Coordenograma

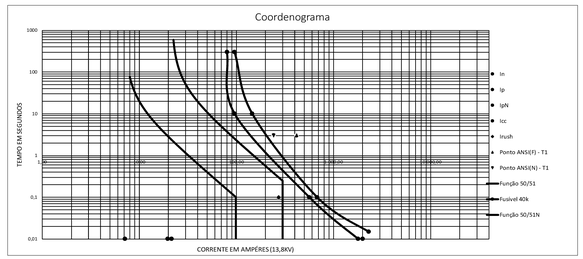
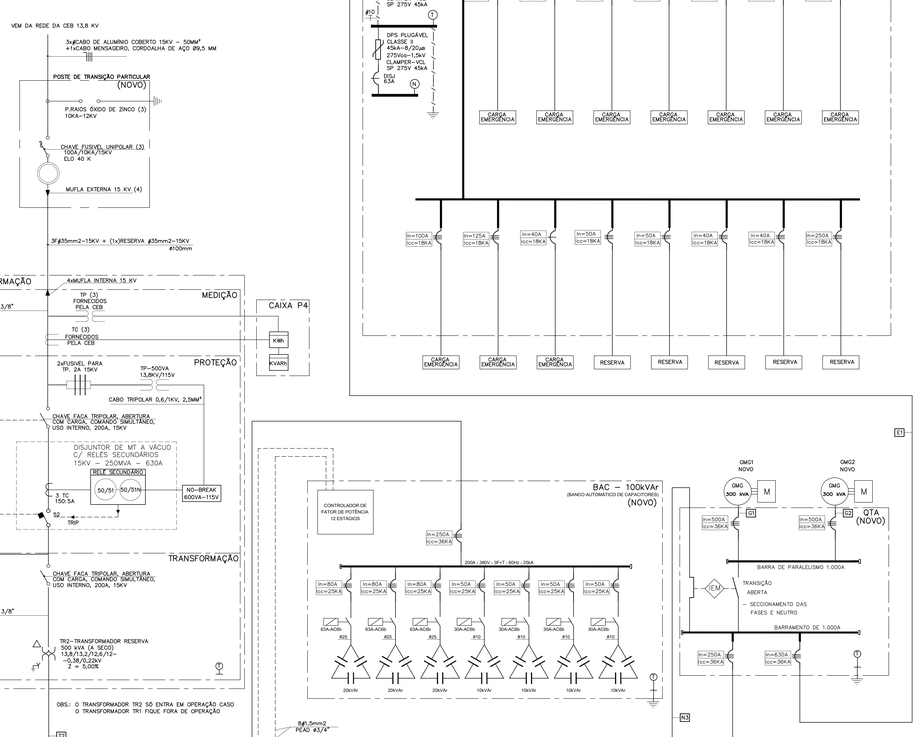


