	36,1	2,5	2,6	89,2	92,0	93,5	0,85	0,88	0,90	1,00	1,41204	26	87	814
200	150	315S/M	3575	465	8,2	40,9	2,7	2,8	90,0	92,5	94,1	0,84	0,87	0,90	1,00	1,64738	25	87	883
250	185	315S/M	3570	573	8,1	50,5	2,9	2,7	90,0	92,8	94,1	0,86	0,89	0,90	1,00	2,11806	30	87	1007
250	185	355M/L	3580	567	7,5	50,3	1,8	2,5	90,8	92,9	94,1	0,88	0,90	0,91	1,00	3,67719	70	96	1302
300	220	355M/L	3580	662	7,2	59,9	1,7	2,5	91,0	92,7	93,8	0,88	0,91	0,93	1,00	4,36666	70	96	1515
350	260	355M/L	3580	781	7,6	70,7	1,7	2,4	91,8	93,8	94,0	0,89	0,92	0,93	1,00	5,17105	60	96	1650
4 Pólos - 60 Hz																			
0,16	0,12	63	1720	0,89	4,5	0,07	3,2	3,4	45,0	52,0	57,0	0,46	0,55	0,62	1,15	0,00045	31	48	7
0,25	0,18	63	1710	1,14	4,5	0,10	2,8	3,0	53,0	60,0	64,0	0,47	0,57	0,65	1,15	0,00056	18	48	8
0,33	0,25	63	1710	1,44	4,5	0,14	2,9	2,9	59,0	64,0	67,0	0,48	0,59	0,68	1,15	0,00067	20	48	8
0,50	0,37	71	1720	2,07	5,0	0,21	2,7	3,0	56,0	64,0	68,0	0,48	0,59	0,69	1,15	0,00079	10	47	10
0,75	0,55	71	1705	2,90	5,5	0,31	3,0	3,2	62,0	69,0	71,0	0,49	0,60	0,70	1,15	0,00096	10	47	12
1,0	0,75	80	1720	3,02	7,2	0,42	2,5	2,9	72,0	77,5	79,5	0,62	0,74	0,82	1,15	0,00294	8	48	15
1,5	1,1	80	1720	4,43	7,8	0,62	2,9	3,2	72,0	77,0	79,5	0,60	0,73	0,82	1,15	0,00328	5	48	17
2,0	1,5	90S	1740	6,12	6,4	0,84	2,5	3,0	77,0	81,0	82,5	0,60	0,72	0,78	1,15	0,00560	7	51	22
3,0	2,2	90L	1730	8,70	6,8	1,24	2,6	2,8	79,0	82,0	83,0	0,64	0,75	0,80	1,15	0,00672	6	51	23
4,0	3,0	100L	1725	11,9	7,8	1,69	2,5	2,8	80,0	81,0	83,0	0,61	0,73	0,80	1,15	0,00918	6	54	35
5,0	3,7	100L	1715	14,0	7,6	2,10	2,9	3,1	82,5	84,3	85,5	0,63	0,75	0,81	1,15	0,00995	7	54	35
6,0	4,5	112M	1720	16,4	8,0	2,55	2,6	2,8	83,0	84,0	85,5	0,66	0,77	0,84	1,15	0,01741	7	58	45
7,5	5,5	112M	1740	20,0	7,0	3,08	2,2	2,8	86,6	87,5	88,0	0,63	0,74	0,82	1,15	0,01741	11	58	46
10	7,5	132S	1760	26,6	8,0	4,15	2,2	3,0	86,0	88,0	89,0	0,66	0,77	0,83	1,15	0,04652	5	61	62
