

Código:	Rev. 0
Emissão: 22 / 11 / 19	Folha 1 de 23
O.S.	

Interessado: SAEMAS de Sertãozinho
Assunto: PROJETO EXECUTIVO ELÉTRICO PARA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO BRUTO
Objeto: Memorial de Cálculos Elétricos

EMITENTE RESP.TÉCNICO: DATA 22 / 11 / 19
Fábio Morilha Zanarotti CREA Nº 5061121848-SP
SAEMAS de Sertãozinho
Verificação __/__/__
Coord. Técnico __/__/__
Assinatura: _____

MEMORIAL DE CÁLCULOS ELÉTRICOS

PARA A

ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO BRUTO

EEEB

JARDIM PARAISO

SAEMAS DE SERTÃOZINHO – SP

NOVEMBRO – 2019

Código:	Rev. 0
Emissão: 22 / 11 / 19	Folha 2 de 23
O.S.	

Interessado: SAEMAS de Sertãozinho
Assunto: PROJETO EXECUTIVO ELÉTRICO PARA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO BRUTO
Objeto: Memorial de Cálculos Elétricos

EMITENTE RESP.TÉCNICO: DATA 22 / 11 / 19
Fábio Morilha Zanarotti CREA Nº 5061121848-SP
SAEMAS de Sertãozinho
Verificação: ____/____/____
Coord. Técnico: ____/____/____
Assinatura: _____

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	3
2	NORMAS TÉCNICAS APLICÁVEIS	3
3	BIBLIOGRAFIA.....	4
4	CÁLCULOS ELÉTRICOS	4
4.1	DEFINIÇÃO DAS CARGAS EM 380V _{AC} (POTÊNCIA) DO EMPREENDIMENTO:	5
4.2	DEFINIÇÃO DAS CARGAS EM 220V _{AC} (AUXILIARES) DO EMPREENDIMENTO:.....	6
4.3	DIMENSIONAMENTO DOS EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS:	7
4.4	DIMENSIONAMENTO DAS BITOLAS DOS CONUTORES:.....	10
4.5	DIMENSIONAMENTO DA ILUMINAÇÃO INTERNA:	15
4.6	DIMENSIONAMENTO DA ILUMINAÇÃO EXTERNA:.....	18
4.7	DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA DE ATERRAMENTO:	20
4.8	DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA DE SPDA:	22
4.9	ANEXO 1 - DIMENSIONAMENTO DOS COMPONENTES ELÉTRICOS DO PAINEL:	23

Interessado: SAEMAS de Sertãozinho
Assunto: PROJETO EXECUTIVO ELÉTRICO PARA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO BRUTO
Objeto: Memorial de Cálculos Elétricos

EMITENTE RESP.TÉCNICO: DATA 22 / 11 / 19
Fábio Morilha Zanarotti CREA Nº 5061121848-SP
SAEMAS de Sertãozinho
Verificação __/__/__
Coord. Técnico __/__/__
Assinatura: _____

1 INTRODUÇÃO

Este memorial tem por objetivo, apresentar os dados necessários para os sistemas de iluminação, aterramento, SPDA e distribuição de energia, referentes a obra da Estação Elevatória de Esgoto Bruto (EEEB) Jd. Paraíso da cidade de Sertãozinho - SP

Este memorial visa definir os dados mínimos que o executor da obra deverá seguir, com base nas normas e bons procedimentos de elétrica, para que a EEEB atenda todos os requisitos solicitados em normas e fique apta a operar seguindo os princípios do SAEMA de Sertãozinho.

2 NORMAS TÉCNICAS APLICÁVEIS

Deverão ser consideradas, na execução desta obra, as Normas técnicas aprovadas e recomendadas pela ABNT, pela concessionária de energia elétrica e pela concessionária de água e esgoto que administram o município, não se restringindo a estas:

- IEC - International Electrical Commission;
- NBR IEC 60439-1 - Conjunto de manobra e controle de baixa tensão – parte 1;
- NBR IEC 60439-2 - Conjunto de manobra e controle de baixa tensão – parte 2;
- NBR IEC 60439-3 - Conjunto de manobra e controle de baixa tensão – parte 3;
- MTB - Ministério do Trabalho Normas Regulamentadoras;

Código:	Rev. 0
Emissão: 22 / 11 / 19	Folha 4 de 23
O.S.	

Interessado: SAEMAS de Sertãozinho
Assunto: PROJETO EXECUTIVO ELÉTRICO PARA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO BRUTO
Objeto: Memorial de Cálculos Elétricos

EMITENTE RESP.TÉCNICO: DATA 22 / 11 / 19
Fábio Morilha Zanarotti CREA Nº 5061121848-SP
SAEMAS de Sertãozinho
Verificação __/__/__
Coord. Técnico __/__/__
Assinatura: _____

- NR10 – MTB - Segurança em instalações e serviços em eletricidade (MTB);
- NBR5410 - Instalação elétrica de baixa tensão;
- NBR5419 - Proteção de estruturas contra descarga atmosféricas;
- NBR 5461 - Iluminação externa;
- NBR 5413 - Iluminação de interiores;

3 BIBLIOGRAFIA

- - FILHO, João Mamede. Instalações Elétricas Industriais. Sétima Edição. Editora LTC, 2007;
- - Normas ABNT;
- - Normas Reguladoras NR's;

4 CÁLCULOS ELÉTRICOS

Abaixo serão apresentados os dados do sistema e os cálculos elétricos realizados para o desenvolvimento dos projetos elétricos da Estação Elevatória de Esgoto Bruto (EEEB) Jd. Paraíso da cidade de Sertãozinho.

Interessado: SAEMAS de Sertãozinho
Assunto: PROJETO EXECUTIVO ELÉTRICO PARA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO BRUTO
Objeto: Memorial de Cálculos Elétricos

EMITENTE RESP.TÉCNICO: DATA 22 / 11 / 19 Fábio Morilha Zanarotti CREA Nº 5061121848-SP
SAEMAS de Sertãozinho
Verificação: ____/____/____
Coord. Técnico: ____/____/____
Assinatura: _____

4.1 DEFINIÇÃO DAS CARGAS EM 380Vac (POTÊNCIA) DO EMPREENDIMENTO:

LISTA DE CARGAS 380Vac (POTÊNCIA) - EEEB JD PARAISO													
ITEM	TAG / CIRC.	DESCRIÇÃO DA CARGA	QTDE	POT. (W)	POT. (KW)	POT. (CV)	TENSÃO (Vac)	I (A)	FAT. POT.	REND. (%)	FAT. DEM. / UTIL.	DEM. (KVA)	TIPO DE PARTIDA
1	BS-001	Bomba submersível 1 da EEEB	1,00	55000,00	55,00	75,00	380,00	108,13	0,840	0,920	1,000	65,48	INVERSOR
2	BS-002	Bomba submersível 2 da EEEB (Reserva)	1,00	55000,00	55,00	75,00	380,00	108,13	0,840	0,920	1,000	65,48	INVERSOR
3	TE-001	Talha elétrica	1,00	3700,00	3,70	5,00	380,00	7,99	0,800	0,880	1,000	4,63	ALIM.
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
SOMATÓRIAS TOTAIS			-	-	58,70	80,00	-	89,19	-	-	-	70,10	-

Interessado: SAEMAS de Sertãozinho
Assunto: PROJETO EXECUTIVO ELÉTRICO PARA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO BRUTO
Objeto: Memorial de Cálculos Elétricos

EMITENTE RESP.TÉCNICO: DATA 22 / 11 / 19 Fábio Morilha Zanarotti CREA Nº 5061121848-SP
SAEMAS de Sertãozinho
Verificação: ____/____/____
Coord. Técnico: ____/____/____
Assinatura: _____

4.2 DEFINIÇÃO DAS CARGAS EM 220Vac (AUXILIARES) DO EMPREENDIMENTO:

LISTA DE CARGAS 220Vac (AUXILIARES) - EEEB JD PARAISO													
ITEM	TAG / CIRC.	DESCRIÇÃO DA CARGA	QTDE	POT. (W)	POT. (KW)	POT. (CV)	TENSÃO (Vac)	I (A)	FAT. POT.	REND. (%)	FAT. DEM. / UTIL.	DEM. (KVA)	TIPO DE PARTIDA
1	01	Iluminação interna da casa de painéis	1,00	139,00	0,14	-	220,00	0,67	0,95	-	1,00	0,16	ALIM.
2	02	Iluminação externa da EEEB	6,00	175,00	1,05	-	220,00	5,02	0,95	-	1,00	1,27	ALIM.
3	03	Alim. Sistema de alarme - 220Vac	1,00	1000,00	1,00	-	220,00	4,55	1,00	-	1,00	1,09	ALIM.
4	04	Tomada aux. serv pesado - Casa de painéis - 220V	1,00	7000,00	7,00	-	220,00	31,82	1,00	-	1,00	7,61	ALIM.
5	05	Tomadas aux. leve - Casa de painéis - 220V	1,00	250,00	0,18	-	220,00	0,80	1,00	-	0,70	0,19	ALIM.
6	06	Tomadas aux. leve - Casa de painéis - 127V	1,00	250,00	0,18	-	127,00	1,38	1,00	-	0,70	0,19	ALIM.
7	07	Reserva 220Vac	1,00	250,00	0,18	-	220,00	0,80	1,00	-	0,70	0,19	ALIM.
8	08	Reserva 127Vac	1,00	250,00	0,18	-	127,00	1,38	1,00	-	0,70	0,19	ALIM.
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													
SOMATÓRIAS TOTAIS			-	-	9,89	-	-	25,95	-	-	-	10,89	-

Código:	Rev. 0
Emissão: 22 / 11 / 19	Folha 7 de 23
O.S.	

Interessado: SAEMAS de Sertãozinho
Assunto: PROJETO EXECUTIVO ELÉTRICO PARA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO BRUTO
Objeto: Memorial de Cálculos Elétricos

EMITENTE RESP.TÉCNICO: DATA 22 / 11 / 19
Fábio Morilha Zanarotti CREA Nº 5061121848-SP
SAEMAS de Sertãozinho
Verificação __/__/__
Coord. Técnico __/__/__
Assinatura: _____

4.3 DIMENSIONAMENTO DOS EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS:

Interessado: SAEMAS de Sertãozinho
Assunto: PROJETO EXECUTIVO ELÉTRICO PARA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO BRUTO
Objeto: Memorial de Cálculos Elétricos

EMITENTE RESP.TÉCNICO: DATA 22 / 11 / 19
Fábio Morilha Zanarotti CREA Nº 5061121848-SP
SAEMAS de Sertãozinho
Verificação: ☐ / ☐ / ☐
Coord. Técnico: ☐ / ☐ / ☐
Assinatura: _____

EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS DA EEEB JD PARAISO						
ITEM	TAG	DESCRIÇÃO	POT. (KW)	TENSÃO (Vac)	I (A)	DEM. (KVA)
1	CCM	CARGAS EM 380Vac - POTÊNCIA	58,70	380	89,19	70,10
2		CARGAS EM 220Vac - AUXILIARES	9,89	220	25,95	10,89
3						
4						
5						
SOMATÓRIAS TOTAIS			68,59	-	115,14	80,99
CONCLUSÕES						
DADOS NECESSÁRIOS PARA CÁLCULOS:						
Abaixo estão apresentadas algumas fórmulas, que poderão ser utilizadas no desenvolvimento da conclusão deste relatório, sobre equipamentos necessários para este empreendimento:						
1ª) FÓRMULA - FATOR DE POTÊNCIA MÉDIO DA INSTALAÇÃO =						
$fp(Médo) = \sum Pot. Individuais / \sum (Pot. Individuais / Fator de Pot. Individual) - \text{Onde:}$						
- fp(Médo) = Fator de potência médio da instalação;						
- $\sum Pot. individual$ = Somatória das potências da plaqueta de cada equipamento;						
- Fator de potência individual = Fator de potência de cada equipamento conforme plaqueta de identificação;						
2ª) FÓRMULA - CÁLCULO PARA CAPACITORES =						
$Qc = P \times [\tan\{\arccos(FP1)\} - \tan\{\arccos(FP2)\}] - \text{Onde:}$						
- Qc = Potência do banco de capacitores em KVar;						
- P = Potência ativa total em KW;						
- FP1 e FP2 = Ângulos dos fatores de potência, original e desejado;						
3ª) FÓRMULA - CÁLCULO PARA TRANSFORMADORES =						
$D (KVA) = P (KW) / fp - \text{Onde:}$						
- D = Demanda total em KVA;						
- P = Potência total em KW;						
- fp = Fator de potência utilizado pela concessionária, que utilizaremos 0,92;						
TRANSFORMADOR PRINCIPAL (ENTRADA DE ENERGIA - 13.8KV / 380Vac):						
Conforme apresentado no resumo de cargas acima e conforme normas da concessionária de energia, responsável pelo abastecimento na área de localização do empreendimento, o mesmo deverá possuir um padrão de entrada que atenda aos parâmetros apresentados abaixo.						
A carga ficou abaixo de 75KW, porém o motor tem 75CV e portanto esta unidade não pode ser alimentada direto em 220Vac. Sendo assim, a entrada será em média tensão e teremos um transformador abaixador para alimentar o empreendimento.						
A entrada de energia deverá suportar a seguinte potência (Ver fórmula 3):						
CARGA TOTAL DA INSTALAÇÃO =						
D (KVA) = 68,59 D (KVA) = 74,55 D (KVA) - COM RESERVA DE 30% = 96,92						
0,92						
Portanto, conforme apresentado a entrada de energia deverá suportar uma demanda de aprox. 112,5KVA , para atender ao empreendimento.						
TRANSFORMADOR AUXILIAR (380Vac / 220-127Vac):						
Como a tensão de operação do empreendimento é de 380Vac, estamos considerando um transformador auxiliar, para as cargas em 127Vac e 220Vac.						
Este transformador deverá possuir a seguinte potência (Ver fórmula 3):						
CARGA TOTAL DA INSTALAÇÃO =						
D (KVA) = 9,89 D (KVA) = 10,75 D (KVA) - COM RESERVA DE 30% = 13,98						
0,92						
Portanto, conforme apresentado a entrada de energia deverá suportar uma demanda de aprox. 15KVA , para atender ao empreendimento.						
BANCO DE CAPACITORES:						
Para a correção do fator de potência, estamos considerando banco de capacitores.						
Esta correção será realizada, corrigindo o fator de potência do maior motor para o fator de potência desejado e adotado pela concessionária de energia.						
O fator de potência da maior motor: 0,84						
O fator de potência desejado é: 0,92						

Interessado: SAEMAS de Sertãozinho
Assunto: PROJETO EXECUTIVO ELÉTRICO PARA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO BRUTO
Objeto: Memorial de Cálculos Elétricos

EMITENTE RESP.TÉCNICO: DATA **22/11/19**
Fábio Morilha Zanarotti CREA Nº 5061121848-SP
 SAEMAS de Sertãozinho
 Verificação __/__/__
 Coord. Técnico __/__/__
 Assinatura: _____

[illegible]

Código:	Rev. 0
Emissão: 22 / 11 / 19	Folha 10 de 23
O.S.	

