
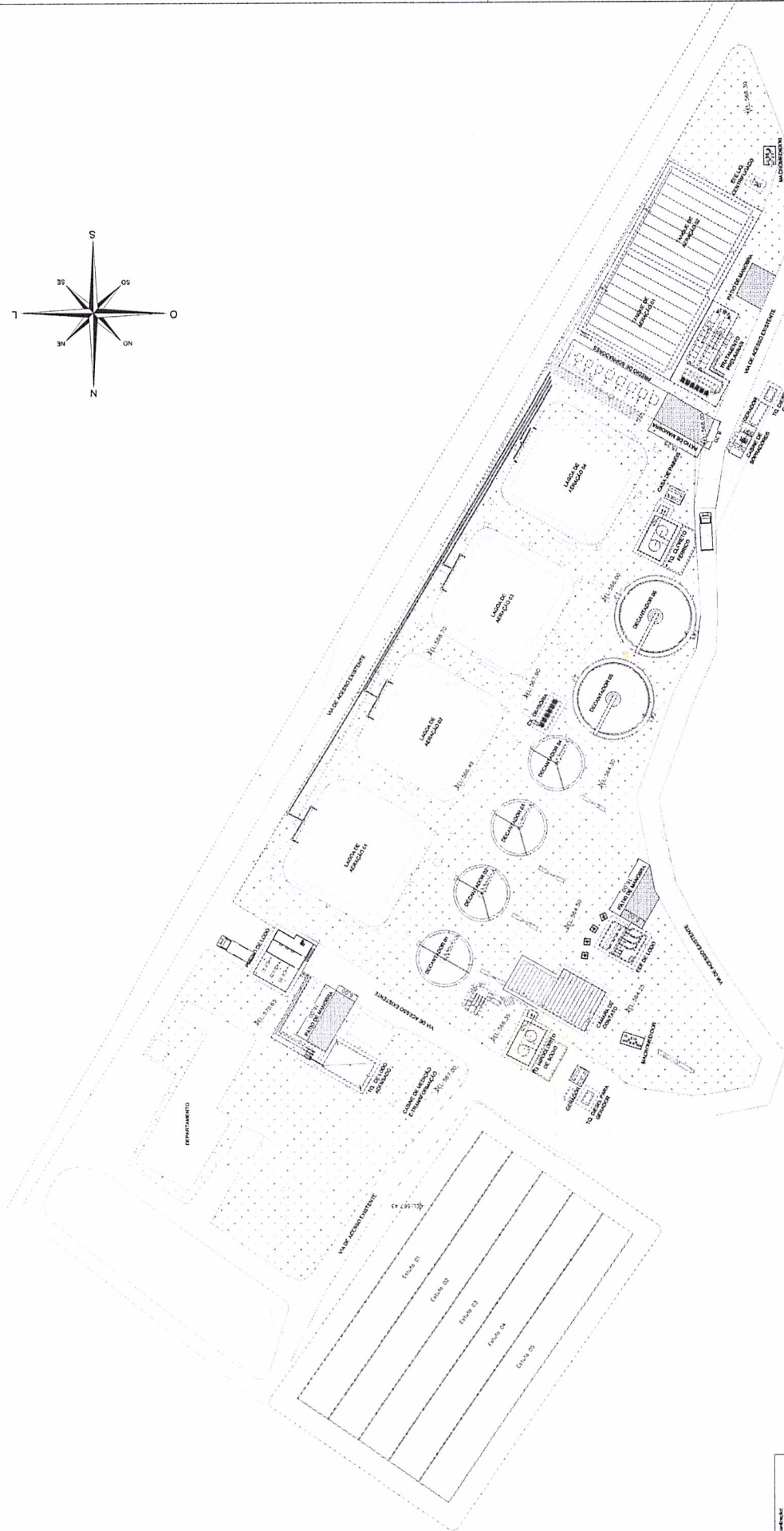
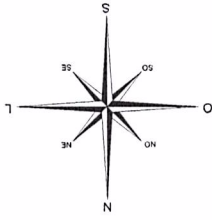


LISTA DE MATERIAL

Item	Qtde	Descrição	Material
13	1	Tubo PVC Soldável Ponta-Ponta DN25mm L650mm	PVC Soldável
8	1	Tubo PVC Soldável Ponta-Ponta DN25mm L500mm	PVC Soldável
11	1	Tubo PVC Soldável Ponta-Ponta DN25mm L500mm	PVC Soldável
10	1	Tubo PVC Soldável Ponta-Ponta DN25mm L460mm	PVC Soldável
9	2	Tubo PVC Soldável Ponta-Ponta DN25mm L250mm	PVC Soldável
8	1	Tubo PVC Soldável Ponta-Ponta DN25mm L2.450mm	PVC Soldável
7	4	Tubo PVC Soldável Ponta-Ponta DN25mm L100mm	PVC Soldável
6	1	Tubo PVC Soldável Ponta-Ponta DN25mm L1.350mm	PVC Soldável
5	3	Tê Soldável - DN 25mm	PVC Soldável
4	6	Registro Esfera VS Compacto Soldável DN25mm	PVC Soldável
3	5	Curva 90° Soldável - DN25mm	PVC Soldável
2	1	Curva 45° Soldável - DN 25mm	PVC Soldável
1	4	Adaptador Soldável Curto com Balsa e Rosca - DN 25x20mm	PVC Soldável
			Material

Nº	DATA	REVISÃO	EXECUTADO POR	APROVADO POR
0	07/2019	Emissão Inicial	Maria	
				
PROJETO EXECUTIVO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO NO MUNICÍPIO DE JAGUARIÚNA - SP				
TUBULAÇÃO DE RECALQUE - TANQUE DE ARMAZENAMENTO E DOSAGEM DE HIPOCLORITO DE SÓDIO				
Nº DO DESENHO: PES.012.ETE.HD.TQ.MP.153/18-1 R. 0 Nº DA FOLHA: 01/01 Nº CONTRATADA: 08562018 ESCALA: INDICADA				



Considerações para a construção:

- A fim de garantir a segurança das edificações, o projeto foi elaborado de acordo com o código de obras da cidade de São Paulo, obedecendo às normas técnicas de engenharia civil e arquitetura, e a legislação municipal, estadual e federal aplicável.
- O projeto foi elaborado considerando o grau de ocupação das áreas, a preservação ambiental e o uso sustentável do solo.
- O projeto foi elaborado considerando o uso das áreas, a preservação ambiental e o uso sustentável do solo.

LEGENDA

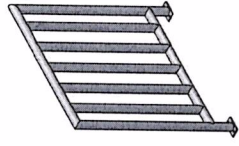
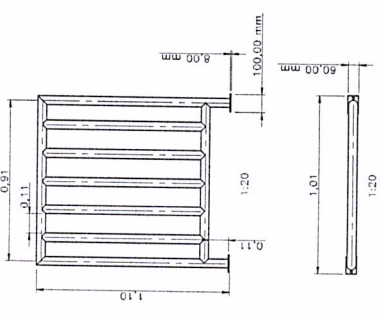
- ÁREAS DE AMPLAÇÃO
- PERÍMETRO DE AMPLAÇÃO
- QUADRANTES
- BLOCOS DE EDIFICAÇÕES
- OUTROS

Nº	DATA	REVISÃO	ELABORADOR	PROFUSÃO	REVISOR	CONTROLE DE EMISSÃO		
01	08/2018	EMISSÃO	WALLACE	ARQUITETO	WALLACE			
02	08/2018	REVISÃO	WALLACE	ARQUITETO	WALLACE			
03	08/2018	REVISÃO	WALLACE	ARQUITETO	WALLACE			
04	08/2018	REVISÃO	WALLACE	ARQUITETO	WALLACE			
05	08/2018	REVISÃO	WALLACE	ARQUITETO	WALLACE			

PROJETO EXECUTIVO DE IMPLANTAÇÃO DE EDIFICAÇÃO DE BAIXO NÍVEL DE DETALHAMENTO	PROJETO EXECUTIVO DE IMPLANTAÇÃO DE BAIXO NÍVEL DE DETALHAMENTO	PROJETO EXECUTIVO DE IMPLANTAÇÃO DE BAIXO NÍVEL DE DETALHAMENTO	PROJETO EXECUTIVO DE IMPLANTAÇÃO DE BAIXO NÍVEL DE DETALHAMENTO	PROJETO EXECUTIVO DE IMPLANTAÇÃO DE BAIXO NÍVEL DE DETALHAMENTO
PROJETO EXECUTIVO DE IMPLANTAÇÃO DE BAIXO NÍVEL DE DETALHAMENTO	PROJETO EXECUTIVO DE IMPLANTAÇÃO DE BAIXO NÍVEL DE DETALHAMENTO	PROJETO EXECUTIVO DE IMPLANTAÇÃO DE BAIXO NÍVEL DE DETALHAMENTO	PROJETO EXECUTIVO DE IMPLANTAÇÃO DE BAIXO NÍVEL DE DETALHAMENTO	PROJETO EXECUTIVO DE IMPLANTAÇÃO DE BAIXO NÍVEL DE DETALHAMENTO
PROJETO EXECUTIVO DE IMPLANTAÇÃO DE BAIXO NÍVEL DE DETALHAMENTO	PROJETO EXECUTIVO DE IMPLANTAÇÃO DE BAIXO NÍVEL DE DETALHAMENTO	PROJETO EXECUTIVO DE IMPLANTAÇÃO DE BAIXO NÍVEL DE DETALHAMENTO	PROJETO EXECUTIVO DE IMPLANTAÇÃO DE BAIXO NÍVEL DE DETALHAMENTO	PROJETO EXECUTIVO DE IMPLANTAÇÃO DE BAIXO NÍVEL DE DETALHAMENTO
PROJETO EXECUTIVO DE IMPLANTAÇÃO DE BAIXO NÍVEL DE DETALHAMENTO	PROJETO EXECUTIVO DE IMPLANTAÇÃO DE BAIXO NÍVEL DE DETALHAMENTO	PROJETO EXECUTIVO DE IMPLANTAÇÃO DE BAIXO NÍVEL DE DETALHAMENTO	PROJETO EXECUTIVO DE IMPLANTAÇÃO DE BAIXO NÍVEL DE DETALHAMENTO	PROJETO EXECUTIVO DE IMPLANTAÇÃO DE BAIXO NÍVEL DE DETALHAMENTO
PROJETO EXECUTIVO DE IMPLANTAÇÃO DE BAIXO NÍVEL DE DETALHAMENTO	PROJETO EXECUTIVO DE IMPLANTAÇÃO DE BAIXO NÍVEL DE DETALHAMENTO	PROJETO EXECUTIVO DE IMPLANTAÇÃO DE BAIXO NÍVEL DE DETALHAMENTO	PROJETO EXECUTIVO DE IMPLANTAÇÃO DE BAIXO NÍVEL DE DETALHAMENTO	PROJETO EXECUTIVO DE IMPLANTAÇÃO DE BAIXO NÍVEL DE DETALHAMENTO

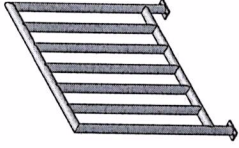
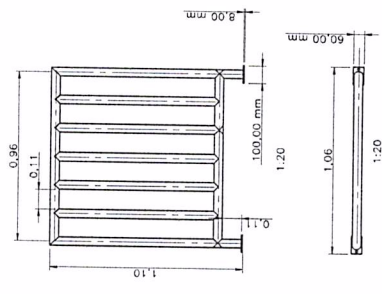
202

DETALHE - GUARDA CORPO TIPO 01
01 UNIDADE
MATERIAL: FIBRA DE VIDRO



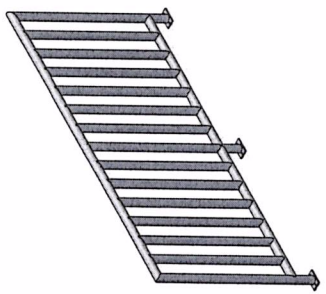
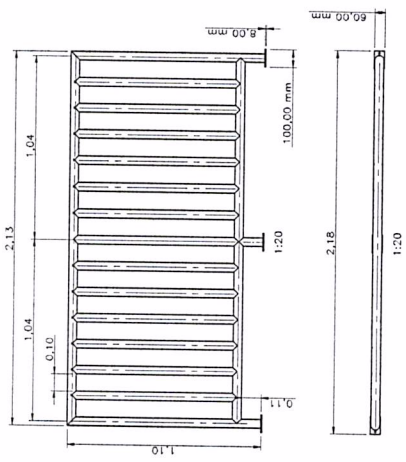
ISOMÉTRICO
1:20

DETALHE - GUARDA CORPO TIPO 04
01 UNIDADE
MATERIAL: FIBRA DE VIDRO



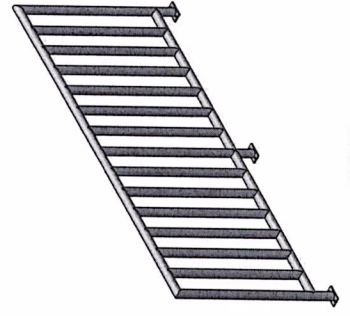
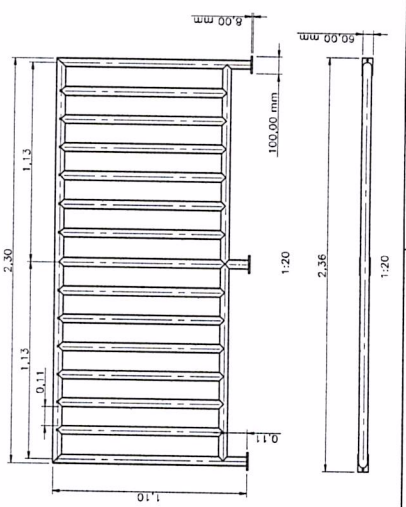
ISOMÉTRICO
1:20

DETALHE - GUARDA CORPO TIPO 02
08 UNIDADES
MATERIAL: FIBRA DE VIDRO



ISOMÉTRICO
1:20

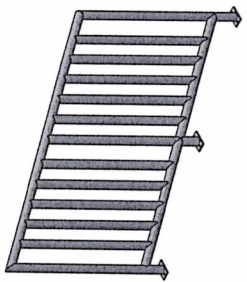
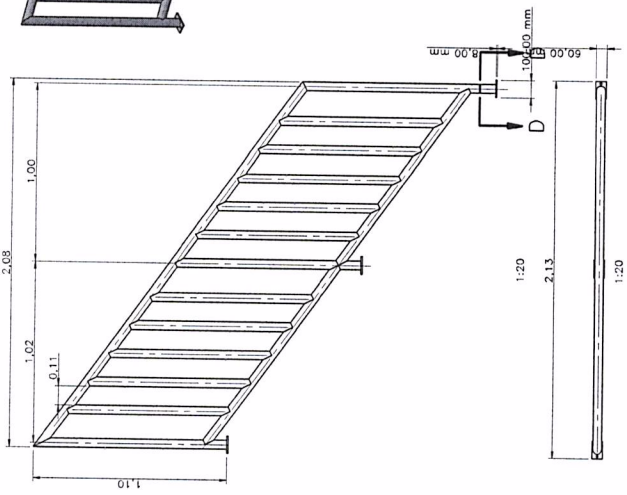
DETALHE - GUARDA CORPO TIPO 03
04 UNIDADES
MATERIAL: FIBRA DE VIDRO



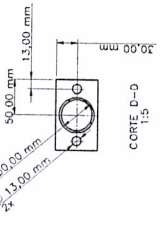
ISOMÉTRICO
1:20

Tabela de Guarda-Corpo		Quant. de
Descrição	Quant.	Unid.
Guarda-Corpo - Tipo 01	1,00	unid.
Guarda-Corpo - Tipo 02	8,00	unid.
Guarda-Corpo - Tipo 03	5,00	unid.
Guarda-Corpo - Tipo 04	1,00	unid.
Corrimão	1,00	unid.
	4,00	caixil.
	24,00	caixil.
	4,00	caixil.
	6,00	caixil.

