

---

**MEMÓRIA DE CÁLCULO: DIMENSIONAMENTO DE CABOS  
CANDUNDA  
ETA, CAPTAÇÃO E EEAT-01**

**OBSERVAÇÕES DE PROJETO:**

- Para os circuitos externos a bitola mínima considerada é 4.0 mm<sup>2</sup> pois ainda que a norma permita o uso do cabo de 1,5mm<sup>2</sup>, esses circuitos se encontram enterrados percorrendo todo o terreno, o que obriga o uso de cabo 0,6/1kV, e ainda que a norma permita o uso do cabo de 1,5mm<sup>2</sup> é preciso considerar que existem trechos entre caixas de cerca de 8 m onde em qualquer chuva há a probabilidade de entrada de água e resíduos que obstruam o duto, de risco de roedores e outros animais, além de esforço aplicado durante a instalação e possíveis movimentações de solo.
- Em alguns casos são consideradas as correntes dos disjuntores, uma vez que o condutor desse circuito precisa suportar tal corrente em caso de curto circuito.

Anexo a esse documento segue memória de cálculo do projeto elétrico da ETA, Captação e EEAT-01 da área do Candunda.



---

**Projeto : MEMÓRIA DE CÁLCULO****Circuito : QGBT P/ CCM CAP**

---

**Dados de entrada**

Maneira de instalar:	Eletroduto enterrado
Sistema:	Trifásico+Terra(3F+N+T)(Equil)
Cabo:	Cabo AFUMEX 0,6/1kV unipolar
Número de condutores por fase :	Automático
Seção nominal do condutor :	Automática
Seção mínima de cada condutor:	4 mm <sup>2</sup>
Temperatura ambiente:	30 °C
Conteúdo de harmônicas:	0 %
Dispensada verificação contra contatos indiretos	
Dispensada verificação contra sobrecarga	
Comprimento do circuito	20.0 m
Queda de tensão máxima admitida :	2.00 %
Tensão fase/fase :	380 V
Tensão fase/neutro :	220.00 V
Fator de correção de agrupamento :	Automático
Resistividade térmica do solo:	2.50 ohm/m
Corrente c.c. presumida (Ikmax):	5.0 kA
Espaçamento entre eletrodutos	Nulo
Número de circuitos	2
Corrente do circuito :	40.0 A
Fator de potência do circuito :	0.92
Fator de demanda :	1.00

**Valores calculados**

Seção nominal dos condutores :	1 x 10 mm <sup>2</sup>
Critério de dimensionamento:	Capacidade de corrente
Capacidade de condução de corrente :	1 x 45.4 A
Fator de correção de agrupamento :	0.80
Fator de correção de temperatura :	0.93
Resistência em CA de cada condutor :	2.3335 ohm/km
Reatância indutiva de cada condutor :	0.1271 ohm/km
Queda de tensão efetiva :	0.80 %
Icc presumida mínima ponto extremo (Ikmin) :	1.63e+003 A
I <sup>2</sup> t de cada condutor para Ikmax :	2.12e+006 A
I <sup>2</sup> t de cada condutor para Ikmin :	2.29e+006 A
Tempo máximo para atuação da proteção para Ikmax :	8.47e-002 s
Seção nominal do condutor neutro :	1 x 10 mm <sup>2</sup>

Os resultados apresentados foram baseados nas características dos produtos fabricados pela Prysmian



---

**Projeto : MEMÓRIA DE CÁLCULO**

**Circuito : QGBT P/ CCM CAP**

---

Ver condições para redução do condutor neutro  
na NBR5410/2004.

Seção nominal do condutor de proteção : 10 mm<sup>2</sup>



Projeto : MEMÓRIA DE CÁLCULO  
Circuito : CCM CAP P/ CMB-CAP

Dados de entrada

Maneira de instalar: Eletroduto enterrado  
Sistema: Trifásico+Terra (3F+T)  
Cabo: Cabo AFUMEX 0,6/1kV unipolar  
Número de condutores por fase : Automático  
Seção nominal do condutor : Automática  
Seção mínima de cada condutor: 4 mm2  
Temperatura ambiente: 30 oC  
Dispensada verificação contra contatos indiretos  
Dispensada verificação contra sobrecarga  
Comprimento do circuito 75.0 m  
Queda de tensão máxima admitida em regime : 4.00 %  
Queda de tensão máxima admitida na partida : 4.00 %  
Tensão fase/fase : 380 V  
Fator de correção de agrupamento : Automático  
Resistividade térmica do solo: 2.50 ohm/m  
Corrente c.c. presumida (Ikmax): 5.0 kA  
Espaçamento entre eletrodutos Nulo  
Número de circuitos 3

Motores considerados

Quantidade de motores iguais	corrente nominal (A)	Fator de potência em regime	Considera na partida ?	Potência (cv)	Corrente na partida (A)	Fator de potência na partida
1	6,10	0,73	SIM	3,00	38,00	0,73

Corrente do circuito em regime: 6.1 A  
Fator de potência do circuito em regime: 0.73  
Corrente do circuito na partida: 38.0 A  
Fator de potência do circuito na partida: 0.73  
Fator de demanda : 1.00

Valores calculados

Seção nominal dos condutores : 1 x 6 mm2  
Critério de dimensionamento: Queda de tensão na partida  
Capacidade de condução de corrente : 1 x 29.9 A  
Fator de correção de agrupamento : 0.70  
Fator de correção de temperatura : 0.93  
Resistência em CA de cada condutor : 3.9774 ohm/km



