

PROJETO ELÉTRICO

C.E.I.M CARLOS GOMES

RUA ANTÔNIO BITTENCOURT CAPANEMA 302



Eng.º Eletricista Odimar Zanela dos Santos CREA/SC 126.975-5

Tubarão, março de 2015.

1. MEMORIAL DESCRITIVO

1.1. Objeto

Este memorial apresenta o projeto da entrada de energia elétrica em média tensão do C.E.I.M Carlos Gomes.

O Terreno é de propriedade do mesmo, localizado na Rua Antônio Bittencourt Capanema 302.

O projeto elétrico de entrada de energia é composto por:

- Entrada de energia em média tensão (AT), 13,8 [kV], com diagrama unifilar e detalhes em anexo.
- Transformador 112,5 [kVA] em subestação externa.
- Medição em Mureta: Tipo Horo sazonal
 - Caixa – Transformadores de Corrente, tipo TC1 200/5A FT = 2,0;
 - Caixa – Medição, tipo MDR;
 - Caixa – Proteção Geral (QPG)
 - Caixa – Equipotencialização (BEP)

1.2. Carga instalada

A carga instalada terá as seguintes características:

	TOTAL
Carga Instalada (kW)	97,20
Carga Demandada (kVA)	105,65
Corrente (A)	160,52
Fator de Potência	92%

Odimar Zanetti

1.3. Normas e Recomendações

O projeto elétrico apresentado atende os requisitos aplicáveis da norma NBR-5410, da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, e também a Norma Técnica Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Primária de Distribuição, DPSC/NT 01-AT, da concessionária de energia elétrica local, CELESC, bem como a norma de segurança NR 10.

1.4. Entrada de Energia

A subestação será do tipo externa com abrigo para a medição Horó sazonal conforme norma NT-01 da Celesc. O fornecimento de energia elétrica será aérea em tensão primária de distribuição de 13,8 [kV], derivando da rede da Celesc por meio de um conjunto de 03 (três) chaves fusíveis com elo (100 A/ 13,8 kV – elo 6K) para as três fases e conexão direta para o neutro contínuo, com cabos 3#35mm² de COBRE NÚ para as fases e 1#35mm² de COBRE NÚ para o neutro contínuo.

O transformador será instalado em subestação externa e terá potência de 112,5kVA, sendo a medição em baixa tensão.

Em mureta tipo Horó sazonal, ficará a medição composta de: Caixa para Transformadores de corrente, tipo TC1 (200/5A), padrão CELESC; Caixa de Medição, padrão CELESC, tipo MDR; Caixa para a instalação da Proteção Geral (QPG) e a caixa equipotencialização (BEP), conforme desenhos no projeto. Todas as caixas deverão possuir dispositivo para lacre

1.5. Condutores do Ramal de Ligação e do Ramal de Entrada

O estabelecimento será atendida em média tensão, através de um ramal de ligação aéreo com cabos de cobre nú, 3# 35(35)mm².

O condutor de aterramento do para-raios terá seção de # 35mm² e será de cobre nu.

Do secundário do transformador até a medição (caixa de TC's) seguirão 4 cabos (3 fases + 1 neutros) de # 95 mm² (1kV) EPR 90°C até a mureta de medição. Esses cabos passarão através de eletroduto de pvc rígido de Ø 3" (Diâmetro).

Original FAVENUT

Da caixa de Medição (caixa de TC's) os cabos seguirão para a caixa de Proteção Geral (QPG), onde passarão por um disjuntor geral (DG) de 175 [A] padrão IEC/ DIN.

1.6. Aterramento

A malha de aterramento da instalação será feita junto à mureta de medição através de uma malha circundando a mesma, composta de 08 hastes de aço cobreado Copperweld $\varnothing 5/8'' \times 2,40[m] \times 256\mu m$ de cobre, interligadas por cabo de cobre nu, seção # 50 mm², conforme projeto elétrico.

As conexões do condutor de aterramento às hastes de terra serão feitas por meio de conector parafuso fendido ou similar para haste de aterramento adequado. A resistência máxima deverá ser de 10 [Ω] em qualquer época do ano, e se necessário for, aumentar o número de hastes ou tratar o solo para respeitar tal valor (10[Ω]). A haste de terra mais próxima do medidor será acessível através da caixa de inspeção, construída conforme desenho do projeto. O condutor neutro da CELESC será ligado à malha de terra na caixa de inspeção.

1.7. Proteção contra sobrecarga e curto-circuito

A proteção do ramal de entrada será instalada na caixa de proteção, junto à medição de energia e será feita através de 01 disjuntor tripolar termomagnético de 175 [A] (padrão IEC/ DIN), de caixa moldada ($I_{cc}=35$ kA em 380 [V]).

Os disjuntores serão providos de disparadores reguláveis contra sobrecarga moderada (relés térmicos) e disparadores contra sobrecargas violentas de curto-circuito (relés eletromagnéticos).