DETALHE - CORRIMÃO
01 UNIDADE
MATERIAL: FIBRA DE VIDRO



ISOMÉTRICO
1:20



CORTE D-D
1:5

Nº	0	DATA	07/2019	R E V I S Ã O	Emissão Inicial	EXECUTADO POR	Marta	APROVADO POR	[Logo]
PROJETO EXECUTIVO DO SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO NO MUNICÍPIO DE JAGUARUNA - SP TÂNQUE DE ARMAZENAMENTO E DOSAGEM DE HPOCLORITO DE SÓDIO									

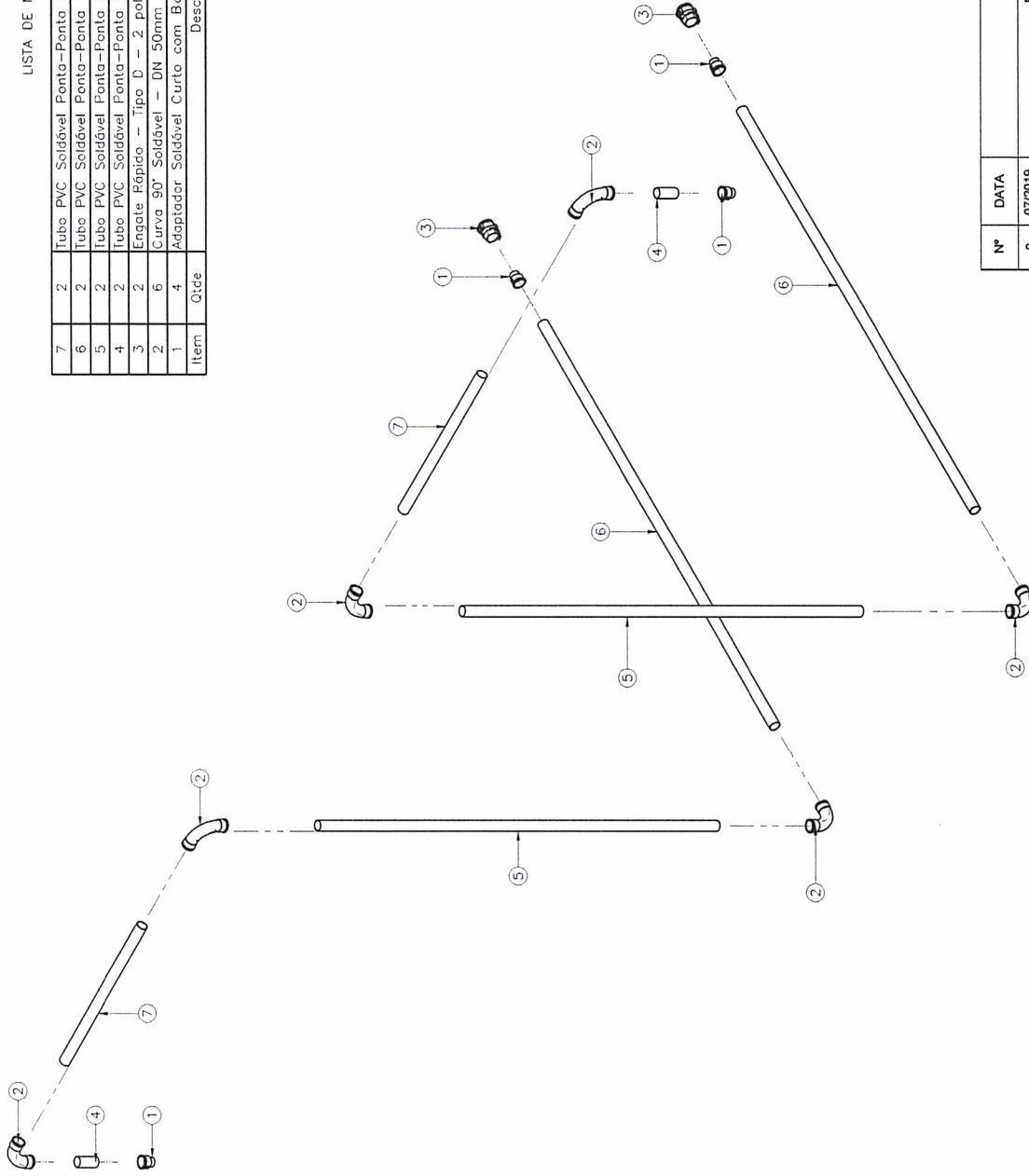
EXECUTADO POR: PLIE CONTROLS CONTROLES E SISTEMAS S.A.		DES: MARIA ISABEL CHAMBRE PROJ: MAURICIO FERREDES PEREZ APROVADO POR: STYDIO VIDAL JUNIOR ART: 2062730109570891 CREA: 5081994779		07/2019 ASS.	
---	--	---	--	-----------------	--

Nº DO DESENHO 02002		Nº DA FOLHA 0202		Nº CONTINUAÇÃO 050208	
ESCALA INDICADA					

FIBRAZ

LISTA DE MATERIAL

Item	Qtde	Descrição	Material
7	2	Tubo PVC Soldável Ponta-Ponta DN50mm L850mm	PVC Soldável
6	2	Tubo PVC Soldável Ponta-Ponta DN50mm L2.500mm	PVC Soldável
5	2	Tubo PVC Soldável Ponta-Ponta DN50mm L2.150mm	PVC Soldável
4	2	Tubo PVC Soldável Ponta-Ponta DN50mm L1.00mm	PVC Soldável
3	2	Engate Rápido - Tipo D - 2 pol.	PVC Soldável
2	6	Curva 90° Soldável - DN 50mm	PVC Soldável
1	4	Adaptador Soldável Curto com Balsa e Resca - DN 50x40mm	PVC Soldável



Nº	DATA	REVISÃO	EXECUTADO POR	APROVADO POR
0	07/2019	Emissão Inicial	Maria	



PROJETO EXECUTIVO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO NO MUNICÍPIO DE JAGUARIÚNA - SP

TUBULAÇÃO DE SUÇÃO - TANQUE DE ARMAZENAMENTO E DOSAGEM DE HIPOCLORITO DE SÓDIO

EXECUTADO POR:	DATA
DES: MARIA ISABEL CHAMBRONE	07/2019
PROJ.: MAURICIO FERNANDES PEREZ	ASS.
APROVADO POR: SYLVIO VIDAL JUNIOR	07/2019
ART: 28027230190570891	CREA: 5061994778



Nº DO DESENHO: DES/02/ETE/IND/01/HP/10318-1

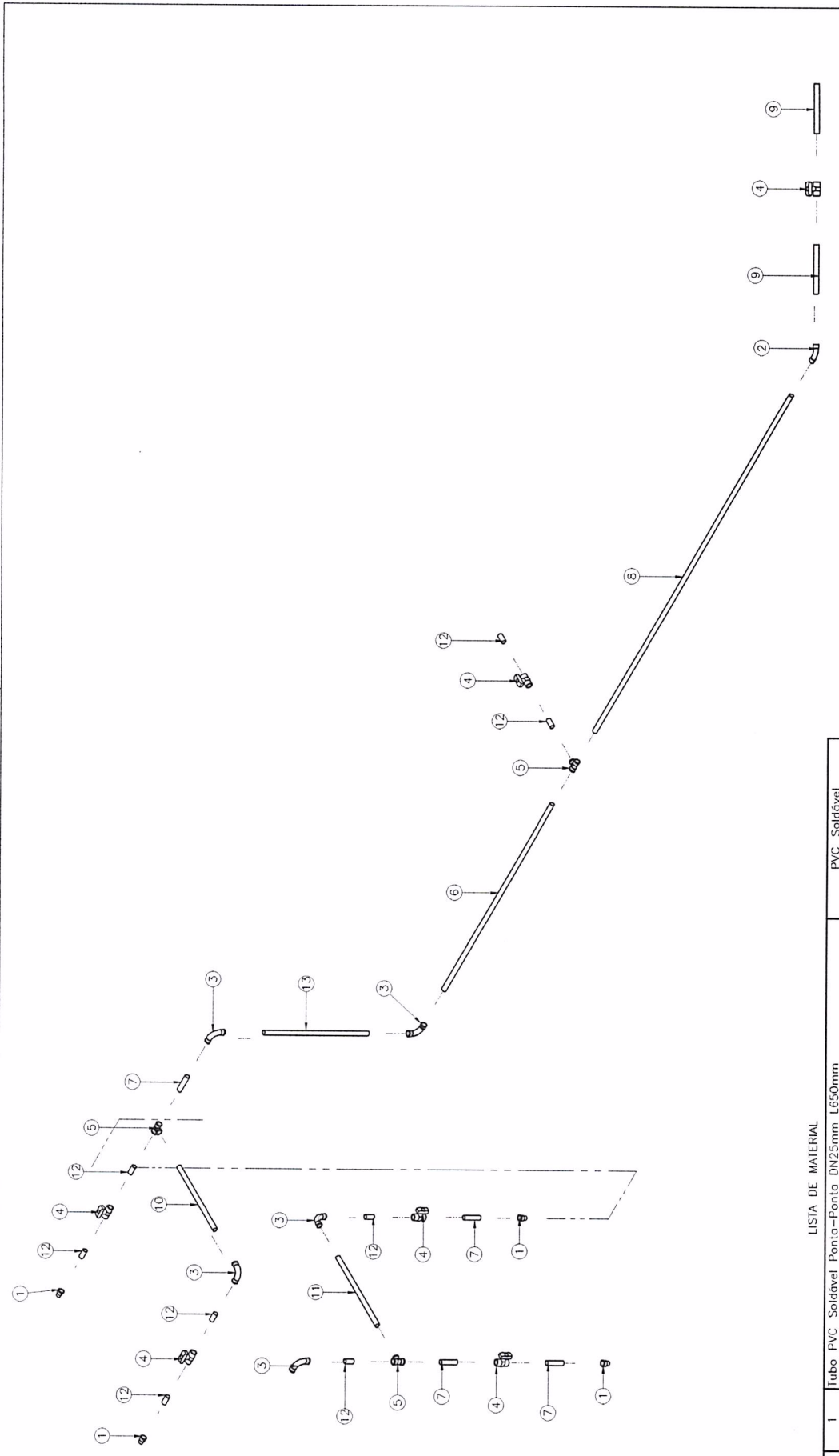
R: 0

Nº DA FOLHA: 01/01

Nº CONTITATADA: 0852018

ESCALA: INDICADA

817
2



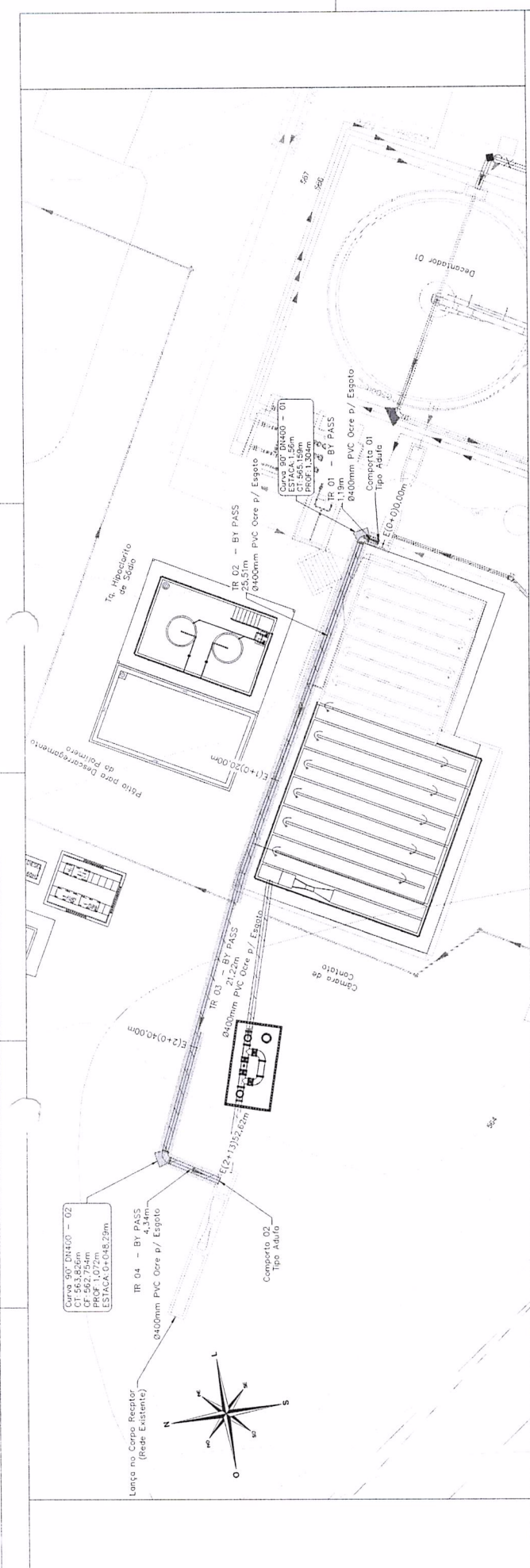
LISTA DE MATERIAL

Item	Qtd	Descrição	Material
1.3	1	Tubo PVC Soldável Ponta-Ponta DN25mm L650mm	PVC Soldável
12	8	Tubo PVC Soldável Ponta-Ponta DN25mm L500mm	PVC Soldável
11	1	Tubo PVC Soldável Ponta-Ponta DN25mm L500mm	PVC Soldável
10	1	Tubo PVC Soldável Ponta-Ponta DN25mm L460mm	PVC Soldável
9	2	Tubo PVC Soldável Ponta-Ponta DN25mm L250mm	PVC Soldável
8	1	Tubo PVC Soldável Ponta-Ponta DN25mm L2.450mm	PVC Soldável
7	4	Tubo PVC Soldável Ponta-Ponta DN25mm L100mm	PVC Soldável
6	1	Tubo PVC Soldável Ponta-Ponta DN25mm L1.350mm	PVC Soldável
5	3	Tê Soldável - DN 25mm	PVC Soldável
4	6	Registro Esfera VS Compacto Soldável DN25mm	PVC Soldável
3	5	Curva 90° Soldável - DN25mm	PVC Soldável
2	1	Curva 45° Soldável - DN 25mm	PVC Soldável
1	4	Adaptador Soldável Curto com Bolo e Rosca - DN 25x20mm	PVC Soldável
Item	Qtd	Descrição	Material