**Projeto :** MEMÓRIA DE CÁLCULO  
**Circuito :** CCM CAP P/ CMB-CAP

Reatância indutiva de cada condutor :	0.1380 ohm/km
Queda de tensão em regime efetiva :	0.63 %
Queda de tensão na partida efetiva :	3.89 %
Icc presumida mínima ponto extremo (Ikmin) :	2.60e+002 A
I2t de cada condutor para Ikmax :	7.56e+005 A
I2t de cada condutor para Ikmin :	1.57e+006 A
Tempo máximo para atuação da proteção para Ikmax :	3.03e-002 s
Seção nominal do condutor de proteção :	6 mm2



---

**Projeto : MEMÓRIA DE CÁLCULO****Circuito : QGBT P/ CCM EEAT**

---

**Dados de entrada**

Maneira de instalar:	Eletroduto enterrado
Sistema:	Trifásico+Terra (3F+T)
Cabo:	Cabo AFUMEX 0,6/1kV unipolar
Número de condutores por fase :	Automático
Seção nominal do condutor :	Automática
Seção mínima de cada condutor:	4 mm <sup>2</sup>
Temperatura ambiente:	30 °C
Dispensada verificação contra contatos indiretos	
Dispensada verificação contra sobrecarga	
Comprimento do circuito	20.0 m
Queda de tensão máxima admitida :	3.00 %
Tensão fase/fase :	380 V
Fator de correção de agrupamento :	Automático
Resistividade térmica do solo:	2.50 ohm/m
Corrente c.c. presumida (Ikmax):	5.0 kA
Espaçamento entre eletrodutos	Nulo
Número de circuitos	2
Corrente do circuito :	50.0 A
Fator de potência do circuito :	1.00
Fator de demanda :	1.00

**Valores calculados**

Seção nominal dos condutores :	1 x 16 mm <sup>2</sup>
Critério de dimensionamento:	Capacidade de corrente
Capacidade de condução de corrente :	1 x 58.8 A
Fator de correção de agrupamento :	0.80
Fator de correção de temperatura :	0.93
Resistência em CA de cada condutor :	1.4665 ohm/km
Reatância indutiva de cada condutor :	0.1186 ohm/km
Queda de tensão efetiva :	0.67 %
Icc presumida mínima ponto extremo (Ikmin) :	2.60e+003 A
I <sub>2t</sub> de cada condutor para Ikmax :	5.47e+006 A
I <sub>2t</sub> de cada condutor para Ikmin :	5.72e+006 A
Tempo máximo para atuação da proteção para Ikmax :	2.19e-001 s
Seção nominal do condutor de proteção :	16 mm <sup>2</sup>

**Projeto : MEMÓRIA DE CÁLCULO****Circuito : CCM EEAT P/ CMB-EEAT****Dados de entrada**

Maneira de instalar:	Canaleta ventilada no piso ou no solo
Sistema:	Trifásico+Terra (3F+T)
Cabo:	Cabo AFUMEX 0,6/1kV unipolar
Número de condutores por fase :	Automático
Seção nominal do condutor :	Automática
Seção mínima de cada condutor:	4 mm <sup>2</sup>
Temperatura ambiente:	30 °C
Dispensada verificação contra contatos indiretos	
Dispensada verificação contra sobrecarga	
Comprimento do circuito	10.0 m
Queda de tensão máxima admitida em regime :	3.00 %
Queda de tensão máxima admitida na partida :	3.00 %
Tensão fase/fase :	380 V
Fator de correção de agrupamento :	Automático
Corrente c.c. presumida (Ik <sub>max</sub> ):	5.0 kA
Número de circuitos ou de cabos multipolares	2
Disposição dos cabos	Trifólio

**Motores considerados**

Quantidade de motores iguais	corrente nominal (A)	Fator de potência em regime	Considera na partida ?	Potência (cv)	Corrente na partida (A)	Fator de potência na partida
1	17,50	1,00	SIM	10,00	17,50	1,00

Corrente do circuito em regime:	17.5 A
Fator de potência do circuito em regime:	1.00
Corrente do circuito na partida:	17.5 A
Fator de potência do circuito na partida:	1.00
Fator de demanda :	1.00

**Valores calculados**

Seção nominal dos condutores :	1 x 4 mm <sup>2</sup>
Critério de dimensionamento:	Seção mínima
Capacidade de condução de corrente :	1 x 29.6 A
Fator de correção de agrupamento :	0.80
Fator de correção de temperatura :	1.00
Resistência em CA de cada condutor :	5.8782 ohm/km
Reatância indutiva de cada condutor :	0.1435 ohm/km



---

**Projeto :**    **MEMÓRIA DE CÁLCULO**

**Circuito :**    **CCM EEAT P/ CMB-EEAT**

---

Queda de tensão em regime efetiva :	0.47 %
Queda de tensão na partida efetiva :	0.47 %
Icc presumida mínima ponto extremo (Ikmin) :	1.30e+003 A
I2t de cada condutor para Ikmax :	3.34e+005 A
I2t de cada condutor para Ikmin :	3.58e+005 A
Tempo máximo para atuação da proteção para Ikmax :	1.34e-002 s
Seção nominal do condutor de proteção :	4 mm2



---

**Projeto : MEMÓRIA DE CÁLCULO****Circuito : QGBT P/ CCM-CQ**

---

**Dados de entrada**

Maneira de instalar:	Eletroduto enterrado
Sistema:	Trifásico+Terra (3F+T)
Cabo:	Cabo AFUMEX 0,6/1kV unipolar
Número de condutores por fase :	Automático
Seção nominal do condutor :	Automática
Seção mínima de cada condutor:	4 mm <sup>2</sup>
Temperatura ambiente:	30 °C
Dispensada verificação contra contatos indiretos	
Dispensada verificação contra sobrecarga	
Comprimento do circuito	50.0 m
Queda de tensão máxima admitida :	3.00 %
Tensão fase/fase :	380 V
Fator de correção de agrupamento :	Automático
Resistividade térmica do solo:	2.50 ohm/m
Corrente c.c. presumida (Ikmax):	5.0 kA
Espaçamento entre eletrodutos	Nulo
Número de circuitos	2
Corrente do circuito :	32.0 A
Fator de potência do circuito :	0.85
Fator de demanda :	1.00