12,5	9,2	132M	1755	33,3	8,7	5,11	2,5	2,9	86,3	87,8	88,5	0,62	0,73	0,82	1,15	0,05427	4	61	72
15	11	132M	1755	39,3	8,3	6,10	2,3	2,8	86,8	88,2	88,5	0,68	0,80	0,83	1,15	0,05815	4	61	73
20	15	160M	1760	52,6	6,3	8,30	2,3	2,2	88,0	89,3	90,2	0,69	0,79	0,83	1,15	0,09535	10	66	110
25	18,5	160L	1760	64,3	6,5	10,2	2,3	2,4	89,0	90,0	91,0	0,70	0,79	0,83	1,15	0,11542	8	66	125
30	22	180M	1765	75,5	7,5	12,1	2,8	2,8	89,3	90,0	91,0	0,70	0,80	0,84	1,15	0,16145	9	68	160
40	30	200M	1770	101	6,6	16,5	2,3	2,5	89,5	90,5	91,7	0,72	0,82	0,85	1,15	0,27579	14	71	209
50	37	200L	1770	122	6,6	20,4	2,3	2,3	90,2	91,5	92,4	0,75	0,83	0,86	1,15	0,33095	12	71	232
60	45	225S/M	1775	146	7,2	24,7	2,3	2,7	91,0	92,2	93,0	0,75	0,84	0,87	1,00	0,69987	20	75	415
75	55	225S/M	1770	176	7,4	30,3	2,2	2,7	90,3	92,0	93,0	0,76	0,84	0,88	1,00	0,80485	15	75	415
100	75	250S/M	1775	243	8,8	41,2	3,2	3,2	91,5	92,5	93,2	0,74	0,83	0,87	1,15	1,15478	11	75	520
125	90	280S/M	1780	295	7,3	49,2	2,2	2,5	90,0	92,0	93,2	0,76	0,84	0,86	1,00	1,84681	19	80	710
150	110	280S/M	1780	355	8,3	60,2	2,6	2,7	90,0	92,3	93,5	0,78	0,84	0,87	1,00	2,56947	20	80	800
175	132	315S/M	1780	433	7,5	72,2	2,5	2,5	91,0	93,0	94,1	0,80	0,83	0,85	1,00	2,81036	14	80	880
200	150	315S/M	1780	484	7,5	82,1	2,4	2,6	90,5	93,0	94,5	0,75	0,83	0,86	1,00	3,21184	19	80	950
250	185	315S/M	1785	597	8,3	101	2,8	2,8	91,0	93,0	94,5	0,78	0,84	0,86	1,00	3,77391	22	80	1010
250	185	355M/L	1785	584	6,8	101	1,9	2,2	92,2	93,8	94,5	0,78	0,85	0,88	1,00	5,59247	48	83	1283
300	220	355M/L	1790	691	7,0	120	2,2	2,3	93,0	94,5	95,0	0,79	0,85	0,88	1,00	6,33813	48	83	1349
350	260	355M/L	1790	815	7,3	141	2,3	2,4	92,9	94,6	95,1	0,77	0,85	0,88	1,00	7,45663	32	83	1525
400	300	355M/L	1790	939	6,6	163	2,1	2,1	93,3	94,7	95,3	0,81	0,86	0,88	1,00	9,32079	37	83	1710
450	330	355M/L	1790	1030	7,1	180	2,1	2,1	93,8	94,8	95,4	0,77	0,85	0,88	1,00	10,25290	39	83	1810
500	370	355M/L	1790	1160	6,6	201													