1.8. Proteção contra descargas atmosféricas

Para proteção contra descargas atmosféricas serão utilizados para-raios polimérico de resistores não lineares a óxido metálico em série (ZnO), sem centelhador, com dispositivo para desligamento automático, sistema neutro aterrado, tensão nominal dos

Antonio Carlos Farina

para-raios de 15 kV, corrente nominal de descarga de 10 KA e nível de isolamento de acordo com o sistema a ser protegido.

1.9. Medição do consumo de energia

O consumo de energia elétrica será medido em baixa tensão, através de um medidor tipo MDR, padrão CELESC. Este ficará localizado na mureta de medição tipo Horó sazonal, conforme detalhe em projeto.

2. MATERIAIS E EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS

2.1. Condutores elétricos

Os circuitos de força serão executados com condutores de cobre eletrolítico com isolamento de PVC, podendo ser de EPR ou XLPE e capa protetora com isolamento à base de PVC, anti-chama, classe 750V para os cabos em instalação embutida em eletrodutos aparentes e isolamento 0,6/1kV para os cabos instalados em eletrodutos subterrâneos.

As emendas e derivações dos circuitos deverão ser feitas somente nas caixas de passagem. As conexões deverão assegurar resistência mecânica adequada e contato elétrico perfeito e permanente.

A reconstituição do isolamento nas conexões deverá ser executada com fita isolante, tipo auto-fusão, recoberta com fita de PVC de boa qualidade. Não é recomendável o uso de fitas isolantes de tecido, papel ou similares.

A identificação dos condutores, através de cores, deverá obedecer a seguinte padronização: condutor fase – [Preto, branca vermelha (cores diferentes para identificação das fases R, S e T)]; condutor neutro – Azul; condutor PEN (acumulando as funções de neutro e proteção) – Azul; condutor de retorno – branco; e condutor de aterramento – verde ou verde e amarelo.

OBS: Todas as instalações internas (tomadas TUG e TUE) devem obedecer a Lei Nº 11.337, de 26 de julho de 2006, que Determina a obrigatoriedade de as edificações possuírem sistema de aterramento e instalações elétricas compatíveis

OSCAR FANHA

com a utilização de condutor-terra de proteção, bem como torna obrigatória a existência de condutor-terra de proteção nos aparelhos elétricos que especifica.

2.2. Eletrodutos e Caixas de Passagem

Na instalação dos eletrodutos, deverão ser tomadas as devidas precauções para protegê-los contra danos.

Nas caixas e quadros, as extremidades dos eletrodutos deverão ser protegidas por arruelas e buchas terminais. O corte dos eletrodutos deve ser perpendicular ao seu eixo.

Quando aplicável, a execução de roscas deve ser executada de forma a não deixar rebarbas e outros elementos capazes de danificar a isolação dos condutores.

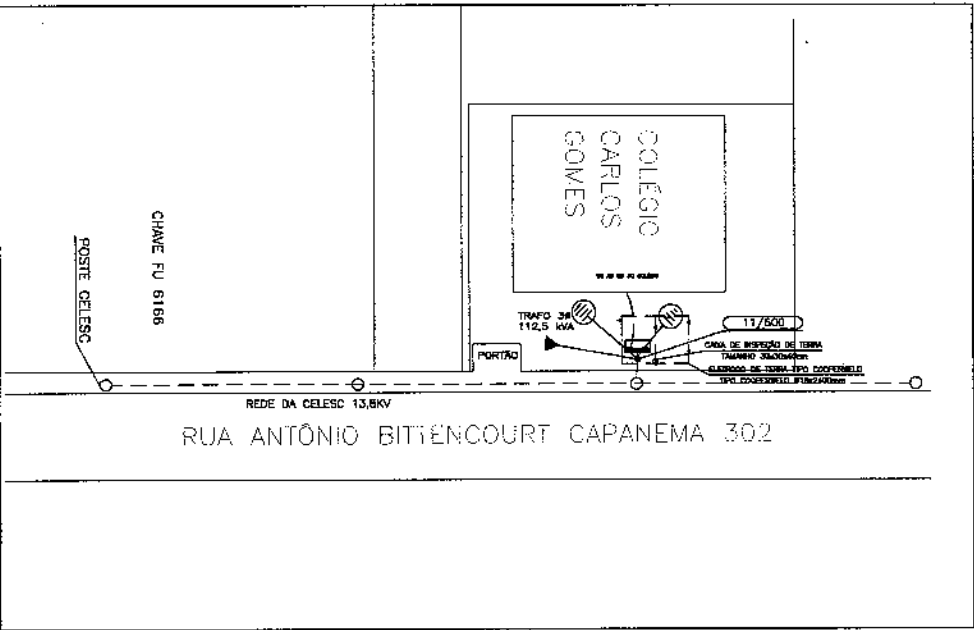
Para a tubulação do ramal de entrada serão empregadas caixas de alvenaria providas de dreno. Em todas as caixas de passagem devem ser deixadas sobras de cabos de no mínimo 2 metros, quando se tratar de caixa subterrânea.