**Valores calculados**

Seção nominal dos condutores :	1 x 6 mm <sup>2</sup>
Critério de dimensionamento:	Capacidade de corrente
Capacidade de condução de corrente :	1 x 34.2 A
Fator de correção de agrupamento :	0.80
Fator de correção de temperatura :	0.93
Resistência em CA de cada condutor :	3.9774 ohm/km
Reatância indutiva de cada condutor :	0.1380 ohm/km
Queda de tensão efetiva :	2.52 %
Icc presumida mínima ponto extremo (Ikmin) :	3.90e+002 A
I <sup>2</sup> t de cada condutor para Ikmax :	7.56e+005 A
I <sup>2</sup> t de cada condutor para Ikmin :	1.14e+006 A
Tempo máximo para atuação da proteção para Ikmax :	3.03e-002 s
Seção nominal do condutor de proteção :	6 mm <sup>2</sup>



Projeto : MEMÓRIA DE CÁLCULO  
Circuito : CCM CQ P/ DOS 1 E 2

Dados de entrada

Maneira de instalar: Eletroduto aparente de seção não circular  
Sistema: Trifásico+Terra (3F+T)  
Cabo: Cabo AFUMEX 0,6/1kV unipolar  
Número de condutores por fase : Automático  
Seção nominal do condutor : Automática  
Seção mínima de cada condutor: 2.5 mm2  
Temperatura ambiente: 30 oC  
Dispensada verificação contra contatos indiretos  
Dispensada verificação contra sobrecarga  
Comprimento do circuito 12.0 m  
Queda de tensão máxima admitida em regime : 3.00 %  
Queda de tensão máxima admitida na partida : 3.00 %  
Tensão fase/fase : 380 V  
Fator de correção de agrupamento : Automático  
Corrente c.c. presumida (Ikmax): 5.0 kA  
Número de circuitos ou de cabos multipolares 10

Motores considerados

Quantidade de motores iguais	corrente nominal (A)	Fator de potência em regime	Considera na partida ?	Potência (cv)	Corrente na partida (A)	Fator de potência na partida
1	1,00	1,00	SIM	0,30	1,00	1,00

Corrente do circuito em regime: 1.0 A  
Fator de potência do circuito em regime: 1.00  
Corrente do circuito na partida: 1.0 A  
Fator de potência do circuito na partida: 1.00  
Fator de demanda : 1.00

Valores calculados

Seção nominal dos condutores : 1 x 2.5 mm2  
Critério de dimensionamento: Seção mínima  
Capacidade de condução de corrente : 1 x 14.0 A  
Fator de correção de agrupamento : 0.50  
Fator de correção de temperatura : 1.00  
Resistência em CA de cada condutor : 9.4485 ohm/km  
Reatância indutiva de cada condutor : 0.1518 ohm/km  
Queda de tensão em regime efetiva : 0.05 %



**Projeto :** MEMÓRIA DE CÁLCULO

**Circuito :** CCM CQ P/ DOS 1 E 2

Queda de tensão na partida efetiva :	0.05 %
Icc presumida mínima ponto extremo (Ikmin) :	6.77e+002 A
I2t de cada condutor para Ikmax :	1.30e+005 A
I2t de cada condutor para Ikmin :	1.47e+005 A
Tempo máximo para atuação da proteção para Ikmax :	5.20e-003 s
Seção nominal do condutor de proteção :	2.5 mm2



Projeto : MEMÓRIA DE CÁLCULO  
Circuito : CCM CQ P/ DOS 3 E 4

Dados de entrada

Maneira de instalar: Eletroduto aparente de seção não circular  
Sistema: Monofásico+Terra (F+N+T)  
Cabo: Cabo AFUMEX 0,6/1kV unipolar  
Número de condutores por fase : Automático  
Seção nominal do condutor : Automática  
Seção mínima de cada condutor: 2.5 mm2  
Temperatura ambiente: 30 oC  
Dispensada verificação contra contatos indiretos  
Dispensada verificação contra sobrecarga  
Comprimento do circuito 12.0 m  
Queda de tensão máxima admitida em regime : 3.00 %  
Queda de tensão máxima admitida na partida : 3.00 %  
Tensão fase/neutro : 220.00 V  
Fator de correção de agrupamento : Automático  
Corrente c.c. presumida (Ikmax): 5.0 kA  
Número de circuitos ou de cabos multipolares 10

Motores considerados

Quantidade de motores iguais	corrente nominal (A)	Fator de potência em regime	Considera na partida ?	Potência (cv)	Corrente na partida (A)	Fator de potência na partida
1	0,90	0,60	SIM	0,00	6,10	0,60

Corrente do circuito em regime: 0.9 A  
Fator de potência do circuito em regime: 0.60  
Corrente do circuito na partida: 6.1 A  
Fator de potência do circuito na partida: 0.60  
Fator de demanda : 1.00

Valores calculados

Seção nominal dos condutores : 1 x 2.5 mm2  
Critério de dimensionamento: Seção mínima  
Capacidade de condução de corrente : 1 x 15.5 A  
Fator de correção de agrupamento : 0.50  
Fator de correção de temperatura : 1.00  
Resistência em CA de cada condutor : 9.4485 ohm/km  
Reatância indutiva de cada condutor : 0.1518 ohm/km  
Queda de tensão em regime efetiva : 0.06 %