DIAGRAMA UNIFILAR

S/ESC



LEGENDA

	PARA–RAIOS ÓXIDO DE ZINCO DE DISTRIBUIÇÃO, CLASSE 1 SEGUNDO A IEC 60099–4, NÚCLEO ESPECIAL DE ÓXIDO DE ZINCO, SEM GAPS, ENCAPSULADO RECOBERTO POR UMA CAMADA POLIMÉRICA A BASE DE SILICONE, 10KA, 12KV
	CHAVE FUSÍVEL UNIPOLAR, ISOLADOR DE PORCELANA,CONTATO PRINCIPAL EM COBRE PRATEADO, CONTATO FUSÍVEL EM BRONZE FOSFOROSO, ELO FUSÍVEL TIPO K, COM GANCHO PARA OPERAÇÃO COM FERRAMENTAS DE ABERTURA EM CARGA, PARTES FERROSAS GALVANIZADAS A QUENTE, 100A, 10 KA, 15 KV
	INTERRUPTOR DE MEDIA TENSÃO TRIPOLAR PARA USO INTERNO MANOBRA SEM CARGA, SEM BASE FUSÍVEL ISOLADORES EM RESINA EPOXI, ACIONAMENTO ATRAVES DE ESTRIBO, COMANDO SIMULTANEO, BLOQUEIO MECANICO COM FECHADURA YALE 15 kV 400 A
	TRANSFORMADOR DE POTENCIAL, TIPO SECO ENCAPSULADO EM RESINA EPÓXI, PARA INSTALAÇÃO INTERNA CLASSE DE TENSÃO PRIMÁRIA 13,8 KV, TENSÃO APLICADA À FREQUÊNCIA INDUSTRIAL 50HZ/1MIN (FASE) 38KV, NBI: 95 KV, FREQUÊNCIA NOMINAL 60 HZ, POTÊNCIA 500 VA
	TRANSFORMADORES DE CORRENTE DE ACORDO COM A NBR 6856, ENCAPSULADOS EM RESINA EPÓXI, PARA INSTALAÇÃO INTERNA CLASSE DE TENSÃO 15KV, TENSÃO APLICADA À FREQUÊNCIA INDUSTRIAL 50HZ/1MIN (FASE) 38KV, NBI: 95 KV, FREQUÊNCIA NOMINAL 60 HZ, TEMPO NOMINAL DE CURTO CIRCUITO SECUNDÁRIO NOM 5A CLASSE DE PRECISÃO 5P20(PROTEÇÃO) 100/100, CORRENTE PRIMÁRIA (VER UNIFILAR)
REF. SECUNDÁRIO 50/51 / 50/51N	RELÉ DIGITAL MULTIFUNCIONAL, COM 4 ENTRADAS DE CORRENTE E 4 SAÍDAS NORMALMENTE ABERTAS, 2 CONTATOS AUXILIARES, 1 SAÍDA DE ALARME, FONTE CAPACITIVA INCORPORADA, 2 GRUPOS DE AJUSTES INDEPENDENTES PARA AS FUNÇÕES ANSI 50/50N E 51/51N–IDS, REGISTRO DE CORRENTE MÁXIMA, AMPERÍMETRO COM FATOR DE MULTIPLICAÇÃO PROVIDO DE DISPOSITIVO PARA LACRE.
NO–BREAK	NO–BREAK–ALTA CAPACIDADE MONOFÁSICO ENTRADA 115V–SAÍDA 115V–ONDA DE SAÍDA SENOIDAL–4 TOMADAS SAÍDA NO–BREAK MICROPROCESSADO, BATERIAS INTERNAS DE ALTA CAPACIDADE 1 X 45AH, 60VA, AUTONOMIA 2 HORAS
50	DISJUNTOR TRIPOLAR DE MEDIA TENSÃO, 15 KV, 60 HZ, INSTALAÇÃO INTERNA, TENSÃO SUPORTABILIDADE NBI: 95 KV, CORRENTE NOMINAL 630A, FREQUENCIA 60 HZ, 70/700mA, MOTORIZADO, BOBINA DE FECHAMENTO 24–30VDC, PROVIDO DE 03 TRANSFORMA–DORES DE CORRENTE 100/5A
	TRANSFORMADOR A SECO, INSTALAÇÃO INTERNA (PÓD), 500 KVA, TENSÃO PRIMÁRIA: 13,8/13,2/12,6/12,0/11,4 KV, TENSÃO SECUNDÁRIA: 380/220V, FREQUÊNCIA 60 HZ, LIGAÇÃO AT:DELTA, NÍVEL DE ISOLAMENTO AT: 15KV, NBI: 95KV, ISOLAMENTO AT:34,5KV, BT:4KV, IMPEDÂNCIA: 5,00%, CLASSE TÉRMICA: F (155ºC), POSIÇÃO DOS TERMINAIS AT: SUPERIOR, BT: SUPERIOR, NÍVEL DE RUÍDO: CONFORME NBR 10295
CH. AT.	BLOCO DE AFERIÇÃO PARA CIRCUITO COM INSERÇÃO DE INSTRUMENTOS DO TIPO SECCIONADOR, PARA CORRENTE NOMINAL DE 10A, COM CONTATOS DE CURTO–CIRCUITO AUTOMÁTICO, POSSIBILIDADE DE CURTO–CIRCUITAR SECUNDÁRIOS DE TRANSFORMADORES DE CORRENTE, UTILIZANDO TERMINAIS OLHAL M4 E SISTEMA DE ALAVANCA COM BUCHA/PARAFUSO IMPERVIEL
	INTERTRAVAMENTO ELÉTRICO
EM	INTERTRAVAMENTO ELÉTRICO–MECÂNICO, TIPO KIRK
F1	INDICAÇÃO DE CIRCUITO (VER LISTA DE CABOS)
	POSTE DE CONCRETO DA REDE DE MEDIA TENSÃO EXISTENTE
	DISJUNTOR TRIPOLAR
	DISJUNTOR UNIPOLAR
	CONTATOR DE POTÊNCIA TRIPOLAR
	LIGAÇÃO AO NEUTRO
	LIGAÇÃO A TERRA
	PROTETOR CONTRA SURTO, CARACTERISTICAS INDICADAS NO DIAGRAMA UNIFILAR, FABRICAÇÃO CLAMPER
MEDIÇÃO	MULTIMEDIDOR INSTALADO NA FRENTE DO PAINEL, PARA SISTEMAS TRIFÁSICOS, MEDIÇÕES TRIFÁSICAS DE CORRENTE, TENSÃO, POTÊNCIA TOTAL E POTÊNCIA DEMANDADA (ATIVA, REATIVA E APARENTE), ENERGIA CONSUMIDA, ThD, ENTRE OUTRAS MEDIÇÕES. REFERÊNCIA: IDM 96 DA ABB OU EQUIVALENTE TÉCNICO
	DISJUNTOR TRIPOLAR EM CAIXA MOLDADA, TENSÃO NOMINAL DE SERVIÇO DE 690V, CORRENTE NOMINAL E CORRENTE DE CURTO INFORMADAS NO DIAGRAMA UNIFILAR