2.3. Desenhos

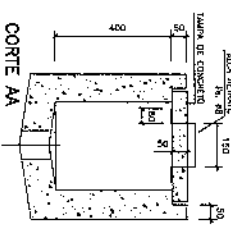
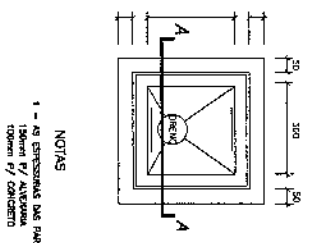
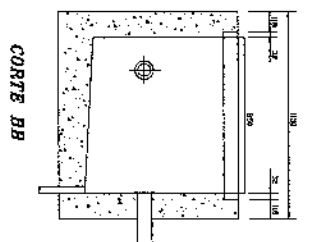
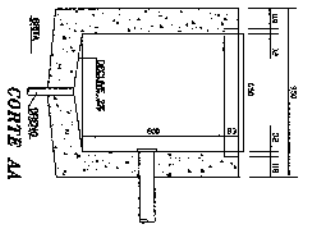
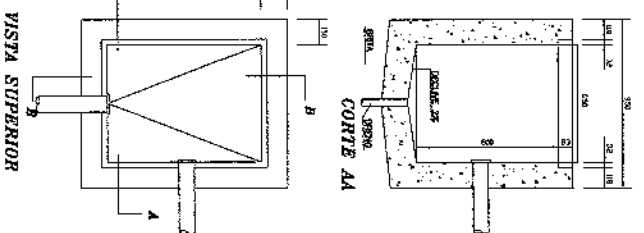
ITEM	FOLHAS N°	DESCRIÇÃO
01	1	LOCALIZAÇÃO
02	2	PLANTA BAIXA E CORTES DA MEDIÇÃO
03	3	DIAGRAMA UNIFILAR
04	4	VISTA FRONTAL DA MEDIÇÃO

Ogimar Favre

QUADRO DE DEMANDA							
TIPO DE CARGA	QTD	CARGA POR DISPOSITIVO (CV OU VA)	CV=1 W=2 (VA)	CARGA INSTALADA (VA)	FATOR DE DEMANDA %	FATOR DE POTENCIA %	DEMANDA FINAL (KVA)
AR COND. 30.000 BTUS	15	3900	2	62.700	100	92	68,15
COMPUTADORES	16	300	2	4.800	100	92	5,22
FREZER/ GELEADERIA	4	800	2	2.400	100	92	2,61
FOFNO/MICROONDAS	3	1800	2	5.400	100	92	5,87
CHUVEIROS	2	6800	2	13.600	100	92	14,78
IMPRESSORAS	3	1500	2	4.500	100	92	4,99
ILUMINAÇÃO	112	25	2	2.800	100	92	3,04
TUGS	5	200	2	1.000	100	92	1,09
TOTALS				97.200	100	92	105,62



IMPLANTAÇÃO
S.M. ZOLA



DETALHE DA CAIXA SUBTERRANEA
SEM ESCALA

DETALHE CAIXA ATERRAMENTO
NORMA EM MATERIAIS

CONSIDERAÇÕES GERAIS

- CONDIÇÕES DO MEIO AMBIENTE (TEMPERATURA / HUMIDIDADE) DEVERÃO SER LEVANTADAS ANTES DA EXECUÇÃO DO PROJETO.
- TODA A INSTALAÇÃO DEVE SER EM conformidade com as normas da ABNT e demais normas de segurança.
- TODOS OS MATERIAIS UTILIZADOS DEVERÃO SER DE TIPO APTO PARA O USO EM AMBIENTES ÚMIDOS E QUENTE.
- OS TUBOS DE FIBRA ÓPTICA DEVERÃO TER O TIPO DE FIBRA APTO PARA O USO EM AMBIENTES ÚMIDOS E QUENTE.
- O PROJETO DEVE SER EXECUTADO EM conformidade com as normas da ABNT e demais normas de segurança.
- O PROJETO DEVE SER EXECUTADO EM conformidade com as normas da ABNT e demais normas de segurança.
- O PROJETO DEVE SER EXECUTADO EM conformidade com as normas da ABNT e demais normas de segurança.
- O PROJETO DEVE SER EXECUTADO EM conformidade com as normas da ABNT e demais normas de segurança.
- O PROJETO DEVE SER EXECUTADO EM conformidade com as normas da ABNT e demais normas de segurança.