**Projeto :** MEMÓRIA DE CÁLCULO  
**Circuito :** CCM CQ P/ DOS 3 E 4

Queda de tensão na partida efetiva :	0.39 %
Icc presumida mínima ponto extremo (Ikmin) :	6.79e+002 A
I2t de cada condutor para Ikmax :	1.30e+005 A
I2t de cada condutor para Ikmin :	1.47e+005 A
Tempo máximo para atuação da proteção para Ikmax :	5.20e-003 s
Seção nominal do condutor neutro :	1 x 2.5 mm2
Seção nominal do condutor de proteção :	2.5 mm2



Projeto : MEMÓRIA DE CÁLCULO  
Circuito : CCM CQ P/ DOS 5 E 6

Dados de entrada

Maneira de instalar: Eletroduto aparente de seção não circular  
Sistema: Monofásico+Terra (F+N+T)  
Cabo: Cabo AFUMEX 0,6/1kV unipolar  
Número de condutores por fase : Automático  
Seção nominal do condutor : Automática  
Seção mínima de cada condutor: 2.5 mm2  
Temperatura ambiente: 30 oC  
Dispensada verificação contra contatos indiretos  
Dispensada verificação contra sobrecarga  
Comprimento do circuito 12.0 m  
Queda de tensão máxima admitida em regime : 3.00 %  
Queda de tensão máxima admitida na partida : 3.00 %  
Tensão fase/neutro : 220.00 V  
Fator de correção de agrupamento : Automático  
Corrente c.c. presumida (Ikmax): 5.0 kA  
Número de circuitos ou de cabos multipolares 10

Motores considerados

Quantidade de motores iguais	corrente nominal (A)	Fator de potência em regime	Considera na partida ?	Potência (cv)	Corrente na partida (A)	Fator de potência na partida
1	0,70	0,60	SIM	0,00	4,80	0,60

Corrente do circuito em regime: 0.7 A  
Fator de potência do circuito em regime: 0.60  
Corrente do circuito na partida: 4.8 A  
Fator de potência do circuito na partida: 0.60  
Fator de demanda : 1.00

Valores calculados

Seção nominal dos condutores : 1 x 2.5 mm2  
Critério de dimensionamento: Seção mínima  
Capacidade de condução de corrente : 1 x 15.5 A  
Fator de correção de agrupamento : 0.50  
Fator de correção de temperatura : 1.00  
Resistência em CA de cada condutor : 9.4485 ohm/km  
Reatância indutiva de cada condutor : 0.1518 ohm/km  
Queda de tensão em regime efetiva : 0.04 %



Projeto : MEMÓRIA DE CÁLCULO

Circuito : CCM CQ P/ DOS 5 E 6

Queda de tensão na partida efetiva :	0.30 %
Icc presumida mínima ponto extremo (Ikmin) :	6.79e+002 A
I2t de cada condutor para Ikmax :	1.30e+005 A
I2t de cada condutor para Ikmin :	1.47e+005 A
Tempo máximo para atuação da proteção para Ikmax :	5.20e-003 s
Seção nominal do condutor neutro :	1 x 2.5 mm2
Seção nominal do condutor de proteção :	2.5 mm2



Projeto : MEMÓRIA DE CÁLCULO  
Circuito : CCM CQ P/ AGI 1 E 2

Dados de entrada

Maneira de instalar: Eletroduto aparente de seção não circular  
Sistema: Trifásico+Terra (3F+T)  
Cabo: Cabo AFUMEX 0,6/1kV unipolar  
Número de condutores por fase : Automático  
Seção nominal do condutor : Automática  
Seção mínima de cada condutor: 2.5 mm2  
Temperatura ambiente: 30 oC  
Dispensada verificação contra contatos indiretos  
Dispensada verificação contra sobrecarga  
Comprimento do circuito 12.0 m  
Queda de tensão máxima admitida em regime : 3.00 %  
Queda de tensão máxima admitida na partida : 2.00 %  
Tensão fase/fase : 380 V  
Fator de correção de agrupamento : Automático  
Corrente c.c. presumida (Ikmax): 5.0 kA  
Número de circuitos ou de cabos multipolares 10

Motores considerados

Quantidade de motores iguais	corrente nominal (A)	Fator de potência em regime	Considera na partida ?	Potência (cv)	Corrente na partida (A)	Fator de potência na partida
1	1,90	1,00	SIM	0,80	1,90	1,00

Corrente do circuito em regime: 1.9 A  
Fator de potência do circuito em regime: 1.00  
Corrente do circuito na partida: 1.9 A  
Fator de potência do circuito na partida: 1.00  
Fator de demanda : 1.00

Valores calculados

Seção nominal dos condutores : 1 x 2.5 mm2  
Critério de dimensionamento: Seção mínima  
Capacidade de condução de corrente : 1 x 14.0 A  
Fator de correção de agrupamento : 0.50  
Fator de correção de temperatura : 1.00  
Resistência em CA de cada condutor : 9.4485 ohm/km  
Reatância indutiva de cada condutor : 0.1518 ohm/km  
Queda de tensão em regime efetiva : 0.10 %



**Projeto :** MEMÓRIA DE CÁLCULO  
**Circuito :** CCM CQ P/ AGI 1 E 2

Queda de tensão na partida efetiva :	0.10 %
Icc presumida mínima ponto extremo (Ikmin) :	6.77e+002 A
I2t de cada condutor para Ikmax :	1.30e+005 A
I2t de cada condutor para Ikmin :	1.47e+005 A
Tempo máximo para atuação da proteção para Ikmax :	5.20e-003 s
Seção nominal do condutor de proteção :	2.5 mm2



