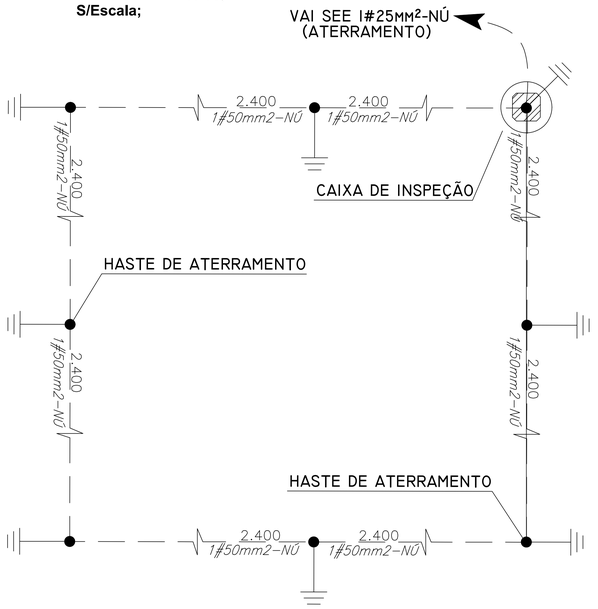
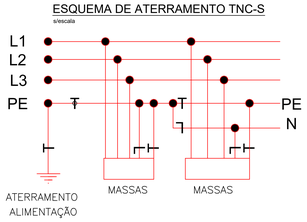
DETALHE 3 – DETALHE DA MALHA DE ATERRAMENTO
Cotas em milímetros;
S/Escala;



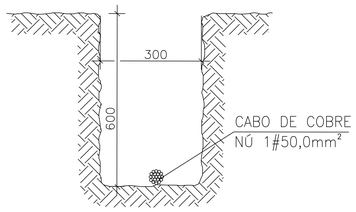
Notas importantes 02:
a) O valor da resistência de aterramento deve satisfazer as condições de proteção e de funcionamento da instalação elétrica, de acordo com o esquema de aterramento utilizado;
b) O detalhe da malha de aterramento apresenta a quantidade mínima de hastes. A quantidade de hastes a serem utilizadas dependerá das características e particularidades de cada projeto;
c) As hastes devem ser espaçadas de no mínimo o seu comprimento e interligadas por condutores de cobre contínuos, seção mínima 50mm², formando uma malha. Caixas de inspeção devem ser instaladas por causa para inspeção. As hastes devem ser de aço cobertas com cobre, com espessura mínima de camada 254 microns, diâmetro e comprimento mínimo 16 e 2400mm.
d) Havendo sistema de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA), verificar se a malha de aterramento esta a uma distancia de 15m. Quando a distância for inferior a 15m, as malhas devem ser interligadas e a resistência deve ser, no máximo, de 10 ohms.

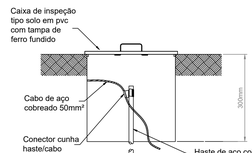
Nota importante 03:
Este projeto foi elaborado conforme norma Equatorial NT-002 Revisão 08.

ESQUEMA DE ATERRAMENTO TNC-S
s/escala



DETALHE 6 – Vala de malha de aterramento.
Cotas em milímetros;
S/Escala;

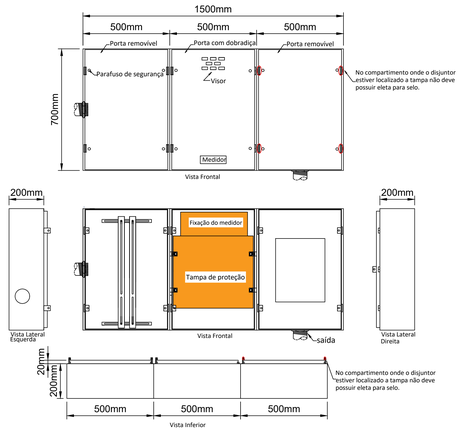




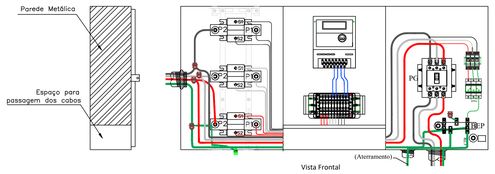
DETALHE 4 – Instalação da caixa de inspeção tipo solo.