Interessado: SAEMAS de Sertãozinho
Assunto: PROJETO EXECUTIVO ELÉTRICO PARA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO BRUTO
Objeto: Memorial de Cálculos Elétricos

EMITENTE RESP.TÉCNICO: DATA 22 / 11 / 19 Fábio Morilha Zanarotti CREA Nº 5061121848-SP
SAEMAS de Sertãozinho
Verificação __/__/__
Coord. Técnico __/__/__
Assinatura: _____

4.4 DIMENSIONAMENTO DAS BITOLAS DOS CONUTORES:

Código:	Rev. 0
Emissão: 22 / 11 / 19	Folha 11 de 23
O.S.	

Interessado: SAEMAS de Sertãozinho
Assunto: PROJETO EXECUTIVO ELÉTRICO PARA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO BRUTO
Objeto: Memorial de Cálculos Elétricos

EMITENTE RESP.TÉCNICO: DATA 22 / 11 / 19 Fábio Morilha Zanarotti CREA Nº 5061121848-SP
SAEMAS de Sertãozinho
Verificação: __ / __ / __
Coord. Técnico: __ / __ / __
Assinatura: _____

CÁLCULO DAS BITOLAS DOS ALIMENTADORES DA EEB JD PARAISO									
DESCRIÇÃO DO ITEM:		ALIMENTADOR PARA O PADRÃO DE ENTRADA							
LOCALIZAÇÃO DAS PROTEÇÕES:		PADRÃO DE ENTRADA			TAG:		-		
LOCALIZAÇÃO DO PN:		PADRÃO DE ENTRADA		DISTÂNCIA MOTOR ATÉ PAINEL (m):			15,00		
TENSÃO ALIMENTAÇÃO (Vac):		380,00		POTÊNCIA (KVA):		112,50		CORRENTE (A): 170,93	
MÉTODO DE CAPACIDADE DE CONDUÇÃO DE CORRENTE:									
Método de referência (Instalação) =		B1		Bitola do condutor =		50,00		mm ²	
Fator de correção de temperatura (F _{ca}) =		1,00		Temperatura do solo em 20°C					
Fator de correção de agrupamento (F _{ca}) =		1,00		1 circuito em eletroduto com espaçamento nulo					
Corrente corrigida (I _c) =		170,93							
Como demonstrado o cabo de bitola #50mm ² atende ao método de instalação utilizado, mesmo com a inclusão do fator de agrupamento e correção de temperatura.									
MÉTODO DE QUEDA DE TENSÃO:									
S _c =		50,00		mm ²		R =		0,4450 mΩ/m	
ρ =		0,01786		Ω.mm ² /m		Resistividade do material (cobre) em Ω.mm ² /m			
N _{ph} =		1,00		Nº de condutores paralelo por fase		φ =		0,92	
ΔVc =		0,53		%		Encontrado		Tabela NBR	
S _c =		39,37		mm ²		Encontrado		Tabela NBR	
Portanto o condutor com bitola de #50mm ² atende ao critério de queda de tensão, mas não ao alim. (200A) e será substituído por condutor de bitola #70mm ² .									
MÉTODO CAPACIDADE DE CONDUÇÃO DE CORRENTE DE CURTO-CIRCUITO:									
Ics =		10,00		KA		Corrente de curto-circuito da instalação			
Te =		0,20		S		Tempo de atuação da proteção			
Tf =		250,00		°C		Temp. suportada pelo condutor (PVC = 160°C / XLPE = 250°C)			
Ti =		90,00		°C		Temp. admitida pelo condutor (PVC = 70°C / XLPE = 90°C)			
S _c =		31,51		mm ²					
CONCLUSÃO:									
Conforme demonstr. acima, o condutor com bitola de #70mm ² atendeu a todas as exigências e será o condutor utilizado, sendo composto por 3x1C#70mm ² + 1x1C#70mm ² com isolamento em XLPE e temperatura de 90°C.									
DESCRIÇÃO DO ITEM:									
LOCALIZAÇÃO DAS PROTEÇÕES:		PN DO CCM			TAG:		-		
LOCALIZAÇÃO DO PN:		CASA DE PAINÉIS			DISTÂNCIA MOTOR ATÉ PAINEL (m):			50,00	
TENSÃO ALIMENTAÇÃO (Vac):		380,00		POTÊNCIA (KVA):		112,50		CORRENTE (A): 170,93	
MÉTODO DE CAPACIDADE DE CONDUÇÃO DE CORRENTE:									
Método de referência (Instalação) =		D		Bitola do condutor =		70,00		mm ²	
Fator de correção de temperatura (F _{ca}) =		1,00		Temperatura do solo em 20°C					
Fator de correção de agrupamento (F _{ca}) =		1,00		1 circuito em duto sub. com espaçamento nulo					
Corrente corrigida (I _c) =		170,93							
Como demonstrado o cabo de bitola #70mm ² atende ao método de instalação utilizado mesmo com a inclusão do fator de agrup. e correção de temp. e será mantido.									
MÉTODO DE QUEDA DE TENSÃO:									
S _c =		70,00		mm ²		R =		0,3184 mΩ/m	
ρ =		0,01786		Ω.mm ² /m		Resistividade do material (cobre) em Ω.mm ² /m			
N _{ph} =		1,00		Nº de condutores paralelo por fase		φ =		0,92	
ΔVc =		1,31		%		Encontrado		Tabela NBR	
S _c =		53,16		mm ²		Encontrado		Tabela NBR	
Portanto o condutor com bitola de #70mm ² atende ao critério de queda de tensão, mas não ao alim. (200A) e será substituído por condutor de bitola #95mm ² .									
MÉTODO CAPACIDADE DE CONDUÇÃO DE CORRENTE DE CURTO-CIRCUITO:									
Ics =		10,00		KA		Corrente de curto-circuito da instalação			
Te =		0,20		S		Tempo de atuação da proteção			
Tf =		250,00		°C		Temp. suportada pelo condutor (PVC = 160°C / XLPE = 250°C)			
Ti =		90,00		°C		Temp. admitida pelo condutor (PVC = 70°C / XLPE = 90°C)			
S _c =		31,51		mm ²					
CONCLUSÃO:									
Conforme demonstr. acima, o condutor com bitola de #95mm ² atendeu a todas as exigências e será o condutor utilizado, sendo composto por 3x1C#95mm ² + 1x1C#95mm ² + 1x1C#50mm ² com isolamento em XLPE e temperatura de 90°C.									

Interessado: SAEMAS de Sertãozinho
Assunto: PROJETO EXECUTIVO ELÉTRICO PARA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO BRUTO
Objeto: Memorial de Cálculos Elétricos

EMITENTE RESP.TÉCNICO: DATA 22 / 11 / 19 Fábio Morilha Zanarotti CREA Nº 5061121848-SP
SAEMAS de Sertãozinho
Verificação: __ / __ / __
Coord. Técnico: __ / __ / __
Assinatura: _____

DESCRIÇÃO DO ITEM:		ALIMENTADOR DO PAINEL DO CCM P/ CIRCUITO DE ILUM. EXTERNA	
LOCALIZAÇÃO DAS PROTEÇÕES:		PN DO CCM	TAG:
LOCALIZAÇÃO DO PN:		CASA DE PAINÉIS	DISTÂNCIA MOTOR ATÉ PAINEL (m):
TENSÃO ALIMENTAÇÃO (Vac):		220,00	POTÊNCIA (KVA): 1,27
		CORRENTE (A):	5,02
MÉTODO DE CAPACIDADE DE CONDUÇÃO DE CORRENTE:			
Método de referência (Instalação) =		D	Bitola do condutor = 2,50 mm ²
Fator de correção de temperatura (F _α) =		1,00	Temperatura do solo em 20°C
Fator de correção de agrupamento (F _α) =		1,00	1 circuito em duto sub. com espaçamento nulo
Corrente corrigida (I _c) =		5,02	
Como demonstrado o cabo de bitola #2,5mm ² atende ao método de instalação utilizado, mesmo com a inclusão do fator de agrupamento e correção de temperatura.			
MÉTODO DE QUEDA DE TENSÃO:			
S _c =	2,50	mm ²	R = 8,8882 mΩ/m
ρ =	0,01786	Ω.mm ² /m	Resistividade do material (cobre) em Ω.mm ² /m
N _{ph} =	1,00	Nº de condutores paralelo por fase	φ = 0,92 Ângulo fator de potência
ΔVc =	2,44	% Encontrado	ΔVc = 5,00 % Tabela NBR
S _c =	2,17	mm ² Encontrado	S _c = 1,06 mm ² Tabela NBR
Portanto o condutor com bitola de #2,5mm ² atende ao critério de queda de tensão e ao disjuntor de proteção (16A) e será mantido.			
MÉTODO CAPACIDADE DE CONDUÇÃO DE CORRENTE DE CURTO-CIRCUITO:			
Ics =	0,50	KA	Corrente de curto-circuito da instalação
Te =	0,20	S	Tempo de atuação da proteção
Tf =	250,00	°C	Temp. suportada pelo condutor (PVC = 160°C / XLPE = 250°C)
Ti =	90,00	°C	Temp. admitida pelo condutor (PVC = 70°C / XLPE = 90°C)
S _c =	1,58	mm ²	
CONCLUSÃO:			
Conforme demonstrado acima, o condutor com bitola de #2,5mm ² atendeu a todas as exigências e será o condutor utilizado, sendo composto por 1x4C#2,5mm ² com isolamento em XLPE e temperatura de 90°C.			
DESCRIÇÃO DO ITEM:			
LOCALIZAÇÃO DAS PROTEÇÕES:		TAG:	-
LOCALIZAÇÃO DO PN:		DISTÂNCIA MOTOR ATÉ PAINEL (m):	
TENSÃO ALIMENTAÇÃO (Vac):		POTÊNCIA (KVA):	CORRENTE (A):
MÉTODO DE CAPACIDADE DE CONDUÇÃO DE CORRENTE:			
Método de referência (Instalação) =			Bitola do condutor = mm ²
Fator de correção de temperatura (F _α) =			
Fator de correção de agrupamento (F _α) =			
Corrente corrigida (I _c) =			
MÉTODO DE QUEDA DE TENSÃO:			
S _c =		mm ²	R = mΩ/m
ρ =		Ω.mm ² /m	Resistividade do material (cobre) em Ω.mm ² /m
N _{ph} =		Nº de condutores paralelo por fase	φ = Ângulo fator de potência
ΔVc =		% Encontrado	ΔVc = % Tabela NBR
S _c =		mm ² Encontrado	S _c = mm ² Tabela NBR
MÉTODO CAPACIDADE DE CONDUÇÃO DE CORRENTE DE CURTO-CIRCUITO:			
Ics =		KA	Corrente de curto-circuito da instalação
Te =		S	Tempo de atuação da proteção
Tf =		°C	Temp. suportada pelo condutor (PVC = 160°C / XLPE = 250°C)
Ti =		°C	Temp. admitida pelo condutor (PVC = 70°C / XLPE = 90°C)
S _c =		mm ²	
CONCLUSÃO:			

Interessado: SAEMAS de Sertãozinho
Assunto: PROJETO EXECUTIVO ELÉTRICO PARA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO BRUTO
Objeto: Memorial de Cálculos Elétricos

EMITENTE RESP.TÉCNICO: DATA 22 / 11 / 19
Fábio Morilha Zanarotti CREA Nº 5061121848-SP
SAEMAS de Sertãozinho
Verificação: __ / __ / __
Coord. Técnico: __ / __ / __
Assinatura: _____