Tabelas de Equivalência

Fios e Cabos da Prysmian

Fios e Cabos Superastic

Características das linhas elétricas instaladas em eletrodutos e eletrocalhas, temperatura ambiente de 30°C. Equivalência a AWG/mm².

EB-98 ABNT		NBR 6148 ABNT					
Bitola (AWG/MCM)	Capacidade de condução de corrente (A)	Seção Nominal (mm²)	Capacidade de condução de corrente (A)	Comprimento máximo do circuito em função da queda de tensão* (m)			
				Eletroduto não magnético		Eletroduto magnético	
				127V	220V	127V	220V
14	15	1,5	15,5	8	14	7	12
12	20	2,5	21	10	17	9	15
10	30	4	28	12	20	10	17
8	40	6	36	13	23	12	21
6	55	10	50	32	56	29	50
4	70	16	68	37	64	33	57
2	95	25	89	47	81	38	66
1	110	35	110	47	81	41	71
1/0	125	-	-	-	-	-	-
-	-	50	134	50	86	44	76
2/0	145	-	-	-	-	-	-
3/0	165	70	171	54	94	46	80
4/0	195	-	-	-	-	-	-
-	-	95	207	57	99	49	85
250	215	-	-	-	-	-	-
300	240	120	239	59	102	51	88

(*) Circuitos trifásicos, com fator de potência 0,8, e quedas de tensão máximas de 2% para as seções de 1,5 a 6mm², inclusive, e de 4% para as demais seções.

Fios e Cabos Superastic, Superastic Flex e Afumex 750V

Ocupação máxima sugerida dos eletrodutos rígidos de PVC (NBR 6150-classe B, roscável).

Seção Nominal (mm²)	Número de Condutores									
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	Tamanho Nominal do Eletroduto (mm)									
1,5	16	16	16	16	16	16	20	20	20	
2,5	16	16	16	16	20	20	20	20	25	
4	16	16	20	20	20	25	25	25	25	
6	16	16	20	20	25	25	25	32	32	
10	20	20	25	25	32	32	32	40	40	
16	25	25	32	32	40	40	40	40	50	
25	32	32	40	40	40	50	60	60	60	
35	32	40	40	50	50	60	60	60	75	
50	40	40	50	60	60	75	75	75	75	
70	50	50	60	60	75	75	75	85	85	
95	60	60	60	75	75	85	85	85	-	
120	60	75	75	85	85	-	-	-	-	
150	60	75	75	85	85	-	-	-	-	
185	75	75	85	85	-	-	-	-	-	
240	75	85	-	-	-	-	-	-	-	

Fios e Cabos Superastic, Superastic Flex e Afumex 750V

Ocupação máxima sugerida dos eletrodutos rígidos aço-carbono (NBR 5624).

Seção Nominal (mm²)	Número de Condutores									
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	Tamanho Nominal do Eletroduto (mm)									
1,5	10	10	10	10	10	10	15	15	15	
2,5	10	10	10	10	15	15	15	20	20	
4	10	10	15	15	15	20	20	20	20	
6	10	10	15	15	20	20	20	25	25	
10	15	15	20	20	25	25	25	32	32	
16	20	20	25	25	32	32	32	40	40	
25	25	25	32	32	40	40	50	50	50	
35	25	32	32	40	50	50	50	50	65	
50	32	32	40	50	50	65	65	65	65	
70	50	50	50	50	65	65	65	80	80	

Fios e Cabos Superastic, Superastic Flex, Afumex 750V e Sintenax Flex Unipolares

Capacidade de condução de corrente e queda de tensão unitária, à temperatura ambiente de 30°C, instalados em eletroduto aparente, embutido em alvenaria ou em eletrocalha.

Seção Nominal (mm²)	Capacidade de Condução de Corrente (A)		Queda de Tensão para cosφ=0,8 (V/A km)		
	2 condutores carregados	3 condutores carregados	Conduto não magnético		Conduto magnético
			Circuito monofásico	Circuito trifásico	
1,5	17,5	15,5	23,3	20,2	23
2,5	24	21	14,3	12,4	14
4	32	28	8,96	7,79	9,0
6	41	36	6,03	5,25	5,87
10	57	50	3,63	3,17	3,54
16	76	68	2,32	2,03	2,27
25	101	89	1,51	1,33	1,50
35	125	110	1,12	0,98	1,12
50	151	134	0,85	0,76	0,86
70	192	171	0,62	0,55	0,64
95	232	207	0,48	0,43	0,50
120	269	239	0,40	0,36	0,42
150	309	275	0,35	0,31	0,37
185	353	314	0,30	0,27	0,32
240	415	370	0,26	0,23	0,29

Fios e Cabos Superastic, Superastic Flex, Afumex 750V e Sintenax Flex

Seção dos condutores vivos e corrente nominal (ou de ajuste) dos dispositivos de proteção contra correntes de sobrecarga, instalados em eletrodutos e eletrocalhas, temperatura ambiente de 30°C, sendo:

D - Disjuntores que atendem à NBR 5361 e cujas correntes nominais (ou de ajuste) são referidas à temperatura ambiente de 40°C.