OBRA	C.E.I.M CARLOS GOMES
LOCALIZAÇÃO	RUA ANTÔNIO BITTENCOURT CAPANEMA, Nº302, IMARUI
PROJETO	ODIMAR
FECHA	1/4
ESCALA	INDICADA
DATA	MARÇO/2015
PROJETADE	ODIMAR

ENR.º 27140 ART.º 389265-0

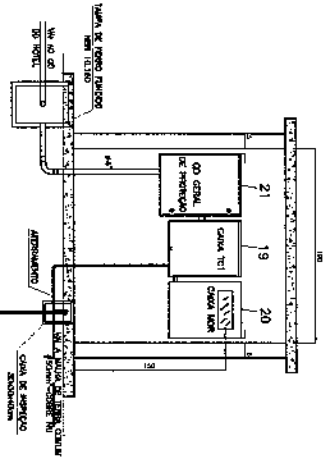
ENR.º 3199-0100, 8908-6861, 8857-3520

ENR.º 126-975-5

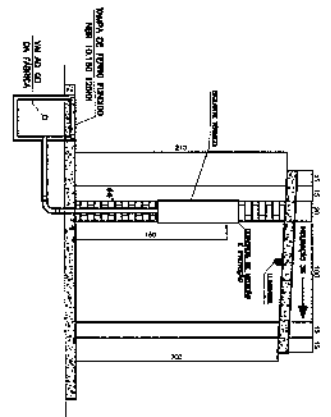


RUA ALTAMIRNO GUMARÃES 1908, OFICINAS, TUBARÃO
FONE: 3199-0100, 8908-6861, 8857-3520

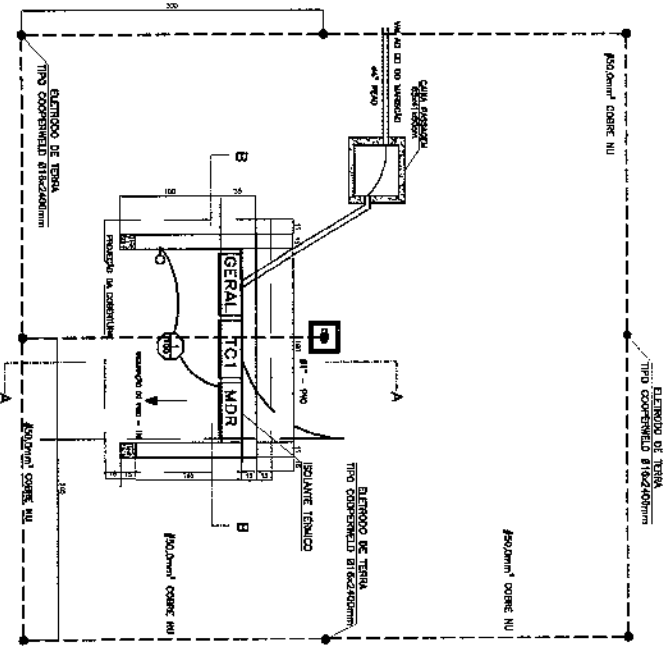
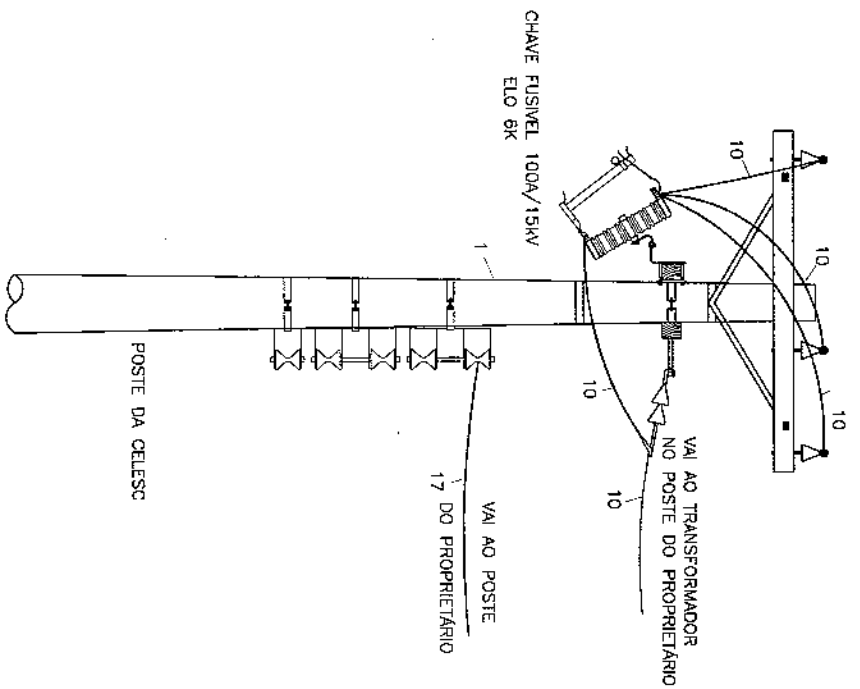
Odimar Zanella