CÁLCULO DAS BITOLAS DOS MOTORES DO CCM DA EEEB JD PARAISO									
DESCRIÇÃO DO ITEM:		BOMBA SUBMERSÍVEL 1 EEEB							
LOCALIZAÇÃO DAS PROTEÇÕES:		PN DO CCM				TAG:		BS-001	
LOCALIZAÇÃO DO PN:		CASA DE PAINÉIS				DISTÂNCIA MOTOR ATÉ PAINEL (m):		30,00	
TENSÃO ALIMENTAÇÃO (Vac):		380,00		POTÊNCIA (KVA):		65,48		CORRENTE (A):	
								108,13	
MÉTODO DE CAPACIDADE DE CONDUÇÃO DE CORRENTE:									
Método de referência (Instalação) =		D		Bitola do condutor =		35,00		mm ²	
Fator de correção de temperatura (F _{at}) =		1,00		Temperatura do solo em 20°C					
Fator de correção de agrupamento (F _{ca}) =		0,85		2 circuitos em duto sub. com espaçamento nulo					
Corrente corrigida (I _c) =		127,21							
Como demonstrado o cabo de bitola #35mm ² não atende ao método de instalação utilizado, com a inclusão do fator de agrupam. e correção de temp. e será substituído por condutor de bitola #50mm ² .									
MÉTODO DE QUEDA DE TENSÃO:									
S _c =		50,00		mm ²		R =		0,4450	
ρ =		0,01786		Ω.mm ² /m		Resistividade do material (cobre) em Ω.mm ² /m		X =	
N _{ph} =		1,00		Nº de condutores paralelo por fase		φ =		0,92	
ΔVc =		0,79		%		Encontrado		ΔVc =	
S _c =		39,37		mm ²		Encontrado		S _c =	
								10,35	
								mm ²	
Portanto o condutor com bitola de #50mm ² atende ao critério de queda de tensão, mas não ao alim. (150A) e será substituído por condutor de bitola #70mm ² .									
MÉTODO CAPACIDADE DE CONDUÇÃO DE CORRENTE DE CURTO-CIRCUITO:									
I _{cs} =		3,00		KA		Corrente de curto-circuito da instalação			
T _e =		0,20		S		Tempo de atuação da proteção			
T _f =		250,00		°C		Temp. suportada pelo condutor (PVC = 160°C / XLPE = 250°C)			
T _i =		90,00		°C		Temp. admitida pelo condutor (PVC = 70°C / XLPE = 90°C)			
S _c =		9,45		mm ²					
CONCLUSÃO:									
Conforme demonstrado acima, o condutor com bitola de #70mm ² atendeu a todas as exigências e será o condutor utilizado, sendo composto por 3x1C#70mm ² + 1x1C#35mm ² com isolamento em XLPE e temperatura de 90°C.									
OBS: DOS 30M, 15M SÃO DO CABO FORNECIDO JUNTO COM AS BOMBAS SUBMERSÍVEIS.									
DESCRIÇÃO DO ITEM:		BOMBA SUBMERSÍVEL 2 EEEB							
LOCALIZAÇÃO DAS PROTEÇÕES:		PN DO CCM				TAG:		BS-002	
LOCALIZAÇÃO DO PN:		CASA DE PAINÉIS				DISTÂNCIA MOTOR ATÉ PAINEL (m):		30,00	
TENSÃO ALIMENTAÇÃO (Vac):		380,00		POTÊNCIA (KVA):		65,48		CORRENTE (A):	
								108,13	
MÉTODO DE CAPACIDADE DE CONDUÇÃO DE CORRENTE:									
Método de referência (Instalação) =		D		Bitola do condutor =		35,00		mm ²	
Fator de correção de temperatura (F _{at}) =		1,00		Temperatura do solo em 20°C					
Fator de correção de agrupamento (F _{ca}) =		0,85		2 circuitos em duto sub. com espaçamento nulo					
Corrente corrigida (I _c) =		127,21							
Como demonstrado o cabo de bitola #35mm ² não atende ao método de instalação utilizado, com a inclusão do fator de agrupam. e correção de temp. e será substituído por condutor de bitola #50mm ² .									
MÉTODO DE QUEDA DE TENSÃO:									
S _c =		50,00		mm ²		R =		0,4450	
ρ =		0,01786		Ω.mm ² /m		Resistividade do material (cobre) em Ω.mm ² /m		X =	
N _{ph} =		1,00		Nº de condutores paralelo por fase		φ =		0,92	
ΔVc =		0,79		%		Encontrado		ΔVc =	
S _c =		39,37		mm ²		Encontrado		S _c =	
								10,35	
								mm ²	
Portanto o condutor com bitola de #50mm ² atende ao critério de queda de tensão, mas não ao alim. (150A) e será substituído por condutor de bitola #70mm ² .									
MÉTODO CAPACIDADE DE CONDUÇÃO DE CORRENTE DE CURTO-CIRCUITO:									
I _{cs} =		3,00		KA		Corrente de curto-circuito da instalação			
T _e =		0,20		S		Tempo de atuação da proteção			
T _f =		250,00		°C		Temp. suportada pelo condutor (PVC = 160°C / XLPE = 250°C)			
T _i =		90,00		°C		Temp. admitida pelo condutor (PVC = 70°C / XLPE = 90°C)			
S _c =		9,45		mm ²					
CONCLUSÃO:									
Conforme demonstrado acima, o condutor com bitola de #70mm ² atendeu a todas as exigências e será o condutor utilizado, sendo composto por 3x1C#70mm ² + 1x1C#35mm ² com isolamento em XLPE e temperatura de 90°C.									
OBS: DOS 30M, 15M SÃO DO CABO FORNECIDO JUNTO COM AS BOMBAS SUBMERSÍVEIS.									

Interessado: SAEMAS de Sertãozinho
Assunto: PROJETO EXECUTIVO ELÉTRICO PARA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO BRUTO
Objeto: Memorial de Cálculos Elétricos

EMITENTE RESP.TÉCNICO: DATA 22 / 11 / 19 Fábio Morilha Zanarotti CREA Nº 5061121848-SP
SAEMAS de Sertãozinho
Verificação: _ / _ / _
Coord. Técnico: _ / _ / _
Assinatura: _____

DESCRIÇÃO DO ITEM:		TALHA ELÉTRICA	
LOCALIZAÇÃO DAS PROTEÇÕES:		PN DO CCM	TAG: TE-001
LOCALIZAÇÃO DO PN:	CASA DE PAINÉIS	DISTÂNCIA MOTOR ATÉ PAINEL (m):	25,00
TENSÃO ALIMENTAÇÃO (Vac):	380,00	POTÊNCIA (KVA):	4,63
		CORRENTE (A):	8,00
MÉTODO DE CAPACIDADE DE CONDUÇÃO DE CORRENTE:			
Método de referência (Instalação) =		D	Bitola do condutor = 2,50 mm ²
Fator de correção de temperatura (F _α) =		1,00	Temperatura do solo em 20°C
Fator de correção de agrupamento (F _α) =		0,85	2 circuitos em duto sub. com espaçamento nulo
Corrente corrigida (I _c) =		9,41	
Como demonstrado o cabo de bitola #2,5mm ² atende ao método de instalação utilizado, mesmo com a inclusão do fator de agrupamento e correção de temperatura.			
MÉTODO DE QUEDA DE TENSÃO:			
S _c =	2,50	mm ²	R = 8,8882 mΩ/m
ρ =	0,01786	Ω.mm ² /m	Resistividade do material (cobre) em Ω.mm ² /m
N _{ph} =	1,00	Nº de condutores paralelo por fase	φ = 0,92 Ângulo fator de potência
ΔVc =	0,88	% Encontrado	ΔVc = 3,00 % Tabela NBR
S _c =	2,17	mm ² Encontrado	S _c = 0,64 mm ² Tabela NBR
Portanto o condutor com bitola de #2,5mm ² atende ao critério de queda de tensão e ao disjuntor de proteção (16A) e será mantido.			
MÉTODO CAPACIDADE DE CONDUÇÃO DE CORRENTE DE CURTO-CIRCUITO:			
I _{cs} =	1,00	KA	Corrente de curto-circuito da instalação
T _e =	0,20	S	Tempo de atuação da proteção
T _f =	250,00	°C	Temp. suportada pelo condutor (PVC = 160°C / XLPE = 250°C)
T _i =	90,00	°C	Temp. admitida pelo condutor (PVC = 70°C / XLPE = 90°C)
S _c =	3,15	mm ²	
CONCLUSÃO:			
Conforme demonstrado acima, o condutor com bitola de #4,0mm ² atendeu a todas as exigências e será o condutor utilizado, sendo composto por 1x4C#4,0mm ² com isolamento em XLPE e temperatura de 90°C.			
DESCRIÇÃO DO ITEM:			
LOCALIZAÇÃO DAS PROTEÇÕES:		TAG:	
LOCALIZAÇÃO DO PN:		DISTÂNCIA MOTOR ATÉ PAINEL (m):	
TENSÃO ALIMENTAÇÃO (Vac):		POTÊNCIA (KVA):	
		CORRENTE (A):	
MÉTODO DE CAPACIDADE DE CONDUÇÃO DE CORRENTE:			
Método de referência (Instalação) =			Bitola do condutor = mm ²
Fator de correção de temperatura (F _α) =			
Fator de correção de agrupamento (F _α) =			
Corrente corrigida (I _c) =			
MÉTODO DE QUEDA DE TENSÃO:			
S _c =		mm ²	R = mΩ/m
ρ =		Ω.mm ² /m	Resistividade do material (cobre) em Ω.mm ² /m
N _{ph} =		Nº de condutores paralelo por fase	φ = Ângulo fator de potência
ΔVc =		% Encontrado	ΔVc = % Tabela NBR
S _c =		mm ² Encontrado	S _c = mm ² Tabela NBR
MÉTODO CAPACIDADE DE CONDUÇÃO DE CORRENTE DE CURTO-CIRCUITO:			
I _{cs} =		KA	
T _e =		S	
T _f =		°C	
T _i =		°C	
S _c =		mm ²	
CONCLUSÃO:			

Código:	Rev. 0
Emissão: 22 / 11 / 19	Folha 15 de 23
O.S.	

Interessado: SAEMAS de Sertãozinho
Assunto: PROJETO EXECUTIVO ELÉTRICO PARA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO BRUTO
Objeto: Memorial de Cálculos Elétricos

EMITENTE RESP.TÉCNICO: DATA 22 / 11 / 19 Fábio Morilha Zanarotti CREA Nº 5061121848-SP
SAEMAS de Sertãozinho
Verificação __/__/__
Coord. Técnico __/__/__
Assinatura: _____

4.5 DIMENSIONAMENTO DA ILUMINAÇÃO INTERNA:

Interessado: SAEMAS de Sertãozinho
Assunto: PROJETO EXECUTIVO ELÉTRICO PARA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO BRUTO
Objeto: Memorial de Cálculos Elétricos

EMITENTE RESP.TÉCNICO: DATA 22 / 11 / 19
Fábio Morilha Zanarotti CREA Nº 5061121848-SP
SAEMAS de Sertãozinho
Verificação: ____/____/____
Coord. Técnico: ____/____/____
Assinatura: _____

TABELA (1) PARA FATOR DE DEPRECIAÇÃO DO SERVIÇO DA LUMINÁRIA (Fdl):									
TIPO DE APARELHO									Fdl
Aparelhos para embutir lâmpadas incandescentes									0,85
Aparelhos para embutir lâmpadas refletoras									
Calha aberta e chanfrada									0,8
Refletor industrial para lâmpadas incandescentes									
Luminária comercial									0,75
Luminária ampla utilizada em linhas contínuas									
Refletor parabólico para duas lâmpadas incandescentes									0,7
Refletor industrial para lâmpadas VM									
Aparelho para lâmpada incandescente para iluminação indireta									
Luminária industrial tipo miller									
Luminária com difusor de acrílico									
Globo de vidro fechado para lâmpadas incandescentes									
Refletor com difusor plástico									0,6
Luminária comercial para lâmpada high output com colmeia									
Luminária para lâmpadas fluorescentes para iluminação indireta									
REFLETÂNCIAS PARA LUMINÁRIAS TIPO ARANDELA / PLAFONIER COM 1 LÂMPADA									
Índice de proteção: IP 20 Classe (CIE): A 500									
Fator de utilização									
K	751	731	711	551	531	511	331	311	
0.6	0.40	0.37	0.36	0.40	0.37	0.35	0.37	0.35	
0.8	0.41	0.38	0.36	0.40	0.37	0.36	0.37	0.36	
1.0	0.46	0.44	0.41	0.45	0.43	0.41	0.42	0.41	
1.25	0.51	0.49	0.48	0.51	0.48	0.47	0.48	0.46	
1.5	0.52	0.49	0.48	0.51	0.49	0.47	0.48	0.47	
2.0	0.52	0.50	0.48	0.51	0.49	0.48	0.48	0.47	
2.5	0.56	0.55	0.54	0.56	0.55	0.53	0.53	0.53	
3.0	0.57	0.55	0.54	0.56	0.55	0.53	0.54	0.53	
4.0	0.57	0.56	0.55	0.56	0.55	0.54	0.54	0.53	
5.0	0.57	0.56	0.55	0.56	0.55	0.54	0.54	0.53	
REFLETÂNCIAS PARA LUMINÁRIAS TIPO SOBREPOR COM 2 LÂMPADAS									
Índice de proteção: IP 20 Classe (CIE): A 1000									
Fator de utilização									
K	751	731	711	551	531	511	331	311	
0.6	0.33	0.30	0.26	0.33	0.29	0.26	0.29	0.26	
0.8	0.40	0.37	0.33	0.39	0.36	0.33	0.36	0.33	
1.0	0.46	0.42	0.39	0.44	0.41	0.38	0.40	0.38	
1.25	0.49	0.46	0.43	0.48	0.45	0.42	0.44	0.42	
1.5	0.52	0.49	0.46	0.51	0.48	0.46	0.48	0.46	
2.0	0.56	0.53	0.51	0.55	0.53	0.51	0.51	0.50	
2.5	0.58	0.56	0.54	0.57	0.55	0.53	0.55	0.53	
3.0	0.60	0.58	0.56	0.58	0.56	0.55	0.56	0.55	
4.0	0.62	0.60	0.58	0.60	0.59	0.58	0.58	0.57	
5.0	0.63	0.61	0.60	0.62	0.60	0.59	0.59	0.58	

Código:	Rev. 0
Emissão: 22 / 11 / 19	Folha 18 de 23
O.S.	

Interessado: SAEMAS de Sertãozinho
Assunto: PROJETO EXECUTIVO ELÉTRICO PARA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO BRUTO
Objeto: Memorial de Cálculos Elétricos

EMITENTE RESP.TÉCNICO: DATA 22 / 11 / 19 Fábio Morilha Zanarotti CREA Nº 5061121848-SP
SAEMAS de Sertãozinho
Verificação __/__/__
Coord. Técnico __/__/__
Assinatura: _____

4.6 DIMENSIONAMENTO DA ILUMINAÇÃO EXTERNA:

Interessado: SAEMAS de Sertãozinho
Assunto: PROJETO EXECUTIVO ELÉTRICO PARA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO BRUTO
Objeto: Memorial de Cálculos Elétricos

EMITENTE RESP.TÉCNICO: DATA 22 / 11 / 19
Fábio Morilha Zanarotti CREA Nº 5061121848-SP
SAEMAS de Sertãozinho
Verificação __/__/__
Coord. Técnico __/__/__
Assinatura: _____

4.7 DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA DE ATERRAMENTO:

O sistema de aterramento foi definido como TN-S, com a interligação do condutor neutro e do condutor terra no padrão de entrada.

