

MEMORIAL TÉCNICO DESCRITIVO

***Instalações elétricas – Campo de Futebol e Pista de
Caminhada do
Parque Prefeito Leonel Antônio Paludo***

Cliente: Município de Cotiporã

Local: Rua Primeiro de Maio S/n – Cotiporã/RS

Introdução

O presente memorial descritivo tem como objetivo detalhar os materiais e serviços necessários para a implementação das instalações elétricas destinadas à nova iluminação do campo e da pista de caminhada. Este projeto visa melhorar a segurança e a funcionalidade dessas áreas, proporcionando iluminação adequada para atividades esportivas e de lazer.

A seguir, serão apresentadas as especificações técnicas dos materiais a serem utilizados, assim como os procedimentos de instalação a serem seguidos. Este memorial servirá como guia para a execução do projeto, garantindo que todas as etapas sejam realizadas de acordo com os padrões estabelecidos.

Objetivo do memorial

O objetivo deste memorial descritivo é apresentar as especificações de materiais, critérios de cálculo, o projeto elétrico e os principais resultados de análise e dimensionamento dos elementos da estrutura.

Normas relacionadas ao projeto

Os principais critérios adotados neste projeto, referente aos materiais utilizados e dimensionamento das peças, seguem conforme as prescrições normativas.

Normas:

- NBR 5410:2004 - Instalações elétricas de baixa tensão
- NBR 14136:2012 - Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20 A/ 250 V em corrente alternada
- ISO/CIE/NBR 8995-1:2013 - Iluminação de ambientes de trabalho Parte 1: Interior

Alimentação elétrica

O Dimensionamento do projeto foi realizado conforme os critérios da concessionária local, tendo como definições de entrada os seguintes critérios:

Entrada de serviço - AL1 (Pavimento)	
Esquema de ligação	3F+N
Tensão nominal (V)	380/220 V
Frequência nominal (Hz)	60
Corrente de curto-circuito total presumida (kA)	0.40

Fatores de demanda

A demanda foi aplicada para determinar a potência demandada pelo quadro. Foram considerados os seguintes critérios para cálculo:

Tipo: Unidade consumidora individual

Tipo de carga	Potência instalada (kVA)	Fator de demanda (%)	Demanda (kVA)
Uso Específico	60.84	100.00	60.84
TOTAL			60.84

Quadro de medição

A entrada de energia é existente e deverá ser feito instalada novo padrão ao lado do existente para aumento de carga, deverá ser efetuado buraco de 1,35m para acomodação de poste padrão CPFL tipo C10, com disjuntor trifásico 100A, DPS, cabo 35mm² e demais itens conforme GED 13.

A tensão da rede é 380/220V, portanto, todos os equipamentos descritos nesse memorial devem ter tensão primária monofásica de 220V.

Quadro	Proteção (A)	Seção (mm ²)
QM1 (Pavimento)	100.00	35

Mureta dos Quadros de Carga e de Acionamentos

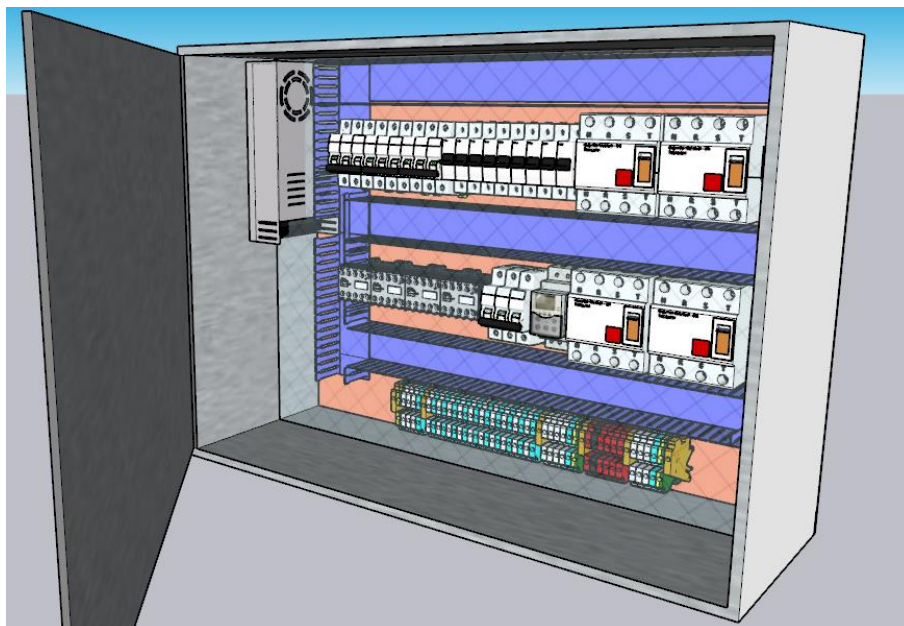
Será construída uma mureta para abrigar os quadros de carga e de acionamento do sistema de iluminação. A mureta terá as seguintes dimensões: 1,65 metros de altura, 1,90 metros de largura e 0,32 metros de profundidade. Esta estrutura proporcionará um espaço adequado para a instalação dos quadros, garantindo acesso fácil e proteção contra intempéries.

O quadro de distribuição – QD e o Quadro de Acionamentos – QA, ambos metálicos, terão instalação embutida em mureta, grau de proteção mínima IP 66, na qual recebe alimentação da medição distribuída a energia conforme diagramas. A estrutura interna é destinada à instalação de dispositivos de proteções unipolares, bipolares e tripolares padrão DIN ou UL, conforme Norma NBR IEC 60.439-3 e NBR IEC 60.670-1.