F - Fisíveis tipo Diazed ou NH, de acordo com a IEC 269.

Seção Nominal dos condutores vivos (mm²)	Corrente Nominal máxima dos dispositivos de proteção (A)							
	2 condutores carregados		3 condutores carregados		4 condutores carregados (circuito com 3-N* ou 2 circuitos c/2 condutores carregados cada)		6 condutores carregados 2 circuitos c/3 condutores carregados cada ou 3 circuitos c/2 condutores carregados cada)	
	D	F	D	F	D	F	D	F
1,5	15	12	15	12	10	10	10	10
2,5	20	16	20	16	15	16	15	12
4	30	25	25	20	25	20	20	16
6	40	36	35	32	30	25	25	20
10	50	50	50	40	40	40	40	36
16	70	63	60	50	60	50	50	40
25	100	80	70	80	70	63	70	63
35	125	100	100	100	100	80	70	80
50	150	125	125	100	100	100	100	80
70	175	160	150	125	150	125	125	100
95	225	200	200	160	175	160	150	125
120	250	200	225	200	200	160	175	160
150	300	250	275	250	225	200	200	160
185	350	315	300	250	275	250	250	200
240	400	315	350	315	320	250	275	250

(*) Circuito com corrente significativa no neutro.

Cabos da Prysmian

Cabos Gsette e Afumex

Tabela 1

Capacidade de condução de corrente para cabos Gsette e cabos Afumex 1 kV instalados em espaços de construção, shafts de edifícios, canaletas ventiladas no piso ou no solo, forro falso ou piso falso (método de referência B1)

Obs.: Para determinar a queda de tensão, multiplicar a corrente nominal em ampères (A) pelo comprimento do circuito em quilômetro (km) e pelo fator de queda de tensão da última coluna da tabela 1 em V/A km.

Seção Nominal (mm ²)	Capacidade de Condução de Corrente (A)				Queda de tensão para cos φ=0,8 (V/A km)
	1 circuito	4 circuitos	9 circuitos	20 ou mais circuitos agrupados	
1,5	20	13	10	8	20,4
2,5	28	18	14	11	12,8
4	37	24	19	14	8,0
6	48	31	24	18	5,4
10	66	43	33	25	3,3
16	88	57	44	33	2,12
25	117	76	59	44	1,41
35	144	94	72	55	1,06
50	175	114	88	67	0,83
70	222	144	111	84	0,63
95	269	175	135	102	0,50
120	312	203	156	119	0,43
150	358	233	179	136	0,39
185	408	265	204	155	0,34
240	481	313	241	183	0,30
300	553	359	277	210	0,28

Tabela 2

Fator de agrupamento para cabos Gsette e cabos Afumex 1kV instalados em espaços de construção, shafts de edifícios, canaletas ventiladas no piso ou no solo, forro falso ou piso falso (método de referência B1).

Obs.: Para determinar a capacidade de condução de corrente de circuitos agrupados, multiplicar o valor da coluna 2 (1 circuito) da tabela 1 pelo fator de agrupamento correspondente ao número total de circuitos.

Fator de Agrupamento	Número de Circuitos ou Cabos Unipolares										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	12	16
1	0,80	0,70	0,65	0,60	0,57	0,54	0,52	0,50	0,45	0,41	0,38

Tabela 3

Tabela prática para escolha de cabos Gsette e Afumex 1 kV em função da corrente e comprimento do circuito.

Instalação em bandejas, suportes, escadas, etc (ao ar).

Queda de tensão = 4% - Tensão = 220 V - 1 circuito.