Por se tratar de unidade com o nível de risco para perda de serviço público ficou definido que o sistema terá classe de proteção tipo III e com isso a corrente de pico mínima terá 10KA e o raio de atuação da esfera rolante terá 45m.

Já a bitola do cabo de aterramento, foi definida pelo fator “K” (tabela tempo de curto x junção) x corrente de pico. Neste caso temos:

- Tempo de duração da falha em Hz = 0,5s;
- Tipo de conexão dos condutores adotado = Solta exotérmica;
- Pela tabela de “Tempo de curto x Junção” (conforme itens acima) temos que o valor de K será de 0,002533.

Desta forma a seção do cabo de aterramento será:

$$S_c = K \times I_{cft}$$

$$S_c = 0,00253 \times 10.000$$

$$S_c = 25,3\text{mm}^2$$

Passando para a bitola comercial e aumentando um pouco a bitola, devido a agressividade da área e devido ao tipo de instalação (subterrânea), temos:

$$S_c = 50\text{mm}^2.$$

Código:	Rev. 0
Emissão: 22 / 11 / 19	Folha 21 de 23
O.S.	

Interessado: SAEMAS de Sertãozinho
Assunto: PROJETO EXECUTIVO ELÉTRICO PARA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO BRUTO
Objeto: Memorial de Cálculos Elétricos

EMITENTE RESP.TÉCNICO: DATA 22 / 11 / 19
Fábio Morilha Zanarotti CREA Nº 5061121848-SP
SAEMAS de Sertãozinho
Verificação __/__/__
Coord. Técnico __/__/__
Assinatura: _____

As características para o cabo de aterramento serão:

Cabo de cobre nu, com têmpera meio dura, formado por 7 fios e bitola de #50mm², classe 2A.

Código:	Rev. 0
Emissão: 22 / 11 / 19	Folha 22 de 23
O.S.	

Interessado: SAEMAS de Sertãozinho
Assunto: PROJETO EXECUTIVO ELÉTRICO PARA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO BRUTO
Objeto: Memorial de Cálculos Elétricos

EMITENTE RESP.TÉCNICO: DATA 22 / 11 / 19
Fábio Morilha Zanarotti CREA Nº 5061121848-SP
SAEMAS de Sertãozinho
Verificação __/__/__
Coord. Técnico __/__/__
Assinatura: _____

4.8 DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA DE SPDA:

Por existir somente uma estrutura na área desta EEEB, denominada Casa de Painéis e por a mesma ter uma altura menor que os postes de iluminação da área, que serão considerados captores com descida natural, não será realizado o estudo de SPDA desta unidade.

Para maiores detalhes sobre a utilização dos postes de iluminação como captores naturais, verificar os detalhes típicos do projeto.

Código:	Rev. 0
Emissão: 22 / 11 / 19	Folha 23 de 23
O.S.	

Interessado: SAEMAS de Sertãozinho
Assunto: PROJETO EXECUTIVO ELÉTRICO PARA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO BRUTO
Objeto: Memorial de Cálculos Elétricos

EMITENTE RESP.TÉCNICO: DATA 22 / 11 / 19
Fábio Morilha Zanarotti CREA Nº 5061121848-SP
SAEMAS de Sertãozinho
Verificação __/__/__
Coord. Técnico __/__/__
Assinatura: _____

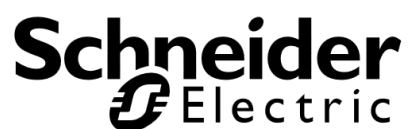
4.9 ANEXO 1 - DIMENSIONAMENTO DOS COMPONENTES ELÉTRICOS DO PAINEL:

Para este caso, utilizamos o software ECODIAL do fornecedor Schneider. Este software realizou a conferência dos cálculos das bitolas dos condutores e dimensionou adequadamente as proteções das partidas dos motores elétricos presentes na EEEB.

OBS: Existem algumas proteções e equipamentos que estão diferentes no software e no projeto. Isso se deve ao fato de o software possuir uma tabela fechada de equipamentos e, portanto, alguns itens não estão disponíveis para seleção, como é o caso do transformador de 112,5KVA, que é padrão da concessionária, mas não existe no software. No caso do transformador foi mantido o de 100KVA existente no software, mas as contas manuais foram realizadas com o equipamento de 112,5KVA e os cabos foram ajustados no software. Mesmo com uma potência um pouco menor o transformador atendeu, portanto o transformador selecionado irá atender a necessidade do empreendimento.

Relatório de cálculo da instalação

EEEB_JD_PARAISO
Total



Conteúdo

1	Descrição do projeto	3
1.1	Configurações gerais do projeto	3
1.2	Configuração para cálculo do cabo	3
1.3	Lista de cargas	3
2	Projeto geral da instalação.....	4
2.1	Lista de dispositivos	4
3	Notas de cálculo.....	6
3.1	Circuitos da fonte.....	6
3.2	Circuitos de transformadores BT	11
3.3	Circuitos de carga para aluminação	14
3.4	Circuitos de barramento.....	36
3.5	Circuitos de sistema de barramento blindado	39

1 Descrição do projeto

1.1 Configurações gerais do projeto

Norma de instalação	IEC60364
Norma de cálculo	TR50480
Norma do disjuntor	IEC 60947-2
Frequência	60 Hz

1.2 Configuração para cálculo do cabo

Máx secção trasnversal 240 mm²

1.3 Lista de cargas

1.3.1 Cargas genéricas

Name	Sr (kVA)	Pr (kW)	Ir (A)	Cosφ	Nbr	Polarity	Non linear load	THDi 3 (%)
C5	0,176	0,15	0,8	0,85	1	F/F	Não	0
C4	12,1	10,3	31,8	0,85	1	3F	Não	0
C3	1	0,851	4,55	0,85	1	F/F	Não	0
C2	1,28	1,09	3,35	0,85	1	3F	Não	0
C1	0,147	0,125	0,67	0,85	1	F/F	Não	0
TE-001	5,27	4,42	8	0,84	1	3F	Não	0
C6	0,175	0,149	1,38	0,85	1	F/N	Não	0
C7	0,176	0,15	0,8	0,85	1	F/F	Não	0
C8	0,175	0,149	1,38	0,85	1	F/N	Não	0

1.3.2 Carga do motor

Nome	Sr (kVA)	Pr (kW)	Ir (A)	Cosφ	Nbr	Polaridade	Carga não linear	THDi 3 (%)
BS-002	67,2	57,8	102	0,86	1	3F	Não	0
BS-001	67,2	57,8	102	0,86	1	3F	Não	0

2 Projeto geral da instalação

2.1 Lista de dispositivos

2.1.1 Transformador MT/BT

Nome	Nbr	Gama	Isolamento	Sr (kVA)	ukrT (%)	Conexão	U2 (V)	SEA	Rb (mΩ)
TR1	1	Minera	Óleo mineral	100	4	D	400	TN-S	10000

2.1.2 Quadros e barramentos BT

Nome do quadro	Gama	In (A)	IP		
CCM/CLP_380Vac	Qualquer	0,00	Indefinido		
CCM_CLP_220Vac	Qualquer	0,00	Indefinido		
Nome do barramento	Nome do quadro	Ks	Polaridade	SEA	Equipotencial delimitadora
BR1.1	CCM_CLP_220V ac	0,8	3F+N	TN-S	Sim
BR1	CCM/CLP_380Va c	0,5	3F+N	TN-S	Sim

2.1.3 Disjuntor

Nome	Nbr	Família - Referência	In (A)	Pólos	Nome	RCD	RCD class
Q0_PADRÃO	1	Compact NSX - NSX160B	160	3P3d	Micrologic 2.2		
Q0_CCM	1	Compact NSX - NSX160B	160	3P3d	Micrologic 2.2		
Q10_CCM	1	Acti9 iC60 - iC60N	16	2P2d	C		
Q9_CCM	1	Acti9 iC60 - iC60N	32	3P3d	C		
Q8_CCM	1	Acti9 iC60 - iC60N	6	2P2d	C		
Q7_CCM	1	Acti9 iC60 - iC60N	16	3P3d	C	Vigi iC60	A
Q6_CCM	1	Acti9 iC60 - iC60N	6	2P2d	C		
Q4_CCM	1	Compact NSX - NSX100B	100	3P3d	Micrologic 2.2		
Q5_CCM	1	Acti9 iC60 - iC60N	50	3P3d	C		
Q3_CCM	1	Compact NSX - NSX100B	100	3P3d	TM-D		
Q2_CCM	1	Compact NSX - NSX160F	160	3P3d	MA		
Q1_CCM	1	Compact NSX - NSX160F	160	3P3d	MA		
Q11_CCM	1	Acti9 iC60 - iC60N	16	1P1d	C		
Q12_CCM	1	Acti9 iC60 - iC60N	16	2P2d	C		
Q13_CCM	1	Acti9 iC60 - iC60N	16	1P1d	C		

2.1.4 Lista do Cabo

Nome	Nbr	Entrada	Alimentador	Tipo	Isolamento	L (m)	L1/L2/L3	N	PE/PEN
CA-101	1	Q7_CC M	C2	Cabo multipolar	XLPE	75	1x2,5 Cobre		1x2,5 Cobre
CA-03	1	Q0_PAD RÃO	Q0_CC M	Unipolar	XLPE	50	1x95 Cobre	1x95 Cobre	1x50 Cobre
CP-1.3	1	Q3_CC M	TE-001	Cabo multipolar	XLPE	25	1x4 Cobre		1x4 Cobre
CA-105	1	Q11_CC M	C6	Condutor isolado	XLPE	15	1x2,5 Cobre	1x2,5 Cobre	1x4 Cobre
CA-100	1	Q6_CC M	C1	Condutor isolado	XLPE	15	1x2,5 Cobre		1x4 Cobre
CA-103	1	Q9_CC M	C4	Cabo multipolar	XLPE	15	1x6 Cobre		1x6 Cobre
CA-104	1	Q10_CC M	C5	Condutor isolado	XLPE	15	1x2,5 Cobre		1x4 Cobre
CA-02	1	TR1	Q0_PAD RÃO	Unipolar	XLPE	15	1x70 Cobre	1x70 Cobre	1x35 Cobre
CA-99	1	Q4_CC M	T1	Cabo multipolar	XLPE	5	1x2,5 Cobre		1x2,5 Cobre
CA-102	1	Q8_CC M	C3	Cabo multipolar	XLPE	5	1x2,5 Cobre		1x2,5 Cobre
CA-107	1	Q13_CC M	C8	Condutor isolado	XLPE	1	1x2,5 Cobre	1x2,5 Cobre	1x4 Cobre
CA-106	1	Q12_CC M	C7	Condutor isolado	XLPE	1	1x2,5 Cobre		1x4 Cobre

2.1.5 Cabo de MT

Nome	Nbr	Designação	CSA (mm²)	Icc (A)	In (A)	Un (kV)
CA-01	1	NA	1 x 95 Cu	13,2	308	24

3 Notas de cálculo

3.1 Circuitos da fonte

3.1.1 Circuito CONCESSIONÁRIA

Fonte MT	AL0
Máx curto-circuito a montante	250 MVA
Min curto-circuito a montante	250 MVA
Relé de MT	RL0
Parâmetros	
Intervalo	SEPAM
Ib	4 A
Potência nominal	630 A
Limiar 1	
Tipo de curva	DT
I >	I 31,5 A
T >	0,5 s
Limiar 2	
Tipo de curva	DT
I >>	6867 A
T >>	0,05 s
Limiar 3	
Tipo de curva	Inhibited
I >>>	NA
T >>>	NA
Limiar 4	
Tipo de curva	Inhibited
I >>>>	NA
T >>>>	NA
Ikmax de MT	11,51 kA
Ikmin de MT	8,61 kA
Ikmin de BT para MT	48,11 A
Tempo para fusão de Ikmin de baixa tensão	0,5 s
Cabo de MT	CA-01
Parâmetros	
Comprimento	5 m
Tipo de cabo	cabos unipolares
Ib	4 A
Número de condutor por fase	1
Área da seção transversal	1 x 95 Cu mm ²
Núcleo	Cobre
Resistência a curto circuito	13,2 kA
Tensão atribuída	13,8 kV
Tensão de isolamento	24 kV
Transformador MTBT	TR1
Família	Óleo
Tecnologia	Óleo mineral
Potência	100 kVA
ukrT	4 %
Tipo de perdas	AoAk
PkrT	1,25 kW
Esquema de aterramento	TN-S
Conexão MT	D
Conexão BT	YN
Sem tensão secundária de carga	400V
Ur0	

Ur LV	380V
Rb (aterramento neutro)	NA
Ra (aterramento da massa)	NA
Informação de dimensionamento	UkrT e PkrT calculada pelo sistema

Cabo	CA-02
Parâmetros	
Comprimento	15 m
Comprimento máximo	NA
Método de instalação	4 B1 Condutores isolados ou cabos unipolares em eletroduto aparente de seção circular sobre parede ou espaçado desta menos de 0,3 vezes o diâmetro do eletroduto
Tipo de cabo	Unipolar
N ° de circuitos adicionais	0
Isolamento	XLPE
Temperatura ambiente	30 °C
Nível da Terceira Harmônica THDI	0 %
Ib	152 A
Restrição de dimensionamento	Iz

Informação de dimensionamento	Dimensionado com Ir
-------------------------------	---------------------

Fatores de correção	
Fator de temperatura	1
Norma da tabela de referência	B-52-14
Fator resistividade térmica do solo	1
Norma da tabela de referência	B-52-16
Fator de neutro da carga	1
Norma da tabela de referência	E-52-1
Fator do condutor	1
Norma da tabela de referência	B-52-17
Fator de coeficiente do fusível	1
Fator global	1

Fase selecionada	
Área da secção transversal	1x70 mm ²
Núcleo	Cobre
Iz em condições reais	222 A
Iz'	222
Neutro selecionado	
Área da secção transversal	1x70 mm ²

Núcleo	Cobre
Iz em condições reais	222 A

Iz'	222
-----	-----

PE selecionado

Área da secção transversal	1x35 mm ²
Núcleo	Cobre

Corrente de curto-circuito

Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax
--------	--------	--------	--------	--------	--------	---------	--------

Mode d'exploitation Normal

(kA)	3,58	3,10	3,42	2,64	2,88	3,05	0,00	3,53
------	------	------	------	------	------	------	------	------

Síntese de todos os modos de operação

(kA)	3,58	3,10	3,42	2,64	2,88	3,05	0,00	3,53
------	------	------	------	------	------	------	------	------

Os resultados dos cálculos esta em conformidade com o relatório técnico CENELEC TR50480.
Todas as premissas e as escolhas de dispositivos são de responsabilidade do usuário.

