

DETERMINAÇÃO DA SECÇÃO DOS CABOS DE BAIXA TENSÃO

1 • CÁLCULO DE I

$$\text{mono } I(A) = \frac{P \times 1000}{U \times \cos \varphi \times r}$$

$$\text{tri } I(A) = \frac{P \times 1000}{\sqrt{3} \times U \times \cos \varphi \times r}$$

U = Volts (V)

P = potência útil (Kw)

r = rendimento de 0,8 a 0,9

1 CALCULAR I

2 CALCULAR S_i

3 CALCULAR S_z

(Considerar a secção mais elevada)

potência útil Cavalos-Vapor (Cv)

Kilowatt (Kw)

220 V mono cos φ = 0,8

380 V tri cos φ = 0,8

1	1,5	2	3	4	5,5	7,5	10	13,5	15	20	25	30	40	50	60	75	100	125	150	175	220
0,74	1,1	1,5	2,2	3	4	5,5	7,5	10	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90	110	132	160
Intensidade em amperes (A) / Valores aproximados																					
5,2	7,8	10,6	15,6	21	28,4	39	53,2	71	78,1	106,5	131,4	156,2	213	262,7	319,5	391	532,5	639	781	937,2	1136
1,8	2,6	3,5	5	7	10	13	17,5	23	26	35	41	49	66	82	99	123	158	190	232	279	338

2 • DETERMINAÇÃO DE S_i: CONDIÇÃO DE TEMPERATURA (1)

A	Tipo das Instalações		B	Tipo de cabo		C	Nº de condutores (2)		D																			Temperatura ambiente em °C								
Embebedas			Tipo V-FV-LV				Até 3 4 a 6 7 a 9			40° 35° 35° 25°																										
							30°	30°																												
À vista			Tipo V-FV-LV-VV VAV-LVV-LVAV LSVV-LSVAV				1			40° 35° 30° 25°																										
			Tipo VVD-FVV-FVVD VV-LVV-LSVV-VAV LVAV-LSVAV				2 3 e 4			40° 35° 30° 25°																										
Enterradas			Tipo: VV- VAV -LVV LVAV-LSVV-LSVAV				2 3 e 4			40° 35° 30° 25°																										
							2 3 e 4			40° 35° 30° 25°																										
<div>EXEMPLO:</div> <div>Dados:</div> <table><tr><td>A</td><td>Cabo enterrado</td></tr><tr><td>B</td><td>Tipo VAV</td></tr><tr><td>C</td><td>3 condutores (3F+N)</td></tr><tr><td>D</td><td>Ambiente 25°C</td></tr><tr><td>E</td><td>Intensidade 170 (A)</td></tr></table> <div>Resultado: S_i = 50mm² Cobre = 95mm² Alumínio</div>			A	Cabo enterrado	B	Tipo VAV	C	3 condutores (3F+N)	D	Ambiente 25°C	E	Intensidade 170 (A)	Alumínio (Al) mm ²	Cobre (Cu) mm ²	E																			Intensidade da corrente em regime permanente (A)		
			A	Cabo enterrado																																
			B	Tipo VAV																																
			C	3 condutores (3F+N)																																
			D	Ambiente 25°C																																
			E	Intensidade 170 (A)																																
			-	1	7	9	10	11	11	-	12	-	-	-	16	-	17	18	20	-	-	-	-													
			-	1,5	10	12	13	14	15	15	16	16	18	19	20	21	22	24	25	24	26	28	28													
			-	2,5	13	15	17	18	19	21	21	22	25	26	27	28	30	32	34	33	35	37	37													
			-	4	18	21	22	24	26	27	27	30	33	35	36	37	39	42	45	41	44	47	47													
			-	6	23	26	28	30	33	36	35	37	41	44	45	47	49	53	56	53	57	61	61													
			16	10	30	35	38	41	44	49	47	52	57	61	64	66	70	75	80	74	79	84	84													
			25	16	43	50	53	57	62	67	66	71	78	83	83	89	90	97	103	98	105	112	112													
			50	25	58	67	71	78	84	82	83	94	102	110	109	117	119	128	136	127	136	145	145													
			70	35	74	85	90	98	100	97	113	112	123	132	135	141	148	158	169	152	162	174	174													
			95	50	86	98	105	115	123	112	132	135	147	158	158	169	172	185	187	180	183	207	207													
120	70	114	130	139	152	163	146	174	169	184	198	206	211	226	242	259	229	246	263	263																
150	95	138	158	169	185	198	176	212	202	221	237	248	254	271	290	310	275	295	315	315																
185	120	163	186	199	217	233	202	249	229	250	268	293	287	320	343	367	285	334	357	357																
240	150	197	226	240	262	282	232	309	262	287	308	330	329	361	387	414	357	383	409	409																
300	185	215	246	263	287	308	266	329	292	320	343	379	366	414	444	475	402	431	460	460																
400	240	255	292	311	340	365	307	390	341	373	400	446	428	488	524	559	467	501	536	536																
500	300	295	338	360	394	422	352	451	382	418	449	514	479	562	603	644	525	563	601	601																
630	400	357	408	435	476	510	420	545	457	500	537	615	573	672	722	771	623	669	714	714																
800	500	413	472	503	549	590	-	630	-	-	-	701	-	767	823	879	-	-	-	-																