A	Seções (mm ²)														
	1,5	2,5	4	6	10	16	25	35	50	70	95	120	150	185	240
15	29	46	75	111	183	286	438	593	772	1048	1364	1630	1833	2173	2551
20	22	35	56	83	138	215	328	444	579	786	1023	1222	1375	1630	1913
25		28	45	66	110	172	263	356	463	629	819	978	1100	1304	1530
30		23	37	55	92	143	219	296	386	524	682	815	917	1086	1275
35			32	47	79	123	188	254	331	449	585	698	786	931	1093
40			28	42	69	107	164	222	289	393	512	611	688	815	957
45				37	61	95	146	198	257	349	455	543	611	724	850
50				33	55	86	131	178	232	314	409	489	550	652	765
55				30	50	78	119	162	211	286	372	444	500	593	696
60					46	72	109	148	193	262	341	407	458	543	638
65					42	66	101	137	178	242	315	376	423	501	589
70					39	61	94	127	165	224	292	349	393	466	547
75					37	57	88	119	154	210	273	326	367	435	510
80						54	82	111	145	196	256	306	344	407	478
85						51	77	105	136	185	241	288	324	383	450
90						48	73	99	129	175	227	272	306	362	425
95						45	69	94	122	165	215	257	289	343	403
100						43	66	89	116	157	205	244	275	326	383
120							55	74	90	131	171	204	229	272	319
140							47	63	83	112	146	175	196	233	273
160								56	72	98	128	153	172	204	239
180									64	87	114	136	153	181	213
200									58	79	102	122	138	163	191
220										71	93	111	125	148	174
240										65	85	102	115	136	159
260										60	79	94	106	125	147
280											73	87	98	116	137
300											68	81	92	109	128

Obs.: 1) Método de instalação F conforme NBR 5410; Condutores contíguos - Circuitos trifásico; Fator de potência 0,8.
2) Para queda de tensão 2% dividir valor da tabela por 2.

Ex.: Circuito com 65mm, queda de tensão máxima 4%, 57A.
Resposta cabo 16mm² (72m com 60A).

Tabelas de Equivalência

Cabos da Prysmian

Cabos Gsette e Afumex

Tabela 4

Tabela prática para escolha de cabos Gsette e Afumex 1 kV em função da corrente e comprimento do circuito.

Instalações em bandejas, suportes, escadas, etc (ao ar).
Queda de tensão = 4% - Tensão = 380 V - 1 circuito.

A	Seções (mm²)														
	1,5	2,5	4	6	10	16	25	35	50	70	95	120	150	185	240
15	50	80	128	191	317	494	756	1024	1333	1810	2357	2815	3167	3753	4406
20	37	60	96	143	238	371	567	768	1000	1357	1767	2111	2375	2815	3304
25		48	77	115	190	297	454	614	800	1086	1414	1689	1900	2252	2643
30		40	64	96	158	247	378	512	667	905	1178	1407	1583	1877	2203
35			55	82	136	212	324	439	571	776	1010	1206	1357	1608	1888
40			48	72	119	185	284	384	500	679	884	1056	1188	1407	1652
45				64	106	165	252	341	444	603	786	938	1056	1251	1469
50				57	95	148	227	307	400	543	707	844	950	1126	1322
55				52	86	135	206	279	364	494	643	768	864	1024	1202
60					79	124	189	256	333	452	589	704	792	938	1102
65					73	114	175	236	308	418	544	650	731	866	1017
70					68	106	162	219	286	388	505	603	679	804	944
75					63	99	151	205	267	362	471	563	633	751	881
80						93	142	192	250	339	442	528	594	704	826
85						87	133	181	235	319	416	497	559	662	777
90						82	126	171	222	302	393	469	528	626	734
95						78	119	162	211	286	372	444	500	593	696
100						74	113	154	200	271	353	422	475	563	661
120							95	128	167	226	295	352	396	469	551
140							81	110	143	194	252	302	339	402	472
160								96	125	170	221	264	297	352	413
180									111	151	196	235	264	313	367
200									100	136	177	211	238	281	330
220										123	161	192	216	256	300
240										113	147	176	198	235	275
260										104	136	162	183	217	254
280											126	151	170	201	236
300											118	141	158	188	220

Obs.: 1) Método de instalação F conforme NBR 5410; Condutores contíguos - Circuitos trifásico; Fator de potência 0,8.
2) Para queda de tensão 2% dividir valor da tabela por 2.