Disjuntor**Q0_PADRÃO**

Ib	152 A
----	-------

Distância da origem	NA
---------------------	----

Informação para dimensionamento	Dimensionados pelo sistema
---------------------------------	----------------------------

Família	Compact NSX
---------	-------------

Referência	NSX160B
------------	---------

In do disjuntor	160 A
-----------------	-------

Capacidade de interrupção	25 kA
---------------------------	-------

Capacidade de interrupção para um pólo esquema TNS	NA
--	----

Capacidade de interrupção para um pólo esquema IT	NA
---	----

Capacidade de interrupção reforçada	NA
-------------------------------------	----

N ° pólos e pólos protegidos	3P3d
------------------------------	------

Disparador/Curva	Micrologic 2.2
------------------	----------------

In do disparador	160 A
------------------	-------

Ajuste de longo retardo

Ir	152 A
----	-------

Tr	16 s
----	------

Ajuste de curto retardo

Isd	1520A
-----	-------

Tsd	0,02 s
-----	--------

Disparo instantâneo

Ii	2400 A
----	--------

Resultados de discriminação

A montante	Limite de seletividade
------------	------------------------

Modo de operação Normal

RLO	Sem seletividade
-----	------------------

SEPAM / 630A	
--------------	--

Cabo CA-03**Parâmetros**

Comprimento	50 m
-------------	------

Comprimento máximo	NA
--------------------	----

Método de instalação	71 D1 Cabos unipolares em eletroduto(de seção não-circular ou não) ou em canaleta não ventilada enterrado
Tipo de cabo	Unipolar
N ° de circuitos adicionais	0
Isolamento	XLPE
Temperatura de terra	20 °C
Nível da Terceira Harmônica THDI	0 %
Ib	152 A
Restrição de dimensionamento	Iz

Informação de dimensionamento	Dimensionado com Ir
-------------------------------	---------------------

Fatores de correção

Fator de temperatura	1
Norma da tabela de referência	B-52-15
Fator resistividade térmica do solo	1
Norma da tabela de referência	B-52-16
Fator de neutro da carga	1
Norma da tabela de referência	E-52-1
Fator do condutor	1
Norma da tabela de referência	B-52-19
Fator de coeficiente do fusível	1
Fator global	1

Fase selecionada

Área da secção transversal	1x95 mm ²
Núcleo	Cobre
Iz em condições reais	197 A
Iz'	197

Neutro selecionado

Área da secção transversal	1x95 mm ²
----------------------------	----------------------

Núcleo	Cobre
Iz em condições reais	197 A

Iz'	197
-----	-----

PE selecionado

Área da secção transversal	1x50 mm ²
Núcleo	Cobre

Corrente de curto-circuito

Ik3max Ik2max Ik1max Ik2min Ik1min Iefmin Ief2min Iefmax

Mode d'exploitation Normal

(kA) 3,16 2,74 2,71 2,31 2,23 2,67 0,00 3,09

Síntese de todos os modos de operação

(kA) 3,16 2,74 2,71 2,31 2,23 2,67 0,00 3,09

Os resultados dos cálculos esta em conformidade com o relatório técnico CENELEC TR50480.
Todas as premissas e as escolhas de dispositivos são de responsabilidade do usuário.

Disjuntor**Q0_CCM**

Ib 152 A

Distância da origem NA

Informação para dimensionamento Dimensionados pelo sistema

Família Compact NSX

Referência NSX160B

In do disjuntor 160 A

Capacidade de interrupção 25 kA

Capacidade de interrupção para NA

um pólo esquema TNS

Capacidade de interrupção para NA

um pólo esquema IT

Capacidade de interrupção NA

reforçada

N ° pólos e pólos protegidos 3P3d

Disparador/Curva Micrologic 2.2

In do disparador 160 A

Ajuste de longo retardo

Ir 152 A

Tr 16 s

Ajuste de curto retardo

Isd 1520A

Tsd 0,02 s

Disparo instantâneo

Ii 2400 A

Resultados de discriminação

A montante Limite de seletividade

Modo de operação Normal

Q0_PADRÃO Sem seletividade

NSX160B

Micrologic 2.2

160 A / 3P3d

Corrente do projeto

IL1

IL2

IL3

IN

Operando no modo Normal

(A) 118,260 118,260 118,260 0

Síntese de todos os modos de operação

(A) 118,260 118,260 118,260 0

Queda de tensão		
	Acumulado a montante	Circuito
Operando no modo Normal		
ΔU_{3L} (%)	1,292	0,933
ΔU_{L1L2} (%)	1,492	1,077
ΔU_{L2L3} (%)	1,492	1,077
ΔU_{L3L1} (%)	1,492	1,077
ΔU_{L1N} (%)	1,292	0,933
ΔU_{L2N} (%)	1,292	0,933
ΔU_{L3N} (%)	1,292	0,933

3.2 Circuitos de transformadores BT

3.2.1 Circuito TRAFO AUX.

Disjuntor		Q4_CCM
Ib		NA
Distância da origem		NA
Informação para dimensionamento		Dimensionados pelo sistema
Família		Compact NSX
Referência		NSX100B
In do disjuntor		100 A
Capacidade de interrupção		25 kA
Capacidade de interrupção para um pólo esquema TNS		NA
Capacidade de interrupção para um pólo esquema IT		NA
Capacidade de interrupção reforçada		NA
N ° pólos e pólos protegidos		3P3d
Disparador/Curva		Micrologic 2.2
In do disparador		40 A
Ajuste de longo retardo		
Ir		24,5 A
Tr		16 s
Ajuste de curto retardo		
Isd		245A
Tsd		0,02 s
Disparo instantâneo		
Ii		600 A
Resultados de discriminação		
A montante		Limite de seletividade
Modo de operação Normal		
Q0_CCM		2400 A
NSX160B		
Micrologic 2.2		
160 A / 3P3d		
Cabo		CA-99
Parâmetros		
Comprimento		5 m
Comprimento máximo		NA
Método de instalação		31
		E

	Cabo multipolar em bandeja perfurada, horizontal
Tipo de cabo	Cabo multipolar
N ° de circuitos adicionais	0
Isolamento	XLPE
Temperatura ambiente	30 °C
Nível da Terceira Harmônica THDI	0 %
Ib	24 A
Restrição de dimensionamento	Iz

Informação de dimensionamento	Dimensionado com Ir
-------------------------------	---------------------

Fatores de correção

Fator de temperatura	1
Norma da tabela de referência	B-52-14
Fator resistividade térmica do solo	1
Norma da tabela de referência	B-52-16
Fator de neutro da carga	1
Norma da tabela de referência	E-52-1
Fator do condutor	1
Norma da tabela de referência	B-52-20
Fator de coeficiente do fusível	1
Fator global	1

Fase selecionada

Área da secção transversal	1x2,5 mm ²
Núcleo	Cobre
Iz em condições reais	32 A
Iz'	0

PE selecionado

Área da secção transversal	1x2,5 mm ²
Núcleo	Cobre

Corrente de curto-circuito

Ik3max Ik2max Ik1max Ik2min Ik1min Iefmin Ief2min Iefmax

Mode d'exploitation Normal

(kA) 2,44 2,11 0,00 1,65 0,00 1,39 0,00 1,61

Síntese de todos os modos de operação

(kA) 2,44 2,11 0,00 1,65 0,00 1,39 0,00 1,61

Os resultados dos cálculos esta em conformidade com o relatório técnico CENELEC TR50480. Todas as premissas e as escolhas de dispositivos são de responsabilidade do usuário.

LV/LV Transformador BT/BT	T1
Tipo	Dois enrolamentos
Polaridade	3F
Tecnologia	Seco
Sn	16 kVA
ukrT	6 %
Tipo de perdas	Normal
PkrT	800 W
Esquema de aterramento do secundário	TN-S
Conexão do primário	D
Conexão do secundário	YN

UrT20	230V			
UrT2	220V			
Rb (aterramento do neutro)	NA			
Ra (aterramento da massa)	NA			
Informação de dimensionamento	UkrT and PkrT calculada pelo sistema			
Disjuntor	Q5_CCM			
Ib	NA			
Distância da origem	NA			
Informação para dimensionamento	Dimensionados pelo sistema			
Família	Acti9 iC60			
Referência	iC60N			
In do disjuntor	50 A			
Capacidade de interrupção	20 kA			
Capacidade de interrupção para um pólo esquema TNS	NA			
Capacidade de interrupção para um pólo esquema IT	NA			
Capacidade de interrupção reforçada	NA			
N º pólos e pólos protegidos	3P3d			
Disparador/Curva	C			
In do disparador	50 A			
Ajuste de longo retardo				
Ir	50 A			
Tr	NA			
Ajuste de curto retardo				
Isd	400A			
Tsd	NA			
Disparo instantâneo				
Ii	NA			
Resultados de discriminação				
A montante	Limite de seletividade			
Modo de operação Normal				
Q4_CCM NSX100B Micrologic 2.2 40 A / 3P3d	O Ecodial não verifica seletividade entre proteções a montante e a jusante de um transformador BT/BT.			
Corrente do projeto				
IL1	IL2	IL3	IN	
Operando no modo Normal				
(A)	24,309	24,309	24,309	0
Síntese de todos os modos de operação				
(A)	24,309	24,309	24,309	0
Queda de tensão		Acumulado a montante		Circuito
Operando no modo Normal				
ΔU3L (%)	1,742	0,450		
ΔUL1L2 (%)	2,012	0,520		
ΔUL2L3 (%)	2,012	0,520		
ΔUL3L1 (%)	2,012	0,520		
ΔUL1N (%)	1,292	0,000		

ΔU_{L2N} (%)	1,292	0,000
ΔU_{L3N} (%)	1,292	0,000

3.3 Circuitos de carga para aluminação

3.3.1 Circuito TM LEVE 220V CS PNs

Disjuntor	Q10_CCM
Ib	0,8 A
Distância da origem	NA
Informação para dimensionamento	Dimensionados pelo sistema
Família	Acti9 iC60
Referência	iC60N
In do disjuntor	16 A
Capacidade de interrupção	20 kA
Capacidade de interrupção para um pólo esquema TNS	NA
Capacidade de interrupção para um pólo esquema IT	NA
Capacidade de interrupção reforçada	NA
N ° pólos e pólos protegidos	2P2d
Disparador/Curva	C
In do disparador	16 A
Ajuste de longo retardo	
Ir	16 A
Tr	NA
Ajuste de curto retardo	
Isd	128A
Tsd	NA
Disparo instantâneo	
Ii	NA
Resultados de discriminação	
A montante	Limite de seletividade
Modo de operação Normal	
Q5_CCM	400 A
iC60N	
C	
50 A / 3P3d	

Cabo	CA-104
Parâmetros	
Comprimento	15 m
Comprimento máximo	37,5 m
Método de instalação	4 B1 Condutores isolados ou cabos unipolares em eletroduto aparente de seção circular sobre parede ou espaçado desta menos de 0,3 vezes o diâmetro do eletroduto
Tipo de cabo	Condutor isolado
N ° de circuitos adicionais	3
Isolamento	XLPE

Temperatura ambiente	30 °C
Nível da Terceira Harmônica THDI	0 %
Ib	1 A
Restrição de dimensionamento	Iz

Informação de dimensionamento	Dimensionado com Ir
-------------------------------	---------------------

Fatores de correção

Fator de temperatura	1
Norma da tabela de referência	B-52-14
Fator resistividade térmica do solo	1
Norma da tabela de referência	B-52-16
Fator de neutro da carga	1
Norma da tabela de referência	E-52-1
Fator do condutor	0,65
Norma da tabela de referência	B-52-17
Fator de coeficiente do fusível	1
Fator global	0,65

Fase selecionada

Área da secção transversal	1x2,5 mm ²
Núcleo	Cobre
Iz em condições reais	20,2 A
Iz'	0

PE selecionado

Área da secção transversal	1x4 mm ²
Núcleo	Cobre

Corrente de curto-circuito

Ik3max Ik2max Ik1max Ik2min Ik1min Iefmin Ief2min Iefmax

Mode d'exploitation Normal

(kA) 0,42 0,36 0,00 0,29 0,00 0,27 0,00 0,31

Síntese de todos os modos de operação

(kA) 0,42 0,36 0,00 0,29 0,00 0,27 0,00 0,31

Os resultados dos cálculos esta em conformidade com o relatório técnico CENELEC TR50480. Todas as premissas e as escolhas de dispositivos são de responsabilidade do usuário.