(1) Este quadro é válido para um cabo. Havendo mais do que um cabo, o valor da intensidade da corrente determinado em (1) deverá vir afectado de um factor de correcção.

(2) Número de condutores realmente percorridos pela corrente: 2 em mono e 3 em trifásico (em trifásico considera-se 3 condutores para os cabos 3F+N e 3F+N+T).

3 DETERMINAÇÃO DE Sz :CONDIÇÃO DA QUEDA DE TENSÃO (1)																													
A Δu admitida		B Caracte. da rede		C Comprimento da instalação (m)																									
3 % (iluminação)		220 mono cos φ = 1 380 tri cos φ = 0,8		340	285	235	200	165	140	115	95	80	68	56	48	40	32	28	24	20	16	14							
				680	570	470	400	330	280	230	190	160	135	115	95	80	65	55	48	40	35	30							
5 % (outros fins)		220 mono cos φ = 1 380 tri cos φ = 0,8		560	470	390	330	280	230	190	160	135	110	95	80	65	55	45	40	35	28	24							
				1110	950	780	660	550	460	380	320	270	225	190	160	130	110	90	80	70	60	50							
EXEMPLO I: Cálculo de Sz				Intensidade da corrente em regime permanente (A)																									
Dados:				Alumínio (Al) mm ²	Cobre (Cu) mm ²																								
A Δu admitida 5%				—	1,5		—	—	—	—	2	2	2	3	4	5	6	7	9	10	12	14	17	20					
B 380 V. trifás.cosφ=0,8				—	2,5		—	2	2	2	3	3	4	5	6	7	8	10	12	15	17	20	24	28	33				
C comprimento 380m				—	4		2	3	3	4	5	5	7	8	9	11	13	16	19	23	27	31	37	45					
D Intensidade em regime permanente 165 A				—	6		3	4	5	6	7	8	10	12	14	17	20	24	28	35	41	45	55						
				16	10	6	7	8	10	12	14	19	20	24	29	34	40	50	60	72	81								
				25	16	9	10	12	15	18	21	26	31	36	43	51	61	75	90	105									
Resultado:				50	25	13	16	19	23	27	33	40	47	56	67	79	94	115	137										
Sz = 120 mm ² Cobre				70	35	18	21	26	30	37	44	53	64	75	90	108	127	155											
= 185mm ² Alumínio				95	50	24	29	35	41	50	60	72	87	103	122	145	172	210											
				120	70	33	33	47	56	67	80	96	115	137	162	193	230												
				150	95	42	50	61	72	87	102	125	150	179	215	252	300												
				185	120	52	61	74	88	105	126	152	182	216	258	305	361												
NOTA: Este quadro permite também determinar o comprimento compatível com uma queda de tensão Δu de 3 e 5% EXEMPLO II (—————).				240	150	58	68	83	98	118	141	170	204	242	290	340	405												
				300	185	69	82	100	118	142	168	204	247	294	350	415													
				400	240	83	96	118	139	167	199	241	290	343	408	480													
				500	300	89	105	128	150	182	215	260	315	374	443	525													
Dados:				630	400	101	121	146	172	208	245	300	360	426	508	600													
A queda de tensão admitida 5%				800	500	115	131	160	187	227	268	325	394	465	555	655													
B 220V mono cos φ = 1 Sz = 50mm ² (cobre)																													
D intensidade em regime permanente: 60 (A) Resultado: L maxi = 230 (m)																													

(1) Esta tabela dá o valor de Sz para um funcionamento em regime permanente tendo sido elaborada levando em conta uma temperatura de 70°C na alma condutora.

(1) Esta tabela dá o valor de Sz para um funcionamento em regime permanente tendo sido elaborada levando em conta uma temperatura de 70°C na alma condutora.

NOTA IMPORTANTE: Os valores aproximados obtidos pelo emprego destas tabelas são válidos para a maioria dos casos encontrados na prática.