Projeto : MEMÓRIA DE CÁLCULO  
Circuito : CCM CQ P/ AGI 3 E 4

Dados de entrada

Maneira de instalar: Eletroduto aparente de seção não circular  
Sistema: Trifásico+Terra (3F+T)  
Cabo: Cabo AFUMEX 0,6/1kV unipolar  
Número de condutores por fase : Automático  
Seção nominal do condutor : Automática  
Seção mínima de cada condutor: 2.5 mm2  
Temperatura ambiente: 30 oC  
Dispensada verificação contra contatos indiretos  
Dispensada verificação contra sobrecarga  
Comprimento do circuito 12.0 m  
Queda de tensão máxima admitida em regime : 3.00 %  
Queda de tensão máxima admitida na partida : 3.00 %  
Tensão fase/fase : 380 V  
Fator de correção de agrupamento : Automático  
Corrente c.c. presumida (Ikmax): 5.0 kA  
Número de circuitos ou de cabos multipolares 10

Motores considerados

Quantidade de motores iguais	corrente nominal (A)	Fator de potência em regime	Considera na partida ?	Potência (cv)	Corrente na partida (A)	Fator de potência na partida
1	0,80	1,00	SIM	0,30	0,80	1,00

Corrente do circuito em regime: 0.8 A  
Fator de potência do circuito em regime: 1.00  
Corrente do circuito na partida: 0.8 A  
Fator de potência do circuito na partida: 1.00  
Fator de demanda : 1.00

Valores calculados

Seção nominal dos condutores : 1 x 2.5 mm2  
Critério de dimensionamento: Seção mínima  
Capacidade de condução de corrente : 1 x 14.0 A  
Fator de correção de agrupamento : 0.50  
Fator de correção de temperatura : 1.00  
Resistência em CA de cada condutor : 9.4485 ohm/km  
Reatância indutiva de cada condutor : 0.1518 ohm/km  
Queda de tensão em regime efetiva : 0.04 %



**Projeto :** MEMÓRIA DE CÁLCULO

**Circuito :** CCM CQ P/ AGI 3 E 4

Queda de tensão na partida efetiva :	0.04 %
Icc presumida mínima ponto extremo (Ikmin) :	6.77e+002 A
I2t de cada condutor para Ikmax :	1.30e+005 A
I2t de cada condutor para Ikmin :	1.47e+005 A
Tempo máximo para atuação da proteção para Ikmax :	5.20e-003 s
Seção nominal do condutor de proteção :	2.5 mm2

**Projeto : MEMÓRIA DE CÁLCULO****Circuito : CCM QC P/ REC 1 E 2****Dados de entrada**

Maneira de instalar:	Eletroduto enterrado
Sistema:	Trifásico+Terra (3F+T)
Cabo:	Cabo AFUMEX 0,6/1kV unipolar
Número de condutores por fase :	Automático
Seção nominal do condutor :	Automática
Seção mínima de cada condutor:	4 mm <sup>2</sup>
Temperatura ambiente:	30 °C
Dispensada verificação contra contatos indiretos	
Dispensada verificação contra sobrecarga	
Comprimento do circuito	15.0 m
Queda de tensão máxima admitida em regime :	3.00 %
Queda de tensão máxima admitida na partida :	3.00 %
Tensão fase/fase :	380 V
Fator de correção de agrupamento :	Automático
Resistividade térmica do solo:	2.50 ohm/m
Corrente c.c. presumida (Ikmax):	5.0 kA
Espaçamento entre eletrodutos	Nulo
Número de circuitos	2

**Motores considerados**

Quantidade de motores iguais	corrente nominal (A)	Fator de potência em regime	Considera na partida ?	Potência (cv)	Corrente na partida (A)	Fator de potência na partida
1	1,30	0,66	SIM	0,50	1,30	0,66

Corrente do circuito em regime:	1.3 A
Fator de potência do circuito em regime:	0.66
Corrente do circuito na partida:	1.3 A
Fator de potência do circuito na partida:	0.66
Fator de demanda :	1.00

**Valores calculados**

Seção nominal dos condutores :	1 x 4 mm <sup>2</sup>
Critério de dimensionamento:	Seção mínima
Capacidade de condução de corrente :	1 x 27.5 A
Fator de correção de agrupamento :	0.80
Fator de correção de temperatura :	0.93
Resistência em CA de cada condutor :	5.8782 ohm/km



Projeto : MEMÓRIA DE CÁLCULO

Circuito : CCM QC P/ REC 1 E 2

Reatância indutiva de cada condutor :	0.1435 ohm/km
Queda de tensão em regime efetiva :	0.04 %
Queda de tensão na partida efetiva :	0.04 %
Icc presumida mínima ponto extremo (Ikmin) :	8.67e+002 A
I2t de cada condutor para Ikmax :	3.34e+005 A
I2t de cada condutor para Ikmin :	3.75e+005 A
Tempo máximo para atuação da proteção para Ikmax :	1.34e-002 s
Seção nominal do condutor de proteção :	4 mm2



Projeto : MEMÓRIA DE CÁLCULO  
Circuito : CCM CQ P/ LOD 1 E 2

Dados de entrada

Maneira de instalar: Eletroduto aparente de seção não circular  
Sistema: Trifásico+Terra (3F+T)  
Cabo: Cabo AFUMEX 0,6/1kV unipolar  
Número de condutores por fase : Automático  
Seção nominal do condutor : Automática  
Seção mínima de cada condutor: 4 mm2  
Temperatura ambiente: 30 oC  
Dispensada verificação contra contatos indiretos  
Dispensada verificação contra sobrecarga  
Comprimento do circuito 15.0 m  
Queda de tensão máxima admitida em regime : 3.00 %  
Queda de tensão máxima admitida na partida : 3.00 %  
Tensão fase/fase : 380 V  
Fator de correção de agrupamento : Automático  
Corrente c.c. presumida (Ikmax): 5.0 kA  
Número de circuitos ou de cabos multipolares 2