Carga	C5
Un	220 V
Sr	0,176 kVA
Pr	0,15 kW
Ir	0,8 A
FP	0,85
Polaridade	F/F
Conexão da fase	L2-L3
Número de circuitos	1
Ku (Normal)	1
Gerador de harmônicos	Não
THDI3	0 %
Sensibilidade ao pico de Tensão	NA

Corrente do projeto				
IL1	IL2	IL3	IN	

Operando no modo Normal

(A)	0,000	0,800	0,800	0
-----	-------	-------	-------	---

Síntese de todos os modos de operação

(A)	0,000	0,800	0,800	0
-----	-------	-------	-------	---

Queda de tensão

Acumulado a montante	Circuito
----------------------	----------

Operando no modo Normal

ΔU_{3L} (%)	0,077	0,077
ΔU_{L1L2} (%)	0,000	0,000
ΔU_{L2L3} (%)	0,089	0,089
ΔU_{L3L1} (%)	0,000	0,000
ΔU_{L1N} (%)	0,000	0,000
ΔU_{L2N} (%)	0,000	0,000
ΔU_{L3N} (%)	0,000	0,000

Síntese de todos os modos de operação

ΔU_{3L} (%)	0,077
ΔU_{L1L2} (%)	0,000
ΔU_{L2L3} (%)	0,089
ΔU_{L3L1} (%)	0,000
ΔU_{L1N} (%)	0,000
ΔU_{L2N} (%)	0,000
ΔU_{L3N} (%)	0,000

3.3.2 Circuito TM PESADA CS PN

Disjuntor		Q9_CCM
Ib		31,8 A
Distância da origem		NA
Informação para dimensionamento		Dimensionados pelo sistema
Família		Acti9 iC60
Referência		iC60N
In do disjuntor		32 A
Capacidade de interrupção		20 kA
Capacidade de interrupção para um pólo esquema TNS		NA
Capacidade de interrupção para um pólo esquema IT		NA
Capacidade de interrupção reforçada		NA
Nº pólos e pólos protegidos		3P3d
Disparador/Curva		C
In do disparador		32 A
Ajuste de longo retardo		
Ir		32 A
Tr		NA
Ajuste de curto retardo		
Isd		256A
Tsd		NA

Disparo instantâneo

Ii NA

Resultados de discriminação**A montante** **Limite de seletividade****Modo de operação Normal**

Q5_CCM 168 A
 iC60N
 C
 50 A / 3P3d

Cabo CA-103**Parâmetros**

Comprimento	15 m
Comprimento máximo	21,7 m
Método de instalação	5 B2 Cabo multipolar em eletroduto aparente de seção circular sobre parede ou espaçado desta menos de 0,3 vez o diâmetro do eletroduto
Tipo de cabo	Cabo multipolar
N ° de circuitos adicionais	0
Isolamento	XLPE
Temperatura ambiente	30 °C
Nível da Terceira Harmônica THDI	0 %
Ib	32 A
Restrição de dimensionamento	Iz

Informação de dimensionamento Dimensionado com Ir

Fatores de correção

Fator de temperatura	1
Norma da tabela de referência	B-52-14
Fator resistividade térmica do solo	1
Norma da tabela de referência	B-52-16
Fator de neutro da carga	1
Norma da tabela de referência	E-52-1
Fator do condutor	1
Norma da tabela de referência	B-52-17
Fator de coeficiente do fusível	1
Fator global	1

Fase selecionada

Área da secção transversal	1x6 mm ²
Núcleo	Cobre
Iz em condições reais	44 A
Iz'	0

PE selecionado

Área da secção transversal	1x6 mm ²
Núcleo	Cobre

Corrente de curto-circuito

Ik3max Ik2max Ik1max Ik2min Ik1min Iefmin Ief2min Iefmax

Mode d'exploitation Normal

(kA) 0,51 0,44 0,00 0,36 0,00 0,35 0,00 0,41

Síntese de todos os modos de operação

(kA)	0,51	0,44	0,00	0,36	0,00	0,35	0,00	0,41
------	------	------	------	------	------	------	------	------

Os resultados dos cálculos esta em conformidade com o relatório técnico CENELEC TR50480.
Todas as premissas e as escolhas de dispositivos são de responsabilidade do usuário.

Carga	C4
Un	220 V
Sr	12,1 kVA
Pr	10,3 kW
Ir	31,8 A
FP	0,85
Polaridade	3F
Conexão da fase	
Número de circuitos	1
Ku (Normal)	1
Gerador de harmônicos	Não
THDI3	0 %
Sensibilidade ao pico de tensão	NA

Corrente do projeto

IL1	IL2	IL3	IN
-----	-----	-----	----

Operando no modo Normal

(A)	31,820	31,820	31,820	0
-----	--------	--------	--------	---

Síntese de todos os modos de operação

(A)	31,820	31,820	31,820	0
-----	--------	--------	--------	---

Queda de tensão

Acumulado a montante	Circuito
----------------------	----------

Operando no modo Normal

ΔU_{3L} (%)	1,280	1,280
ΔU_{L1L2} (%)	1,478	1,478
ΔU_{L2L3} (%)	1,478	1,478
ΔU_{L3L1} (%)	1,478	1,478
ΔU_{L1N} (%)	0,000	0,000
ΔU_{L2N} (%)	0,000	0,000
ΔU_{L3N} (%)	0,000	0,000

Síntese de todos os modos de operação

ΔU_{3L} (%)	1,280
ΔU_{L1L2} (%)	1,478
ΔU_{L2L3} (%)	1,478
ΔU_{L3L1} (%)	1,478
ΔU_{L1N} (%)	0,000
ΔU_{L2N} (%)	0,000
ΔU_{L3N} (%)	0,000

3.3.3 Circuito ALARME

Disjuntor	Q8_CCM
Ib	4,55 A
Distância da origem	NA
Informação para dimensionamento	Dimensionados pelo sistema

Família	Acti9 iC60
Referência	iC60N
In do disjuntor	6 A
Capacidade de interrupção	20 kA
Capacidade de interrupção para um pólo esquema TNS	NA
Capacidade de interrupção para um pólo esquema IT	NA
Capacidade de interrupção reforçada	NA
N ° pólos e pólos protegidos	2P2d

Disparador/Curva	C
In do disparador	6 A

Ajuste de longo retardo

Ir	6 A
Tr	NA

Ajuste de curto retardo

Isd	48A
Tsd	NA

Disparo instantâneo

Ii	NA
----	----

Resultados de discriminação

A montante	Limite de seletividade
------------	------------------------

Modo de operação Normal

Q5_CCM	Seletividade
iC60N	
C	
50 A / 3P3d	

Cabo CA-102

Parâmetros

Comprimento	5 m
Comprimento máximo	100 m
Método de instalação	5 B2 Cabo multipolar em eletroduto aparente de seção circular sobre parede ou espaçado desta menos de 0,3 vez o diâmetro do eletroduto
Tipo de cabo	Cabo multipolar
N ° de circuitos adicionais	0
Isolamento	XLPE
Temperatura ambiente	30 °C
Nível da Terceira Harmônica THDI	0 %
Ib	5 A
Restrição de dimensionamento	Iz

Informação de dimensionamento	Dimensionado com Ir
-------------------------------	---------------------

Fatores de correção

Fator de temperatura	1
Norma da tabela de referência	B-52-14
Fator resistividade térmica do solo	1
Norma da tabela de referência	B-52-16
Fator de neutro da carga	1
Norma da tabela de referência	E-52-1

Fator do condutor	1
Norma da tabela de referência	B-52-17
Fator de coeficiente do fusível	1
Fator global	1

Fase selecionada

Área da secção transversal	1x2,5 mm ²
Núcleo	Cobre
Iz em condições reais	30 A
Iz'	0

PE selecionado

Área da secção transversal	1x2,5 mm ²
Núcleo	Cobre

Corrente de curto-circuito

Ik3max Ik2max Ik1max Ik2min Ik1min Iefmin Ief2min Iefmax

Mode d'exploitation Normal

(kA) 0,53 0,46 0,00 0,37 0,00 0,38 0,00 0,43

Síntese de todos os modos de operação

(kA) 0,53 0,46 0,00 0,37 0,00 0,38 0,00 0,43

Os resultados dos cálculos esta em conformidade com o relatório técnico CENELEC TR50480.
Todas as premissas e as escolhas de dispositivos são de responsabilidade do usuário.

Carga**C3**

Un	220 V
Sr	1 kVA
Pr	0,851 kW
Ir	4,55 A
FP	0,85
Polaridade	F/F
Conexão da fase	L1-L2
Número de circuitos	1
Ku (Normal)	1
Gerador de harmônicos	Não
THDI3	0 %
Sensibilidade ao pico de tensão	NA

Corrente do projeto

IL1 IL2 IL3 IN

Operando no modo Normal

(A) 4,550 4,550 0,000 0

Síntese de todos os modos de operação

(A) 4,550 4,550 0,000 0

Queda de tensão

Acumulado a montante Circuito

Operando no modo Normal

ΔU_{3L} (%)	0,145	0,145
ΔU_{L1L2} (%)	0,168	0,168
ΔU_{L2L3} (%)	0,000	0,000
ΔU_{L3L1} (%)	0,000	0,000
ΔU_{L1N} (%)	0,000	0,000
ΔU_{L2N} (%)	0,000	0,000
ΔU_{L3N} (%)	0,000	0,000

Síntese de todos os modos de operação

ΔU_{3L} (%)	0,145
ΔU_{L1L2} (%)	0,168
ΔU_{L2L3} (%)	0,000
ΔU_{L3L1} (%)	0,000
ΔU_{L1N} (%)	0,000
ΔU_{L2N} (%)	0,000
ΔU_{L3N} (%)	0,000

3.3.4 Circuito IL. EXTERNA

Disjuntor	Q7_CCM
Ib	3,35 A
Distância da origem	NA
Informação para dimensionamento	Dimensionados pelo sistema
Família	Acti9 iC60
Referência	iC60N
In do disjuntor	16 A
Capacidade de interrupção	20 kA
Capacidade de interrupção para um pólo esquema TNS	NA
Capacidade de interrupção para um pólo esquema IT	NA
Capacidade de interrupção reforçada	NA
N ° pólos e pólos protegidos	3P3d
Disparador/Curva	C
In do disparador	16 A
Ajuste de longo retardo	
Ir	16 A
Tr	NA
Ajuste de curto retardo	
Isd	128A
Tsd	NA
Disparo instantâneo	
Ii	NA
Resultados de discriminação	
A montante	Limite de seletividade

Modo de operação Normal

Q5_CCM 400 A
iC60N
C
50 A / 3P3d

diferencial Referência	Vigi iC60
Classe	A
I Δ n	500 mA
Tempo de corte do DR	0,03 s
Δt Tempo antes do disparo	0 s
Referência	NA
Tempo de intervalo necessário	[0,00 ; 0,40] s

Sensibilidade necessária [0,00 ; 37,13] mA

Resultados de discriminação

A montante Limite de seletividade

Modo de operação Normal

NA Seletividade não calculada

Cabo CA-101

Parâmetros

Comprimento	75 m
Comprimento máximo	49,8 m
Método de instalação	70
	D1
	Cabo multipolar em eletroduto(de seção circular ou não) ou em canaleta não-ventilada enterrado
Tipo de cabo	Cabo multipolar
N ° de circuitos adicionais	0
Isolamento	XLPE
Temperatura de terra	20 °C
Nível da Terceira Harmônica THDI	0 %
Ib	3 A
Restrição de dimensionamento	Iz

Informação de dimensionamento Dimensionado com Ir

Fatores de correção

Fator de temperatura	1
Norma da tabela de referência	B-52-15
Fator resistividade térmica do solo	1
Norma da tabela de referência	B-52-16
Fator de neutro da carga	1
Norma da tabela de referência	E-52-1
Fator do condutor	1
Norma da tabela de referência	B-52-19
Fator de coeficiente do fusível	1
Fator global	1

Fase selecionada

Área da secção transversal	1x2,5 mm ²
Núcleo	Cobre
Iz em condições reais	28 A
Iz'	0

PE selecionado

Área da secção transversal	1x2,5 mm ²
Núcleo	Cobre

Corrente de curto-circuito

Ik3max Ik2max Ik1max Ik2min Ik1min Iefmin Ief2min Iefmax

Mode d'exploitation Normal

(kA) 0,18 0,16 0,00 0,11 0,00 0,07 0,00 0,09

Síntese de todos os modos de operação

(kA) 0,18 0,16 0,00 0,11 0,00 0,07 0,00 0,09

Os resultados dos cálculos esta em conformidade com o relatório técnico CENELEC TR50480.

Todas as premissas e as escolhas de dispositivos são de responsabilidade do usuário.