DETALHE 5 – Caixa de inspeção tipo solo.

DESENHO 7 – Caixa de medição em baixa tensão para transformadores trifásicos de 75 a 150 kva.



DETALHE 8 – Interno da proteção geral e medidor horossazonal.



Nota 15: A número de entradas na caixa de Tc's vai variar de acordo com o nº de eletrodutos da Tabela 3 - NT 02- EQTL . A distância do módulo do disjuntor vai variar de acordo com o disjuntor;

CALCULO DA DEMANDA TRAFO 1 - QUADRO QDG-01

Relação de Cargas					
(a) Iluminação + Tomadas(TUG)	**TABELA 3 ou TABELA 4 - NT 0.4 ver. 06**				
%	**Potencia (W)**	**-**	**FP**	**FD**	**Total (VA)**
1	12000	-	0,92	1	13043,5
0,5	90958	-	0,92	0,5	49433,7
				Demanda total Iluminação + Tomada (Da) =	**62477,2**
(b) CHUVEIRO	**QTD**	**W**	**FP**	**FD**	**TOTAL VA**
Tabela 6 - NT 0.4 ver. 06	12	4400	1	0,29	15312,0
-	-	-	-	-	
				Demanda total chuveiro (Db)=	**15312,0**
(c) AR-CONDICIONADO	**QTD**	**(W)**	**FP**	**FD**	**Total (VA)**
Tabela 7 e 8 - NT 0.4 ver. 06	14	3228,6	0,92	1	49130,4
-					
				Demanda total motores (Dc)=	**49130,4**
(d) MOTORES	**QTD**	**Tabela 16 e 17(W)**	**FP**	**FD**	**Total (VA)**
TABELA 12 - MOTOR 3CV-3F-380V	1	4416	0,73	1	6049,3
TABELA 12 - MOTOR 1CV-3F-380V	1	2170	0,73	0,7	2080,8
				Demanda total motores (Dc)=	**8130,1**
DEMANDA TOTAL TRAFO 1 - Dt= (Da + Db + Dc +Dd)					
	Dt	**135050**	**VA**		
	Dt	**135**	**KVA**		
NOTA:					
Conforme NT 0.4 ver. 06, tabela 32 adotamos:					
Transformador	150KVA				
Disjuntor Proteção Geral	250A				
Condutor fase+neutro	[3#95 (50) mm²] - EPR/XLPE 90°C 0,6/1KV				
Eletroduto	[Ø65 (2 ½)'' EPR/XLPE]				

TABELA 19 - QUEDA DE TENSÃO EM V/A, km
FIO PIRASTIC, CABO PIRASTIC E CABO PIRASTIC FLEX.

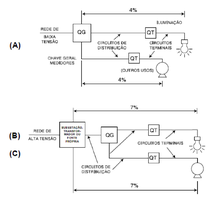
Seção nominal (mm²)	Eletroduto e eletrocalha[A] (material magnético)		Eletroduto e eletrocalha[A] (material não-magnético)			
	Pirastic, Pirastic Flex		Pirastic e Pirastic Flex			
	Circuito monofásico e trifásico		Circuito monofásico		Circuito trifásico	
	FP = 0,8	FP = 0,95	FP = 0,8	FP = 0,95	FP = 0,8	FP = 0,95
1,5	23	27,4	23,3	27,6	20,2	23,9
2,5	14	16,8	14,3	16,9	12,4	14,7
4	9,0	10,5	8,96	10,6	7,79	9,15
6	5,87	7,00	6,03	7,07	5,25	6,14
10	3,54	4,20	3,63	4,23	3,17	3,67
16	2,27	2,70	2,32	2,68	2,03	2,33
25	1,50	1,72	1,51	1,71	1,33	1,49
35	1,12	1,25	1,12	1,25	0,98	1,09
50	0,86	0,95	0,85	0,94	0,76	0,82
70	0,64	0,67	0,62	0,67	0,55	0,59
95	0,50	0,51	0,48	0,50	0,43	0,44
120	0,42	0,42	0,40	0,41	0,36	0,36
150	0,37	0,35	0,35	0,34	0,31	0,30
185	0,32	0,30	0,30	0,29	0,27	0,25
240	0,29	0,25	0,26	0,24	0,23	0,21
300	0,27	0,22	0,23	0,20	0,21	0,18
400	0,24	0,20	0,21	0,17	0,19	0,15
500	0,23	0,19	0,19	0,16	0,17	0,14

NOTAS:
A) As dimensões do eletroduto e da eletrocalha adotadas são tais que a área dos cabos não ultrapassa 40% da área interna dos mesmos;
B) Os valores da tabela admitem uma temperatura no condutor de 70 °C.