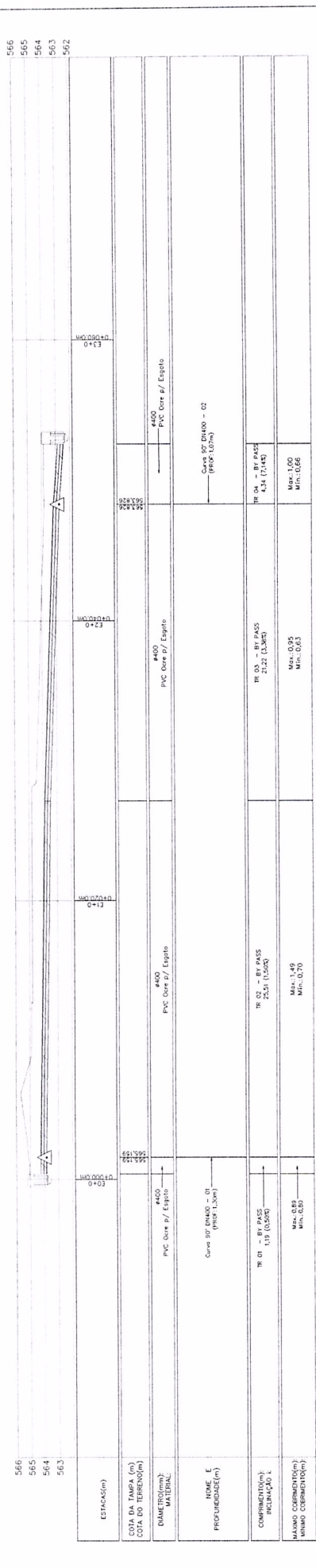
Nº	DATA	REVISÃO	EXECUTADO POR	APROVADO POR
0	07/2019	Emissão Inicial	Maria	

		Nº DO DESENHO: DES:012/ETE-IND.TQ/MP.03/18-1
R.	0	Nº DA FOLHA: 01/01
		Nº CONTRATADA: 0385/2018
		ESCALA: INDICADA

		PROJETO EXECUTIVO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO NO MUNICÍPIO DE JAGUARIUNA - SP
		TUBULAÇÃO DE RECALQUE - TANQUE DE ARMAZENAMENTO E DOSAGEM DE HIPOCLORITO DE SÓDIO



Saída - By-pass para Corpo Receptor



Item	Descrição	Quantidade	Unidade
1	Tubo PVC RÍGIDO OCRE PRUE - DN 400mm - Espeto	53,00	m
2	Curva 90° PVC RÍGIDO PRUE - DN 400mm - Espeto	02	UNId.
3	Ancoagem de Concreto	02	UNId.
4	Comporta do tipo adufa	02	UNId.

Nº	DATA	REVISÃO
0	11/2019	Emissão final
1	01/2020	Primeiro Revisão nº10/2020 - Agência PCJ

Nº	DATA	APROVADO POR	PCJ	DATA
		Maria		
		Maria		

Nº	DATA	EXECUTADO POR	ANÁLISE	PCJ	DATA
		Maria			
		Maria			

Nº	DATA	EXECUTADO POR	ANÁLISE	PCJ	DATA
		Maria			
		Maria			

Nº	DATA	EXECUTADO POR	ANÁLISE	PCJ	DATA
		Maria			
		Maria			

Nº	DATA	EXECUTADO POR	ANÁLISE	PCJ	DATA
		Maria			
		Maria			

Nº	DATA	EXECUTADO POR	ANÁLISE	PCJ	DATA
		Maria			
		Maria			

Nº	DATA	EXECUTADO POR	ANÁLISE	PCJ	DATA
		Maria			
		Maria			

Nº	DATA	EXECUTADO POR	ANÁLISE	PCJ	DATA
		Maria			
		Maria			

D.001 ETE INDÍGENAS SAUO
R. 0
L. 01101
Nº CONTINUAÇÃO
05/2018
ESCALA
1:200
FOLHA: A2

PROJETO EXECUTIVO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DO MUNICÍPIO DE JAGUARIUNA - SP

TUBULAÇÃO DE SAÍDA DE BY-PASS PARA LIMPEZA DA CÂMARA DE CONTATO

EXECUTADO POR: **DES. MARIA ISABEL CHAMERONE**
APROVADO POR: **SYLVIO VIDAL JUNIOR**
ART: 2802720180678891

ANÁLISE
ACEITO
VISTO

EXECUTADO POR: **DES. MARIA ISABEL CHAMERONE**
APROVADO POR: **SYLVIO VIDAL JUNIOR**
ART: 2802720180678891

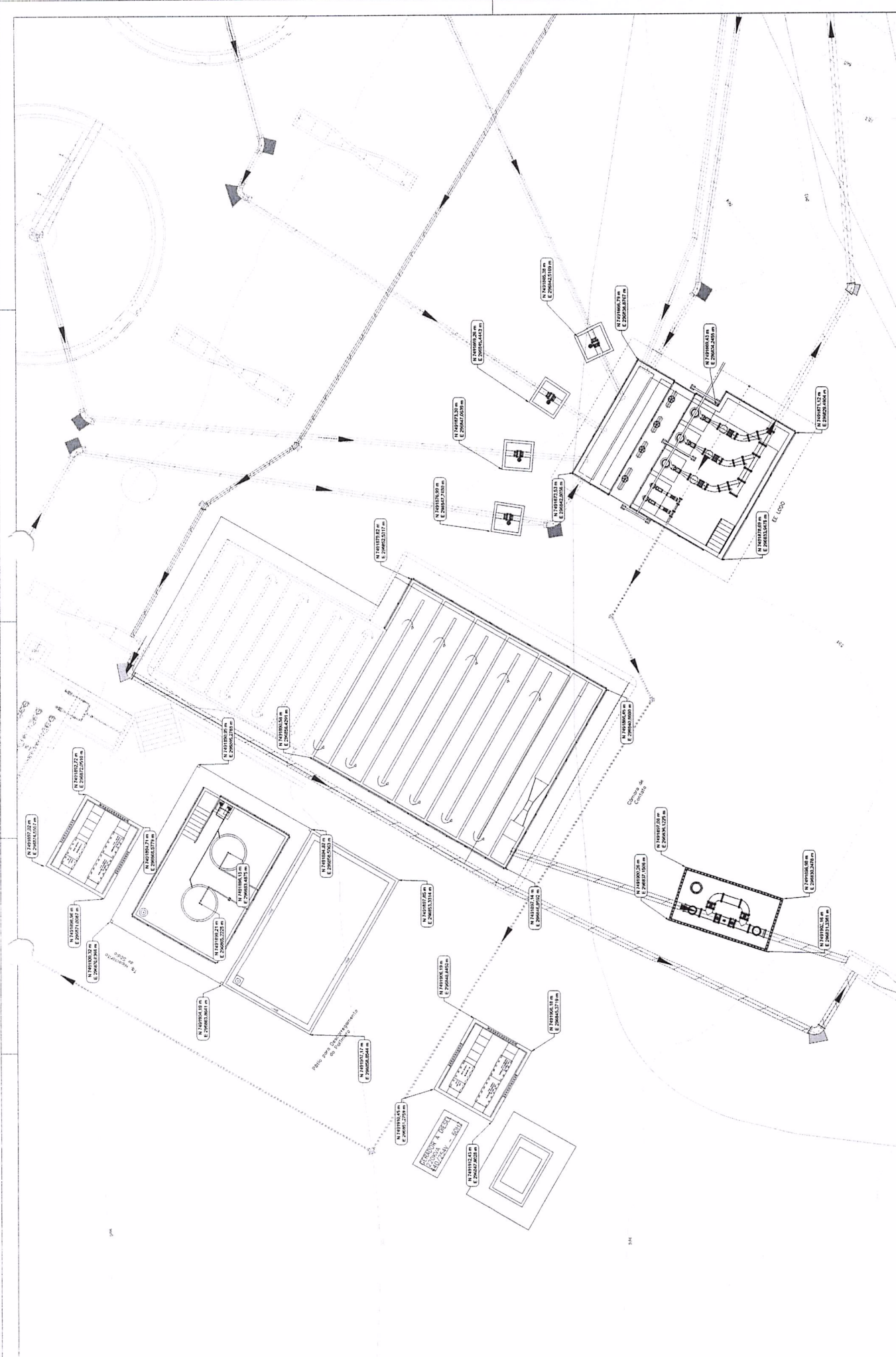
ANÁLISE
ACEITO
VISTO

EXECUTADO POR: **DES. MARIA ISABEL CHAMERONE**
APROVADO POR: **SYLVIO VIDAL JUNIOR**
ART: 2802720180678891

ANÁLISE
ACEITO
VISTO

EXECUTADO POR: **DES. MARIA ISABEL CHAMERONE**
APROVADO POR: **SYLVIO VIDAL JUNIOR**
ART: 2802720180678891

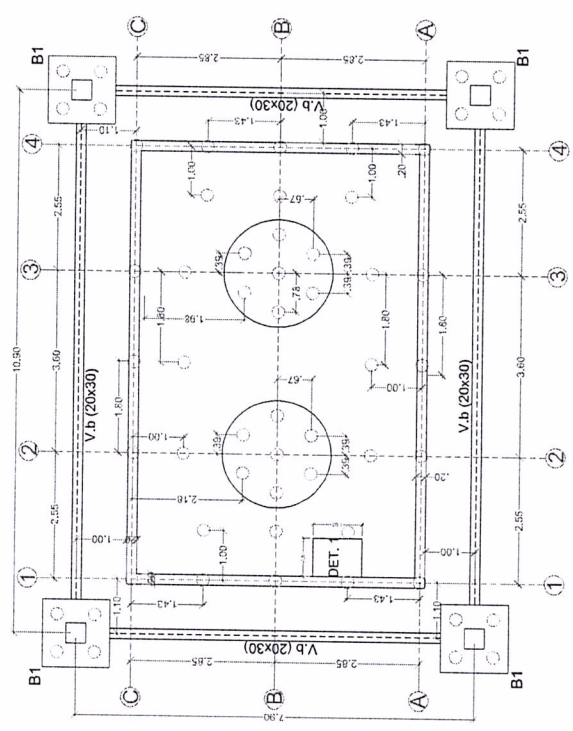
ANÁLISE
ACEITO
VISTO



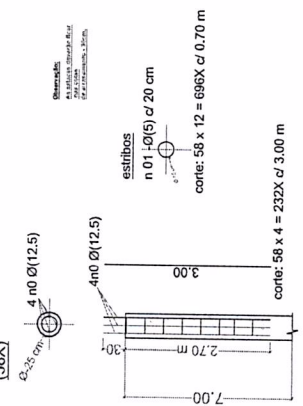
N. DATA 07/2019	REVISÃO	DESENHO POR DADOS	APROVADOR	DESENHO DE DETALHADA	NOTAS	LOCALIA	EXECUTADO POR:	PROJETO EXECUTIVO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DO BARRIO DE ARAUCÁRIA - 2ª ETAPA - BARRIO DE ARAUCÁRIA - 2ª ETAPA	Nº DE APROVAÇÃO Nº DE CONTRATO Nº DE ORÇAMENTO Nº DE PLANILHA
						TUBULAÇÃO DE LÍQUIDOS (ESGOTO) TUBULAÇÃO DE AR (VENTILAÇÃO) TUBULAÇÃO DE GÁS GÁS	EXECUTADO POR: PROJ. MARCO TEREZINHA BARROS FERREZ PROJ. MARCO TEREZINHA BARROS FERREZ PROJ. MARCO TEREZINHA BARROS FERREZ		

28

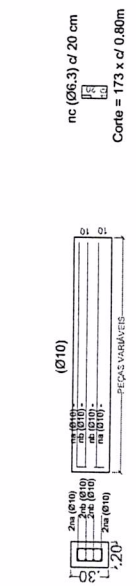
PLANTA DE FUNDAÇÃO
ESCALA 1:50



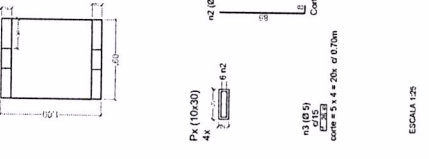
ESTACA ESCAVADA Ø25 CM
(58X)



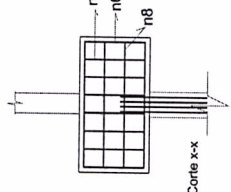
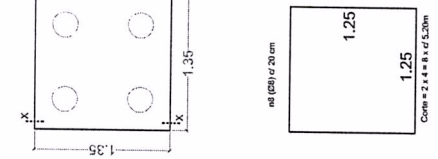
VB. (20X30) BALDRAME
(Ø40mm)



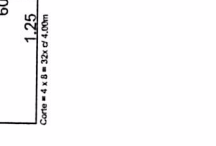
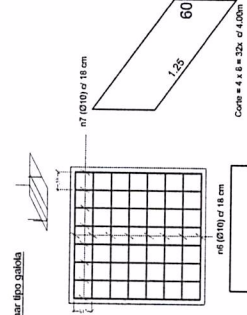
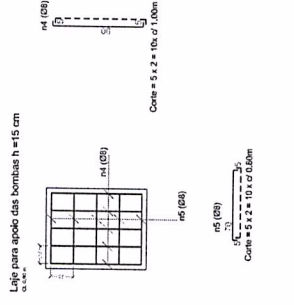
Det.1 (1.00 x 0.80)
Apoio para as bombas



B1 (1.35 x 1.35 x 0.70)
(4x)

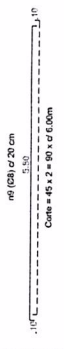
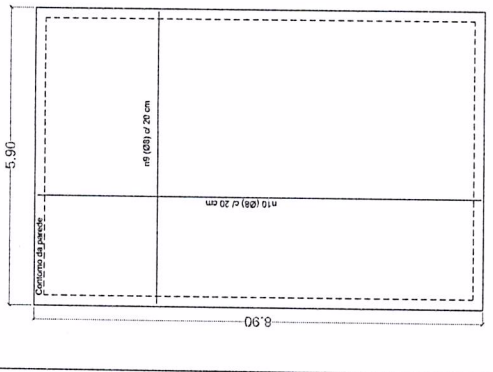


Obs: A laje armada do solo servirá como estrutura de transmissão de cargas para o solo.