Ex.: Circuito com 65mm, queda de tensão máxima 4%, 57A.
Resposta cabo 10mm² (79m com 60A).

Cabos Eprotenax Gsette e Afumex 0,6/1kV

Instalação de motores trifásicos de gaiola, 60 Hz, 1800 rpm.

Potência Nominal (cV)	Tensão Nominal (V)	Corrente Nominal (A)	Seção Nominal (mm²)	Correntes Nominais mínimas dos dispositivos fusíveis para proteção contra curto-circuitos		Comprimento máximo do circuito em função da queda de tensão	
				Partida direta (A)	Partida λ Δ (A)	2% (m)	4% (m)
0,33	220	1,5	1,5	4	2	127	255
0,5	220	2,2	1,5	6	4	86	173
0,75	220	3,0	1,5	8	4	63	127
1	220	4,2	1,5	12	6	45	91
1,5	220	5,2	1,5	16	6	36	73
2	220	6,8	1,5	16	8	28	56
3	220	9,5	1,5	20	10	20	40
4	220	12	1,5	25	12	15	31
5	220	15	1,5	32	16	12	25
6	220	17	1,5	40	20	11	22
7,5	220	21	2,5	40	25	14	29
10	220	28	2,5	50	32	11	22
12,5	220	34	4	63	36	14	28
15	220	40	6	80	40	18	37
20	220	52	10	80	63	23	47
25	220	65	10	125	80	19	38
30	220	75	16	125	80	25	51
40	220	105	25	200	125	27	55
50	220	130	35	200	160	30	60
60	220	145	50	250	160	35	70
75	220	175	50	250	200	29	58
100	220	240	95	400	250	36	73

Potência Nominal (cV)	Tensão Nominal (V)	Corrente Nominal (A)	Seção Nominal (mm²)	Correntes Nominais mínimas dos dispositivos fusíveis para proteção contra curto-circuitos		Comprimento máximo do circuito em função da queda de tensão	
				Partida direta (A)	Partida λ Δ (A)	2% (m)	4% (m)
0,33	380	0,9	1,5	4	2	367	734
0,5	380	1,2	1,5	4	2	275	550
0,75	380	1,7	1,5	6	4	194	388
1	380	2,5	1,5	8	4	132	264
1,5	380	3	1,5	8	4	110	220
2	380	4	1,5	12	4	82	165
3	380	5,5	1,5	16	6	60	120
4	380	7	1,5	16	8	47	94
5	380	8,5	1,5	20	10	38	77
6	380	10	1,5	25	10	33	66
7,5	380	12	1,5	25	12	27	55
10	380	16	1,5	36	16	20	41
12,5	380	19	1,5	40	20	17	34
15	380	23	2,5	50	25	24	47
20	380	30	4	63	32	28	56
25	380	38	6	63	40	34	68
30	380	44	6	80	50	29	58
40	380	60	10	100	63	36	71
50	380	75	16	125	80	45	89
60	380	85	16	160	100	39	78
75	380	100	25	200	100	51	101
100	380	140	35	250	160	48	96

Cabos da Prysmian

Cabos Sintenax Flex Unipolares

Capacidade de condução de corrente e queda de tensão unitária, à temperatura ambiente de 30°C, instalados em bandeja perfurada ou leito, circuito trifásico, contíguos, em uma única camada, grupos de cabos semelhantes.