O modelo do quadro de distribuição a ser utilizado no projeto deve ser conforme definido na lista de materiais e legenda de simbologias. Todos os quadros de disjuntores deverão ser aterrados e providos de barramento específico para as fases, neutro e terra. Os disjuntores utilizados serão monopolares e tripolares, conforme diagramas unifilares e lista de materiais. Deverão atender as exigências da norma NBR 60898 (IEC60 9472), não sendo aceito disjuntores que não atendam a esta norma. Os disjuntores terão tensão de funcionamento compatível com a tensão do circuito e protegerá a fiação. A capacidade de interrupção de corrente de curto - circuito dos disjuntores deve ser conforme definido na lista de materiais estando atrelada ao disjuntor escolhido.

Serão utilizados interruptores diferenciais residuais (IDR) para promover a proteção em caso de choques elétricos acidentais. Serão utilizados IDR's bipolares e tetrapolares com tensão de 220V e 380V respectivamente e corrente de disparo de no mínimo de 30mA. O Dispositivo de proteção contra surtos (DPS), ou supressor de surto, é um dispositivo que protege as instalações elétricas e equipamentos contra picos de tensão, geralmente ocasionados por descargas atmosféricas na rede de distribuição de energia elétrica. O dispositivo é instalado no quadro de distribuição entre fase e terra, possui classe I, II ou III, conforme IEC.

No corte abaixo é possível ver a disposição recomendada para o quadro de acionamentos.



É importante que o acrílico de proteção esteja fixado de forma que nenhuma parte viva possa estar ao alcance sem sua remoção. A fixação do acrílico deve ser feita de forma que sua remoção só seja

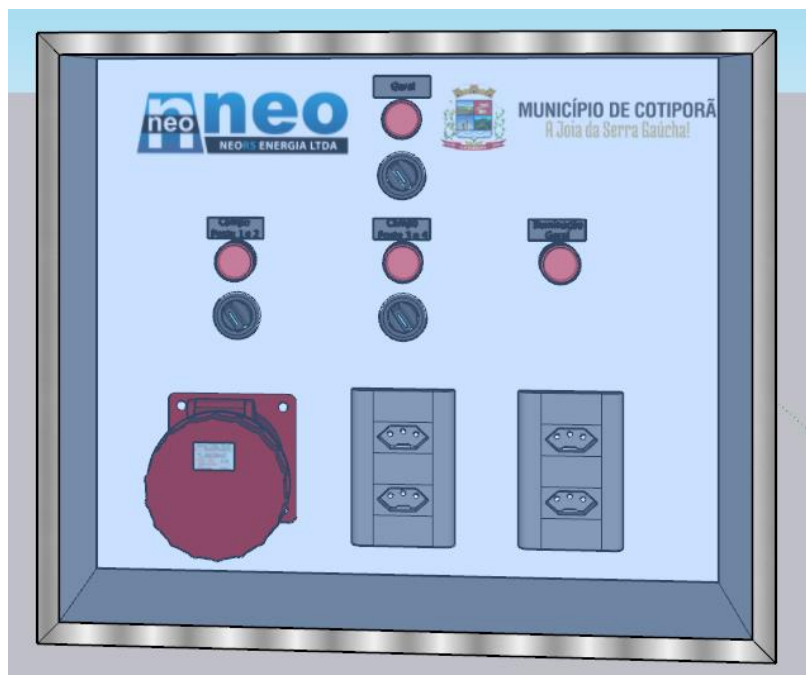
possível com uso de ferramentas. A tampa externa do quadro deverá ter a possibilidade de uso de cadeado com placa de advertência conforme modelo abaixo.



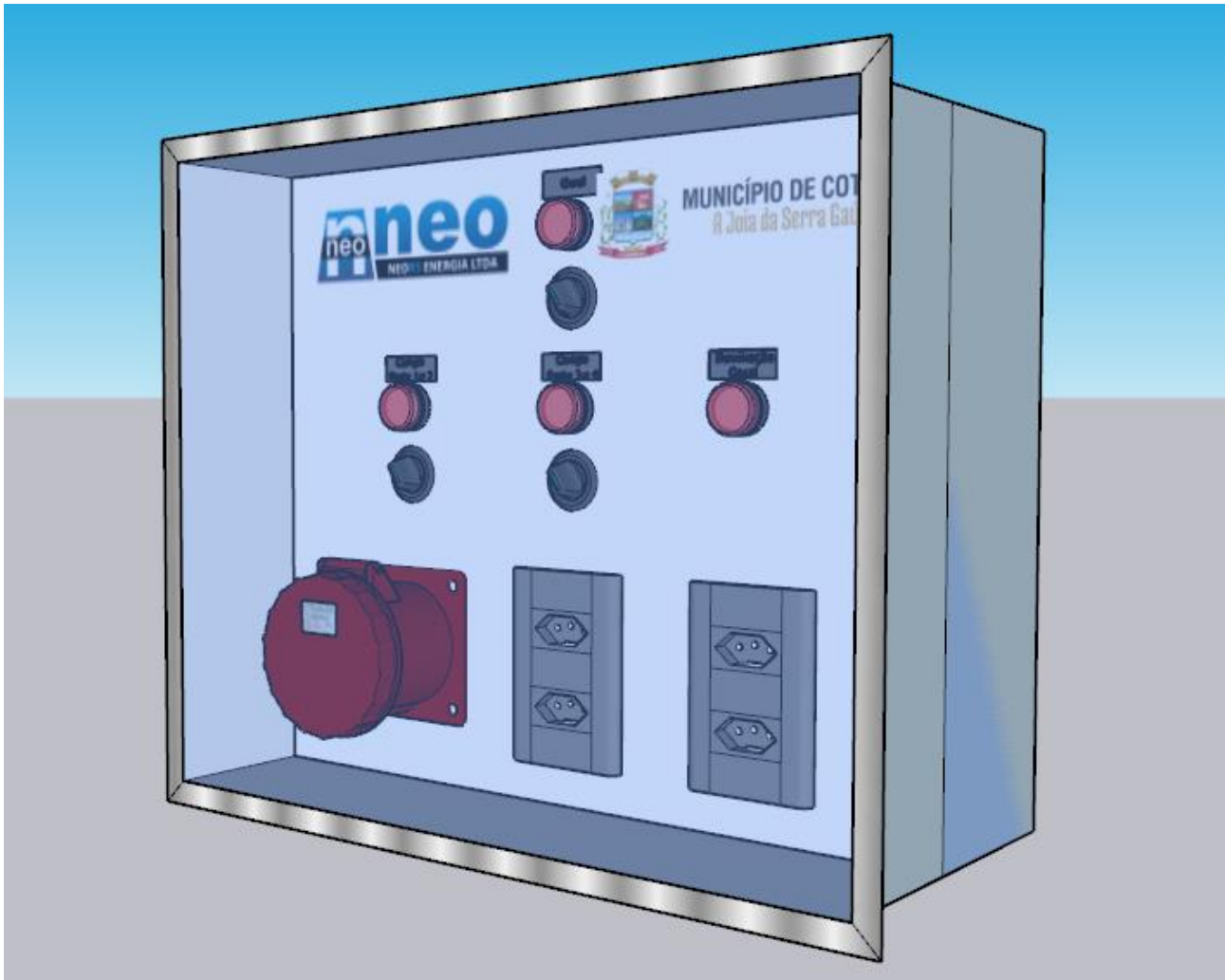
Maiores informações estão disponíveis em projeto.