ANTES DE QUALQUER CONCRETAGEM, VERIFICAR, NICHOS DE PASSAGENS, PARA TUBULAÇÕES.

LAJE ARMADA PISO
h= 20cm



PROJETO ESTRUTURAL
TAVEL DE REVISÃO DE LOBOS

PROJETO DE ARQUITETURA
PROJETO DE INSTALAÇÃO DE EQUIPAMENTOS
PROJETO DE INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÕES
PROJETO DE INSTALAÇÃO DE VENTILAÇÃO
PROJETO DE INSTALAÇÃO DE ELÉTRICO

PROJETO DE INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÕES
PROJETO DE INSTALAÇÃO DE VENTILAÇÃO
PROJETO DE INSTALAÇÃO DE ELÉTRICO

EXECUTADO POR

PROJETO DE INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÕES
PROJETO DE INSTALAÇÃO DE VENTILAÇÃO
PROJETO DE INSTALAÇÃO DE ELÉTRICO

PROJETO DE INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÕES
PROJETO DE INSTALAÇÃO DE VENTILAÇÃO
PROJETO DE INSTALAÇÃO DE ELÉTRICO

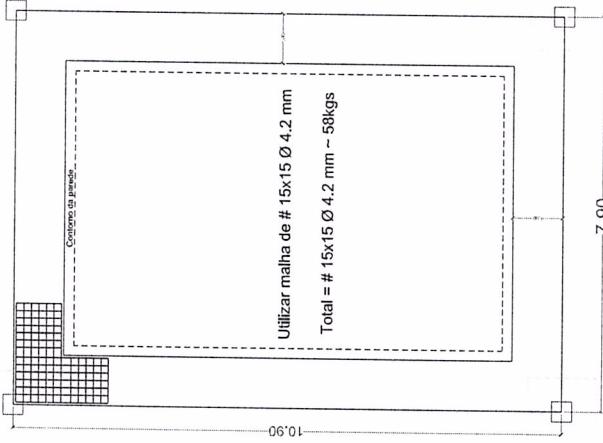
NOTAS

ESTACAS - Fck - 30 Mpa - 29.00 m³
BASES - Fck - 30 Mpa - 5.50 m³
BALDRAME - Fck - 40 Mpa - 2.50 m³
LAJE FUNDO - Fck - 40 Mpa - 10.50 m³

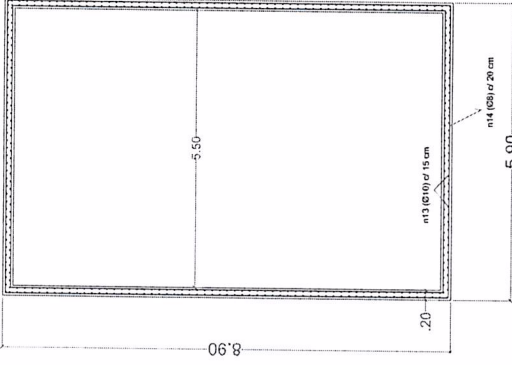
Obs: Considerado coeficiente de 5 cm em cada face.

ANALISADO	PROJETADO	REVISADO	REVISADO POR	DEFINIDO DE REFERÊNCIA
///	///	///	///	///
///	///	///	///	///
///	///	///	///	///
///	///	///	///	///

LAJE ARMADA PASSARELA
h = 15 cm



PAREDES
(20 cm de largura)
ESCALA 1:50



n3 (Ø10) of 15 cm



Cota = 380 x of 1,80 m

n4 (Ø8) of 20 cm

7.40

Cota = 8 x 4 = 32x of 7.40m

Obs.: Considerar 0,20 m de cada extremidade de barra para fazer a curva e arranjar com a sua correspondente.

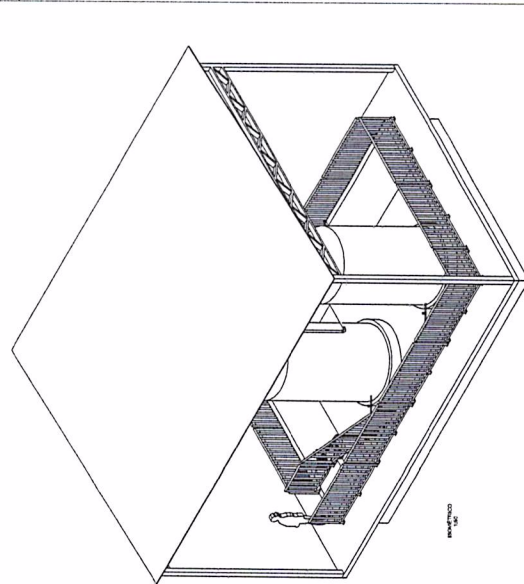
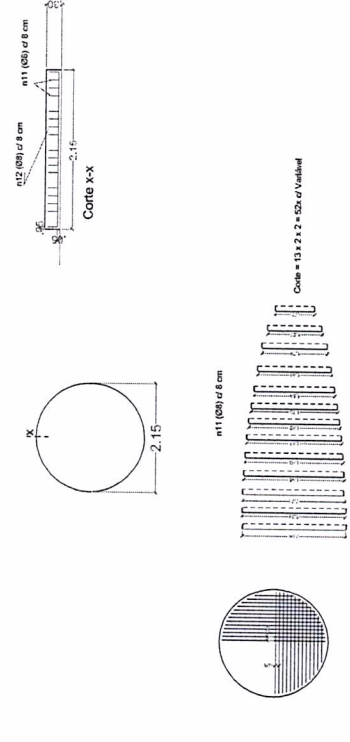
n4 (Ø8) of 20 cm



Cota = 8 x 4 = 32x of 6.40m

Obs.: Considerar 0,20 m em cada extremidade da barra para fazer a curva e arranjar com a sua correspondente.

BERÇO PARA OS TANQUES (2X)
h = 30cm



Cota = 13 x 2,2 = 52x of Vertical

ANTES DE QUALQUER CONCRETAGEM,
VERIFICAR NICHOS DE PASSAGENS, PARA
TUBULAÇÕES.

EXECUTADO POR

APROVADO POR

REVISÃO

DATA

EXECUTADO POR

APROVADO POR

EXECUTADO POR

APROVADO POR

PAREDES - Fck - 40 Mpa - 9,00 m³
LAJE PASSARELA - Fck - 30 Mpa - 6,00 m³
BERÇO TANQUES - Fck - 40 Mpa - 5,00 m³
Obs.: Considerar sobreposição de 5 cm em cada lado.

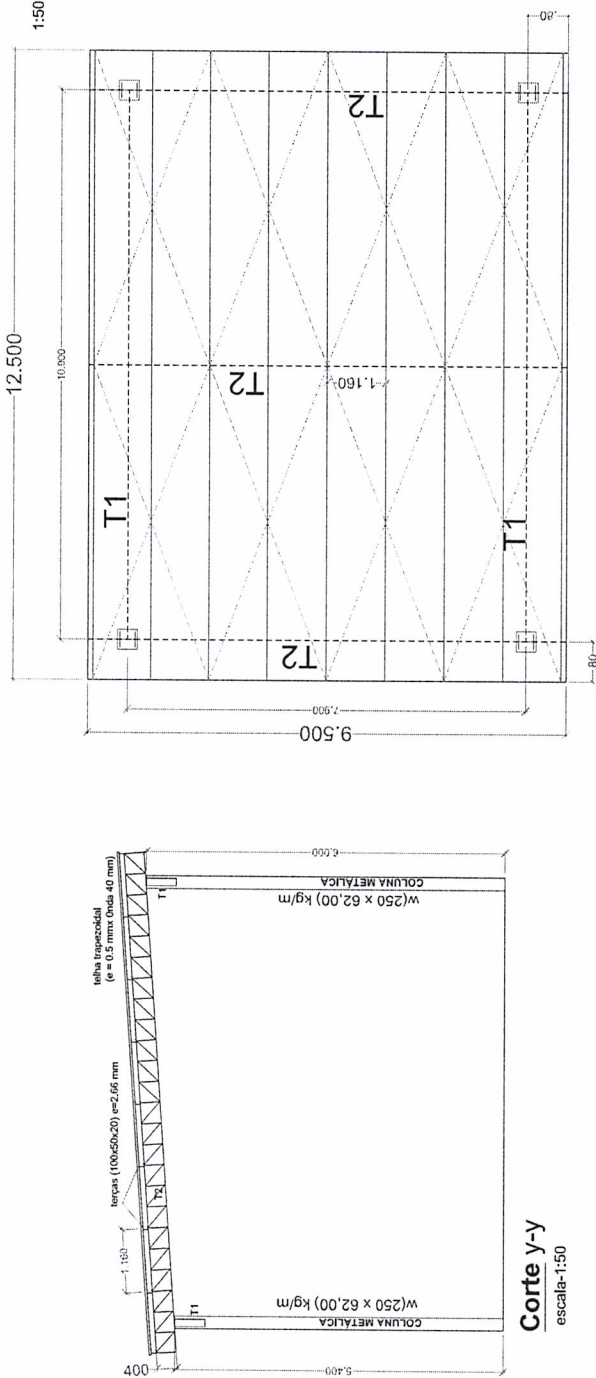
PROJETO DE ENGENHARIA
PROJETO EXECUTIVO DO SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO DO MUNICÍPIO DE ARARAÍMA-SP

PROFESSOR ENGENHEIRO CIVIL
PROFESSOR ENGENHEIRO CIVIL
PROFESSOR ENGENHEIRO CIVIL

PROFESSOR ENGENHEIRO CIVIL
PROFESSOR ENGENHEIRO CIVIL
PROFESSOR ENGENHEIRO CIVIL

PROFESSOR ENGENHEIRO CIVIL
PROFESSOR ENGENHEIRO CIVIL
PROFESSOR ENGENHEIRO CIVIL

COBERTURA



- Antes de qualquer fabricação conferir medidas no local.
- estrutura soldada com eletrodo E7018(DK-18/48) E = 3,25mm.
- solda feita em toda periferia de cada corte. NB-11.
- as colunas em perfil ACO MINAS - 303 AS72 - 170x150
- as peças serão fabricadas em perfis dobrados a frio, em chapas USP - Sae-300.
- Chapa de fixação - Aço - A-38
- cantoneiras em perfis laminados aço - aA-35.
- folhas - trapezido - onda 40 - e - 43 mm
- Pintura : 1 demão de fundo anticorrosivo epoxi e 02 demãos de esmalte sintético, sendo necessário retoques pós a montagem, tudo na cor definida pela Arquitetura

Relação de materiais

Item	Quantidade	Unid.	Peso
1	1	kg	1,00
2	1	kg	1,00
3	1	kg	1,00
4	1	kg	1,00
5	1	kg	1,00
6	1	kg	1,00
7	1	kg	1,00
8	1	kg	1,00
9	1	kg	1,00
10	1	kg	1,00
11	1	kg	1,00
12	1	kg	1,00

CONTINUAÇÃO DE CÁLCULO:

ESTACA - Fca = 20.000 kgf/cm²
 BARRAS - Fcd = 30.000 kgf/cm²
 LAJE PAVIMENTO - Fcd = 10.000 kgf/cm²
 FERRILHAÇO - Fcd = 30.000 kgf/cm²
 MURDO PAREDES - Fca = 20.000 kgf/cm²

2,716.60 kg
 + 10% = 2,988.26 kg

DESCRIÇÃO	PERFIL	bitola	cortes	qtde	c. total	kg/m	peso total
COLUMNAS	"W"	250x42 kg/m	6,000	2x	12,000	62,00	744,00
							1412,60

DESCRIÇÃO	Peças	PERFIL	bitola	cortes	qtde	c. total	kg/m	peso total
Trelças	BARZOS	∟	120x60x20	15400	4	41,60	7,00	600,20
	PRUMOS	∟	100x50x20	9500	6	57,00	2,48	260,76
								860,96

DESCRIÇÃO	Peças	PERFIL	bitola	cortes	qtde	c. total	kg/m	peso total
Cobertura	terças	perfil U	120x60x20	12.800	9	115,20	4,70	552,96
	pergolas	∟	100x50x20	109	27	3,000	2,48	7,44
								36,30

Obs : Dimensionado com critério de 6 cm em cada lado.