Seção Nominal (mm ²)	Capacidade de Condução de Corrente (A)			Queda de Tensão para cos $\phi = 0,8$ (V/A km)
	1 circuito	4 circuitos agrupados	9 ou mais circuitos agrupados	
1,5	18	14	13	20,3
2,5	25	19	18	12,5
4	34	26	24	7,9
6	45	35	32	5,3
10	63	49	45	3,2
16	85	65	61	2,1
25	114	88	82	1,4
35	143	110	103	1,06
50	174	134	125	0,82
70	225	173	162	0,63
95	275	212	198	0,50
120	321	247	231	0,43
150	372	286	268	0,38
185	427	329	307	0,34
240	507	390	365	0,30

Cabos Eprotenax Gsette e Afumex 0,6/1kV Unipolares

Capacidade de condução de corrente e queda de tensão unitária, à temperatura ambiente de 30°C, instalados em bandeja perfurada ou leito, circuito trifásico, contíguos, em uma única camada, grupos de cabos semelhantes.

Seção Nominal (mm ²)	Capacidade de Condução de Corrente (A)			Queda de Tensão para cos $\phi = 0,8$ (V/A km)
	1 circuito	4 circuitos agrupados	9 ou mais circuitos agrupados	
1,5	22	17	16	20,4
2,5	30	23	22	12,8
4	42	32	30	8,0
6	55	42	40	5,4
10	77	59	55	3,3
16	105	81	76	2,12
25	141	109	102	1,41
35	176	136	127	1,06
50	216	166	156	0,83
70	279	215	201	0,63
95	342	263	246	0,50
120	400	308	288	0,43
150	464	357	334	0,39
185	533	410	384	0,34
240	634	488	456	0,30

Exemplos de Aplicação das Tabelas acima

- Numa bandeja devem ser instalados 3 circuitos trifásicos, com cabos unipolares contíguos, agrupados. Considerando para cada um dos 3 circuitos, fator de potência 0,8, comprimento de 47m, tensão de 220V, queda de tensão máxima de 5%, vamos dimensionar os cabos para uma temperatura ambiente de 30°C e correntes de 57A para o circuito A, 80A para o B e 104A para o circuito C. A queda de tensão máxima será de $0,05 \times 220 = 11V$
- Utilizando os cabos SINTENAX FLEX, teremos as seguintes seções de acordo com a capacidade de condução de correntes e respectivo cálculo de quedas de tensão (Tabela Cabos Sintenax Flex Unipolares, considerando 4 circuitos agrupados):
 - Circuito A - 16mm² - $2,1 \times 57 \times 0,047 = 5,63V$
 - Circuito B - 25mm² - $1,4 \times 80 \times 0,047 = 5,26V$
 - Circuito C - 35mm² - $1,06 \times 104 \times 0,047 = 5,18V$
 (todas as quedas inferiores a 11V)
- Utilizando cabos EPROTENAX GSETTE, teremos as seguintes seções nominais e quedas de tensão (Tabela Cabos Eprotenax Gsette e Afumex Unipolares, considerando 4 circuitos agrupados):
 - Circuito A - 10mm² - $3,18 \times 57 \times 0,047 = 8,52V$
 - Circuito B - 16mm² - $2,05 \times 80 \times 0,047 = 7,71V$
 - Circuito C - 25mm² - $1,34 \times 104 \times 0,047 = 6,55V$
 (todas as quedas inferiores a 11V)

Seção do Condutor Neutro**

Seção dos Condutores Fase (mm ²)	Seção Mínima do Condutor Neutro (mm ²)
S ≤ 25	S
35	25
50	25
70	35
95	50
120	70
150	70
185	95
240	120

(*) Circuitos de iluminação devem ser separados dos de força (tomadas).

(**) Para reduzir a seção do neutro ver NBR 5410/97.

Seções Mínimas dos Condutores de Proteção

Seção dos Condutores Fase (mm ²)	Seção Condutor Proteção (mm ²)
1,5	1,5 (mínima)
2,5	2,5
4	4
6	6
10	10
16	16
25	16
35	16
50	25
70	35
95	50
120	70
150	95
185	95
240	120