Motores considerados

Quantidade de motores iguais	corrente nominal (A)	Fator de potência em regime	Considera na partida ?	Potência (cv)	Corrente na partida (A)	Fator de potência na partida
1	2,30	0,69	SIM	1,00	2,30	0,69

Corrente do circuito em regime: 2.3 A  
Fator de potência do circuito em regime: 0.69  
Corrente do circuito na partida: 2.3 A  
Fator de potência do circuito na partida: 0.69  
Fator de demanda : 1.00

Valores calculados

Seção nominal dos condutores : 1 x 4 mm2  
Critério de dimensionamento: Seção mínima  
Capacidade de condução de corrente : 1 x 29.6 A  
Fator de correção de agrupamento : 0.80  
Fator de correção de temperatura : 1.00  
Resistência em CA de cada condutor : 5.8782 ohm/km  
Reatância indutiva de cada condutor : 0.1435 ohm/km  
Queda de tensão em regime efetiva : 0.07 %



**Projeto :** MEMÓRIA DE CÁLCULO

**Circuito :** CCM CQ P/ LOD 1 E 2

Queda de tensão na partida efetiva :	0.07 %
Icc presumida mínima ponto extremo (Ikmin) :	8.67e+002 A
I2t de cada condutor para Ikmax :	3.34e+005 A
I2t de cada condutor para Ikmin :	3.75e+005 A
Tempo máximo para atuação da proteção para Ikmax :	1.34e-002 s
Seção nominal do condutor de proteção :	4 mm2



Projeto : MEMÓRIA DE CÁLCULO  
Circuito : QGBT P/ QLF-EEAT

Dados de entrada

Maneira de instalar:	Eletroduto enterrado
Sistema:	Trifásico+Terra(3F+N+T)(Equil)
Cabo:	Cabo AFUMEX 0,6/1kV unipolar
Número de condutores por fase :	Automático
Seção nominal do condutor :	Automática
Seção mínima de cada condutor:	4 mm2
Temperatura ambiente:	30 oC
Conteúdo de harmônicas:	0 %
Dispensada verificação contra contatos indiretos	
Dispensada verificação contra sobrecarga	
Comprimento do circuito	20.0 m
Queda de tensão máxima admitida :	3.00 %
Tensão fase/fase :	380 V
Tensão fase/neutro :	220.00 V
Fator de correção de agrupamento :	Automático
Resistividade térmica do solo:	2.50 ohm/m
Corrente c.c. presumida (Ikmax):	5.0 kA
Espaçamento entre eletrodutos	Nulo
Número de circuitos	3
Corrente do circuito :	25.0 A
Fator de potência do circuito :	0.85
Fator de demanda :	1.00

Valores calculados

Seção nominal dos condutores :	1 x 6 mm2
Critério de dimensionamento:	Capacidade de corrente
Capacidade de condução de corrente :	1 x 29.9 A
Fator de correção de agrupamento :	0.70
Fator de correção de temperatura :	0.93
Resistência em CA de cada condutor :	3.9774 ohm/km
Reatância indutiva de cada condutor :	0.1380 ohm/km
Queda de tensão efetiva :	0.79 %
Icc presumida mínima ponto extremo (Ikmin) :	9.78e+002 A
I2t de cada condutor para Ikmax :	7.56e+005 A
I2t de cada condutor para Ikmin :	8.55e+005 A
Tempo máximo para atuação da proteção para Ikmax :	3.03e-002 s
Seção nominal do condutor neutro :	1 x 6 mm2



---

**Projeto : MEMÓRIA DE CÁLCULO**

**Circuito : QGBT P/ QLF-EEAT**

---

Ver condições para redução do condutor neutro  
na NBR5410/2004.

Seção nominal do condutor de proteção : 6 mm<sup>2</sup>



---

**Projeto : MEMÓRIA DE CÁLCULO****Circuito : QGBT P/ QLF-CQ**

---

**Dados de entrada**

Maneira de instalar:	Eletroduto enterrado
Sistema:	Trifásico+Terra(3F+N+T)(Equil)
Cabo:	Cabo AFUMEX 0,6/1kV unipolar
Número de condutores por fase :	Automático
Seção nominal do condutor :	Automática
Seção mínima de cada condutor:	4 mm <sup>2</sup>
Temperatura ambiente:	30 °C
Conteúdo de harmônicas:	0 %
Dispensada verificação contra contatos indiretos	
Dispensada verificação contra sobrecarga	
Comprimento do circuito	55.0 m
Queda de tensão máxima admitida :	4.00 %
Tensão fase/fase :	380 V
Tensão fase/neutro :	220.00 V
Fator de correção de agrupamento :	Automático
Resistividade térmica do solo:	2.50 ohm/m
Corrente c.c. presumida (Ikmax):	5.0 kA
Espaçamento entre eletrodutos	Nulo
Número de circuitos	2
Corrente do circuito :	25.0 A
Fator de potência do circuito :	0.85
Fator de demanda :	1.00

**Valores calculados**

Seção nominal dos condutores :	1 x 4 mm <sup>2</sup>
Critério de dimensionamento:	Capacidade de corrente
Capacidade de condução de corrente :	1 x 27.5 A
Fator de correção de agrupamento :	0.80
Fator de correção de temperatura :	0.93
Resistência em CA de cada condutor :	5.8782 ohm/km
Reatância indutiva de cada condutor :	0.1435 ohm/km
Queda de tensão efetiva :	3.18 %
Icc presumida mínima ponto extremo (Ikmin) :	2.37e+002 A
I2t de cada condutor para Ikmax :	3.34e+005 A
I2t de cada condutor para Ikmin :	6.26e+005 A
Tempo máximo para atuação da proteção para Ikmax :	1.34e-002 s
Seção nominal do condutor neutro :	1 x 4 mm <sup>2</sup>

Os resultados apresentados foram baseados nas características dos produtos fabricados pela Prysmian



---

**Projeto : MEMÓRIA DE CÁLCULO**

**Circuito : QGBT P/ QLF-CQ**

---

Ver condições para redução do condutor neutro  
na NBR5410/2004.