POSICAO	BITOLA	Quant	CORTE(m)	Total +10%(m)	Peso un	Peso real (kg)	Peso +10%
N0	12,5	232	0,7	696	765,6	1	696,00
N1	5	696	0,7	487,2	535,92	0,16	77,95
N2	10	24	0,93	22,32	24,552	0,63	14,06
N3	5	20	0,7	14	15,4	0,16	2,46
N4	8	10	1	10	11	0,4	4,00
N5	8	10	0,8	8	8,8	0,4	3,20
N6	10	32	4	128	140,8	0,63	80,64
N7	10	32	4	128	140,8	0,63	80,64
N8	8	8	5,2	41,6	45,76	0,4	16,64
N9	8	90	6	540	594	0,4	216,00
N10	8	58	9	522	574,2	0,4	208,80
N11	8	52	VARIÁVEL	73,06	80,366	0,4	29,22
N12	8	52	VARIÁVEL	73,06	80,366	0,4	29,22
N13	10	390	1,6	624	686,4	0,63	393,12
N14	8	32	7,4	236,8	260,48	0,4	94,72
N15	8	32	10,4	332,8	366,08	0,4	133,12
N16	10	4	VARIÁVEL	155,2	170,72	0,63	97,76
N17	10	4	VARIÁVEL	155,2	168,96	0,63	96,72
NC	6,3	173	0,8	138,4	152,24	0,25	34,60

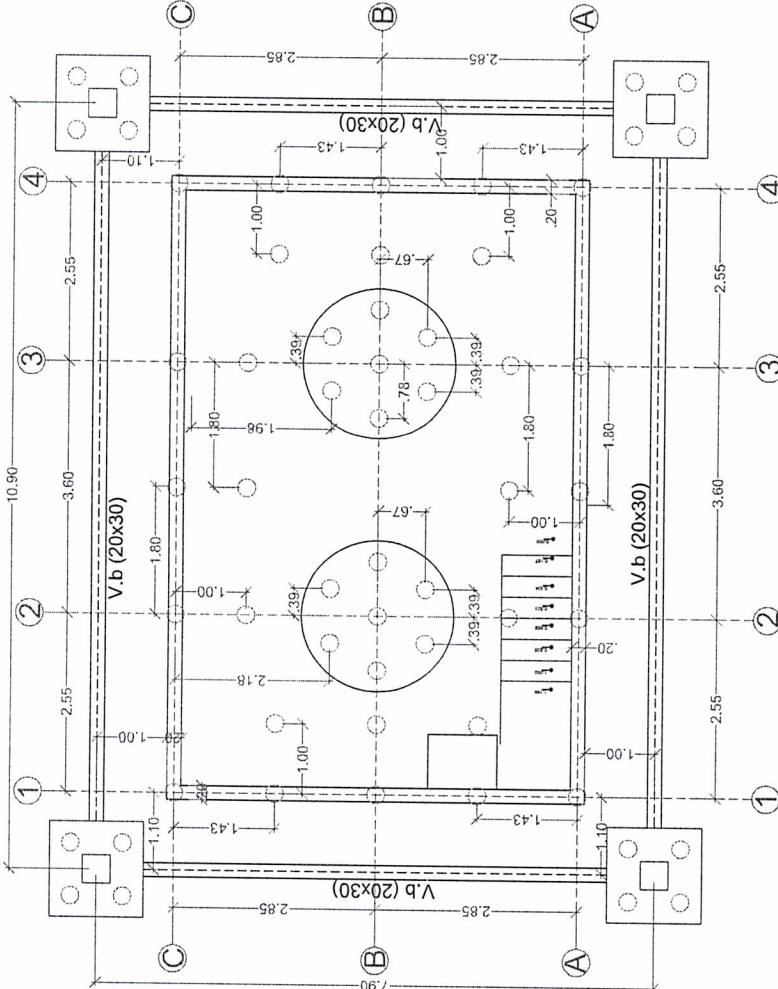
ANTES DE QUALQUER CONCRETAGEM,
 VERIFICAR NICHOS DE PASSAGENS PARA
 TUBULAÇÕES.

PONTO DE SONDAAGEM UTILIZADO SPT 87

Nº	DATA	REVISÃO	APROVADO POR	DESENHO DE IDENTIFICAÇÃO	NOTAS	ELABORADO POR	PROJETO EXECUTIVO DE OBRAS DE INFRAESTRUTURA	PROJETO EXECUTIVO DE OBRAS DE INFRAESTRUTURA	PROJETO EXECUTIVO DE OBRAS DE INFRAESTRUTURA
0	09/07/2019	01	Carla			Carla	PROJETO EXECUTIVO DE OBRAS DE INFRAESTRUTURA	PROJETO EXECUTIVO DE OBRAS DE INFRAESTRUTURA	PROJETO EXECUTIVO DE OBRAS DE INFRAESTRUTURA
<p>OBSERVAÇÃO GERAL: As formas deverão obedecer as cotas dos desenhos</p>									
<p>ANEXO 01 ACERTO VOTO</p>									

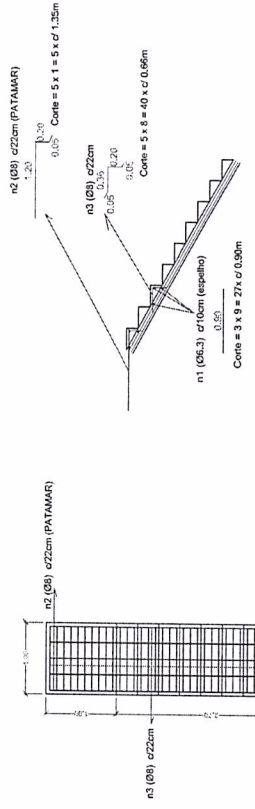
PLANTA DE LOCAÇÃO DA ESCADA

ESCALA 1:50



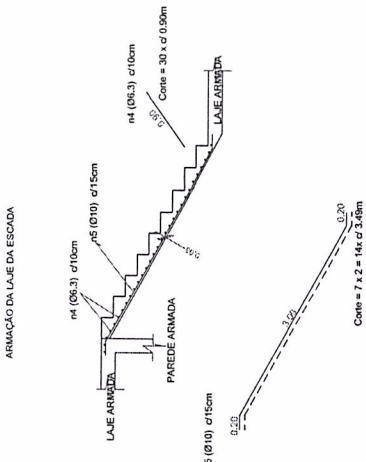
ARMAÇÃO DE GRAUS

ESCALA 1:50



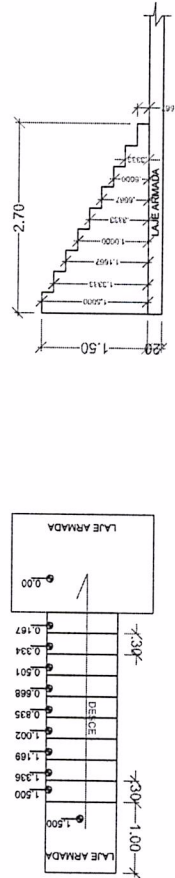
ARMAÇÃO DA LAJE DA ESCADA

ESCALA 1:50



PLANTA BAIXA DA ESCADA

ESCALA 1:50



POSICÃO	BITOLA	quant	CORTE(m)	total(m)	TOTAL +10% (M)	PESO UN.	PESO REAL (KG)	PESO +10%
N1	6.3	27	0.9	24.3	26.73	0.25	6.08	6.68
N2	8	5	1.35	6.75	7.425	0.4	2.70	2.97
N3	8	40	0.66	26.4	29.04	0.4	10.56	11.62
N4	6.3	30	0.9	27	29.7	0.25	6.75	7.43
N5	10	14	3.49	48.86	53.746	0.63	30.78	33.86

Relação de materiais

BITOLA	quantia	kg	Peso +10%
6.3	5	16.50	18.15
8	3	14.40	15.84
10	5	37.80	41.55
		67.20 Kgs	73.92 Kgs

CONSUMO DE CONCRETO:
LAJE ESCADA - Fck = 40 Mpa - 1.50 m³
DEGRAUS - Fck = 40 Mpa - 4.50 m³

APPROVADO POR: [Signature]

EXECUTADO POR: [Signature]

REVISÃO: [Signature]

INDICADA: [Signature]

FOLHA: 08

PROJETO EXECUTIVO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DO MUNICÍPIO DE JAGUARUNA - SP

PROJETO DA ESCADA TANQUE DE HIFLOCLOTO DE SÓDIO



**ANEXO 07. PROJETO ESTRUTURAL EXECUTIVO – ETE
CAMANDUCAIA E EEE CENTRAL**



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-SP

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

ART de Obra ou Serviço
28027230191164706

1. Responsável Técnico

CARLOS JOAO PERLATTI

Título Profissional: **Engenheiro Civil**

Empresa Contratada:

RNP: **2603005561**

Registro: **0600797894-SP**

Registro:

2. Dados do Contrato

Contratante: **RHS CONTROLS Recursos Hídricos e Saneamento**

Endereço: **Rua GEMINIANO COSTA**

Complemento:

Cidade: **São Carlos**

Contrato:

Valor: **R\$ 5,500,00**

Ação Institucional:

CPF/CNPJ: **11.971.854/0001-31**

Nº: **1531**

Bairro: **JARDIM SÃO CARLOS**

UF: **SP**

CEP: **13560-641**

Celebrado em: **28/06/2019**

Vinculada à Art nº:

Tipo de Contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Privado**

3. Dados da Obra Serviço

Endereço: **Área ETE Camanducaia**

Complemento:

Cidade: **Jaguariúna**

Data de Início: **28/06/2019**

Previsão de Término: **30/09/2019**

Coordenadas Geográficas:

Finalidade:

Proprietário: **RHS CONTROLS ? Recursos Hídricos e Saneamento**

Nº:

Bairro:

UF: **SAO PAULO**

CEP:

Código:

CPF/CNPJ: **11.971.854/0001-31**

4. Atividade Técnica

				Quantidade	Unidade
Elaboração 1	Projeto	Edificação	Materiais Misto	240,00000	hora
	Projeto executivo	Estrutura	Mista	240,00000	hora
	Projeto executivo	Cálculo Estrutural		240,00000	hora

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

ESTA ART REFERE-SE : -CÁLCULOS ESTRUTURAIS: FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS GERAIS; PROJETOS EXECUTIVOS ESTRUTURAIS GERAIS, PARA EMPRESA RHS CONTROLS | Recursos Hídricos e Saneamento E, DESTINADA A ETE CAMANDUCAIA - JAGUARIÚNA SP.

6. Declarações

Cláusula Compromissória: qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei nº. 9.307, de 23 de setembro de 1996, por meio do Centro de Mediação e Arbitragem - CMA vinculado ao Crea-SP, nos termos do respectivo regulamento de arbitragem que, expressamente, as partes declaram concordar.

Profissional

Contratante

Acessibilidade: Declaro atendimento às regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

93
N

7. Entidade de Classe

30 - JAU - ASSOCIAÇÃO DOS ENGENHEIROS E ARQUITETOS DE JAU

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Carlos João Perlati de SETE de 2019

Local _____ Data _____

CARLOS JOAO PERLATTI - CPF: 634.096.208-25

RHS CONTROLS Recursos Hídricos e Saneamento - CPF/CNPJ:
11.971.854/0001-31

9. Informações

- A presente ART encontra-se devidamente quitada conforme dados constantes no rodapé-versão do sistema, certificada pelo Nosso Número.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creasp.org.br ou www.confea.org.br

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.creasp.org.br
Tel: 0800 17 18 11
E-mail: acessar link Fale Conosco do site acima



Valor ART R\$ 85,96

Registrada em: 09/09/2019

Valor Pago R\$ 85,96

Nosso Número: 28027230191164706

Versão do sistema

Impresso em: 26/09/2019 14:27:46



94

MEMÓRIA DE CÁLCULO – PROJETO ESTRUTURAL

LOCAL: **ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE JAGUARIUNA.**

*Todos os cálculos e procedimentos adotados foram em conformidade com **ABNT NBR 6118/2014.***

Para os cálculos das fundações foram adotados os furos que apresentaram menores resistências.

I – ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS.

Aços: Ca- 50 A e Ca -60 A

Concretos:

- Para estacas – fck – 30 Mpa
- Estruturas – fck – 40 Mpa
- Cobrimento das Armaduras – Meio agressivo – 5 cm

II – CARGAS ADOTADAS.

ρ solo = 1.800 kg/m³

Coef. Compactação de solo = 1.10

ρ concreto = 2.500 kg/m³

ρ água + esgoto = 1.050 kg/m³

Sobre cargas: lajes de passarelas – 250 kg/m²

Laje piso - 200 kg/m²

Laje forro – 100 kg/m²

Laje especial para apoio equipamentos 800 Kg/m²

III – AÇÕES.

1 – FORÇAS: N(+/-) – TRAÇÃO / COMPRESSÃO (Kgf/ - TF)

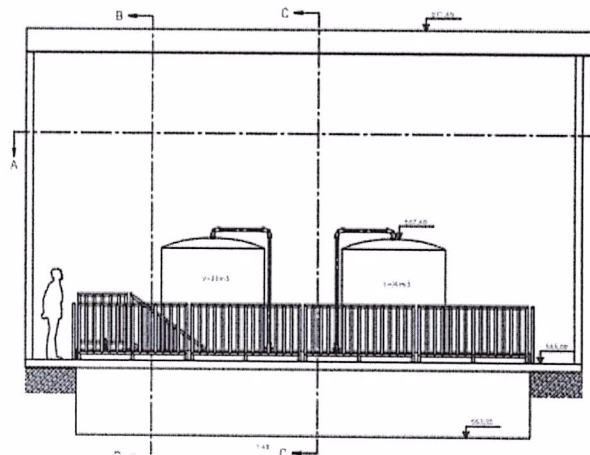
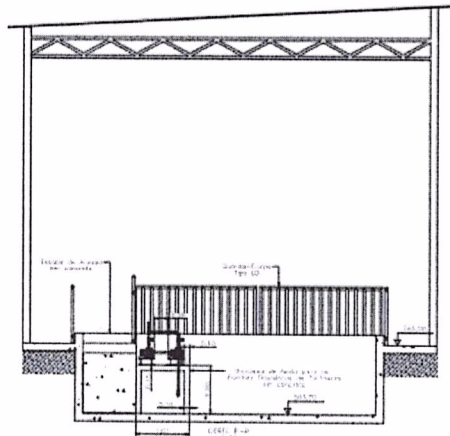
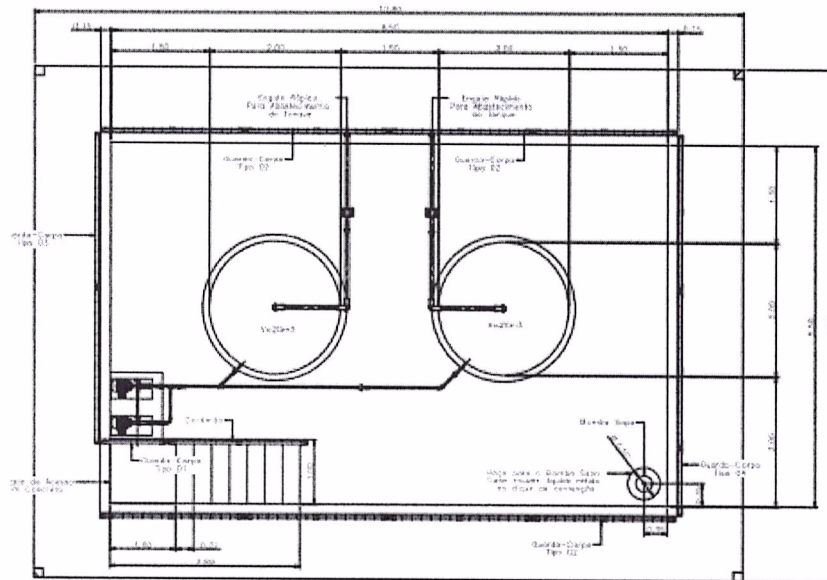
2- MOMENTOS: Kgf.m

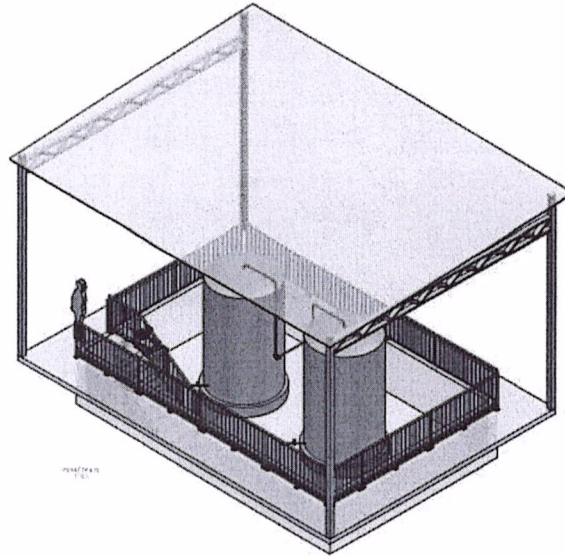
3 – TRANSFORMAÇÃO DE MOMENTOS POR CARGAS EXÊNTRICAS EM CARGAS NORMAIS.

$$QN = \frac{M}{K}$$

IX – TANQUE DE HIPOCLORITO:

A- ARQUITETURA





B- Sondagens:

Utilizado o ponto de sondagem **P 87**.