O quadro de acionamentos devesse possuir tampa em acrílico com fecho articulado e IP 65 no mínimo.

Na parte interna ao quadro deverão ser dispostos bornes para conexão entre quadros, conforme diagrama, obedecendo cores e posições. A placa de montagem deverá obedecer a ilustração abaixo.



Importante perceber que deverá ser colocado afastamento da caixa de montagem, para que haja espaço na parte dos fundos para fixação de borne e ao mesmo tempo haja espaço suficiente para fechamento da tampa de acrílico conforme corte abaixo.



Dimensionamento dos quadros de distribuição

Quadro	Proteção (A)
Existente	70.00
QD1	100.00

Queda de tensão

A instalação atendida por ramal de baixa tensão terá queda de tensão máxima desde o ponto de entrega até o circuito terminal, conforme a tabela abaixo:

Queda de tensão admissível (CA)

Total (%)	7
Alimentação (%)	3
Iluminação (%)	5
Força (%)	4
Controle (%)	1

Queda de tensão admissível (CC)

Total (%)	4
Alimentação (%)	2
Iluminação (%)	2
Força (%)	2
Controle (%)	1

Temperatura ambiente

A temperatura média do ambiente e do solo são elementos utilizados para o cálculo do Fator de correção por temperatura. O FCT é utilizado no cálculo da corrente de projeto corrigida para o dimensionamento da seção da fiação do circuito.

Temperatura ambiente

Ambiente (°C)	30
Solo (°C)	20

Pontos elétricos

Composição e tabelas de cargas

Para o projeto em questão foram consideradas as seguintes potências unitárias e respectivos fatores de potência:

Pontos de força

Peça	Pontos de força - trifásico
Potência unitária (W)	1500
Número de pontos atendidos	1
Potência total (W)	1500
Fator de potência	0.8

Peça	Pontos de força - Tomada hexagonal
Potência unitária (W)	100
Número de pontos atendidos	4
Potência total (W)	100
Fator de potência	0.9

Pontos de luz

Peça	Ponto de luz - Refletor 20W
Potência unitária (W)	20
Número de pontos atendidos	99
Potência total (W)	1980
Fator de potência	1.0

Peça	Refletor - 800W
Potência unitária (W)	800
Número de pontos atendidos	12
Potência total (W)	9600
Fator de potência	1.0

Peça	Refletor - 200W
Potência unitária (W)	200
Número de pontos atendidos	10
Potência total (W)	2000
Fator de potência	1.0

Condutos e condutores

Condutos

Todos os eletrodutos a serem utilizados deverão ser de PEAD, anti-chama, de marca com qualidade comprovada e resistência mecânica mínima de 320 N/5cm para dutos corrugados e estar de acordo com as normas IEC-614, PNB-115, PBE-183 e PMB-335.

Deverão ser envelopados em concreto magro em toda extensão subterrânea e acima deles deverá haver fita zebraada indicando elétrica abaixo.

Condutores

Os condutores serão de cobre eletrolítico de alta pureza, tensão de isolamento 450/750V, isolados com composto termoplástico de PVC com características de não propagação e

auto-extinção do fogo (anti-chama), resistentes à temperaturas máximas de 70°C em serviço contínuo, 100°C em sobrecarga e 160°C em curto-circuito. Devem atender às normas NBR-6880, NBR-6148, NBR-6245 e NBR-6812.

Os condutores instalados em eletroduto diretamente enterrado no solo, terão tensão de isolamento 0,6/1kV, encordoamento classe 2, conforme norma de fabricação NBR 7288.

A bitola mínima para os condutores será para circuitos de força de 2,5mm² e circuitos de iluminação 1,5 mm². Para todas as bitolas deverão ser utilizados cabos elétricos, ou seja, condutores formados por fios de cobre, têmpera mole—encordoamento classe 2.

Os cabos deverão ser conectados às tomadas com terminais pré-isolados tipo anel ou pino e conectados aos disjuntores com terminais pré-isolados tipo pino. Todos os condutores deverão ser identificados com anilhas, numerados conforme o número do circuito.

Padronização das cores

Fase 1	Branco
Fase 2	Preto
Fase 3	Vermelho
Neutro	Azul claro
Terra	Verde-amarelo
Retorno	Amarelo
Positivo	Vermelho
Negativo	Preto

Critérios gerais

Aterramento

Internamente a bitola do fio terra será da maior bitola do circuito percorrido no eletroduto, e todas as estruturas metálicas devem ser conectadas. A resistência do aterramento não deve ser superior a 10 OHMS em qualquer época do ano.