Carga	C2		
Un	220 V		
Sr	1,28 kVA		
Pr	1,09 kW		
Ir	3,35 A		
FP	0,85		
Polaridade	3F		
Conexão da fase			
Número de circuitos	1		
Ku (Normal)	1		
Gerador de harmônicos	Não		
THDI3	0 %		
Sensibilidade ao pico de tensão	NA		
Corrente do projeto			
II 1	II 2	II 3	IN

Operando no modo Normal				
(A)	3,350	3,350	3,350	0

Síntese de todos os modos de operação				
(A)	3,350	3,350	3,350	0

Queda de tensão	
Acumulado a montante	Circuito

Operando no modo Normal		
ΔU_{3L} (%)	1,603	1,603
ΔU_{L1L2} (%)	1,852	1,852
ΔU_{L2L3} (%)	1,852	1,852
ΔU_{L3L1} (%)	1,852	1,852
ΔU_{L1N} (%)	0,000	0,000
ΔU_{L2N} (%)	0,000	0,000
ΔU_{L3N} (%)	0,000	0,000

Síntese de todos os modos de operação	
ΔU_{3L} (%)	1,603
ΔU_{L1L2} (%)	1,852
ΔU_{L2L3} (%)	1,852
ΔU_{L3L1} (%)	1,852
ΔU_{L1N} (%)	0,000
ΔU_{L2N} (%)	0,000
ΔU_{L3N} (%)	0,000

3.3.5 Circuito IL. CASA DE PNs

Disjuntor	Q6_CCM
Ib	0,67 A
Distância da origem	NA
Informação para dimensionamento	Dimensionados pelo sistema
Família	Acti9 iC60
Referência	iC60N
In do disjuntor	6 A
Capacidade de interrupção	20 kA

Capacidade de interrupção para um pólo esquema TNS
 Capacidade de interrupção para um pólo esquema IT

Capacidade de interrupção reforçada

N ° pólos e pólos protegidos 2P2d

Disparador/Curva

In do disparador 6 A

Ajuste de longo retardo

Ir 6 A

Tr NA

Ajuste de curto retardo

Isd 48A

Tsd NA

Disparo instantâneo

Ii NA

Resultados de discriminação

A montante Limite de seletividade

Modo de operação Normal

Q5_CCM Seletividade
 iC60N
 C
 50 A / 3P3d

Cabo CA-100

Parâmetros

Comprimento 15 m

Comprimento máximo 123 m

Método de instalação 4

B1
 Condutores isolados ou cabos unipolares em eletroduto aparente de seção circular sobre parede ou espaçado desta menos de 0,3 vezes o diâmetro do eletroduto

Tipo de cabo Condutor isolado

N ° de circuitos adicionais 3

Isolamento XLPE

Temperatura ambiente 30 °C

Nível da Terceira Harmônica 0 %

THDI

Ib 1 A

Restrição de dimensionamento Iz

Informação de dimensionamento Dimensionado com Ir

Fatores de correção

Fator de temperatura 1

Norma da tabela de referência B-52-14

Fator resistividade térmica do solo 1

Norma da tabela de referência B-52-16

Fator de neutro da carga 1

Norma da tabela de referência E-52-1

Fator do condutor 0,65

Norma da tabela de referência B-52-17

Fator de coeficiente do fusível 1

Fator global 0,65

Fase selecionada

Área da secção transversal 1x2,5 mm²
 Núcleo Cobre
 Iz em condições reais 20,2 A
 Iz' 0

PE selecionado

Área da secção transversal 1x4 mm²
 Núcleo Cobre

Corrente de curto-circuito

Ik3max Ik2max Ik1max Ik2min Ik1min Iefmin Ief2min Iefmax

Mode d'exploitation Normal

(kA) 0,42 0,36 0,00 0,29 0,00 0,27 0,00 0,31

Síntese de todos os modos de operação

(kA) 0,42 0,36 0,00 0,29 0,00 0,27 0,00 0,31

Os resultados dos cálculos esta em conformidade com o relatório técnico CENELEC TR50480.
 Todas as premissas e as escolhas de dispositivos são de responsabilidade do usuário.

Carga

C1

Un 220 V
 Sr 0,147 kVA
 Pr 0,125 kW
 Ir 0,67 A
 FP 0,85
 Polaridade F/F
 Conexão da fase L1-L2
 Número de circuitos 1
 Ku (Normal) 1
 Gerador de harmônicos Não
 THDI3 0 %
 Sensibilidade ao pico de tensão NA

Corrente do projeto

IL1 IL2 IL3 IN

Operando no modo Normal

(A) 0,670 0,670 0,000 0

Síntese de todos os modos de operação

(A) 0,670 0,670 0,000 0

Queda de tensão

Acumulado a montante Circuito

Operando no modo Normal

ΔU_{3L} (%)	0,064	0,064
ΔU_{L1L2} (%)	0,074	0,074
ΔU_{L2L3} (%)	0,000	0,000
ΔU_{L3L1} (%)	0,000	0,000
ΔU_{L1N} (%)	0,000	0,000
ΔU_{L2N} (%)	0,000	0,000
ΔU_{L3N} (%)	0,000	0,000

Síntese de todos os modos de operação

ΔU_{3L} (%)	0,064
ΔU_{L1L2} (%)	0,074
ΔU_{L2L3} (%)	0,000
ΔU_{L3L1} (%)	0,000
ΔU_{L1N} (%)	0,000
ΔU_{L2N} (%)	0,000
ΔU_{L3N} (%)	0,000

3.3.6 Circuito TALHA ELÉTRICA

Disjuntor	Q3_CCM
Ib	8 A
Distância da origem	NA
Informação para dimensionamento	Dimensionados pelo sistema
Família	Compact NSX
Referência	NSX100B
In do disjuntor	100 A
Capacidade de interrupção	25 kA
Capacidade de interrupção para um pólo esquema TNS	NA
Capacidade de interrupção para um pólo esquema IT	NA
Capacidade de interrupção reforçada	NA
N ° pólos e pólos protegidos	3P3d
Disparador/Curva	TM-D
In do disparador	16 A
Ajuste de longo retardo	
Ir	11,2 A
Tr	NA
Ajuste de curto retardo	
Isd	190A
Tsd	NA
Disparo instantâneo	
Ii	NA
Resultados de discriminação	
A montante	Limite de seletividade

Modo de operação Normal

Q0_CCM 2400 A
 NSX160B
 Micrologic 2.2
 160 A / 3P3d

Cabo	CP-1.3
Parâmetros	
Comprimento	25 m
Comprimento máximo	185 m
Método de instalação	5 B2 Cabo multipolar em eletroduto aparente de seção circular sobre parede ou espaçado desta menos de 0,3 vez o diâmetro do eletroduto
Tipo de cabo	Cabo multipolar

N ° de circuitos adicionais	1
Isolamento	XLPE
Temperatura ambiente	30 °C
Nível da Terceira Harmônica THDI	0 %
Ib	8 A
Restrição de dimensionamento	Iz

Informação de dimensionamento	Dimensionado com Ir
-------------------------------	---------------------

Fatores de correção

Fator de temperatura	1
Norma da tabela de referência	B-52-14
Fator resistividade térmica do solo	1
Norma da tabela de referência	B-52-16
Fator de neutro da carga	1
Norma da tabela de referência	E-52-1
Fator do condutor	0,8
Norma da tabela de referência	B-52-17
Fator de coeficiente do fusível	1
Fator global	0,8

Fase selecionada

Área da secção transversal	1x4 mm ²
Núcleo	Cobre
Iz em condições reais	28 A
Iz'	0

PE selecionado

Área da secção transversal	1x4 mm ²
Núcleo	Cobre

Corrente de curto-circuito

Ik3max Ik2max Ik1max Ik2min Ik1min Iefmin Ief2min Iefmax

Mode d'exploitation Normal

(kA) 1,46 1,26 0,00 0,91 0,00 0,61 0,00 0,71

Síntese de todos os modos de operação

(kA) 1,46 1,26 0,00 0,91 0,00 0,61 0,00 0,71

Os resultados dos cálculos esta em conformidade com o relatório técnico CENELEC TR50480. Todas as premissas e as escolhas de dispositivos são de responsabilidade do usuário.

Carga	TE-001
Un	380 V
Sr	5,27 kVA
Pr	4,42 kW
Ir	8 A
FP	0,84
Polaridade	3F
Conexão da fase	
Número de circuitos	1
Ku (Normal)	1
Gerador de harmônicos	Não
THDI3	0 %
Sensibilidade ao pico de Tensão	NA

Corrente do projeto				
IL1	IL2	IL3	IN	

Operando no modo Normal

(A)	8,000	8,000	8,000	0
-----	-------	-------	-------	---

Síntese de todos os modos de operação

(A)	8,000	8,000	8,000	0
-----	-------	-------	-------	---

Queda de tensão

Acumulado a montante

Circuito

Operando no modo Normal

ΔU_{3L} (%)	1,750	0,458
ΔU_{L1L2} (%)	2,021	0,529
ΔU_{L2L3} (%)	2,021	0,529
ΔU_{L3L1} (%)	2,021	0,529
ΔU_{L1N} (%)	1,292	0,000
ΔU_{L2N} (%)	1,292	0,000
ΔU_{L3N} (%)	1,292	0,000

Síntese de todos os modos de operação

ΔU_{3L} (%)	1,750
ΔU_{L1L2} (%)	2,021
ΔU_{L2L3} (%)	2,021
ΔU_{L3L1} (%)	2,021
ΔU_{L1N} (%)	1,292
ΔU_{L2N} (%)	1,292
ΔU_{L3N} (%)	1,292

3.3.7 Circuito TM LEVE 127V CS PNs

Disjuntor		Q11_CCM
Ib		1,38 A
Distância da origem		NA
Informação para dimensionamento		Dimensionados pelo sistema
Família		Acti9 iC60
Referência		iC60N
In do disjuntor		16 A
Capacidade de interrupção		20 kA
Capacidade de interrupção para um pólo esquema TNS		NA
Capacidade de interrupção para um pólo esquema IT		NA
Capacidade de interrupção reforçada		NA
N ° pólos e pólos protegidos		1P1d
Disparador/Curva		C
In do disparador		16 A
Ajuste de longo retardo		
Ir		16 A
Tr		NA
Ajuste de curto retardo		
Isd		128A
Tsd		NA
Disparo instantâneo		
Ii		NA

Resultados de discriminação**A montante****Limite de seletividade****Modo de operação Normal**

Q5_CCM
iC60N
C
50 A / 3P3d

Cabo CA-105**Parâmetros**

Comprimento	15 m
Comprimento máximo	13,1 m
Método de instalação	4 B1 Condutores isolados ou cabos unipolares em eletroduto aparente de seção circular sobre parede ou espaçado desta menos de 0,3 vezes o diâmetro do eletroduto
Tipo de cabo	Condutor isolado
N ° de circuitos adicionais	3
Isolamento	XLPE
Temperatura ambiente	30 °C
Nível da Terceira Harmônica THDI	0 %
Ib	1 A
Restrição de dimensionamento	Iz

Informação de dimensionamento Dimensionado com Ir

Fatores de correção

Fator de temperatura	1
Norma da tabela de referência	B-52-14
Fator resistividade térmica do solo	1
Norma da tabela de referência	B-52-16
Fator de neutro da carga	1
Norma da tabela de referência	E-52-1
Fator do condutor	0,65
Norma da tabela de referência	B-52-17
Fator de coeficiente do fusível	1
Fator global	0,65

Fase selecionada

Área da seção transversal	1x2,5 mm ²
Núcleo	Cobre
Iz em condições reais	20,2 A
Iz'	31

Neutro selecionado

Área da seção transversal	1x2,5 mm ²
---------------------------	-----------------------

Núcleo	Cobre
--------	-------

Iz em condições reais 20,2 A

Iz'	31
-----	----

PE selecionado

Área da secção transversal 1x4 mm²

Núcleo Cobre

Corrente de curto-circuito

Ik3max Ik2max Ik1max Ik2min Ik1min Iefmin Ief2min Iefmax

Mode d'exploitation Normal

(kA) 0,42 0,36 0,32 0,29 0,24 0,27 0,00 0,31

Síntese de todos os modos de operação

(kA) 0,42 0,36 0,32 0,29 0,24 0,27 0,00 0,31

Os resultados dos cálculos esta em conformidade com o relatório técnico CENELEC TR50480.
Todas as premissas e as escolhas de dispositivos são de responsabilidade do usuário.

Carga	C6
Un	220 V
Sr	0,175 kVA
Pr	0,149 kW
Ir	1,38 A
FP	0,85
Polaridade	F/N
Conexão da fase	L3-N
Número de circuitos	1
Ku (Normal)	1
Gerador de harmônicos	Não
THDI3	0 %
Sensibilidade ao pico de tensão	NA

Corrente do projeto

IL1 IL2 IL3 IN

Operando no modo Normal

(A) 0,000 0,000 1,380 1,38

Síntese de todos os modos de operação

(A) 0,000 0,000 1,380 1,38

Queda de tensão

Acumulado a montante Circuito

Operando no modo Normal

ΔU_{3L} (%)	0,133	0,133
ΔU_{L1L2} (%)	0,000	0,000
ΔU_{L2L3} (%)	0,000	0,000
ΔU_{L3L1} (%)	0,000	0,000
ΔU_{L1N} (%)	0,000	0,000
ΔU_{L2N} (%)	0,000	0,000
ΔU_{L3N} (%)	0,265	0,265

Síntese de todos os modos de operação

ΔU_{3L} (%)	0,133
ΔU_{L1L2} (%)	0,000
ΔU_{L2L3} (%)	0,000
ΔU_{L3L1} (%)	0,000
ΔU_{L1N} (%)	0,000
ΔU_{L2N} (%)	0,000
ΔU_{L3N} (%)	0,265

3.3.8 Circuito RESERVA 1

Disjuntor	Q12_CCM
Ib	0,8 A
Distância da origem	NA
Informação para dimensionamento	Dimensionados pelo sistema
Família	Acti9 iC60
Referência	iC60N
In do disjuntor	16 A
Capacidade de interrupção	20 kA
Capacidade de interrupção para um pólo esquema TNS	NA
Capacidade de interrupção para um pólo esquema IT	NA
Capacidade de interrupção reforçada	NA
N ° pólos e pólos protegidos	2P2d
Disparador/Curva	C
In do disparador	16 A
Ajuste de longo retardo	
Ir	16 A
Tr	NA
Ajuste de curto retardo	
Isd	128A
Tsd	NA
Disparo instantâneo	
Ii	NA
Resultados de discriminação	
A montante	Limite de seletividade
Modo de operação Normal	
Q5_CCM	400 A
iC60N	
C	
50 A / 3P3d	
Cabo	CA-106
Parâmetros	
Comprimento	1 m
Comprimento máximo	37,5 m
Método de instalação	4 B1 Condutores isolados ou cabos unipolares em eletroduto aparente de seção circular sobre parede ou

	espaçado desta menos de 0,3 vezes o diâmetro do eletroduto
Tipo de cabo	Condutor isolado
N ° de circuitos adicionais	0
Isolamento	XLPE
Temperatura ambiente	30 °C
Nível da Terceira Harmônica THDI	0 %
Ib	1 A
Restrição de dimensionamento	Iz

Informação de dimensionamento	Dimensionado com Ir
-------------------------------	---------------------

Fatores de correção

Fator de temperatura	1
Norma da tabela de referência	B-52-14
Fator resistividade térmica do solo	1
Norma da tabela de referência	B-52-16
Fator de neutro da carga	1
Norma da tabela de referência	E-52-1
Fator do condutor	1
Norma da tabela de referência	B-52-17
Fator de coeficiente do fusível	1
Fator global	1

Fase selecionada

Área da secção transversal	1x2,5 mm ²
Núcleo	Cobre
Iz em condições reais	31 A
Iz'	0

PE selecionado

Área da secção transversal	1x4 mm ²
Núcleo	Cobre

Corrente de curto-circuito

Ik3max Ik2max Ik1max Ik2min Ik1min Iefmin Ief2min Iefmax

Mode d'exploitation Normal

(kA) 0,58 0,50 0,00 0,42 0,00 0,48 0,00 0,56

Síntese de todos os modos de operação

(kA) 0,58 0,50 0,00 0,42 0,00 0,48 0,00 0,56

Os resultados dos cálculos esta em conformidade com o relatório técnico CENELEC TR50480. Todas as premissas e as escolhas de dispositivos são de responsabilidade do usuário.