CORTE B-B
ESCALA 1:50



CORTE A-A
ESCALA 1:50



PLANTA BAIXA
ESCALA 1:50



RUA ALTAMIRO GUILMARES 1908, OFICINAS, TUBARÃO
FONE: 3199-0100, 8909-6881, 8887-3520

DETALHAMENTO DA ENTRADA DE ENERGIA
SEM ESCALA

C. EIM CARLOS GOMES
SUBESTAÇÃO DE ENERGIA

RUA ANTÔNIO BITTENCOURT CAPANEMA,

PROJETO: Nº 302, IMARUI

DETALHE DA MURETA

ENGº ELETRICISTA ODIMAR ZANELLA DOS SANTOS

CREA S. C. 126.975-5

OBRA:	020.21310	ART: 538252340
CONTEUDO:	INDICADA	2/4
PROJETO:	ODIMAR	DATA: MARÇO/2015
PROJETISTA:	ODIMAR	PROJETO:

Odimar Zanella

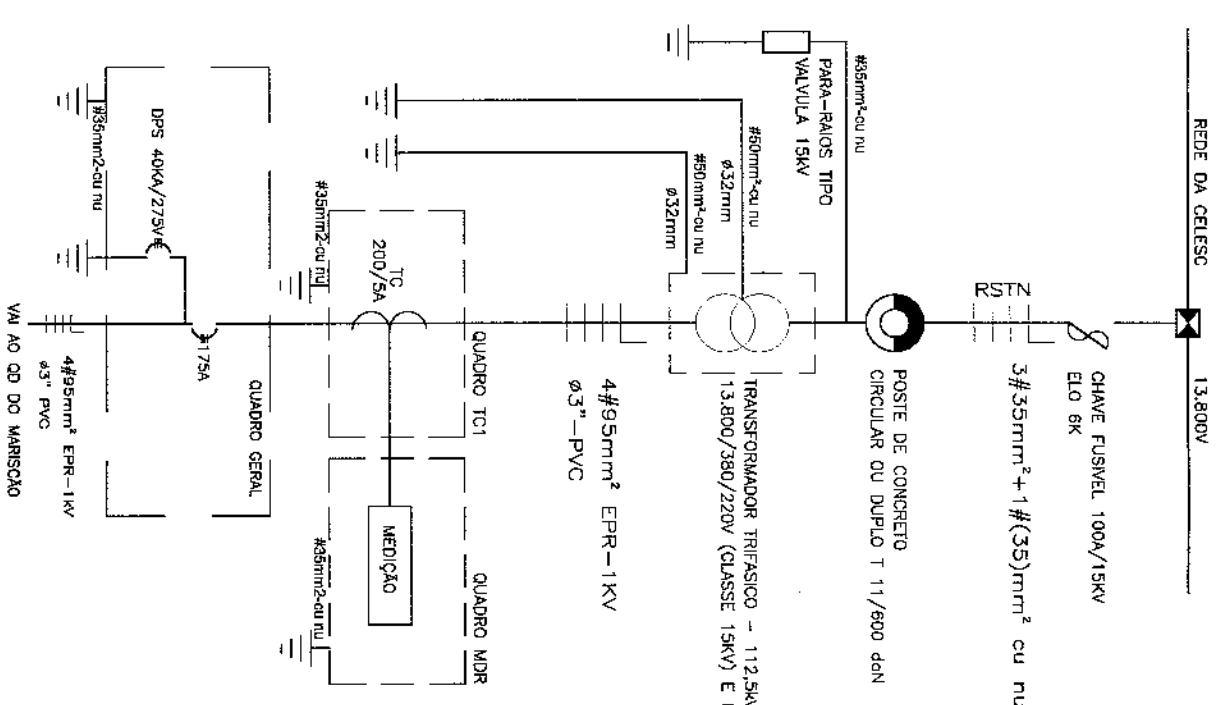
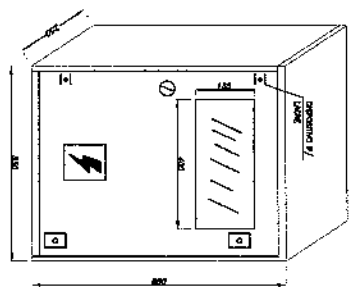
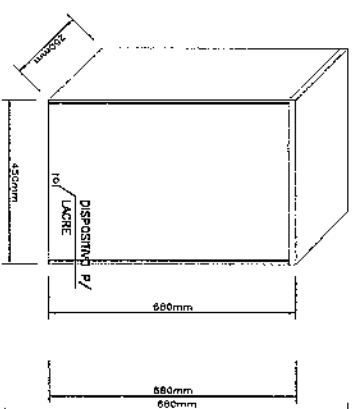


