

Repetindo os critérios para uma bitola acima (35 mm²) teremos:

ΔV total = $0,9 \times 81,25 \times 0,120 = 8,775$ volt.

$$\Delta V = \frac{8,775}{220} = 0,0398 = 3,98\%$$

$\Delta V = 3,98\%$ que é menor que a queda de tensão admissível (5%).
Finalmente: O cabo a ser utilizado para uma distância de 120 m da alimentação é o Cabo Plástico 35 mm².

N.B. A queda de tensão entre a origem da instalação e o ponto de utilização nas redes de baixa tensão não devem ser superiores aos valores abaixo:

Iluminação	Outras ligações	Circuitos parciais de iluminação
3%	5%	2%

5

DADOS DESEJADOS	CORRENTE ALTERNADA		CORRENTE CONTÍNUA
	MONOFÁSICO	TRIFÁSICO	
kV	$\frac{I \text{ Ef } \text{COS}\phi}{1000}$	$\frac{\sqrt{3} I \text{ EL } \text{COS}\phi}{1000}$	$\frac{I \text{ E}}{1000}$
kVA	$\frac{I \text{ Ef}}{1000}$	$\frac{\sqrt{3} I \text{ EL}}{1000}$	$\frac{I \text{ E}}{1000}$
HP	$\frac{I \text{ Ef } \text{QCOS}\phi}{746}$	$\frac{\sqrt{3} I \text{ EL } \text{QCOS}\phi}{746}$	$\frac{I \text{ E} \text{ Q}}{746}$
Corrente A	$\frac{\text{kW} \times 1000}{\text{Ef } \text{COS}\phi}$	$\frac{\text{kW} \times 1000}{\sqrt{3} \text{ EL } \text{COS}\phi}$	$\frac{\text{kW} \times 1000}{\text{E}}$
Corrente A	$\frac{\text{kVA} \times 1000}{\text{Ef}}$	$\frac{\text{kVA} \times 1000}{\sqrt{3} \cdot \text{EL}}$	$\frac{\text{kVA} \times 1000}{\text{E}}$
Queda Tensão ΔE	$\frac{2 I L \text{COS}\phi}{56 \times S}$	$\frac{\sqrt{3} I L \text{COS}\phi}{56 \times S}$	R x I

N.B. Para o cálculo de cv, utilizar a linha do HP substituindo o valor 746 por 736.

I = Corrente em ampéres

Ef = Tensão entre fase e neutro em volt

EL = Tensão entre duas fases em volt

E = Tensão entre positivo e negativo em volt

ΔV = Queda de Tensão

COS ϕ = Fator de potência da carga

Q = Eficiência do motor

S = Seção do condutor em mm²

L = Comprimento de cabo em m

R = Resistência do circuito em ohm

6

EQUIVALÊNCIA DE CONDUÇÃO DE CORRENTE NAS SÉRIES MÉTRICA X AWG

SÉRIE MÉTRICA PVC 70° NBR NM 247-3		SÉRIE AWG / MCM - PVC 60° EB 98 DA ABNT		
mm ²	Amperes	AWG / MCM	mm ² aprox.	Amperes
0,3	3,5	22	0,325	3,5
0,5	6	20	0,517	6
0,75	9	18	0,823	8
1	12	16	1,309	10
1,5	15,5	14	2,08	15
2,5	21,0	12	3,31	20
4	28,0	10	5,26	30
6	36,0	8	8,36	40
10	50,0	6	13,29	55
16	68,0	4	21,14	70
25	89,0	2	33,73	95
35	111,0	1	42,40	110
50	134,0	1/0	53,49	125
-	-	2/0	67,43	145
70	171,0	3/0	85,01	165
95	207,0	4/0	107,21	195
-	-	250	127,0	215
120	239	300	152,0	240
150	272	350	177,0	260
185	310	400	203,0	280
-	-	500	253,0	320
240	364	600	304,0	355
-	-	700	355,0	385
-	-	750	380,0	400
300	419	800	405,0	410
-	-	900	456,0	435
-	-	1000	507,0	455

7

CONVERSÃO DE UNIDADE

MULTIPLICAR	POR	PARA OBTER
cv	0,736	kW
kW	1,359	cv
HP	1,014	cv
cv	0,986	HP
HP	0,746	kW
kW	1,341	HP