Deverá ser instalada uma haste de aterramento para reforço próximo ao poste metálico do campo de futebol.

Instalações

Na instalação deve-se tomar cuidado para não danificar o isolamento dos fios durante a enfição e o descascamento para emendas e ligações. Os eletrodutos deverão ser instalados de modo a não

formar cotovelos, pois isto prejudica a passagem dos condutores elétricos. Recomendamos a utilização de curvas ou caixas de passagem. Todas as emendas serão feitas nas caixas de passagem, de tomadas ou de interruptores e devem ser isoladas com fita isolante e de alta fusão de boa qualidade ou conector para emenda elétrica, onde houver possibilidade de intempéries ou umidade deverá ser utilizado fita de alta fusão. Não serão permitidas, em nenhum caso, emendas dentro dos eletrodutos. Todos os quadros de distribuição, caixas de passagem, caixas dos medidores, quadros de comandos, postes e demais partes metálicas, deverão ser devidamente aterrados.

Vedar todas as entradas com espuma expansiva, a fim de evitar de água e utilizar borracha passante em locais onde há passagem de cabo sob buraco em superfície metálica.



LUMINÁRIAS

As luminárias escolhidas não refletem a necessidade da marca usada para o cálculo luminotécnico, entretanto é imprescindível que tenham as mesmas características, tais como: potência, fluxo luminoso, ângulo de emissão luminosa e demais características não citadas, mas que possam interferir e, portanto, modificar o cálculo apresentado.

POSTES

Os postes serão retos, galvanizados a fogo com no mínimo 100DAN e altura de 7,5m. Seu modo de fixação será engastado com 1,35m de profundidade.

Memorial de cálculo

Quadro de Cargas: Existente1 (Pavimento)

Circuito	Descrição	Esquema	Método de inst.	Tensão (V)	Pot. total	Pot. total	Fases	Pot. - R	Pot. - S	Pot. - T	FC T	FC A	In' (A)	Ip (A)	Seção (mm ²)	Ic (A)	Icc (kA)	Disj (A)	dV par c (%)	dV tot al (%)	Status
					(VA)	(W)		(W)	(W)	(W)											
9	Reserva	3F+N+T	B1	380/220 V	42000	42000	R+S+T	14000	14000	14000	1.00	1.00	63.6	63.6	25	89.0	3	70	0.00	0.00	OK
TOTAL					42000	42000	R+S+T	14000	14000	14000											

Quadro de Cargas: QD1 (Pavimento)

Circuito	Descrição	Esquema	Método de inst.	Tensão (V)	Iluminação (W)				Tomadas (W)		Pot. total.	Pot. total.	Fases	Pot. - R	Pot. - S	Pot. - T	FC T	FC A	In' (A)	Ip (A)	Seção (m ²)	Ic (A)	Icc (kA)	Disj (A)	dV par c (%)	dV tot al (%)	Status
					0	500	2000	8000	1000	1500	(VA)	(W)		(W)	(W)	(W)											
1	Iluminação Torre 1	F+N+T	B1	220 V			3				2400	2400	R	2400			1.00	0.95	11.5	10.9	4	32.0	3	16	3.01	3.61	OK
2	Iluminação Torre 2	F+N+T	B1	220 V			3				2400	2400	T		2400	1.00	0.95	11.5	10.9	4	32.0	3	16	2.40	3.00	OK	
3	Iluminação Torre 3	F+N+T	B1	220 V			3				2400	2400	S	2400			1.00	0.95	11.5	10.9	4	32.0	3	16	4.50	5.10	OK
4	Iluminação Torre 4	F+N+T	B1	220 V			3				2400	2400	R	2400			1.00	0.95	11.5	10.9	4	32.0	3	16	3.73	4.33	OK

5	Iluminação Auxiliar	F+N+T	B1	220 V			2				400	400	R	400			1.00	0.95	1.9	1.8	1.5	17.5	3	10	1.61	2.21	OK
6	Iluminação Postes	F+N+T	B1	220 V			8				1600	1600	R	1600			1.00	0.95	7.7	7.3	1.5	17.5	3	10	4.16	4.76	OK
7	Iluminação Balizadores 1	F+N+T	B1	220 V		52					2600	2600	S	2600			1.00	0.95	12.4	11.8	4	32.0	3	16	2.71	3.32	OK
8	Iluminação Balizadores 2	F+N+T	B1	220 V	2	44					2200	2200	T	2200			1.00	0.95	11.0	10.0	4	32.0	3	10	3.65	4.26	OK
Existente1		3F+N+T	B1	380/220 V							42000	42000	R+S+T	14000	14000	14000	1.00	1.00	63.6	63.6	25	89.0	3	70	0.00	0.61	OK
10	Reserva	F+N+T	B1	220 V							0	0	S				1.00	1.00	0.0	0.0	1.5	17.5	3	10	0.00	0.00	OK
11	Reserva	F+N+T	B1	220 V							0	0	T				1.00	1.00	0.0	0.0	1.5	17.5	3	10	0.00	0.00	OK
12	Toma da Mono	F+N+T	B1	220 V					1		111	100	T		100		1.00	0.95	0.5	0.5	2.5	24.0	3	16	0.04	0.65	OK
13	Toma da Trifásica	3F+T	B1	380 V					1		2331	1500	R+S+T	500	500	500	1.00	0.95	3.7	3.5	2.5	21.0	3	16	0.04	0.64	OK
TOTAL					2	96	10	12	1	1	60842	60000	R+S+T	21300	19500	19200											

Quadro de Cargas: QM1 (Pavimento)