Instalações		Iluminação	Outros usos
A	Instalações alimentadas diretamente por um ramal de baixa tensão, a partir de uma rede de distribuição pública de baixa tensão.	4%	4%
B	Instalações alimentadas diretamente por subestação de transformação ou transformador, a partir de uma instalação de alta tensão.	7%	7%
C	Instalações que possuam fonte própria	7%	7%

(*) De acordo com a tabela 48 da NBR 5410/1997.

NOTAS:
A) Nos casos B e C, as quedas de tensões nos circuitos terminais não devem ser superiores aos valores indicados em A.
B) Nos casos B e C, quando as linhas tiverem um comprimento superior a 100m, as quedas de tensão podem ser aumentadas de 0,005% por metro de linha superior a 100m, sem que, no entanto, essa sujmentação seja superior a 0,5%.



QUADRO DE CARGAS PARA CÁLCULO PRELIMINAR DA CARGA INSTALADA E DA DEMANDA [1]

OBS: Preencher somente campos em branco

Item	Descrição	Qtd	Potência (kW)	Carga Instalada (kW)	FP	Carga Instalada (kVA)	FD	Demanda (kW)	Demanda (kVA)
1	ILUMINAÇÃO + TOMADAS	1	12	12	0,92	13,04	1	12,00	13,04
2	ILUMINAÇÃO + TOMADAS	1	90,958	90,958	0,92	98,87	0,5	45,48	49,43
3	CHUVEIRO	1	52,8	52,8	1	52,80	0,29	15,31	15,31
4	AR-CONDICIONADO	1	45,2	45,2	0,92	49,13	1	45,20	49,13
5	MOTOR 3CV - TRIF.	1	4,416	4,416	0,73	6,05	1	4,42	6,05
6	MOTOR 1 ½ - MONOF.	1	2,17	2,17	0,73	2,97	0,7	1,52	2,08
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									
25									
26									
27									
28									
29									
30									
31									
32									
33									
34									
35									
36									
37									
38									
39									
40									
41									
42									
43									
44									
45									
46									
47									
48									
49									
50									
	TOTAL			**207,54**		**222,8632**		**123,93**	**135,05**

FATOR DE DEMANDA DA ATIVIDADE	
FATOR DE POTÊNCIA DE REFERÊNCIA	**0,92**
FATOR DE POTÊNCIA MÉDIO DA INSTALAÇÃO	**0,93**

[1] Os cálculos definitivos devem seguir conforme projeto elétrico realizado por profissional devidamente habilitado.

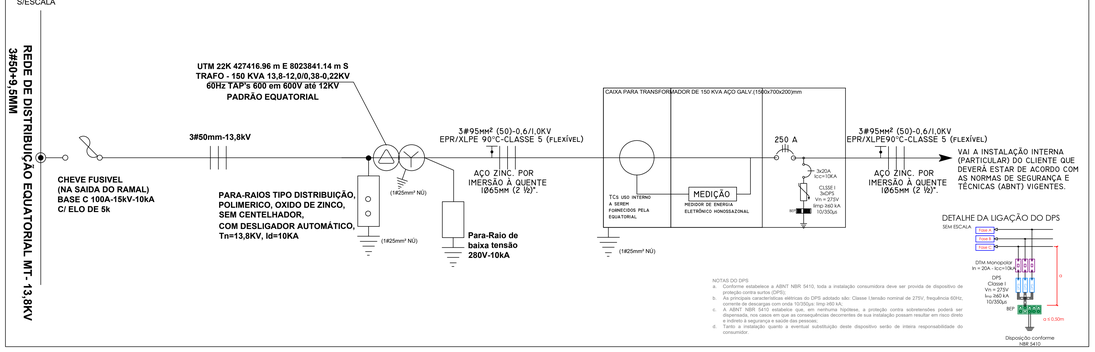
CALCULO DA QUEDA DE TENSÃO TRAFO 1 - Trecho 1