ROTEIRO DE CÁLCULO PARA ELABORAÇÃO DO COORDENOGRAMA E PARAMETRIZAÇÃO DO RELÉ

1 - CÁLCULO DAS CORRENTES NOMINAL E DE PARTIDA DO RELÉ		
--> A corrente nominal In deve ser calculada a partir da Demanda Máxima (que será a demanda contratada) de acordo com o projeto e considerando-se, no mínimo, o fator de potência de referência 0,92. --> A corrente de partida do relé (Ip) considera que pode haver uma ultrapassagem de 10% da demanda contratada. Já a corrente de partida para o neutro será considerada 33% da corrente de partida da fase.		
W	Demanda Máxima em KW	432,40 KW
V	Tensão Nominal entre Fases	13,800 KV
FP	Fator de Potência	0,92
Dem	Demanda Máxima em KVA	470,00 KVA
In = Dem / (1,73*V)	Corrente Nominal	**19,69 A**
Ip = 1,1 * In	Corrente de Partida do Relé	**21,66 A**
IpN = Ip * 33%	Corrente de Partida para o Neutro	**7,15 A**
2 - CÁLCULO DA CORRENTE DE MAGNETIZAÇÃO DO(S) TRANSFORMADOR(ES)		
--> A Corrente de Magnetização (Inush) tm, para transformadores de até 2000 KVA pode ser considerada igual a 8xIn (trafo a óleo) e 12xIn (trafo seco) com o tempo de duração da ordem de 0,1s. Para transf. de potência superior a 2000 KVA o valor de Im e o tempo de duração devem ser informados pelo fabricante. --> Este valor é importante pois a proteção não deve atuar antes da energização do transformador. --> Caso haja mais de um transformador, deverá ser considerada a Im do maior acrescidas das correntes nominais dos demais.		
Dados do(s) transformador(es)		T1 / T2 / T3
Isolação		Seco / Seco / Seco
PTX	Potência do Transformador TX	500 KVA / 500 KVA / KVA
VpTX	Tensão no primário do TX	13,800 KV / 13,800 KV / 13,800 KV
VsTX	Tensão no secundário do TX	0,380 KV / 0,380 KV / 0,380 KV
InTX = PTX/(1,73*VpTX)	Corrente nominal do TX	20,94 A / 20,94 A / 0,00 A
InsTX = 8 * InTX	Corrente de Magnetização do TX	251,32 A / 251,32 A / 0,00 A
ZTX	Impedância em % do TX	5,00% / 5,00% / 5,00%
Inush	Corrente de Energização do conjunto	**272,26 A**
Dnush	Tempo de duração da energização	**0,10 s**
3 - CÁLCULO DO TEMPO ANSI DOS TRANSFORMADORES		
--> O ponto ANSI é o máximo valor de corrente que um transformador pode suportar durante um período definido de tempo sem se danificar. --> No caso de falta fase-terra este valor, para transformador ∆/Y com neutro solidamente aterrado, é 0,58 vezes o ponto ANSI. --> A curva de atuação do relé deve ficar abaixo do ponto ANSI do transformador de menor potência.		
IansiTX = 100/ZTX * InTX	Corrente de Ansi do TX	418,87 A / 418,87 A / 0,00 A
IrianslTX=0,58*IansiTX	Corrente nominal de Ansi do TX	242,94 A / 242,94 A / 0,00 A
Tmax	Tempo máximo de duração para TX	3 / 3 / 3
4 - CORRENTE DE CURTO CIRCUITO NO PONTO DE DERIVAÇÃO DO RAMAL DE LIGAÇÃO		
--> A Concessionária deve informar o CC para que possam ser dimensionados os TC e TP de proteção. --> De forma geral, recomenda-se que os TC tenham uma corrente primária tal que o maior valor de CC não exceda a 20 vezes e que o TP seja protegido por fusível.		
	Fusível de proteção no ramal de ligação	Fusível 40k
Icc	Corrente de CC no ponto de derivação	2000 A
20xIpTC	20 vezes IpTC	3000 A
20xIpTC <= Icc	Verificação da saturação	NÃO SATURADO
IpTC	Corrente no primário do TC	150 A
IsTC	Corrente no secundário do TC	5 A
RTC = IpTC/IsTC	Relação de Transformação do TC	30,0
VpTP	Tensão no primário do TP	13,800 KV
VsTP	Tensão no secundário do TP	0,115 KV
RTP = VpTP/VsTP	Relação de Transformação do TP	120,0
5 - RELÉ DE PROTEÇÃO		
FUNÇÃO 50 - proteção contra sobrecorrente instantânea		
	Curva de Trip	**Tempo Definido**
= 1,1 * Inush	Ajuste de Corrente	**299,49 A**
	Ajuste do Tempo	**0,000 s**
FUNÇÃO 51 - proteção contra sobrecorrente temporizada		
	Curva de Trip	**Extremamente Inversa**
= Ip	Ajuste de Corrente	**21,66 A**
	Dial de Tempo	**0,59**
FUNÇÃO 50N - proteção contra sobrecorrente instantânea		
	Curva de Trip	**Tempo Definido**
= 1,1 * Inush * 33%	Ajuste de Corrente	**98,83 A**
	Ajuste do Tempo	**0,000 s**
FUNÇÃO 51N - proteção contra sobrecorrente temporizada		
	Curva de Trip	**Extremamente Inversa**
	Ajuste de Corrente	**7,15 A**
	Dial de Tempo	**0,24**
CÁLCULOS DO DIAL DE TEMPO		