Circuito	Descrição	Esquema	Método	Tensão	Pot. total	Pot. total	Fases	Pot. -R	Pot. -S	Pot. -T	FC T	FC A	In'	Ip	Seção	Ic	Icc	Disj	dV parc	dV total	Status
----------	-----------	---------	--------	--------	------------	------------	-------	---------	---------	---------	------	------	-----	----	-------	----	-----	------	---------	----------	--------

			de inst.	(V)	(VA)	(W)		(W)	(W)	(W)			(A)	(A)	(mm ²)	(A)	(kA)	(A)	(%)	(%)	
QD1		3F+N+T	B1	380/20 V	60842	60000	R+S+T	21300	19500	19200	1.00	0.95	103.2	98.1	35	110.0	10	100	0.46	0.61	OK
TOTAL					60842	60000	R+S+T	21300	19500	19200											

Relatório de dimensionamento

Quadros

Dimensionamento Existente1 -

Circuito Existente1 -				Quadro QD1 (Pavimento)		
Alimentação 3F+N (R+S+T)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 1.00	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004) 1.00	FCT (Tabela 40 da NBR5410/2004) 1.00		
	R	S	T	Total		
Potência instalada (VA)	14000.00	14000.00	14000.00	42000.00		
Potência demandada (VA)	14000.00	14000.00	14000.00	42000.00		
Corrente (A)	63.64	63.64	63.64	Projeto (Ip) 63.64	Projeto (Ib) 63.64	Corrigida (Id) =Ip/(FCAx FCT) 63.64
Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)						
Seção mínima admissível (Item 6.2.6.1.1 da NBR5410/2004)	Capacidade de condução de corrente (Item 6.2.5 da NBR5410/2004)		Queda de tensão dV% parcial admissível: 3.00		Corrente de curto-circuito (kA) 3	
Utilização: Alimentação Seção: 4 mm ²	Método de instalação: B1 Seção: 16 mm ² Cap. Condução (Iz): 68.00 A		dV% parcial dV% total		25mm ² 0.00 0.61	
Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)			Condutor			
Ip < In < Iz (16mm ²) 63.64 < 70.00 < 68.00		Ip < In < Iz (25mm ²) 63.64 < 70.00 < 89.00		Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)		

Dispositivo de proteção	Seção		
Disjuntor tripolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 70 A - 3 kA - C	Fase 25 mm ²	Neutro 25 mm ²	Terra 16 mm ²
	Capacidade de condução (Fase): 89.00 A		

Dimensionamento QD1 -

Circuito QD1 -				Quadro QM1 (Pavimento)		
Alimentação 3F+N (R+S+T)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 0.99	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004) 0.95	FCT (Tabela 40 da NBR5410/2004) 1.00		
	R	S	T	Total		
Potência instalada (VA)	21577.00	19777.00	19488.11	60842.11		
Potência demandada (VA)	21577.00	19777.00	19488.11	60842.11		
Corrente (A)	98.09	89.91	88.59	Projeto (Ip) 98.09	Projeto (Ib) 98.09	Corrigida (Id) =Ip/(FCAxFCT) 103.25
Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)						
Seção mínima admissível (Item 6.2.6.1.1 da NBR5410/2004)	Capacidade de condução de corrente (Item 6.2.5 da NBR5410/2004)	Queda de tensão dV% parcial admissível: 3.00		Corrente de curto-circuito (kA) 10		
Utilização: Alimentação Seção: 4 mm ²	Método de instalação: B1 Seção: 35 mm ² Cap. Condução (Iz): 110.00 A	dV% parcial dV% total		35mm ² 0.46 0.61		
Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)				Condutor		
Ip < In < Iz (35mm ²) 98.09 < 100.00 < 104.50				Cabo Unipolar (cobre) Isol. PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)		
Dispositivo de proteção	Seção					
Disjuntor tripolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 100 A - 10 kA - C	Fase 35 mm ²	Neutro 35 mm ²	Terra 16 mm ²			
	Capacidade de condução (Fase): 110.00 A					

Circuitos

Dimensionamento 1 - Iluminação Torre 1

Circuito 1 - Iluminação Torre 1 Utilização: Uso Específico				Quadro QD1 (Pavimento)	
Alimentação F+N (R)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 1.00	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004) 0.95	FCT (Tabela 40 da NBR5410/2004) 1.00	Potência 2400.00 VA
Corrente de projeto (Ip) 10.91	Corrente de projeto (In) 10.91	Corrente corrigida (In') (In' = In / (FCA*FCT)) 11.48		Corrente de curto-circuito (kA) 3	
Pontos inseridos					
Classe		Grupo		Potência (VA)	Quantidade
Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)					
Seção mínima admissível (Item 6.2.6.1.1 da NBR5410/2004)	Capacidade de condução de corrente (Item 6.2.5 da NBR5410/2004)		Queda de tensão dV% parcial admissível: 5.00		
Utilização: Iluminação Seção: 1.5 mm ²	Método de instalação: B1 Seção: 1 mm ² Cap. Condução (Iz): 14.00 A		dV% parcial	4mm ² 3.01	
		dV% total		3.61	
Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)		Condutor			
Ip < In < Iz (4mm ²) 10.91 < 16.00 < 30.40		Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)			
Dispositivo de proteção		Seção			
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 16 A - 3 kA - C		Fase 4 mm ²		Neutro 4 mm ²	Terra 4 mm ²
		Capacidade de condução (Fase): 32.00 A			

Dimensionamento 10 - Reserva

Circuito 10 - Reserva Utilização: Uso Específico				Quadro QD1 (Pavimento)	
Alimentação F+N (S)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 0.00	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004)	FCT (Tabela 40 da NBR5410/2004)	Potência 0.00 VA