TRAFO 1 A QGBT-1:	
Cabo utilizado(C)	95mm²
Comprimento(L) em Km	0,07
Queda de tensão (Vakm)	0,44
Corrente(I)	250
Tensão(V)	380
FORMULA: Vl=	(100*L*Vakm*i)/V
V1=	2,03
QGBT-1 ao QD6	
Cabo utilizado(C)	10mm²
Comprimento(L) em Km	0,045
Queda de tensão (Vakm)	3,67
Corrente(I)	9
Tensão(V)	380
FORMULA: Vl=	(100*L*Vakm*i)/V
V2=	0,39
QD6 ao CIRCUITO 4	
Cabo utilizado(C)	2,5mm²
Comprimento(L) em Km	0,03
Queda de tensão (Vakm)	16,9
Corrente(I)	5
Tensão(V)	220
FORMULA: Vl=	(100*L*Vakm*i)/V
V3=	1,15
QUEDA DE TENSÃO TOTAL	
Vt=	V1+V2+V3+V4
Vt=	3,57
Vt<7%	
Portanto Vt é aceitável.	
NOTA:	

CALCULO DA QUEDA DE TENSÃO TRAFO 1 - Trecho 2

TRAFO 1 A QGBT-1:	
Cabo utilizado(C)	95mm²
Comprimento(L) em Km	0,068
Queda de tensão (Vakm)	0,44
Corrente(I)	250
Tensão(V)	380
FORMULA: Vl=	(100*L*Vakm*i)/V
V1=	1,97
QGBT-1 ao QD7	
Cabo utilizado(C)	70mm²
Comprimento(L) em Km	0,045
Queda de tensão (Vakm)	0,59
Corrente(I)	87
Tensão(V)	380
FORMULA: Vl=	(100*L*Vakm*i)/V
V2=	0,61
QD7 ao CIRCUITO 19	
Cabo utilizado(C)	2,5mm²
Comprimento(L) em Km	0,03
Queda de tensão (Vakm)	16,9
Corrente(I)	6
Tensão(V)	220
FORMULA: Vl=	(100*L*Vakm*i)/V
V3=	1,38
QUEDA DE TENSÃO TOTAL	
Vt=	V1+V2+V3+V4
Vt=	3,96
Vt<7%	
Portanto Vt é aceitável.	
NOTA:	

DIAGRAMA UNIFILAR:
S/ESCALA



NOTAS DO DPS
a. Conforme estabelece a ABNT NBR 5410, toda a instalação consumidora deve ser provida de dispositivo de proteção contra surtos (DPS);
b. As principais características elétricas do DPS adotado são: Classe I,tensão nominal de 275V, frequência 60Hz, corrente de descargas com onda 10/350µs: Imp (40 kA;
c. A ABNT NBR 5410, estabelece que, em nenhuma hipótese, a proteção contra sobretensões poderá ser dispensada, nos casos em que as consequências decorrentes de sua instalação possam resultar em risco direto e indireto à segurança e saúde das pessoas;
d. A ART de instalação quanto a eventual substituição deste dispositivo serão de inteira responsabilidade do consumidor.

Notas 16:

1 - Nota: Este projeto foi elaborado conforme norma Equatorial NT-002 Revisão 08.
2- Nota: A bitola indicada entre parênteses se refere ao condutor PEN.

Notas importantes 05:

1) Os projetos elétricos devem ser elaborados por profissionais legalmente habilitados pelos respectivos conselhos legalmente estabelecidos para a categoria.

2) A execução das instalações deve seguir fielmente ao projeto liberado pela Distribuidora e ser acompanhada pelo respectivo profissional legalmente habilitado e registrado no conselho de categoria profissional na região onde ocorrerá a obra.

3) Toda e qualquer alteração que ocorrer durante a execução das instalações que vierem a divergir do projeto liberado deve ser objeto de nova liberação da Distribuidora, que pode exigir novo projeto para liberação se as alterações implicarem em questões de ordem técnica ou de segurança das instalações ou de seus colaboradores.

4) O prazo de validade para execução do projeto, após a liberação por parte da distribuidora, é de 12 meses, sendo que a solicitação de ligação deve ser realizada dentro deste prazo. Caso seja ultrapassado este prazo, o projeto deve ser submetido a nova análise da distribuidora.