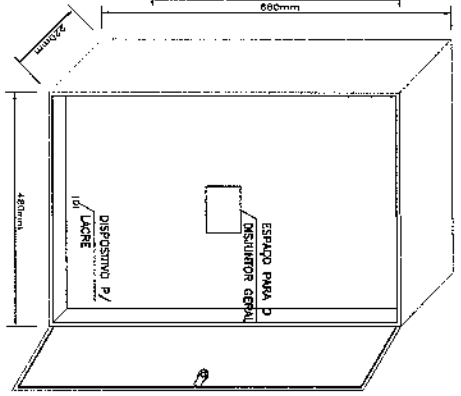
DIAGRAMA UNIFILAR GERAL
SEM ESCALA



CAIXA PARA MEDIDORES DE DEMANDA (kWh - kW) TIPO MDR, INSTALAÇÃO EMBUTIDA OU NÃO (ALUMINIO)
SEM ESCALA



CAIXA PARA TRANSFORMADORES DE CORRENTE TIPO "TC" (ALUMINIO)
SEM ESCALA



DETALHE DO QD GERAL
SEM ESCALA

DETALHE QUADRO MEDICAO CAIXA DOS TC'S
SEM ESCALA

Cálculo para disjuntores e cabos

Dados:	Demanda: 105,652 VA
Demanda de fase: 350 VA	
Comprimento do circuito: 10 m	
Corrente de projeto (Ip)	$I_p = \frac{105,652}{\sqrt{3} \times 220} = 160,52 \text{ A}$
DEMANDA	$D = \sqrt{3} \times 380 \times I_p$
Corrente nominal do disjuntor (In)	$I_n = 160,52 \times 1,25 = 200,65 \text{ A}$
Capacidade de corrente de corrente do condutor (NBR 5410) $I_n \geq 0,95 \times I_p$	$I_n = 202,56 \text{ A}$
Fator de correção para temperatura (NBR 5410) $I_n \geq 0,95 \times I_p$	$I_n = 202,56 \text{ A}$
Disjuntor tripolar 175A da WEG - 25kV	
Cabo unipolar 4x95mm² XLPE ou EPR - 1kV	
Monera de instalar "D" (NBR 5410 tab 27)	
Em 1 eletroduto de PVC 43"	



RUA ALTAMIRO GUMARÃES, 1908, OFICINAS, TUBARÃO
FONE: 3198-0190, 9808-6861, 8867-3520

OBRA:	C.E.I.M CARLOS GOMES	SO: 21043	ART: 5329263-0
	SUBESTAÇÃO DE ENERGIA	FOKLIK:	3/4
	RUA ANTONIO BITTENCOURT CAPANEMA,	ESCALA:	INDICADA
ENDEREÇO:	Nº302, IMARUÍ	DATA:	MARÇO/2015
CONTEÚDO:	DIAGRAMA UNIFILAR	PROJETISTA:	ODIMAR

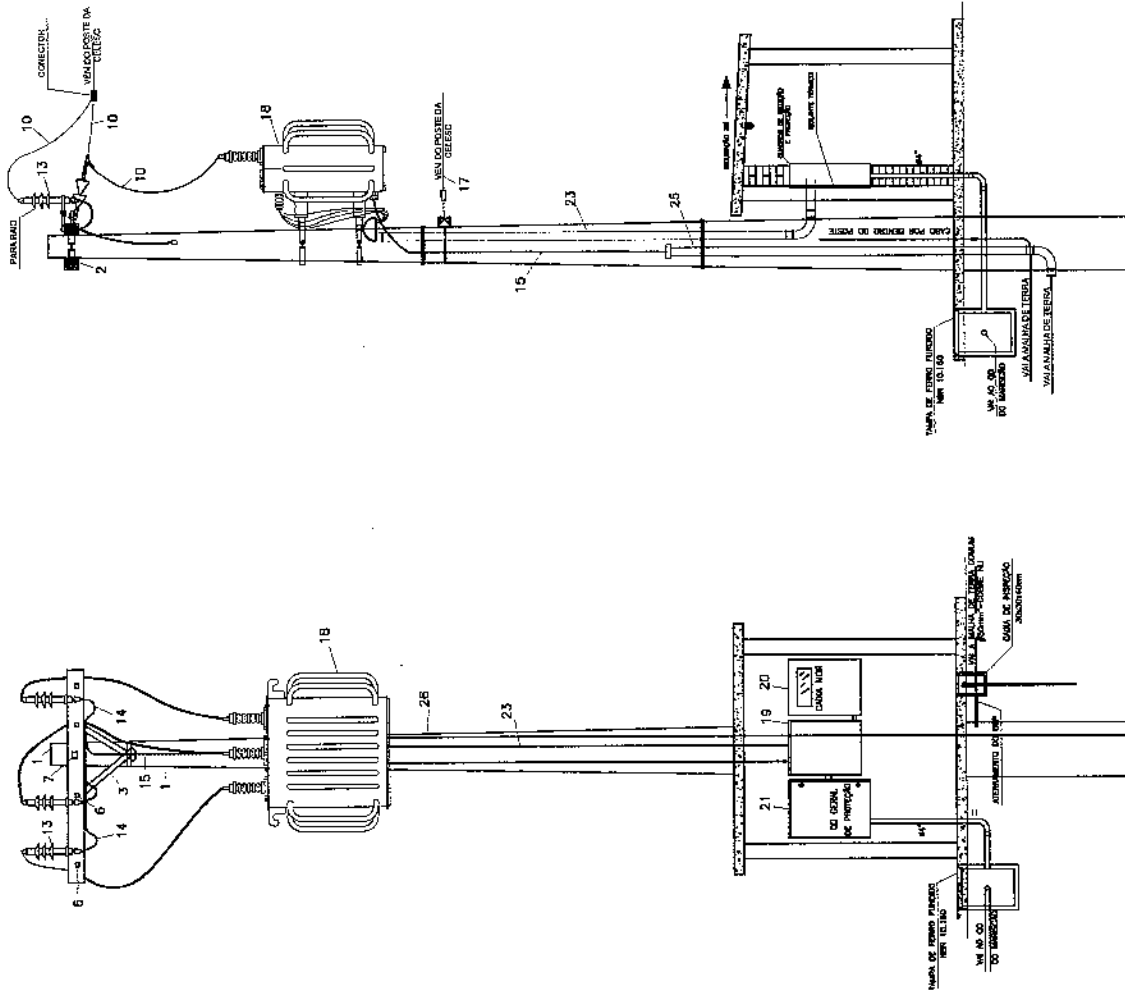
ENG.º ELETRICISTA ODIMAR ZANELA DOS SANTOS