C- **Capacidade de Carga.**

Estacas tipo: Escavadas

Ø- 25 cm - Profundidade = 7,00m **capacidade de carga - 7 ton.**

Quantidade - 58 estacas.

CAPACIDADE TOTAL : 406 T x 0.70 =284 t

1 - **CONSIDERAÇÕES DE CARGAS.**

Pesos:

Próprio: laje fundo: 39 t + paredes 21 t + calçada 13 t + colunas/cobertura 1.5 t + blocos e fund. tanques 50 t

Tanque Cheio: 62 t

Total = 186.5 tf

$Q_k = 186.5 \times (y_s=1.40) = 261 \text{ t}$



STN

Iniciar Novo Cálculo

Trazar Cálculo Arquivado

Encerrar

Identificação da Obra

Proprietário:

Localização:

Nome da Obra (com 8 letras):

click_Me para Criar Diretório e Iniciar

Diretório Criado (8 caracteres):
c:\pallet_sistemas\sisitema\pallet\HIPOCLRI.IND

Cálculo e Dimensionamento das Lajes Maciças de Concreto - Método de Czerny

Materiais

Concreto - Valor de fck (daN/cm²): 180 200 250 300
Outro valor (em Kg/ftcm²):

Aço: CA 50 CA 60

Dimensionamento das lajes

Sobrecargas (daN/m²):
 50 ferros
 150 pisos de salas, quartos, cozinhas, copas, banheiros
 200 pisos de despensas, lavanderias, serviços, etc.
 Outro valor (em daN/m²):

Revestimento + Parede sobre laje (daN/m²):
 30 ferros
 30 + 60 pisos de madeira
 30 + 80 pisos de cerâmica
 30 + 100 pisos de mármore, granito, pedras
 Parede sobre laje (daN/m²):

Dimensões da Laje

Lado Menor Laje (m): Altura Total Laje (cm):
 Lado Maior Laje (m): Altura Útil Laje (cm):

Peso próprio da laje = 362.50 daN/m²
 Sobr + Rev + Parede = 530.00 daN/m²
 Carga Total = 892.50 daN/m²

Impressão Cálculos

Laje Tipo 9

Diagrama de laje: 10.20m x 6.95m, Ly = 10.20m

Corte na direção Ly: g = q = 892 daN/m², 1550 daN/m, 10.20 m, 850 daN/m, -240 m daN, 764 m daN

Corte na direção Lx: g = q = 892 daN/m², 2044 daN/m, 6.95 m, 2044 daN/m, -320 m daN, 918 m daN

Cobrimento = 0.50 cm, H_{util} = 14.00 cm
 Flechas Máximas = (L/500) * 0.10 cm Ok - (L/300) * 0.70 cm Ok
 Concreto fck = 300 daN/cm², Aço CA = CA 50

Ferro Posição N	Ferro Posição N	Ferro Posição N	Ferro Posição N
Área (cm ² /m)	Área (cm ² /m)	Área (cm ² /m)	Área (cm ² /m)
N1 = 2.36cm ²	N2 = 4.84cm ²	N3 = 7.85cm ²	N4 = 6.87cm ²

Cálculo e Dimensionamento das Lajes Maciças de Concreto - Método de Czerny

Materiais

Concreto - Valor de fck (daN/cm²): 180 200 250 300
Outro valor (em Kg/ftcm²):

Aço: CA 50 CA 60

Dimensionamento das lajes

Sobrecargas (daN/m²):
 50 ferros
 150 pisos de salas, quartos, cozinhas, copas, banheiros
 200 pisos de despensas, lavanderias, serviços, etc.
 Outro valor (em daN/m²):

Revestimento + Parede sobre laje (daN/m²):
 30 ferros
 30 + 60 pisos de madeira
 30 + 80 pisos de cerâmica
 30 + 100 pisos de mármore, granito, pedras
 Parede sobre laje (daN/m²):

Dimensões da Laje

Lado Menor Laje (m): Altura Total Laje (cm):
 Lado Maior Laje (m): Altura Útil Laje (cm):

Peso próprio da laje = 560.00 daN/m²
 Sobr + Rev + Parede = 2090.00 daN/m²
 Carga Total = 2590.00 daN/m²

Impressão Cálculos

Laje Tipo 9

Diagrama de laje: 2.15m x 2.15m, Ly = 2.15m

Corte na direção Ly: g = q = 2590 daN/m², 1392 daN/m, 2.15 m, 1392 daN/m, -418 m daN, 263 m daN

Corte na direção Lx: g = q = 2590 daN/m², 1392 daN/m, 2.15 m, 1392 daN/m, -418 m daN, 263 m daN

Cobrimento = 10.00 cm, H_{util} = 10.00 cm
 Flechas Máximas = (L/500) * 0.00 cm Ok - (L/300) * 0.00 cm Ok
 Concreto fck = 300 daN/cm², Aço CA = CA 50

Ferro Posição N	Ferro Posição N	Ferro Posição N	Ferro Posição N
Área (cm ² /m)	Área (cm ² /m)	Área (cm ² /m)	Área (cm ² /m)
N1 = 1.09cm ²	N2 = 1.09cm ²	N3 = 2.66cm ²	N4 = 2.66cm ²

Calculo das Fundações em Blocos ou Tubulões do Projeto (HIDROLI)900

Materiais

Concreto - fck - da/Item2 - (MPa):
 180 (18 MPa) 300 (30 MPa)
 200 (20 MPa) Outro fck em da/Item2
 250 (25 MPa) 180 005

Aço - Tipo CA:
 CA-50 A CA-50 B
 CA-50 Outro fck em da/Item2

BLOCO SOBRE QUATRO ESTACAS

Planta:

Corte:

armadura principal (fibras sobre estacas):

Ferro	Bitola (mm)	Quant.	Comp. (cm)	Espac. (cm)	Comp.Tot. (m)	Peso (kg)
N1	00	00(4)	00.00	00.00	00.00	00.00
N2	00	00	00.00	00.00	00.00	00.00
N3	00	00	00.00	00.00	00.00	00.00

Peso Total Ferro = 0.00 kg

Área Forma = 3.8 m² Volume Concreto = 1.067 m³ = 1067 litros
 Aço - CA 50 B fck = 50 MPa

Pilar SOBRE Fundação	TIPO Seção Pilar T.Oct:	DIMENSÃO Pilar (Dx.Y) (cm)	DIMENSÃO Pilar (Dx.Y) (cm)	Espeç. MESA (cm)	CARGA Fund. x 1,03 (SEM Majorar) (toneladas)	TAXA do Solo (EFETIVA) (kg/cm ²)	TIPO de Fundação
1	C	25	25	xxx	20.000	xxx	Bloco

Blocos Tubulões Desenha Fundação Gera DNF Fundação Configura penas DNF

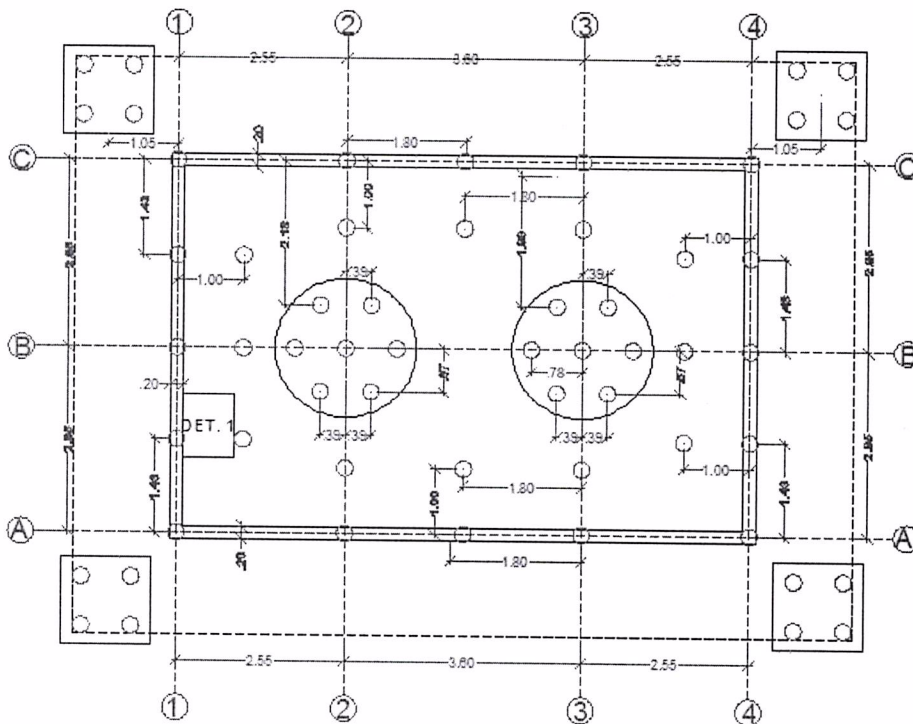
Detalha Fundação

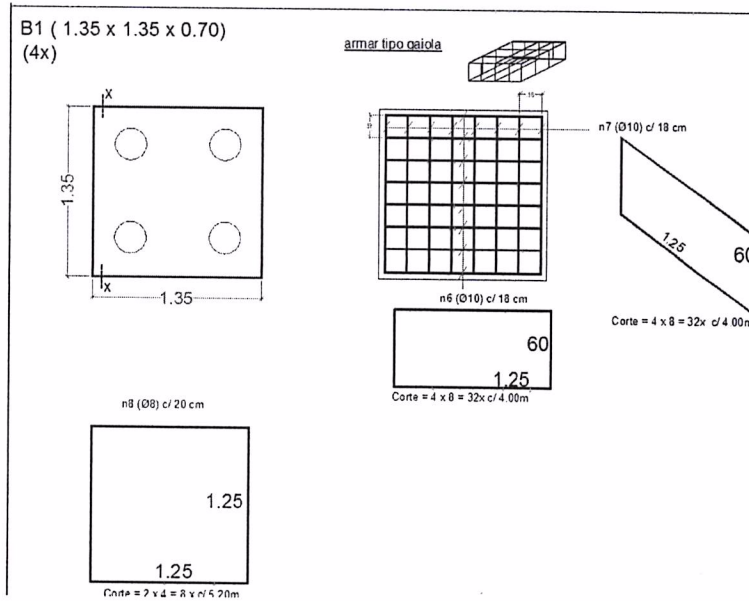
FUNDAÇÃO EM BLOCO (use a barra de rolagem para ver/alterar resultados - click na célula de área de armaduras para converter em bitola)

Pilar SOBRE Fundação (Nro.)	TIPO de Estaca (Ita)	Quant. de Estacas (n)	Lado Estaca (cm)	Dist. Eixos (L) (cm)	Compr. Bloco (Lx) (cm)	Largura Bloco (Ly) (cm)	Alt. TOT (H) (cm)	Cobr. Arm (c)	Ferro Pos+Área (Quant) Bitola espessa/ (N1)	Ferro Pos+Área (Quant) Bitola espessa/ (N2)	Ferro Pos+Área (Quant) Bitola espessa/ (N3)
1	n Loco	4	25	75	135	135	55	5	1.03	0.55	0.55

PLANTA DE FUNDAÇÃO

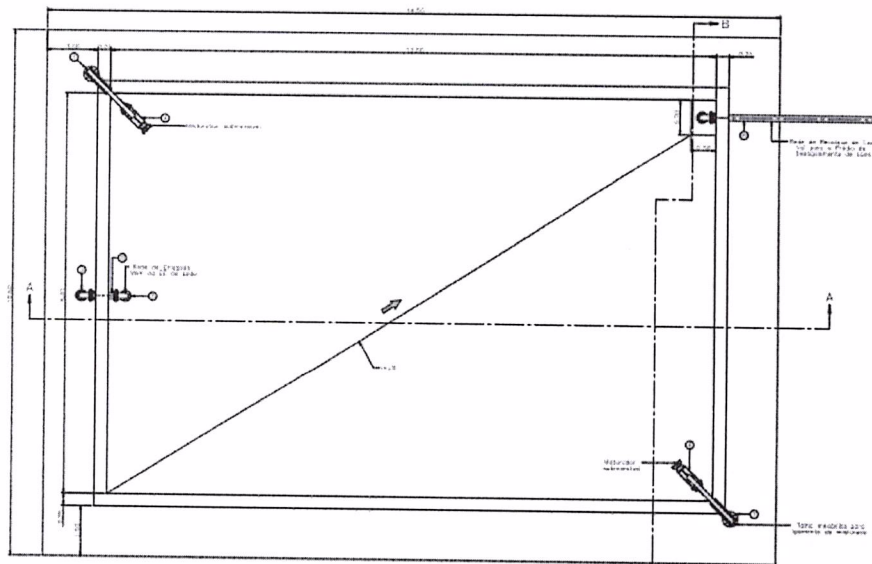
ESCALA 1:50



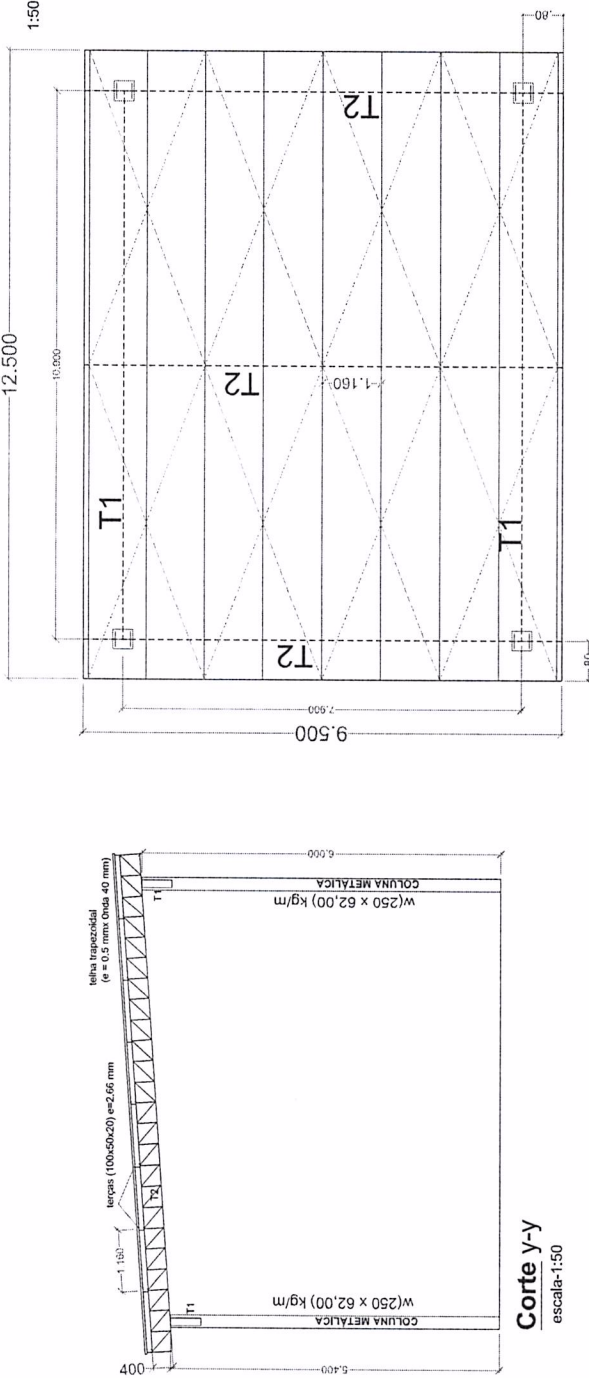


X – TANQUE DE LODO ADENSADO:

A- ARQUITETURA:



COBERTURA



Corte y-y
escala: 1:50

- Antes da qualquer fabricação conferir medidas no local.
- estrutura soldada com eletrodo E7018(DK-48/48) E = 3,25mm.
- solda liada em toda periferia de contato com NB-14.
- as colunas em perfis ACO MINAS - aço A572 - Grau-50
- as peças serão fabricadas em pontos dobrado a frio, em chapa UH- Sarc. 300.
- Chapa de fixação - A36 - A-36
- cantoneiras em perfis laminados aço - aA-36.
- rebas - traço - onda 40 - e - 43 mm
- Plântula: 1 lâmina de fôrdo entre estruturas e 02 lâminas de separação entre colunas. As mesmas deverão ser colocadas de acordo com a montagem, tendo na cor definida pela Arquitetura

Relação de materiais
Aço - G50 60 A

Barra nº e L	Quantidade	Unid.	Peso
1.000	1	kg	1,00
2.000	1	kg	2,00
3.000	1	kg	3,00
4.000	1	kg	4,00
5.000	1	kg	5,00
6.000	1	kg	6,00
7.000	1	kg	7,00
8.000	1	kg	8,00
9.000	1	kg	9,00
10.000	1	kg	10,00
11.000	1	kg	11,00
12.000	1	kg	12,00

CONCRETO DE CONCRETO:
ESTACAS - F8 - 20x20x200 mm
ESTACAS - F9 - 30x30x300 mm
ESTACAS - F10 - 40x40x400 mm
ESTACAS - F11 - 50x50x500 mm
ESTACAS - F12 - 60x60x600 mm
ESTACAS - F13 - 70x70x700 mm
ESTACAS - F14 - 80x80x800 mm
ESTACAS - F15 - 90x90x900 mm
ESTACAS - F16 - 100x100x1000 mm
ESTACAS - F17 - 110x110x1100 mm
ESTACAS - F18 - 120x120x1200 mm
ESTACAS - F19 - 130x130x1300 mm
ESTACAS - F20 - 140x140x1400 mm
ESTACAS - F21 - 150x150x1500 mm
ESTACAS - F22 - 160x160x1600 mm
ESTACAS - F23 - 170x170x1700 mm
ESTACAS - F24 - 180x180x1800 mm
ESTACAS - F25 - 190x190x1900 mm
ESTACAS - F26 - 200x200x2000 mm

Obs.: Dimensionados conforme de 6 cm em toda fibra.

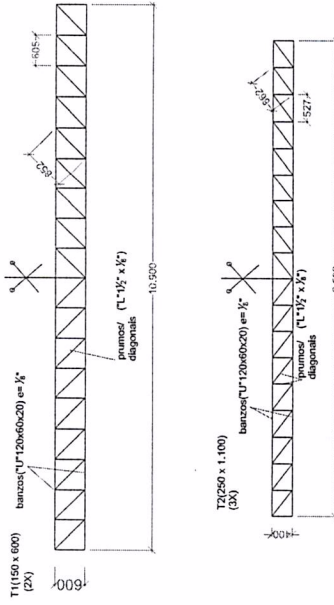
DESCRIÇÃO	PERFIL	bitola	cortes	qtde	c. total	kg/m	peso total
COLUNAS	"W"	250x250 kg/m	4,000	2x	12,000	62,00	744,00
							14,000

DESCRIÇÃO	Peças	PERFIL	bitola	cortes	qtde	c. total	kg/m	peso total
Trelças	BARCOS	I	120x60x20 mm	10x100	4	41,00	1,60	64,00
								57,00
	PRumos	"L"	60x60	3x	1,80	3,60	0,48	0,86
								260,79
	DIAGONAIS	"L"	60x60	3x	1,80	3,60	0,48	0,86
								976,99

DESCRIÇÃO	Peças	PERFIL	bitola	cortes	qtde	c. total	kg/m	peso total
Cobertura	terças	perfilado	100x50x20	9	115,20	4,60	532,79	
	perpênculos	"L"	60x60	27	3,60	2,46	7,44	
	contra vento	apo-c25	Ø-10 mm	6.499	9	57,60	0,63	36,30
								596,70

POSICÃO	BITOLA	Quant	CORTE(m)	total(m)	Total +10%(m)	Peso un	Peso real(kg)	Peso +10%
N0	12,5	232	3	696	765,6	1	696,00	765,60
N1	5	696	0,7	487,2	535,92	0,16	77,95	85,75
N2	10	24	0,93	22,32	24,552	0,63	14,06	15,47
N3	5	20	0,7	14	15,4	0,16	2,24	2,46
N4	8	10	1	10	11	0,4	4,00	4,40
N5	8	10	0,8	8	8,8	0,4	3,20	3,52
N6	10	32	4	128	140,8	0,63	80,64	88,70
N7	10	32	4	128	140,8	0,63	80,64	88,70
N8	8	8	5,2	41,6	45,76	0,4	16,64	18,30
N9	8	90	6	540	594	0,4	216,00	237,60
N10	8	58	9	522	574,2	0,4	208,80	229,68
N11	8	52	VARIÁVEL	73,06	80,366	0,4	29,23	32,15
N12	8	52	VARIÁVEL	73,06	80,366	0,4	29,23	32,15
N13	10	390	1,6	624	686,4	0,63	393,12	432,43
N14	8	32	7,4	236,8	260,48	0,4	94,72	104,19
N15	10	4	VARIÁVEL	155,2	170,72	0,63	97,78	107,53
N16	10	4	VARIÁVEL	155,2	170,72	0,63	97,78	107,53
N17	10	4	VARIÁVEL	155,2	170,72	0,63	97,78	107,53
N18	6,3	173	0,8	138,4	152,24	0,25	34,60	38,06

Obs.: Dimensionados conforme de 6 cm em toda fibra.



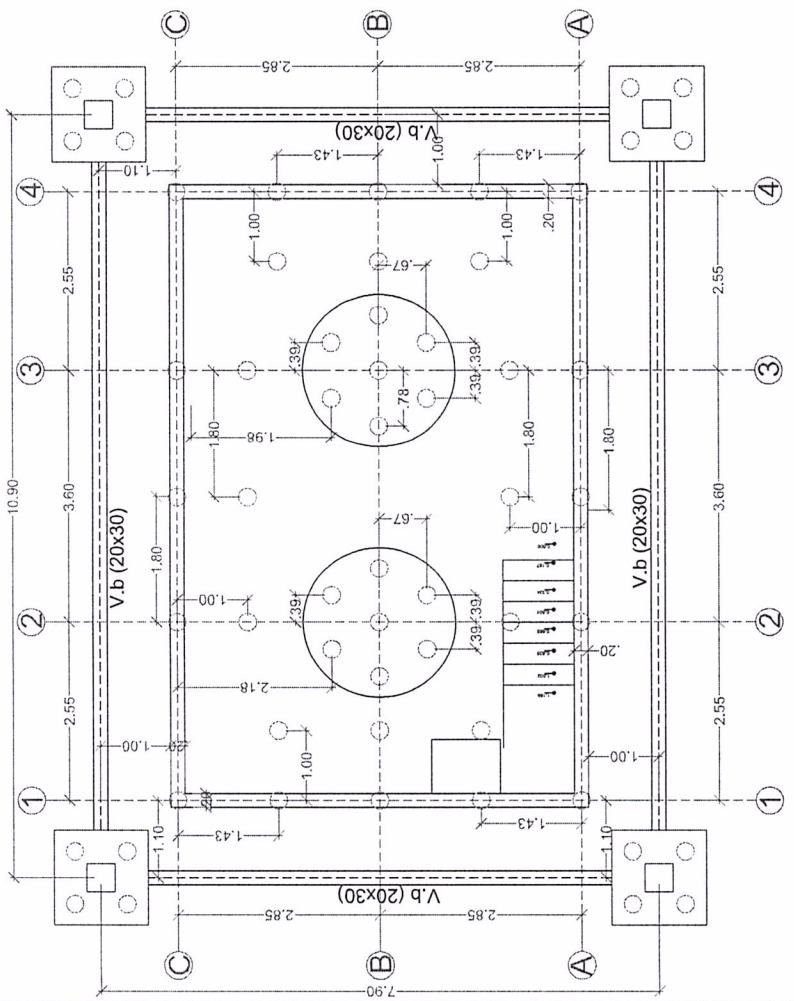
ANTES DE QUALQUER CONCRETAGEM
VERIFICAR NICHOS DE PASSAGENS, PARA
TUBULAÇÕES.

PONTO DE SONDADEM UTILIZADO SPT 87

Nº		DATA		REVISÃO		APROVADO POR		DEFINIDO POR		NOTAS	
0	01/01/19	Enviado									REVISÃO
<p>OBSERVAÇÃO GERAL: As formas deverão obedecer as cotas dos desenhos</p>											
<p>EXECUTOR POR: CAI</p>						<p>PROFETA CAROL JACO PEREIRA</p>					
<p>APROVADO POR: CAI</p>						<p>PROF. DR. CARLOS JACO PEREIRA</p>					
<p>DEFINIDO POR: CAI</p>						<p>PROF. DR. CARLOS JACO PEREIRA</p>					
<p>REVISÃO</p>						<p>PROF. DR. CARLOS JACO PEREIRA</p>					
<p>DATA</p>						<p>PROF. DR. CARLOS JACO PEREIRA</p>					
<p>REVISÃO</p>						<p>PROF. DR. CARLOS JACO PEREIRA</p>					
<p>DATA</p>						<p>PROF. DR. CARLOS JACO PEREIRA</p>					

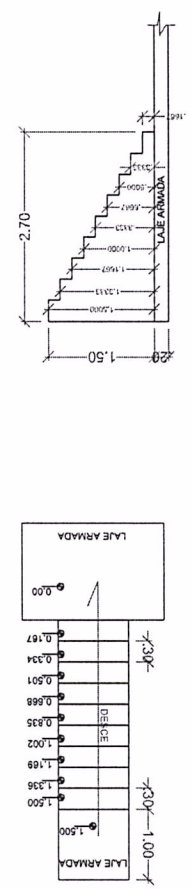
PLANTA DE LOCAÇÃO DA ESCADA

ESCALA 1:50



PLANTA BAIXA DA ESCADA

ESCALA 1:50



Relação de materiais

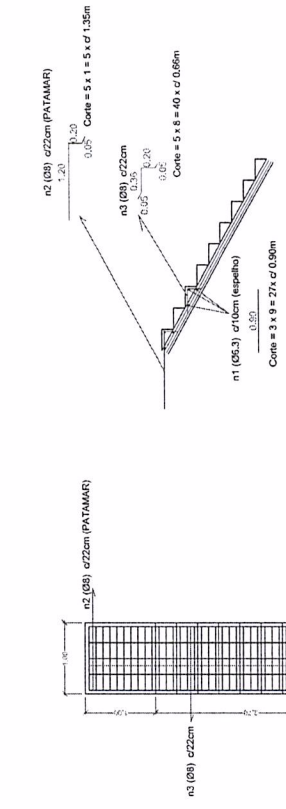
Aço Ca-50/60 A

ESPEC.	Quantidade	unidade	Peso
BARRELAS	15,00	kg	16,50
BITOLA	5	kg	15,94
	6,3	kg	14,40
	8	kg	37,80
	10	kg	41,58
			67,20 Kgs
			73,92 Kgs

CONSUMO DE CONCRETO:
LAJE ESCADA - Fck = 40 Mpa - 1,50 m³
DEGRAUS - Fck = 40 Mpa - 4,50 m³

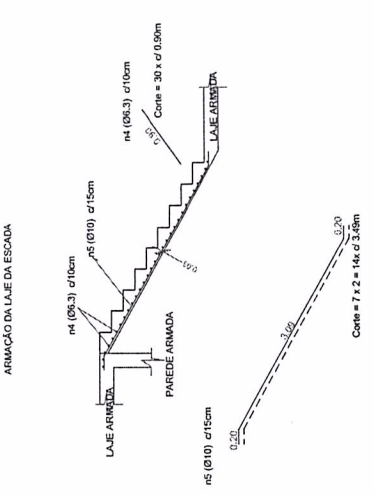
ARMAÇÃO DEGRAUS

ESCALA 1:50



ARMAÇÃO DA LAJE DA ESCADA

ESCALA 1:50



POSICÃO	BITOLA	quant.	CORTE(m)	Total(m)	TOTAL +10% (M)	PESO UN.	PESO REAL (KG)
N1	6,3	27	0,9	24,3	26,73	0,25	6,68
N2	8	5	1,35	6,75	7,425	0,4	2,97
N3	8	40	0,66	26,4	29,04	0,4	11,62
N4	6,3	30	0,9	27	29,7	0,25	7,43
N5	10	14	3,49	48,86	53,746	0,63	33,86