			1.00	1.00	
Corrente de projeto (Ip) 0.00	Corrente de projeto (In) 0.00	Corrente corrigida (In') (In' = In / (FCA*FCT)) 0.00		Corrente de curto-circuito (kA) 3	
Pontos inseridos					
Classe		Grupo		Potência (VA)	Quantidade
Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)					
Seção mínima admissível (Item 6.2.6.1.1 da NBR5410/2004)	Capacidade de condução de corrente (Item 6.2.5 da NBR5410/2004)		Queda de tensão dV% parcial admissível: 0.00		
Utilização: Indefinido Seção: 1.5 mm ²	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm ² Cap. Condução (Iz): 9.00 A		dV% parcial	1.5mm ² 0.00	
Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)			Condutor		
Ip < In < Iz (1.5mm ²) 0.00 < 10.00 < 17.50			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)		
Dispositivo de proteção			Seção		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 10 A - 3 kA - C			Fase 1.5 mm ²	Neutro 1.5 mm ²	Terra 1.5 mm ²
			Capacidade de condução (Fase): 17.50 A		

Dimensionamento 11 - Reserva

Circuito 11 - Reserva Utilização: Uso Específico				Quadro QD1 (Pavimento)	
Alimentação F+N (T)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 0.00	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004) 1.00	FCT (Tabela 40 da NBR5410/2004) 1.00	Potência 0.00 VA
Corrente de projeto (Ip) 0.00	Corrente de projeto (In) 0.00	Corrente corrigida (In') (In' = In / (FCA*FCT)) 0.00		Corrente de curto-circuito (kA) 3	
Pontos inseridos					
Classe		Grupo		Potência (VA)	Quantidade
Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)					
Seção mínima admissível (Item 6.2.6.1.1 da NBR5410/2004)	Capacidade de condução de corrente (Item 6.2.5 da NBR5410/2004)		Queda de tensão dV% parcial admissível: 0.00		
Utilização: Indefinido Seção: 1.5 mm ²	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm ² Cap. Condução (Iz): 9.00 A		dV% parcial	1.5mm ² 0.00	
Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)			Condutor		

$I_p < I_n < I_z$ (1.5mm ²) 0.00 < 10.00 < 17.50	Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)		
Dispositivo de proteção	Seção		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 10 A - 3 kA - C	Fase	Neutro	Terra
	1.5 mm ²	1.5 mm ²	1.5 mm ²
Capacidade de condução (Fase): 17.50 A			

Dimensionamento 12 - Tomada Mono

Circuito 12 - Tomada Mono Utilização: Uso Específico				Quadro QD1 (Pavimento)	
Alimentação F+N (T)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 0.90	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004) 0.95	FCT (Tabela 40 da NBR5410/2004) 1.00	Potência 111.11 VA
Corrente de projeto (I _p) 0.51	Corrente de projeto (I _n) 0.51	Corrente corrigida (I _{n'}) (I _{n'} = I _n / (FCA*FCT)) 0.53		Corrente de curto-circuito (kA) 3	
Pontos inseridos					
Classe		Grupo		Potência (VA)	Quantidade
Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)					
Seção mínima admissível (Item 6.2.6.1.1 da NBR5410/2004)	Capacidade de condução de corrente (Item 6.2.5 da NBR5410/2004)		Queda de tensão dV% parcial admissível: 4.00		
Utilização: Força Seção: 2.5 mm ²	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm ² Cap. Condução (I _z): 9.00 A		dV% parcial	2.5mm ² 0.04	
			dV% total	0.65	
Dimensionamento da proteção (I_n) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)			Condutor		
$I_p < I_n < I_z$ (2.5mm ²) 0.51 < 10.00 < 22.80			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)		
Dispositivo de proteção			Seção		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 16 A - 3 kA - C	Fase	Neutro	Terra		
	2.5 mm ²	2.5 mm ²	2.5 mm ²		
Capacidade de condução (Fase): 24.00 A					

Dimensionamento 13 - Tomada Trifásica

Circuito 13 - Tomada Trifásica Utilização: Uso Específico				Quadro QD1 (Pavimento)	
Alimentação	Tensão	FP	FCA	FCT	Potência

3F (R+S+T)	F-N: 220 V / F-F: 380 V	0.64	(Tabela 42 da NBR5410/2004) 0.95	(Tabela 40 da NBR5410/2004) 1.00	2331.00 VA
Corrente de projeto (Ip) 3.54	Corrente de projeto (In) 3.54	Corrente corrigida (In') (In' = In / (FCA*FCT)) 3.73		Corrente de curto-circuito (kA) 3	
Pontos inseridos					
Classe		Grupo		Potência (VA)	Quantidade
Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)					
Seção mínima admissível (Item 6.2.6.1.1 da NBR5410/2004)	Capacidade de condução de corrente (Item 6.2.5 da NBR5410/2004)		Queda de tensão dV% parcial admissível: 4.00		
Utilização: Força Seção: 2.5 mm ²	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm ² Cap. Condução (Iz): 8.00 A		dV% parcial dV% total	2.5mm ² 0.04 0.64	
Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)			Condutor		
Ip < In < Iz (2.5mm ²) 3.54 < 10.00 < 19.95			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)		
Dispositivo de proteção			Seção		
Disjuntor tripolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 16 A - 3 kA - C			Fase 2.5 mm ²	Neutro -	Terra 2.5 mm ²
			Capacidade de condução (Fase): 21.00 A		

Dimensionamento 2 - Iluminação Torre 2

Circuito 2 - Iluminação Torre 2 Utilização: Uso Específico				Quadro QD1 (Pavimento)	
Alimentação F+N (T)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 1.00	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004) 0.95	FCT (Tabela 40 da NBR5410/2004) 1.00	Potência 2400.00 VA
Corrente de projeto (Ip) 10.91	Corrente de projeto (In) 10.91	Corrente corrigida (In') (In' = In / (FCA*FCT)) 11.48		Corrente de curto-circuito (kA) 3	
Pontos inseridos					
Classe		Grupo		Potência (VA)	Quantidade
Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)					
Seção mínima admissível (Item 6.2.6.1.1 da NBR5410/2004)	Capacidade de condução de corrente (Item 6.2.5 da NBR5410/2004)		Queda de tensão dV% parcial admissível: 5.00		
Utilização: Iluminação Seção: 1.5 mm ²	Método de instalação: B1 Seção: 1 mm ² Cap. Condução (Iz): 14.00 A		dV% parcial dV% total	4mm ² 2.40 3.00	

Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)	Condutor		
$I_p < I_n < I_z$ (4mm ²) 10.91 < 16.00 < 30.40	Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)		
Dispositivo de proteção	Seção		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 16 A - 3 kA - C	Fase 4 mm ²	Neutro 4 mm ²	Terra 4 mm ²
Capacidade de condução (Fase): 32.00 A			

Dimensionamento 3 - Iluminação Torre 3

Circuito 3 - Iluminação Torre 3 Utilização: Uso Específico				Quadro QD1 (Pavimento)	
Alimentação F+N (S)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 1.00	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004) 0.95	FCT (Tabela 40 da NBR5410/2004) 1.00	Potência 2400.00 VA
Corrente de projeto (Ip) 10.91	Corrente de projeto (In) 10.91	Corrente corrigida (In') (In' = In / (FCA*FCT)) 11.48		Corrente de curto-circuito (kA) 3	
Pontos inseridos					
Classe	Grupo			Potência (VA)	Quantidade
Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)					
Seção mínima admissível (Item 6.2.6.1.1 da NBR5410/2004)	Capacidade de condução de corrente (Item 6.2.5 da NBR5410/2004)		Queda de tensão dV% parcial admissível: 5.00		
Utilização: Iluminação Seção: 1.5 mm ²	Método de instalação: B1 Seção: 1 mm ² Cap. Condução (Iz): 14.00 A		dV% parcial	4mm ² 4.50	
			dV% total	5.10	
Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)	Condutor				
$I_p < I_n < I_z$ (4mm ²) 10.91 < 16.00 < 30.40	Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)				
Dispositivo de proteção	Seção				
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 16 A - 3 kA - C	Fase 4 mm ²	Neutro 4 mm ²	Terra 4 mm ²		
Capacidade de condução (Fase): 32.00 A					

Dimensionamento 4 - Iluminação Torre 4

Circuito 4 - Iluminação Torre 4	Quadro
--	--------

Utilização: Uso Específico				QD1 (Pavimento)	
Alimentação F+N (R)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 1.00	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004) 0.95	FCT (Tabela 40 da NBR5410/2004) 1.00	Potência 2400.00 VA
Corrente de projeto (Ip) 10.91	Corrente de projeto (In) 10.91	Corrente corrigida (In') (In' = In / (FCA*FCT)) 11.48		Corrente de curto-circuito (kA) 3	
Pontos inseridos					
Classe		Grupo		Potência (VA)	Quantidade
Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)					
Seção mínima admissível (Item 6.2.6.1.1 da NBR5410/2004)	Capacidade de condução de corrente (Item 6.2.5 da NBR5410/2004)		Queda de tensão dV% parcial admissível: 5.00		
Utilização: Iluminação Seção: 1.5 mm ²	Método de instalação: B1 Seção: 1 mm ² Cap. Condução (Iz): 14.00 A		dV% parcial	4mm ² 3.73	
		dV% total		4.33	
Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)		Condutor			
Ip < In < Iz (4mm ²) 10.91 < 16.00 < 30.40		Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)			
Dispositivo de proteção		Seção			
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 16 A - 3 kA - C		Fase 4 mm ²	Neutro 4 mm ²	Terra 4 mm ²	
		Capacidade de condução (Fase): 32.00 A			

Dimensionamento 5 - Iluminação Auxiliar

Circuito 5 - Iluminação Auxiliar				Quadro QD1 (Pavimento)	
Utilização: Uso Específico					
Alimentação F+N (R)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 1.00	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004) 0.95	FCT (Tabela 40 da NBR5410/2004) 1.00	Potência 400.00 VA
Corrente de projeto (Ip) 1.82	Corrente de projeto (In) 1.82	Corrente corrigida (In') (In' = In / (FCA*FCT)) 1.91		Corrente de curto-circuito (kA) 3	
Pontos inseridos					
Classe		Grupo		Potência (VA)	Quantidade
Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)					
Seção mínima admissível (Item 6.2.6.1.1 da NBR5410/2004)	Capacidade de condução de corrente (Item 6.2.5 da NBR5410/2004)		Queda de tensão dV% parcial admissível: 5.00		
Utilização: Iluminação	Método de instalação: B1		1.5mm ²		

Seção: 1.5 mm ²	Seção: 0.5 mm ² Cap. Condução (Iz): 9.00 A	dV% parcial dV% total	1.61 2.21
Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)		Condutor	
I _p < I _n < I _z (1.5mm ²) 1.82 < 10.00 < 16.63		Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)	
Dispositivo de proteção		Seção	
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 10 A - 3 kA - C		Fase 1.5 mm ²	Neutro 1.5 mm ²
		Terra 1.5 mm ²	
		Capacidade de condução (Fase): 17.50 A	

Dimensionamento 6 - Iluminação Postes

Circuito 6 - Iluminação Postes				Quadro QD1 (Pavimento)	
Utilização: Uso Específico					
Alimentação F+N (R)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 1.00	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004) 0.95	FCT (Tabela 40 da NBR5410/2004) 1.00	Potência 1600.00 VA
Corrente de projeto (I _p) 7.27	Corrente de projeto (I _n) 7.27	Corrente corrigida (I _{n'}) (I _{n'} = I _n / (FCA*FCT)) 7.66		Corrente de curto-circuito (kA) 3	
Pontos inseridos					
Classe		Grupo		Potência (VA)	Quantidade
Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)					
Seção mínima admissível (Item 6.2.6.1.1 da NBR5410/2004)	Capacidade de condução de corrente (Item 6.2.5 da NBR5410/2004)		Queda de tensão dV% parcial admissível: 5.00		
Utilização: Iluminação Seção: 1.5 mm ²	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm ² Cap. Condução (Iz): 9.00 A		dV% parcial dV% total	1.5mm ² 4.16 4.76	
Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)		Condutor			
I _p < I _n < I _z (1.5mm ²) 7.27 < 10.00 < 16.63		Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)			
Dispositivo de proteção		Seção			
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 10 A - 3 kA - C		Fase 1.5 mm ²	Neutro 1.5 mm ²	Terra 1.5 mm ²	
		Capacidade de condução (Fase): 17.50 A			