IEC/BS

As características mais utilizadas da norma IEC são apresentadas por meio das seguintes equações para os relés de sobrecorrente:

Normal Inversa	Muito Inversa	Extremamente Inversa
$t = \frac{0,14}{I^{0,02}-1} DT$	$t = \frac{13,5}{I-1} DT$	$t = \frac{80}{I^{2}-1} DT$

Cálculo do Dial de Tempo		FASE	NEUTRO
	Curva IEC	E.I.	E.I.
K	Parâmetro Curva IEC	80	80
Y	Parâmetro Curva IEC	2	2
ta	Tempo de Ajuste	0,25 s	0,1
I = 1,1*InushTp	Corrente	13,83	13,83
DT = ta*(I^-2)/K	Parâmetro Curva IEC	0,59	0,24

DEMANDA ESTIMADA

CARGA	QTD	W	KVA	F.D.	KVA
ILUM. TOMADAS	----	134768	----	0,80	168KVA
AR CONDICIONADO	32	32000	----	0,90	29KVA
TOMÓGRAFOS	06	----	2,03	1,00	12KVA
RAIOS – X	05	----	5,15	1,00	25,8KVA
COZINHA	----	20000	20	1,00	20KVA
CME	----	98000	----	0,80	78,4KVA
AMPLIAÇÃO	----	157440	----	0,80	136,8KVA
T O T A L		531000			470,0KVA

CORRENTE DEMANDADA= 470,0KVA /1,73/380 ==> In714,5A

Tabela 1 - Lista de Cabos (EPR/XLPE - 0,6/1KV - 90ºC)

