

6 DETERMINAÇÃO DA SECÇÃO DOS CABOS DE BAIXA TENSÃO

DETERMINAÇÃO DA SECÇÃO DOS CABOS DE BAIXA TENSÃO

1 • CÁLCULO DE I

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

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

potência útil Cavalecs-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

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

1 CALCULAR I

2 CALCULAR Si

3 CALCULAR Sz

(Considerar a secção mais elevada)

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

A Tipo das Instalações

B Tipo de cabo

C Nº de condutores (2)

Embebidas

À vista

Enterradas

Tipo V-FV-LV

Tipo V-FV-LV-VV
VAV-LV-LVAV
LSVV-LSVAV

Tipo VVD-FVV-FVVD
VV-LVV-LSVV-VAV
LVAV-LSVAV

Tipo: VV-VAV-LVV
LVAV-LSVV-LSVAV

Até 3
4 a 6
7 a 9

1

2
3 e 4

2
3 e 4

Alumínio (Al)
mm²

Cobre (Cu)
mm²

Dados:

A Cabo enterrado

B Tipo VAV

C 3 condutores (3F+N)

D Ambiente 25 °C

E Intensidade 170 (A)

Resultado: Si = 50mm² Cobre
= 95mm² Alumínio

7

9

10

12

13

14

15

16

18

19

21

22

24

26

27

30

33

36

37

41

44

47

49

53

56

57

61

64

66

70

75

80

74

85

90

98

100

112

113

123

132

135

141

148

158

169

174

180

183

187

188

198

206

211

226

242

259

229

246

263

283

293

327

340

361

387

414

444

475

462

431

460

524

559

467

501

536

601

623

669

714

12

13

14

15

16

18

19

21

22

25

26

27

30

33

35

36

37

39

42

45

41

44

47

49

53

56

57

61

64

66

70

75

80

74

85

90

98

100

112

113

123

132

135

141

148

158

169

174

180

183

187

188

198

206

211

226

242

259

229

246

263

283

293

327

340

361

387

414

444

475

462

431

460

524

559

467

501

536

601

623

669

714

16

18

20

21

22

24

25

26

27

30

33

35

36

37

39

42

45

41

44

47

49

53

56

57

61

64

66

70

75

80

74

85

90

98

100

112

113

123

132

135

141

148

158

169

174

180

183

187

188

198

206

211

226

242

259

229

246

263

283

293

327

340

361

387

414

444

475

462

431

460

524

559

467

501

536

601

623

669

714

EXEMPLO:

Dados:

A

B

C

D

E

Resultado: Si = 50mm² Cobre
= 95mm² Alumínio

(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+1).

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 | 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 30 560 — 470 — 390 — 330 — 280 — 230 1110 950 780 660 550 460 | Intensidade da corrente em regime permanente (A) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | 5 % — (outros fins) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| EXEMPLO I: Cálculo de Sz | | | | Alumínio (Al) mm ² | Cobre (Cu) mm ² | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dados: | | | | — | 1,5 | — | — | — | 2 | 2 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 12 | 14 | 17 | 20 | | |
| A Δu admitida 5% | | | | — | 2,5 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 11 | 13 | 16 | 19 | 23 | 27 | 31 | 37 | 45 |
| B 380 V. trifás. cosφ=0,8 comprimento 380m | | | | — | 4 | 2 | 3 | 4 | 5 | 5 | 7 | 8 | 9 | 11 | 13 | 16 | 19 | 23 | 27 | 31 | 37 | 45 | | | |
| C Intensidade em regime permanente 16S 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 | | | | | |
| | | | | 50 | 25 | 13 | 16 | 19 | 23 | 27 | 33 | 40 | 47 | 56 | 67 | 79 | 94 | 115 | 137 | | | | | | |
| | | | | 70 | 35 | 18 | 21 | 26 | 30 | 37 | 44 | 53 | 64 | 75 | 90 | 108 | 127 | 155 | | | | | | | |
| | | | | 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 | | | | | | | | |
| NOTA: Este quadro permite também determinar o comprimento compatível com uma queda de tensão Δu de 3 e 5% | | | | 185 | 120 | 52 | 61 | 74 | 88 | 105 | 126 | 152 | 182 | 216 | 258 | 305 | 361 | | | | | | | | |
| | | | | 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 | | | | | | | | | |
| | | | | 630 | 400 | 101 | 121 | 146 | 172 | 208 | 245 | 300 | 360 | 426 | 508 | 600 | | | | | | | | | |
| | | | | 800 | 500 | 115 | 131 | 160 | 187 | 227 | 268 | 325 | 394 | 465 | 555 | 655 | | | | | | | | | |
| Dados: A queda de tensão admitida 5% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 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.