Dimensionamento 7 - Iluminação Balizadores 1

Circuito 7 - Iluminação Balizadores 1				Quadro	
Utilização: Uso Específico				QD1 (Pavimento)	
Alimentação F+N (S)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 1.00	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004) 0.95	FCT (Tabela 40 da NBR5410/2004) 1.00	Potência 2600.00 VA
Corrente de projeto (Ip) 11.82	Corrente de projeto (In) 11.82	Corrente corrigida (In') (In' = In / (FCA*FCT)) 12.44		Corrente de curto-circuito (kA) 3	
Pontos inseridos					
Classe		Grupo		Potência (VA)	Quantidade
Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)					
Seção mínima admissível (Item 6.2.6.1.1 da NBR5410/2004)	Capacidade de condução de corrente (Item 6.2.5 da NBR5410/2004)		Queda de tensão dV% parcial admissível: 5.00		
Utilização: Iluminação Seção: 1.5 mm ²	Método de instalação: B1 Seção: 1 mm ² Cap. Condução (Iz): 14.00 A		dV% parcial	4mm ² 2.71	
Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)			Condutor		
Ip < In < Iz (4mm ²) 11.82 < 16.00 < 30.40			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)		
Dispositivo de proteção			Seção		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 16 A - 3 kA - C			Fase 4 mm ²	Neutro 4 mm ²	Terra 4 mm ²
			Capacidade de condução (Fase): 32.00 A		

Dimensionamento 8 - Iluminação Balizadores 2

Circuito 8 - Iluminação Balizadores 2				Quadro	
Utilização: Uso Específico				QD1 (Pavimento)	
Alimentação F+N (T)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 1.00	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004) 0.95	FCT (Tabela 40 da NBR5410/2004) 1.00	Potência 2200.00 VA
Corrente de projeto (Ip) 10.00	Corrente de projeto (In) 10.45	Corrente corrigida (In') (In' = In / (FCA*FCT)) 11.00		Corrente de curto-circuito (kA) 3	
Pontos inseridos					
Classe		Grupo		Potência (VA)	Quantidade
Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)					
Seção mínima admissível (Item 6.2.6.1.1 da NBR5410/2004)	Capacidade de condução de corrente (Item 6.2.5 da NBR5410/2004)		Queda de tensão dV% parcial admissível: 5.00		

Utilização: Iluminação Seção: 1.5 mm ²	Método de instalação: B1 Seção: 1 mm ² Cap. Condução (Iz): 14.00 A	dV% parcial dV% total	4mm ² 3.65 4.26
Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)		Condutor	
$I_p < I_n < I_z$ (4mm ²) $10.00 < 10.00 < 30.40$		Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)	
Dispositivo de proteção		Seção	
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 10 A - 3 kA - C		Fase 4 mm ²	Neutro 4 mm ² Terra 4 mm ²
		Capacidade de condução (Fase): 32.00 A	

Dimensionamento 9 - Reserva

Circuito 9 - Reserva Utilização: Uso Especifico				Quadro Existente1 (Pavimento)	
Alimentação 3F+N (R+S+T)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 1.00	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004) 1.00	FCT (Tabela 40 da NBR5410/2004) 1.00	Potência 42000.00 VA
Corrente de projeto (I _p) 63.64	Corrente de projeto (I _n) 63.64	Corrente corrigida (I _{n'}) (I _{n'} = I _n / (FCA*FCT)) 63.64		Corrente de curto-circuito (kA) 3	
Pontos inseridos					
Classe	Grupo			Potência (VA)	Quantidade
Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)					
Seção mínima admissível (Item 6.2.6.1.1 da NBR5410/2004)	Capacidade de condução de corrente (Item 6.2.5 da NBR5410/2004)		Queda de tensão dV% parcial admissível: 0.00		
Utilização: Indefinido Seção: 1.5 mm ²	Método de instalação: B1 Seção: 16 mm ² Cap. Condução (Iz): 68.00 A	dV% parcial dV% total		25mm ² 0.00 0.00	
Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)		Condutor			
$I_p < I_n < I_z$ (16mm ²) $63.64 < 70.00 < 68.00$		$I_p < I_n < I_z$ (25mm ²) $63.64 < 70.00 < 89.00$		Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)	
Dispositivo de proteção		Seção			
Disjuntor tripolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 70 A - 3 kA - C		Fase 25 mm ²		Neutro 25 mm ²	Terra 16 mm ²
		Capacidade de condução (Fase): 89.00 A			

Considerações finais

O projetista não se responsabilizará por eventuais alterações deste projeto durante sua execução.

As potências dos equipamentos dados no projeto, não devem ser, em hipótese alguma, extrapolados sem prévia consulta e autorização do projetista.

Recomendamos que sejam utilizados produtos de qualidade e confiabilidade comprovadas. A qualidade da instalação depende diretamente do material utilizado.

Este projeto foi baseado no lay-out e informações fornecidas pelo arquiteto ou proprietário. Na dúvida da locação exata dos pontos, estes deverão ser consultados.

MATERIAIS A EMPREGAR:

Todos os materiais deverão obedecer às normas técnicas da ABNT.

Responsável Técnico

Robson Machado

Eletrotécnico

CFT: 01900705010