Nota importante 06:

1 - Equipamentos elétricos especiais: fornos elétricos a arco, fornos de indução, motores síncronos e assíncronos de maior potência, inversores de frequência para controle de motores CA, compensadores estáticos, cargas controladas por tiristores, laminadores, tração elétrica, etc, que possam vir a causar flutuação de tensão, desequilíbrios de corrente ou distorção na forma de onda de tensão do sistema da Distribuidora.

2 - O fator de potência médio da instalação é 0,92, caso em um momento futuro for constatado valor menor que o valor medido(0,92) deverá ser dimensionado e instalado um banco de capacitor sendo este responsabilidade do projetista do mesmo.

3 - Prederão ser adotados outros fatores de demanda compatíveis com o tipo de atividade do cliente, determinado conforme o ciclo de funcionamento dos equipamentos/cargas/motores; sendo ainda passível de verificação/aprovação por parte da Equatorial e de inteira responsabilidade do responsável técnico pelo projeto.

4 - O ponto de maior queda de tensão nas instalações do interessado, desde as buchas de baixa tensão do transformador até os circuitos terminais, estará obedecendo aos limites estabelecidos conforme a NBR 5410 vigente.

5 - É de responsabilidade do projetista o cálculo de demanda, o dimensionamento da proteção e o cabeamento do conjunto de medição.

6 - Todos os motores deverão possuir no mínimo os seguintes dispositivos de proteção: relés de falta de fase, sobre e sub tensão, conforme prevê a NBR 5410/2.004.

7 - O dimensionamento e instalação do banco de capacitor é de inteira responsabilidade do projetista.

APROVAÇÃO:

equatorial ENERGIA

CONFORMIDADE TÉCNICA

Este projeto está em conformidade técnica com as normas/especificações técnicas vigentes na Equatorial Goiás na data de conclusão de sua avaliação.
A distribuidora não se responsabiliza pela execução e utilização indevida das instalações.
Válido somente se acompanhado do Laudo de Conformidade Técnica devidamente identificado, datado e assinado pela equipe técnica da CAP.

Validade: 12 (doze) meses

Assinado de forma digital por BR0048235611
Localização: Ressaltamos que a conexão deste projeto à rede da distribuidora está condicionada ao atendimento das diretrizes previstas no Orçamento de Conexão e demais documentos necessários para a solicitação de vistoria. É de inteira responsabilidade do interessado/responsável técnico verificar a compatibilidade do processo avaliado antes de sua execução, conforme descrito acima, com os documentos e premissas/condicionantes informadas no Orçamento de Conexão, nível de tensão de atendimento, Estudo de Seletividade aprovado, nível de CC operativo, obras estruturantes, etc. Caso necessário, o cliente deverá submeter novo projeto para avaliação de conformidade. Todas as partes do projeto sujeitas ou não à análise da distribuidora são de inteira responsabilidade do responsável técnico, devendo atender as recomendações das Normas Técnicas Brasileiras.
Projeto SS 172696250 Goiânia, 11 de Outubro de 2024."

QUADRO DE REVISÕES:

REVISÃO Nº	DESCRIÇÃO	DATA
01		
02		

PREFEITURA DE JATAÍ | Secretaria de Obras e Planejamento Urbano

SEE 150KVA EM POSTO SIMPLIFICADO

Obra: Av. Santa Catarina, Qd. 40,Lt. 01, Conjunto Residencial Cidade Jardim I, Jataí - GO - CMEI Tipo 1 Padrão FNDE

Proprietário

PREFEITURA MUNICIPAL DE JATAÍ
CNPJ: 01.165.729/0001-80

Autor do projeto

ENG.º ELETRICISTA: UESLEY RIBEIRO SILVA AMARAL
CREA: 1022585452D-GO

PROJETO DESENVOLVIDO POR:

PREFEITURA DE JATAÍ
SECRETARIA DE OBRAS
R. Itarumã , 355 - Setor Santa Maria
Jataí-GO (64) 3632-8800

CONTEÚDO:
1. PLANTA BAIXA DA MALHA DE ATERRAMENTO;
2. DIAGRAMA UNIFILAR;
3. DETALHE DO ATERRAMENTO;
4. LEGENDAS E NOTAS;
5. CALCULO DE DEMANDA;
6. CALCULO DA QUEDA DE TENSÃO;
7. DETALHE INTERNO MURETA - TC/MEDIÇÃO/PROTEÇÃO.

FOLHA: 02/02
ESCALA: INDICADA
DATA: AGOSTO/2024
DESENHO: UESLEY RIBEIRO