Seção nominal do condutor de proteção : 4 mm<sup>2</sup>



---

**Projeto : MEMÓRIA DE CÁLCULO****Circuito : QGBT P/ QLF-CAP**

---

**Dados de entrada**

Maneira de instalar:	Eletroduto enterrado
Sistema:	Trifásico+Terra(3F+N+T)(Equil)
Cabo:	Cabo AFUMEX 0,6/1kV unipolar
Número de condutores por fase :	Automático
Seção nominal do condutor :	Automática
Seção mínima de cada condutor:	4 mm <sup>2</sup>
Temperatura ambiente:	30 °C
Conteúdo de harmônicas:	0 %
Dispensada verificação contra contatos indiretos	
Dispensada verificação contra sobrecarga	
Comprimento do circuito	50.0 m
Queda de tensão máxima admitida :	4.00 %
Tensão fase/fase :	380 V
Tensão fase/neutro :	220.00 V
Fator de correção de agrupamento :	Automático
Resistividade térmica do solo:	2.50 ohm/m
Corrente c.c. presumida (Ikmax):	5.0 kA
Espaçamento entre eletrodutos	Nulo
Número de circuitos	3
Corrente do circuito :	25.0 A
Fator de potência do circuito :	0.85
Fator de demanda :	1.00

**Valores calculados**

Seção nominal dos condutores :	1 x 6 mm <sup>2</sup>
Critério de dimensionamento:	Capacidade de corrente
Capacidade de condução de corrente :	1 x 29.9 A
Fator de correção de agrupamento :	0.70
Fator de correção de temperatura :	0.93
Resistência em CA de cada condutor :	3.9774 ohm/km
Reatância indutiva de cada condutor :	0.1380 ohm/km
Queda de tensão efetiva :	1.97 %
Icc presumida mínima ponto extremo (Ikmin) :	3.91e+002 A
I2t de cada condutor para Ikmax :	7.56e+005 A
I2t de cada condutor para Ikmin :	1.14e+006 A
Tempo máximo para atuação da proteção para Ikmax :	3.03e-002 s
Seção nominal do condutor neutro :	1 x 6 mm <sup>2</sup>

Os resultados apresentados foram baseados nas características dos produtos fabricados pela Prysmian



---

**Projeto : MEMÓRIA DE CÁLCULO**

**Circuito : QGBT P/ QLF-CAP**

---

Ver condições para redução do condutor neutro  
na NBR5410/2004.

Seção nominal do condutor de proteção : 6 mm<sup>2</sup>



---

**Projeto : MEMÓRIA DE CÁLCULO****Circuito : QGBT P/ PDA-01**

---

**Dados de entrada**

Maneira de instalar:	Eletroduto enterrado
Sistema:	Monofásico+Terra (F+N+T)
Cabo:	Cabo AFUMEX 0,6/1kV unipolar
Número de condutores por fase :	Automático
Seção nominal do condutor :	Automática
Seção mínima de cada condutor:	4 mm <sup>2</sup>
Temperatura ambiente:	30 °C
Dispensada verificação contra contatos indiretos	
Dispensada verificação contra sobrecarga	
Comprimento do circuito	25.0 m
Queda de tensão máxima admitida :	3.00 %
Tensão fase/neutro :	220.00 V
Fator de correção de agrupamento :	Automático
Resistividade térmica do solo:	2.50 ohm/m
Corrente c.c. presumida (Ikmax):	5.0 kA
Espaçamento entre eletrodutos	Nulo
Número de circuitos	3
Corrente do circuito :	16.0 A
Fator de potência do circuito :	1.00
Fator de demanda :	1.00

**Valores calculados**

Seção nominal dos condutores :	1 x 4 mm <sup>2</sup>
Critério de dimensionamento:	Queda de tensão
Capacidade de condução de corrente :	1 x 28.6 A
Fator de correção de agrupamento :	0.70
Fator de correção de temperatura :	0.93
Resistência em CA de cada condutor :	5.8782 ohm/km
Reatância indutiva de cada condutor :	0.1435 ohm/km
Queda de tensão efetiva :	2.14 %
Icc presumida mínima ponto extremo (Ikmin) :	5.21e+002 A
I <sup>2</sup> t de cada condutor para Ikmax :	3.34e+005 A
I <sup>2</sup> t de cada condutor para Ikmin :	4.17e+005 A
Tempo máximo para atuação da proteção para Ikmax :	1.34e-002 s
Seção nominal do condutor neutro :	1 x 4 mm <sup>2</sup>
Seção nominal do condutor de proteção :	4 mm <sup>2</sup>