Cobrecom

Se ligue nessa Qualidade

Tabela Técnica do Eletricista



1 FIOS E CABOS PLÁSTICO 450/750 V PVC 70°C ANTICHAMA NBR NM-247-3 DA ABNT

FIO PLÁSTICO						
SEÇÃO NOMINAL	DIÂMETRO NOMINAL CONDUTOR	DIÂMETRO SOBRE ISOLAÇÃO	RESISTÊNCIA ELÉTRICA MÁXIMA A 20°C	CORRENTE MÁXIMA P/3 COND. EM ELETODUTO	CORRENTE MÁXIMA P/3 COND. EM LIVRE	BITOLA DOS ELETODUTOS P/3 COND. ISOLADOS
mm ²	mm	mm	ohm/km	A	A	POLEGADA
0,50	0,80	2,0	36,00	6,0	6,5	1/2
0,75	0,98	2,2	24,50	0,9	10,0	1/2
1	1,13	2,3	18,10	12,0	13,5	1/2
1,5	1,38	2,8	12,10	15,5	17,5	1/2
2,5	1,78	3,4	7,41	21,0	24,0	1/2
4	2,24	3,8	4,61	28,0	32,0	3/4
6	2,76	4,3	3,08	36,0	41,0	3/4
10	3,57	5,5	1,83	50,0	57,0	1
16	4,50	6,4	1,15	68,0	76,0	1 1/4

CABO PLÁSTICO						
1,5	1,5	2,9	12,1	15,5	17,5	1/2
2,5	2,0	3,6	7,41	21,0	24,0	1/2
4	2,5	4,1	4,61	28,0	32,0	3/4
6	3,1	4,7	3,08	36,0	41,0	3/4
10	4,1	6,1	1,83	50,0	57,0	1
16	5,1	7,1	1,15	68,0	76,0	1 1/4
25	6,3	8,7	0,727	89,0	101,0	1 1/4
35	7,5	9,9	0,524	111,0	125,0	1 1/2
50	8,8	11,6	0,387	134,0	151,0	2
70	10,5	13,4	0,268	171,0	192,0	2
95	12,4	15,5	0,193	207,0	232,0	2 1/2
120	14,1	17,6	0,153	239,0	269,0	2 1/2
150	15,6	19,6	0,124	272,0	309,0	3
185	17,4	21,9	0,0991	310,0	353,0	4
240	20,0	24,8	0,0754	364,0	415,0	4
300	22,5	27,6	0,0601	419,0	473,0	4

2 DIMENSIONAMENTO DO CONDUTOR DE PROTEÇÃO E NEUTRO CABO COBRENA X 0,6 / 1kV AC INSTALADOS EM DUTOS DIRETAMENTE AO SOLO

CONDUTOR FASE	CONDUTOR PROTEÇÃO	CONDUTOR NEUTRO	SEÇÃO NOMINAL	CORRENTE MÁXIMA
mm ²	mm ²	mm ²	mm ²	A
1,5	1,5	1,5	1,5	18
2,5	2,5	2,5	2,5	24
4	4	4	4	31
6	6	6	6	39
10	10	10	10	52
16	16	16	16	67
25	16	25	25	86

2 CONTINUAÇÃO

CONDUTOR FASE	CONDUTOR PROTEÇÃO	CONDUTOR NEUTRO	SEÇÃO NOMINAL	CORRENTE MÁXIMA
mm ²	mm ²	mm ²	mm ²	A
35	16	25	35	106
50	25	25	50	122
70	35	35	70	151
95	50	50	95	179
120	70	70	120	203
150	95	70	150	230
185	95	95	185	257
240	120	120	240	297
300	150	150	300	336