TAG	ORIGEM	DESTINO	POT (VA)	I (A)	PROT (A)	FASES	NEUTRO	TERRA	MET.	CONDUTO
T1	TR1 500KVA	QD	500.000	757,58	800 A	3x(3x150mm²)	3x(1x150mm²)	3x(1x95mm²)	D	PEAD 2x Ø4"
T2	TR2 500KVA	QD	500.000	757,58	800 A	3x(3x150mm²)	3x(1x150mm²)	3x(1x95mm²)	D	PEAD 2x Ø4"
N1	QD	QGBT1	500.000	757,58	800 A	3x(3x150mm²)	3x(1x150mm²)	3x(1x95mm²)	D	PEAD 2x Ø4"
N2	QD	QGBT2	300.000	454,55	500 A	2x(3x120mm²)	2x(1x120mm²)	2x(1x170mm²)	D	PEAD 2x Ø3"
N3	QD	QTA	450.000	681,82	800 A	3x(3x150mm²)	3x(1x150mm²)	3x(1x95mm²)	B1	CANALETA
N4	QD	BAC	100.000	151,52	250 A	1x(3x95mm²)	1x(1x95mm²)	1x(1x50mm²)	B1	CANALETA
E1	QTA	QDGE1	300.000	454,55	630 A	2x(3x185mm²)	2x(1x185mm²)	1x(1x185mm²)	D	PEAD 2x Ø4"
E2	QTA	QDGE2	150.000	227,27	250 A	1x(3x185mm²)	1x(1x185mm²)	1x(1x95mm²)	D	PEAD 1x Ø4"
G1	GMG 300KVA	QTA	300.000	454,55	500 A	2x(3x150mm²)	2x(1x150mm²)	1x(1x150mm²)	D	PEAD 2x Ø3"
G2	GMG 300KVA	QTA	300.000	454,55	500 A	2x(3x150mm²)	2x(1x150mm²)	1x(1x150mm²)	D	PEAD 2x Ø3"

OBSERVAÇÃO: DEIXAR NO MÍNIMO 1 METRO DE FOLGA NOS CABOS EM CADA EXTREMIDADE PARA MANOBRAS

REV	MODIFICAÇÃO	DATA	DESENHISTA	RESPONSÁVEL
REV1	ATENDIMENTO À ANÁLISE TÉCNICA DA CEB	13/08/2018		THIAGO F.

SETOR:	BRAZLÂNDIA/DF
ENDEREÇO:	ÁREA ESPECIAL 06, SETOR TRADICIONAL, HOSPITAL DE BRAZLÂNDIA
PROPRIETÁRIO:	SECRETARIA DE ESTADO DE SAÚDE DO DISTRITO FEDERAL - SES-DF
AUTOR DO PROJETO:	ENG. THIAGO FARIA COSTA — ART: 07201800026957
RESP. TÉCNICO:	
PROPRIETÁRIO	
AUTOR DO PROJETO:	ENG. THIAGO FARIA COSTA — CREA: 117070/D-MG
RESP. TÉCNICO	

CEB

CEB Distribuição S/A
Gerência de Projetos e Vistoria - GRPV
C.P.N.º / UNI.Nº / DATA

Nº DE MEDIÇÕES — RNA/LIADO POR:

Monofásicas: / Bifásicas: / Trifásicas: / Indiretas BT: / Indiretas AT: — APROVADO POR:

PARA LIGAÇÃO DEFINITIVA SOLICITAR ORÇAMENTO COM ANTECEDÊNCIA MÍNIMA DE 120 DIAS DA DATA PREVISTA PARA ENTRADA DO PROJETO OU PRAZO DE ENTRADA DA ENERGIA, SEGUNDO AS NORMAS DA CEB/D. PRAZO DE VALIDADE DESTE PROJETO: 12 MESES A PARTIR DESTA DATA.

OUTROS

RA

TÍTULO DO DESENHO:	PROJETO DE INSTALAÇÃO ELÉTRICA
DESTINAÇÃO:	EQUIPAMENTO ELETRICO
NOME DO PROJETO:	SUBESTAÇÃO ELÉTRICA DO HRBZ
DESCRIÇÃO CONTEÚDO:	DIAGRAMA UNIFILAR GERAL
ARQUIVO DIGITAL: PROJ-DE-105-17	ESCALA: INDICADA — DATA: 13/08/2018 — NOME DO ARQUIVO DIGITAL: PROJ-DE-105-17-ELE-PE-001-DIG-UNI-R01
DIMENSIONAMENTO REVISÃO: ELE 001 REV.01	

NOVACAP — ENGENHARIA E ARQUITETURA

DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS CONFORME LEI Nº. 9.160 DE 19/02/1978

FORMATO DA PRANCHA: A2 (1189x841mm)