---

**Projeto : MEMÓRIA DE CÁLCULO****Circuito : QGBT P/ PDA-02**

---

**Dados de entrada**

Maneira de instalar:	Eletroduto enterrado
Sistema:	Monofásico+Terra (F+N+T)
Cabo:	Cabo AFUMEX 0,6/1kV unipolar
Número de condutores por fase :	Automático
Seção nominal do condutor :	Automática
Seção mínima de cada condutor:	4 mm <sup>2</sup>
Temperatura ambiente:	30 °C
Dispensada verificação contra contatos indiretos	
Dispensada verificação contra sobrecarga	
Comprimento do circuito	55.0 m
Queda de tensão máxima admitida :	4.00 %
Tensão fase/neutro :	220.00 V
Fator de correção de agrupamento :	Automático
Resistividade térmica do solo:	2.50 ohm/m
Corrente c.c. presumida (Ikmax):	5.0 kA
Espaçamento entre eletrodutos	Nulo
Número de circuitos	2
Corrente do circuito :	16.0 A
Fator de potência do circuito :	1.00
Fator de demanda :	1.00

**Valores calculados**

Seção nominal dos condutores :	1 x 6 mm <sup>2</sup>
Critério de dimensionamento:	Queda de tensão
Capacidade de condução de corrente :	1 x 41.7 A
Fator de correção de agrupamento :	0.80
Fator de correção de temperatura :	0.93
Resistência em CA de cada condutor :	3.9774 ohm/km
Reatância indutiva de cada condutor :	0.1380 ohm/km
Queda de tensão efetiva :	3.18 %
Icc presumida mínima ponto extremo (Ikmin) :	3.56e+002 A
I <sup>2</sup> t de cada condutor para Ikmax :	7.56e+005 A
I <sup>2</sup> t de cada condutor para Ikmin :	1.21e+006 A
Tempo máximo para atuação da proteção para Ikmax :	3.03e-002 s
Seção nominal do condutor neutro :	1 x 6 mm <sup>2</sup>
Seção nominal do condutor de proteção :	6 mm <sup>2</sup>



---

**Projeto : MEMÓRIA DE CÁLCULO****Circuito : QGBT P/ ILUM-01**

---

**Dados de entrada**

Maneira de instalar:	Eletroduto enterrado
Sistema:	Monofásico+Terra (F+N+T)
Cabo:	Cabo AFUMEX 0,6/1kV unipolar
Número de condutores por fase :	Automático
Seção nominal do condutor :	Automática
Seção mínima de cada condutor:	4 mm <sup>2</sup>
Temperatura ambiente:	30 °C
Dispensada verificação contra contatos indiretos	
Dispensada verificação contra sobrecarga	
Comprimento do circuito	70.0 m
Queda de tensão máxima admitida :	4.00 %
Tensão fase/neutro :	220.00 V
Fator de correção de agrupamento :	Automático
Resistividade térmica do solo:	2.50 ohm/m
Corrente c.c. presumida (Ikmax):	5.0 kA
Espaçamento entre eletrodutos	Nulo
Número de circuitos	2
Corrente do circuito :	6.0 A
Fator de potência do circuito :	0.85
Fator de demanda :	1.00

**Valores calculados**

Seção nominal dos condutores :	1 x 4 mm <sup>2</sup>
Critério de dimensionamento:	Seção mínima
Capacidade de condução de corrente :	1 x 32.7 A
Fator de correção de agrupamento :	0.80
Fator de correção de temperatura :	0.93
Resistência em CA de cada condutor :	5.8782 ohm/km
Reatância indutiva de cada condutor :	0.1435 ohm/km
Queda de tensão efetiva :	1.94 %
Icc presumida mínima ponto extremo (Ikmin) :	1.86e+002 A
I <sup>2</sup> t de cada condutor para Ikmax :	3.34e+005 A
I <sup>2</sup> t de cada condutor para Ikmin :	8.25e+005 A
Tempo máximo para atuação da proteção para Ikmax :	1.34e-002 s
Seção nominal do condutor neutro :	1 x 4 mm <sup>2</sup>
Seção nominal do condutor de proteção :	4 mm <sup>2</sup>



---

**Projeto : MEMÓRIA DE CÁLCULO****Circuito : QGBT P/ ILUM-01**

---

**Dados de entrada**

Maneira de instalar:	Eletroduto enterrado
Sistema:	Monofásico+Terra (F+N+T)
Cabo:	Cabo AFUMEX 0,6/1kV unipolar
Número de condutores por fase :	Automático
Seção nominal do condutor :	Automática
Seção mínima de cada condutor:	4 mm <sup>2</sup>
Temperatura ambiente:	30 °C
Dispensada verificação contra contatos indiretos	
Dispensada verificação contra sobrecarga	
Comprimento do circuito	70.0 m
Queda de tensão máxima admitida :	4.00 %
Tensão fase/neutro :	220.00 V
Fator de correção de agrupamento :	Automático
Resistividade térmica do solo:	2.50 ohm/m
Corrente c.c. presumida (Ikmax):	5.0 kA
Espaçamento entre eletrodutos	Nulo
Número de circuitos	2
Corrente do circuito :	6.0 A
Fator de potência do circuito :	0.85
Fator de demanda :	1.00

**Valores calculados**

Seção nominal dos condutores :	1 x 4 mm <sup>2</sup>
Critério de dimensionamento:	Seção mínima
Capacidade de condução de corrente :	1 x 32.7 A
Fator de correção de agrupamento :	0.80
Fator de correção de temperatura :	0.93
Resistência em CA de cada condutor :	5.8782 ohm/km
Reatância indutiva de cada condutor :	0.1435 ohm/km
Queda de tensão efetiva :	1.94 %
Icc presumida mínima ponto extremo (Ikmin) :	1.86e+002 A
I <sup>2</sup> t de cada condutor para Ikmax :	3.34e+005 A
I <sup>2</sup> t de cada condutor para Ikmin :	8.25e+005 A
Tempo máximo para atuação da proteção para Ikmax :	1.34e-002 s
Seção nominal do condutor neutro :	1 x 4 mm <sup>2</sup>
Seção nominal do condutor de proteção :	4 mm <sup>2</sup>