CREA S.C. 126.975-5

Odimar Zanella

SIMBOLOGIA

- 1- POSTE DE CONCRETO CC OU DT 11/600
- 2- CRUZETA DE MADEIRA OU AÇO
- 3- MÃO FRANCESA PERFILADA
- 4- SELA PARA CRUZETA
- 5- CINTA PARA POSTE
- 6- PARAFUSO PARA CRUZETA 5/8"x450mm
- 7- PARAFUSO PARA CRUZETA 5/8"x150mm
- 8- ISOLADOR PILAR 15KV
- 9- PINO PILAR
- 10- CONDUTOR DE COBRE #35mm²
- 11- HASTE DE TERRA φ16x2400mm
- 12- ELETRODUTO DE PVC φ4"
- 13- PARA-RAIOS TIPO VALVULA P/ 15KV
- 14- CABO DE COBRE FLEXIVEL #35mm²
- 15- CABO DE COBRE NU #35mm²
- 16- CABO UNIPOLAR DE #35mm²-1KV
- 17- NEUTRO CONTINUO #25mm² COBRE NU
- 18- TRANSFORMADOR DE FORÇA POTENCIA 112,5KVA-13,800/380/220V CLASSE DE ISOLAÇÃO 15KV
- 19- CAIXA DE ALUMINIO PARA TRANSFORMADOR DE CORRENTE TIPO TC1
- 20- QUADRO DE MEDIÇÃO DE ALUMINIO TIPO MDR
- 21- QUADRO GERAL DE PROTEÇÃO (GD-GERAL)
- 22- MURETA DE ALVENARIA
- 23- RAMAL ALIMENTADOR DO QUADRO DE PROTEÇÃO GERAL 4x#95mm² - 1KV / φ3" PVC
- 24- ELETRODUTO DE PVC RIGIDO φ25mm
- 25- ELETRODUTO DE PVC RIGIDO DE φ32mm
- 26- ARAME DE FERRO GALVANIZADO, n° 12 BWG



DETALHAMENTO DA SUBESTAÇÃO E MEDIÇÃO

ESCALA 1:50



RUA ALTAMIRO GUIMARÃES 1908, OFICINAS, TUBARÃO
FONE: 3199-0100, 9808-6981, 8857-3520

OBRA:	C.E.I.M CARLOS GOMES	SG: 2134	ART: 50833-0
CONTEUDO:	SUBESTAÇÃO DE ENERGIA	FOIHA:	4/4
ENDERECO:	RUA ANTONIO BITTENCOURT CAPANEMA, Nº302, IMARUÍ	ESCALA:	INDICADA
PROJETISTA:	PLANTA SUBESTAÇÃO EM POSTE	DATA:	MARÇO/2015
			ODIMAR

ENGº ELETRICISTA ODIMAR ZANELA DOS SANTOS

CREA S.C. 126.975-5

Odimar Zanela



COLÉGIO
CARLOS
GOMES

VIA AO SO DO COLEGIO

TRAFO 3^{PH}
150 KVA

11/600

CAIXA DE INSPEÇÃO DE TERRA
TAMANHO 30x30x40cm

ELETRODO DE TERRA-TIPO COOPERWELD
TIPO COOPERWELD Ø18x2400mm

PORTÃO

CHAVE FU 6166

POSTE CELESC

REDE DA CELESC 13,8KV

RUA ANTÔNIO BITTENCOURT CAPANEMA 302

Original Zanêwa



CREA-SC

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Santa Catarina

Autenticidade

ART N° 5392953-0

A.R.T. Anotação de Responsabilidade Técnica

ART autenticada eletronicamente via **CREA NET**

Contratado
 ENGENHEIRO ELETRICISTA 126975-5 Empresa Executora:
ODIMAR ZANELA DOS SANTOS ZANELI SERVICOS ELETRICOS LTDA ME
 RUA BENJAMIN MARCONDES 44 TUBARAO 130966-1
 OFICINAS 88702-150 SC Fone: Fax:
 Fone: 4831990100 Fax: --- CPF:069.201.599-02 Normal
 odimar@zaneliengenharia.com.br