3 CORRENTES NOMINAIS DE MOTORES DE CORRENTE ALTERNADA AMPÉRES (A)

POTÊNCIA NOMINAL	SISTEMA MONOFÁSICO			SISTEMA TRIFÁSICO 1800 RPM		
	kW	cv	115 V	230 V	220 V	380 V
0,25	1/3	7,2	3,6	1,5	0,9	0,75
0,37	1/2	9,8	4,9	2,2	1,12	1,1
0,55	3/4	13,8	6,9	3,0	1,7	1,5
0,75	1	16	8	4,2	2,5	2,1
1,1	1,5	20	10	5,2	3,0	2,6
1,5	2	24	12	6,8	4,0	3,9
2,2	3	34	17	9,5	5,5	4,8
3	4	42	21	12	7	6
3,7	5	56	28	15	8,5	7,5
4,4	6	68	34	17	10	8,5
5,5	7,5	80	40	21	12	10,5
7,5	10	100	50	28	16	14
9,2	12,5			34	19	17
11	15			40	23	20
15	20			52	30	26
18,4	25			65	38	33
22	30			75	44	38
30	40			105	60	53
37	50			130	75	65
44	60			145	85	73
55	75			175	100	88
75	100			240	140	120
92	125			290	165	145
110	150			360	210	180
150	200			480	280	240
185	250			580	350	290
221	300			700	400	350

4 QUEDA DE TENSÃO NAS INSTALAÇÕES V/A KM CABOS PLÁSTICO 450/750 V

SEÇÃO NOMINAL mm ²	COS φ = 0,80			COS φ = 0,92			COS φ = 0,95		
	MONOFÁSICO	TRIFÁSICO	TRIFÁSICO	MONOFÁSICO	TRIFÁSICO	TRIFÁSICO	MONOFÁSICO	TRIFÁSICO	
1,5	23	20	27,6	23,9	27,00	23,70	27,00	23,70	
2,5	14	12	16,9	14,7	17,00	14,30	17,00	14,30	
4	8,7	7,5	10,6	9,15	10,20	8,82	10,20	8,82	
6	5,8	5,1	7,07	6,14	6,75	6,00	6,75	6,00	
10	3,5	3	4,23	3,67	4,07	3,48	4,07	3,48	
16	2,3	2	2,67	2,31	2,60	2,24	2,60	2,24	
25	1,5	1,3	1,71	1,49	1,66	1,43	1,66	1,43	
35	1,1	0,95	1,25	1,09	1,19	1,06	1,19	1,06	
50	0,83	0,72	0,94	0,82	0,88	0,78	0,88	0,78	
70	0,61	0,53	0,67	0,59	0,62	0,57	0,62	0,57	
95	0,47	0,41	0,50	0,44	0,46	0,42	0,46	0,42	
120	0,39	0,34	0,41	0,36	0,37	0,35	0,36	0,35	
150	0,34	0,30	0,34	0,30	0,31	0,29	0,31	0,29	
185	0,30	0,26	0,29	0,25	0,26	0,25	0,26	0,25	
240	0,25	0,22	0,24	0,21	0,21	0,20	0,21	0,20	
300	0,23	0,20	0,20	0,18	0,19	0,18	0,19	0,18	

Exemplos: Instalação de um motor elétrico trifásico em 220 V de 25 cv.

Distância da alimentação = 120 m

Queda de tensão máxima = 5%

Rotação do motor = 1800 rpm

Fator de potência = 0,80

Sistema de instalação: três condutores em eletroduto não metálico.

• Solução pelo critério da capacidade da corrente:

Pela Tab. 3 (correntes nominais de motores) para um motor de 25 cv, 1800 rpm, 220 V, temos uma corrente de 65 amperes. Portanto:

$I_{projeto} = I \times 25\% = 65 \times 1,25 = 81,25 \text{ A}$.

Pela tab. 1 a corrente máxima imediatamente superior a calculada (coluna p/3 condutores no eletroduto) é de 89 A que corresponde ao Cabo Plástico 25 mm².

• Solução pelo critério da máx. queda de Tensão:

Pela Tab. 4 (Queda de Tensão nas Instalações) temos:

A seção de 25 mm² no sistema trifásico e com COS φ = 0,80 cuja distância da alimentação é de 120 m resulta:

Queda de Tensão = 1,3 V/A. km

Queda de Tensão Total AV = 1,3 x Iprojeto x 0,120

$\Delta V = 1,3 \times 81,25 \times 0,120 = 12,67 \text{ volt}$

$\Delta V = \frac{12,67}{220} = 0,0576 = 5,76\%$ de 220 V

que é maior que a queda de tensão máxima admissível (5%).