Carga	C7
Un	220 V
Sr	0,176 kVA
Pr	0,15 kW
Ir	0,8 A
FP	0,85
Polaridade	F/F
Conexão da fase	L1-L3
Número de circuitos	1
Ku (Normal)	1
Gerador de harmônicos	Não
THDI3	0 %

Sensibilidade ao pico de tensão NA

Corrente do projeto

IL1	IL2	IL3	IN
-----	-----	-----	----

Operando no modo Normal

(A)	0,800	0,000	0,800	0
-----	-------	-------	-------	---

Síntese de todos os modos de operação

(A)	0,800	0,000	0,800	0
-----	-------	-------	-------	---

Queda de tensão

Acumulado a montante	Circuito
----------------------	----------

Operando no modo Normal

ΔU_{3L} (%)	0,005	0,005
ΔU_{L1L2} (%)	0,000	0,000
ΔU_{L2L3} (%)	0,000	0,000
ΔU_{L3L1} (%)	0,006	0,006
ΔU_{L1N} (%)	0,000	0,000
ΔU_{L2N} (%)	0,000	0,000
ΔU_{L3N} (%)	0,000	0,000

Síntese de todos os modos de operação

ΔU_{3L} (%)	0,005
ΔU_{L1L2} (%)	0,000
ΔU_{L2L3} (%)	0,000
ΔU_{L3L1} (%)	0,006
ΔU_{L1N} (%)	0,000
ΔU_{L2N} (%)	0,000
ΔU_{L3N} (%)	0,000

3.3.9 Circuito RESERVA 2

Disjuntor	Q13_CCM
-----------	---------

Ib	1,38 A
Distância da origem	NA

Informação para dimensionamento Dimensionados pelo sistema

Família	Acti9 iC60
Referência	iC60N
In do disjuntor	16 A
Capacidade de interrupção	20 kA
Capacidade de interrupção para um pólo esquema TNS	NA
Capacidade de interrupção para um pólo esquema IT	NA
Capacidade de interrupção reforçada	NA
N ° pólos e pólos protegidos	1P1d

Disparador/Curva	C
In do disparador	16 A

Ajuste de longo retardo

Ir	16 A
Tr	NA

Ajuste de curto retardo

Isd	128A
-----	------

Tsd	NA
Disparo instantâneo	
li	NA
Resultados de discriminação	
A montante	Limite de seletividade
Modo de operação Normal	
Q5_CCM iC60N C 50 A / 3P3d	400 A
Cabo	CA-107
Parâmetros	
Comprimento	1 m
Comprimento máximo	13,1 m
Método de instalação	4 B1 Condutores isolados ou cabos unipolares em eletroduto aparente de seção circular sobre parede ou espaçado desta menos de 0,3 vezes o diâmetro do eletroduto
Tipo de cabo	Condutor isolado
N ° de circuitos adicionais	0
Isolamento	XLPE
Temperatura ambiente	30 °C
Nível da Terceira Harmônica THDI	0 %
Ib	1 A
Restrição de dimensionamento	Iz
Informação de dimensionamento	Dimensionado com Ir
Fatores de correção	
Fator de temperatura	1
Norma da tabela de referência	B-52-14
Fator resistividade térmica do solo	1
Norma da tabela de referência	B-52-16
Fator de neutro da carga	1
Norma da tabela de referência	E-52-1
Fator do condutor	1
Norma da tabela de referência	B-52-17
Fator de coeficiente do fusível	1
Fator global	1
Fase selecionada	
Área da secção transversal	1x2,5 mm ²
Núcleo	Cobre
Iz em condições reais	31 A
Iz'	31
Neutro selecionado	

Área da secção transversal 1x2,5 mm²

Núcleo Cobre

Iz em condições reais 31 A

Iz' 31

PE selecionado

Área da secção transversal 1x4 mm²

Núcleo Cobre

Corrente de curto-circuito

Ik3max Ik2max Ik1max Ik2min Ik1min Iefmin Ief2min Iefmax

Mode d'exploitation Normal

(kA) 0,58 0,50 0,57 0,42 0,47 0,48 0,00 0,56

Síntese de todos os modos de operação

(kA) 0,58 0,50 0,57 0,42 0,47 0,48 0,00 0,56

Os resultados dos cálculos esta em conformidade com o relatório técnico CENELEC TR50480.
Todas as premissas e as escolhas de dispositivos são de responsabilidade do usuário.

Carga C8

Un 220 V
Sr 0,175 kVA
Pr 0,149 kW
Ir 1,38 A
FP 0,85
Polaridade F/N
Conexão da fase L3-N
Número de circuitos 1
Ku (Normal) 1
Gerador de harmônicos Não
THDI3 0 %
Sensibilidade ao pico de tensão NA

Corrente do projeto

IL1 IL2 IL3 IN

Operando no modo Normal

(A) 0,000 0,000 1,380 1,38

Síntese de todos os modos de operação

(A) 0,000 0,000 1,380 1,38

Queda de tensão		
	Acumulado a montante	Circuito
Operando no modo Normal		
ΔU_{3L} (%)	0,009	0,009
ΔU_{L1L2} (%)	0,000	0,000
ΔU_{L2L3} (%)	0,000	0,000
ΔU_{L3L1} (%)	0,000	0,000
ΔU_{L1N} (%)	0,000	0,000
ΔU_{L2N} (%)	0,000	0,000
ΔU_{L3N} (%)	0,018	0,018

Síntese de todos os modos de operação		
ΔU_{3L} (%)	0,009	
ΔU_{L1L2} (%)	0,000	
ΔU_{L2L3} (%)	0,000	
ΔU_{L3L1} (%)	0,000	
ΔU_{L1N} (%)	0,000	
ΔU_{L2N} (%)	0,000	
ΔU_{L3N} (%)	0,018	

3.4 Circuitos de barramento

3.4.1 Circuito BBA SUBM. 2

Disjuntor		Q2_CCM
Ib		NA
Distância da origem		NA
Informação para dimensionamento		Dimensionados pelo sistema
Família		Compact NSX
Referência		NSX160F
In do disjuntor		160 A
Capacidade de interrupção		36 kA
Capacidade de interrupção para um pólo esquema TNS		NA
Capacidade de interrupção para um pólo esquema IT		NA
Capacidade de interrupção reforçada		NA
N ° pólos e pólos protegidos		3P3d
Disparador/Curva		MA
In do disparador		150 A
Ajuste de longo retardo		
Ir		NA
Tr		NA
Ajuste de curto retardo		
Isd		1500A
Tsd		NA
Disparo instantâneo		
Ii		NA
Resultados de discriminação		
A montante		Limite de seletividade

Modo de operação Normal

Q0_CCM Seletividade
 NSX160B
 Micrologic 2.2
 160 A / 3P3d

Contator	LC1D150
Referência	LC1D150
Tipo de coordenação	T2

Inversor de frequência	U2
Referência	ATV61HD55N4
IP	IP20
Sobre-conjugado transitório admissível	Conjugado constante
Polaridade	3F
Inductance de ligne	No
Pertes	128 W
In max. permanente	96 A

In max /60s In	22 A
Section du cable aval	mm ²

Link direto	CP-1.2
Motor	BS-002
Tipo de partida	Inversor de frequência
U	380 V
Pmr	55 kW
I partida/Ir	1
I partida"/I partida	<=19
Ir para dimensionamento	102 A
Sr para dimensionamento	67,2 kVA
Pr dimensionamento	57,8 kW
FP	0,86
Polaridade	3F
Número de circuitos	1
Ku (mode)	0
Gerador de harmônicos	Não
THDI3	0 %
Sensibilidade ao pico de tensão	NA

Corrente do projeto				
	IL1	IL2	IL3	IN

Operando no modo Normal				
(A)	102,105	102,105	102,105	0

Síntese de todos os modos de operação				
(A)	102,105	102,105	102,105	0

Queda de tensão		
	Acumulado a montante	Circuito

Operando no modo Normal		
ΔU_{3L} (%)	1,292	0,000
ΔU_{L1L2} (%)	1,492	0,000
ΔU_{L2L3} (%)	1,492	0,000
ΔU_{L3L1} (%)	1,492	0,000
ΔU_{L1N} (%)	1,292	0,000
ΔU_{L2N} (%)	1,292	0,000
ΔU_{L3N} (%)	1,292	0,000

Queda de tensão de partida $\Delta U_{\text{Partida}}$ 0,000**3.4.2 Circuito BBA SUBM. 1**

Disjuntor	Q1_CCM
Ib	NA
Distância da origem	NA
Informação para dimensionamento	Dimensionados pelo sistema
Família	Compact NSX
Referência	NSX160F
In do disjuntor	160 A
Capacidade de interrupção	36 kA
Capacidade de interrupção para um pólo esquema TNS	NA
Capacidade de interrupção para um pólo esquema IT	NA
Capacidade de interrupção reforçada	NA
N ° pólos e pólos protegidos	3P3d
Disparador/Curva	MA
In do disparador	150 A
Ajuste de longo retardo	
Ir	NA
Tr	NA
Ajuste de curto retardo	
Isd	1500A
Tsd	NA
Disparo instantâneo	
Ii	NA
Resultados de discriminação	
A montante	Limite de seletividade

Modo de operação Normal

Q0_CCM Seletividade
 NSX160B
 Micrologic 2.2
 160 A / 3P3d

Contator	LC1D150
Referência	LC1D150
Tipo de coordenação	T2

Inversor de frequência	U1
Referência	ATV61HD55N4
IP	IP20
Sobre-conjugado transitório admissível	Conjugado constante
Polaridade	3F
Inductance de ligne	No
Pertes	128 W
In max. permanente	96 A
In max /60s In	22 A
Section du cable aval	mm ²

Link direto	CP-1.1
Motor	BS-001
Tipo de partida	Inversor de frequência
U	380 V
Pmr	55 kW
I partida/Ir	1
I partida"/I partida	<=19
Ir para dimensionamento	102 A
Sr para dimensionamento	67,2 kVA
Pr dimensionamento	57,8 kW
FP	0,86
Polaridade	3F
Número de circuitos	1
Ku (mode Normal)	1
Gerador de harmônicos	Não
THDI3	0 %
Sensibilidade ao pico de tensão	NA

Corrente do projeto

IL1	IL2	IL3	IN
-----	-----	-----	----

Operando no modo Normal

(A)	102,105	102,105	102,105	0
-----	---------	---------	---------	---

Síntese de todos os modos de operação

(A)	102,105	102,105	102,105	0
-----	---------	---------	---------	---

Queda de tensão

Acumulado a montante	Circuito
----------------------	----------

Operando no modo Normal

ΔU_{3L} (%)	1,292	0,000
ΔU_{L1L2} (%)	1,492	0,000
ΔU_{L2L3} (%)	1,492	0,000
ΔU_{L3L1} (%)	1,492	0,000
ΔU_{L1N} (%)	1,292	0,000
ΔU_{L2N} (%)	1,292	0,000
ΔU_{L3N} (%)	1,292	0,000

Queda de tensão de partida

$\Delta U_{Partida}$	0,000
----------------------	-------

3.5 Circuitos de sistema de barramento blindado

3.5.1 Circuito BR1.1

Barramento		BR1.1
Parâmetros		
Nome do quadro	CCM_CLP_220Vac	
Família	Qualquer	
In (A)	0	
IP	Indefinido	
Alimentador		
Nome do circuito	Nome de proteção	Tipo de proteção
IL. CASA DE PNs	Q6_CCM	iC60N
IL. EXTERNA	Q7_CCM	iC60N
ALARME	Q8_CCM	iC60N
TM PESADA CS PNs	Q9_CCM	iC60N
TM LEVE 220V CS PNs	Q10_CCM	iC60N
TM LEVE 127V CS PNs	Q11_CCM	iC60N

RESERVA 1	Q12_CCM	iC60N
RESERVA 2	Q13_CCM	iC60N

Corrente de curto-circuito							
Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax

Mode d'exploitation Normal								
(kA)	0,60	0,52	0,60	0,44	0,51	0,51	0,00	0,59

Síntese de todos os modos de operação								
(kA)	0,60	0,52	0,60	0,44	0,51	0,51	0,00	0,59

Os resultados dos cálculos esta em conformidade com o relatório técnico CENELEC TR50480. Todas as premissas e as escolhas de dispositivos são de responsabilidade do usuário.

3.5.2 Circuito BR1

Barramento		BR1
Parâmetros		
Nome do quadro	CCM/CLP_380Vac	
Família	Qualquer	
In (A)	0	
IP	Indefinido	
Alimentador		
Nome do circuito	Nome de proteção	Tipo de proteção
BBA SUBM. 1	Q1_CCM	NSX160F
BBA SUBM. 2	Q2_CCM	NSX160F
TALHA ELÉTRICA	Q3_CCM	NSX100B
TRAFO AUX.	Q4_CCM	NSX100B

Corrente de curto-circuito							
Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax

Mode d'exploitation Normal								
(kA)	3,16	2,74	2,71	2,31	2,23	2,67	0,00	3,09

Síntese de todos os modos de operação								
(kA)	3,16	2,74	2,71	2,31	2,23	2,67	0,00	3,09

Os resultados dos cálculos esta em conformidade com o relatório técnico CENELEC TR50480. Todas as premissas e as escolhas de dispositivos são de responsabilidade do usuário.

</IF>