Contratante
Prefeitura Municipal de Imaruí 82538851000157
 Rua José Inácio da Rocha - 109
 CENTRO IMARUI SC
 88770000

Resumo do Contrato
 PROJETO DE SUBESTAÇÃO EXTERNA.

Início em: 23/03/2015 Término em: 15/04/2015 Honorários: Pró-Labore Valor Obra/Serviço: R\$1.800,00

Identificação da Obra/Serviço
C.E.I.M Carlos Gones 78625183000128
 Rua Antônio Bittencourt Capanema - 302
 CENTRO IMARUI SC
 88770000

Assinaturas
 IMARUI 23/03/2015 *Odimar Zanela dos Santos*
 ODIMAR ZANELA DOS SANTOS
 Engenheiro Eletricista
 CREA-SC 126975-5 069.201.599-02
Renilson Moraes
 Secretário de Administração e Finanças
 Prefeitura Municipal de Imaruí
 82538851000157

Este documento anota perante o CREA-SC, para efeitos legais, o contrato escrito ou verbal realizado entre as partes (Lei 6.406/77)

Reservado ao Responsável Técnico

ART: 5392953-0

Participação Técnica Individual	Atividades			
	Objetos	Classificação	Quantidade	Unidade
Entidade de Classe Nenhuma	12 ##	80304	112,50	4#
	12 ##	81106	112,50	4#
	12 ##	81104	13,00	39
	12 ##	80305	112,50	4#
Regularização	12 ##	80316	13,00	39

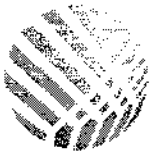
Descrição Complementar

Este documento só terá fé Pública se estiver devidamente cadastrado e quitado junto ao CREA-SC. Para afeir www.crea-sc.org.br
 Este documento foi autenticado eletronicamente, estando sujeito a verificações conforme resolução 1825/89 CONFER e demais legislações aplicáveis.

As assinaturas devem ser a próprio punho, originais e preferencialmente com caneta azul.
 Acessibilidade: Declaro a aplicabilidade das regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto n. 5.296/2004, as atividades profissionais acima relacionadas.

CONFERE COM ORIGINAL
 PREFEITURA MUNICIPAL DE IMARUI

Em: 12/08/15
 Ass.: *Marcos*



Celesc
Distribuição S.A

À:
Nome do Cliente: **PREFEITURA MUNICIPAL DE IMARUI**
Solicitação nº: **21343**
Data da geração desse documento: **06/05/2015**

Identificação do projeto

Nome da Obra: **C.E.I.M CARLOS GOMES**
Endereço:
RUA ANTÔNIO BITTENCOURT CAPANEMA,302
CENTRO
IMARUI/SC
CEP: 88770000

Identificação do responsável técnico

Nome: **Odimar Zanefa Dos Santos**
Nº do CREA: **1269755**

U Prezado cliente,

Em resposta à sua solicitação, informamos a V. Sa. que o projeto de entrada de energia apresentado está **LIBERADO** e em conformidade com as normas técnicas desta concessionária.

A solicitação de ligação definitiva deverá ser realizada com pelo menos 120 dias de antecedência da data pretendida para energização, com a finalidade de se elaborar projeto de melhoria ou expansão no sistema de distribuição.

Para ligação da unidade consumidora do Grupo A, a solicitação deverá ser protocolada na secretaria da sede da agência regional, mediante a apresentação dos seguintes documentos:

- A) Cópia do contrato Social da empresa e última alteração contratual se houver.
- B) Cópia da procuração e documentos do procurador, se não constarem no contrato Social.
- C) Cópia do cartão CNPJ e I.E.
- D) Carta de apresentação de solicitação de ligação nova do Grupo A e troca de padrão.

Caso o pedido seja para troca de padrão da unidade consumidora do grupo A, a solicitação deverá ser protocolada na secretaria da sede da agência regional, mediante somente a carta de apresentação de solicitação de ligação nova do Grupo A e troca de padrão.

Para verificar a autenticidade desse documento, favor acessar o endereço <http://peptemp.celesc.com.br/pepautentica>, informando a chave de acesso: **qKZ0mzKT**.

Colocamo-nos à disposição para eventuais esclarecimentos.

Atenciosamente,

Celesc Distribuição SA
www.celesc.com.br