REVISÃO

N°	DATA	EXECUTADO POR	APROVADO POR
0	09/2019	Enriquez Inacia	Carlos

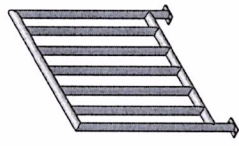
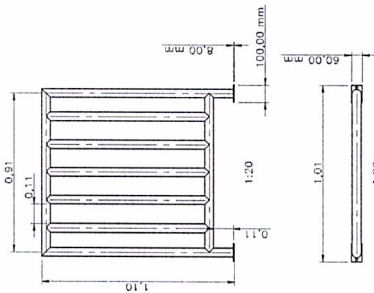
PROJETO EXECUTIVO DO SISTEMA DE ESGOTOAMENTO SANITÁRIO DO MUNICÍPIO DE JAGUARUNA - SP

PROJETO DA ESCADA: TANQUE DE HIPOCLORETO DE SÓDIO

Indicada

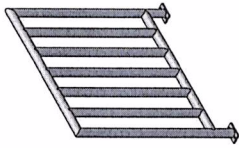
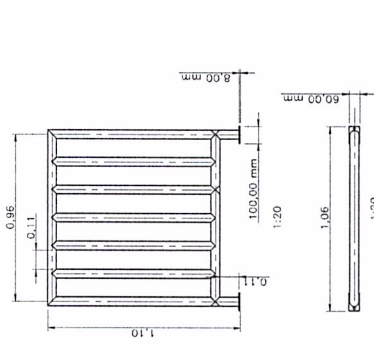
FOLHA: A2

DETALHE - GUARDA CORPO TIPO 01
01 UNIDADE
MATERIAL: FIBRA DE VIDRO

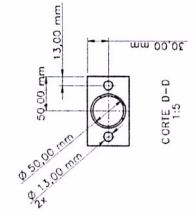


ISOMETRICO
1:20

DETALHE - GUARDA CORPO TIPO 04
01 UNIDADE
MATERIAL: FIBRA DE VIDRO

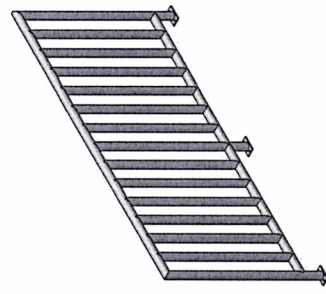
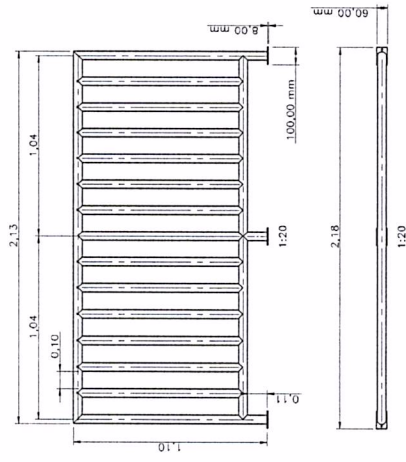


ISOMETRICO
1:20



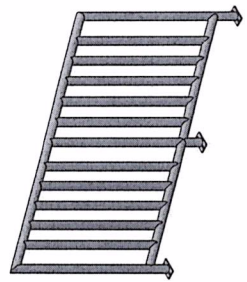
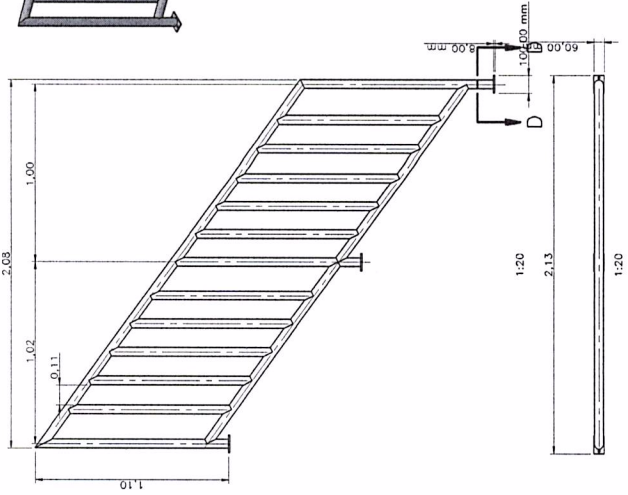
Descrição	Quant.	Unid.	Quant. de Parafusos	Unid.
Guarda Corpo - Tipo 01	1,00	unid.	4,00	cent.
Guarda Corpo - Tipo 02	10,00	unid.	40,00	cent.
Guarda Corpo - Tipo 03	5,00	unid.	20,00	cent.
Guarda Corpo - Tipo 04	1,00	unid.	4,00	cent.
Guarda Corrimão	1,00	unid.	6,00	cent.

DETALHE - GUARDA CORPO TIPO 02
08 UNIDADES
MATERIAL: FIBRA DE VIDRO



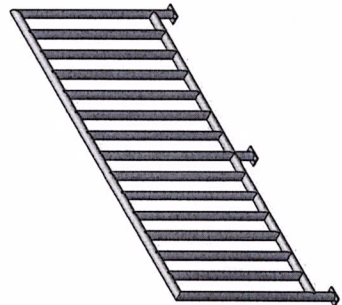
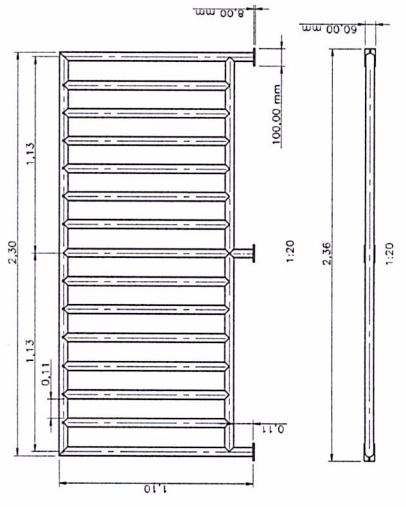
ISOMETRICO
1:20

DETALHE - GUARDA CORPO TIPO 03
04 UNIDADES
MATERIAL: FIBRA DE VIDRO



ISOMETRICO
1:20

DETALHE - GUARDA CORPO TIPO 03
04 UNIDADES
MATERIAL: FIBRA DE VIDRO



ISOMETRICO
1:20

EXECUTADO POR:
RFS CONTROLS
CONTROLES SUSTENTAVELIS
DES: MARIA ISABEL CHAMBRONE
PROJ: MAURICIO FERNANDES PEREZ
APROVADO POR: SYLVIO VIDAL JUNIOR
ART: 2627232/19057088 | CREC: 538194778

EXECUTADO POR:
Marta

REVISÃO
Emissão inicial

JSC *Aplicação de Resina PU*

PROJETO EXECUTIVO DO SISTEMA DE ESOTAMENTO
SANTUÁRIO NO MUNICÍPIO DE JAGUARUNA - SP

TANQUE DE ARMAZENAMENTO E DOSAGEM DE
HIPOCLORITO DE SÓDIO

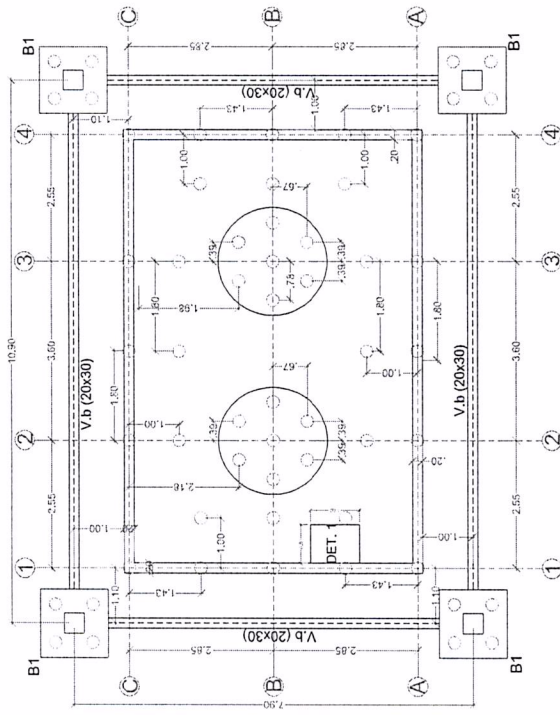
Nº	DATA	REVISÃO	EXECUTADO POR	APROVADO POR
0	07/2019	Emissão inicial	Marta	

Nº DO DESENHO	02
DESCRIÇÃO DO PROJETO	PROJETO EXECUTIVO DO SISTEMA DE ESOTAMENTO
Nº DA FOLHA	02/02
Nº CONTRATA	08/2018
ESCALA	INDICADA



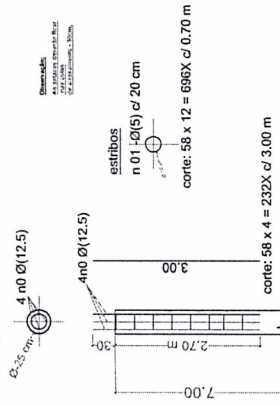
PLANTA DE FUNDAÇÃO

ESCALA 1:50



ESTACA ESCAVADA Ø25 CM

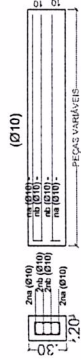
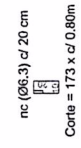
(58X)



VB. (20X30) BALDRAME

(26-40)

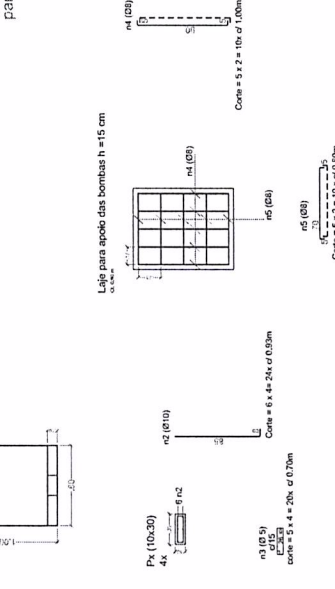
Esc 1:20



Det.1 (1.00 x 0.80)

Apelo para as bombas

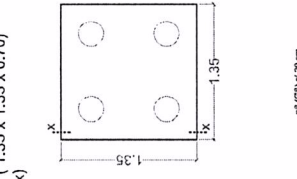
Obs: A laje armada do solo servirá como estrutura de transmissão de cargas para o solo.



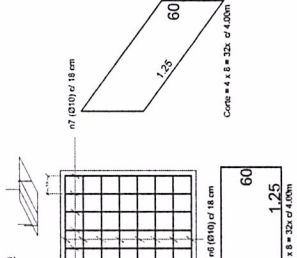
ESCALA 1:25

B1 (1.35 x 1.35 x 0.70)

(4X)



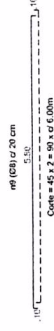
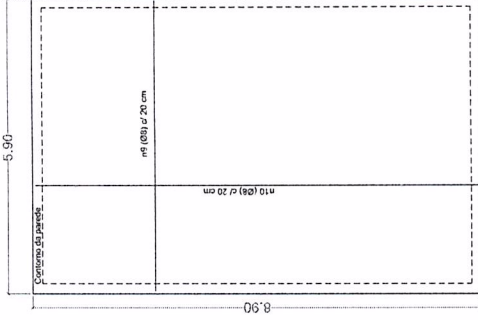
armar tipo gabiola



Esc 1:50

LAJE ARMADA PISO

h= 20cm



h= 20 cm

8.90

6.90

ANTES DE QUALQUER CONCRETAGEM, VERIFICAR, NICHOS DE PASSAGENS, PARA TUBULAÇÕES.

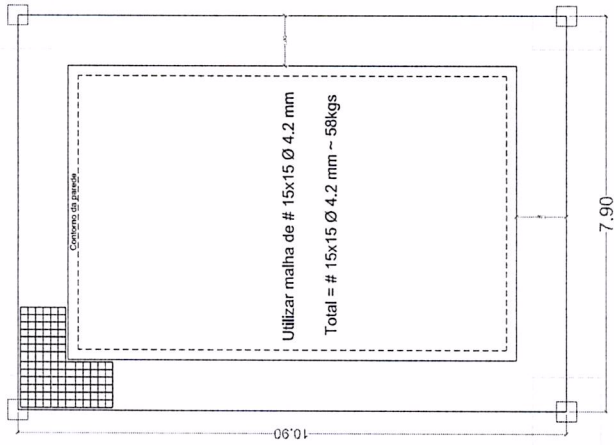
PROJETO EXECUTIVO DO SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO DO MUNICÍPIO DE JARAGUÁ, SP	PROJETO ESTRUTURAL	TANQUE DE REPOSIÇÃO DE SÓDIO
PROJETO EXECUTIVO DO SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO DO MUNICÍPIO DE JARAGUÁ, SP	PROJETO ESTRUTURAL	TANQUE DE REPOSIÇÃO DE SÓDIO

PROJETO EXECUTIVO DO SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO DO MUNICÍPIO DE JARAGUÁ, SP	PROJETO ESTRUTURAL	TANQUE DE REPOSIÇÃO DE SÓDIO
PROJETO EXECUTIVO DO SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO DO MUNICÍPIO DE JARAGUÁ, SP	PROJETO ESTRUTURAL	TANQUE DE REPOSIÇÃO DE SÓDIO

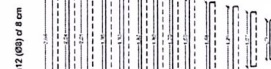
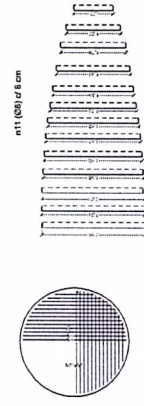
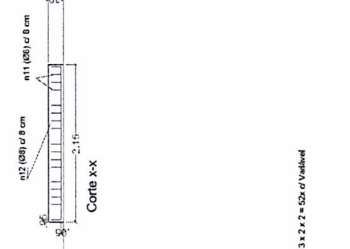
DATA	REVISÃO	EXECUTADO POR	APROVADO POR	DESENHOS DE REFERÊNCIA
02/07/2018	01	Renato de Azevedo	Renato de Azevedo	

PROJETO EXECUTIVO DO SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO DO MUNICÍPIO DE JARAGUÁ, SP	PROJETO ESTRUTURAL	TANQUE DE REPOSIÇÃO DE SÓDIO
--	--------------------	------------------------------

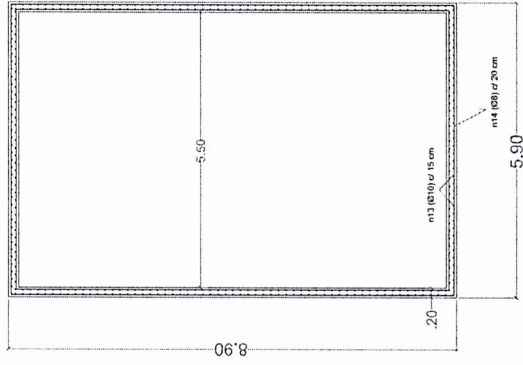
LAJE ARMADA PASSARELA
h = 15 cm



BERÇO PARA OS TANQUES (2X)
h = 30cm

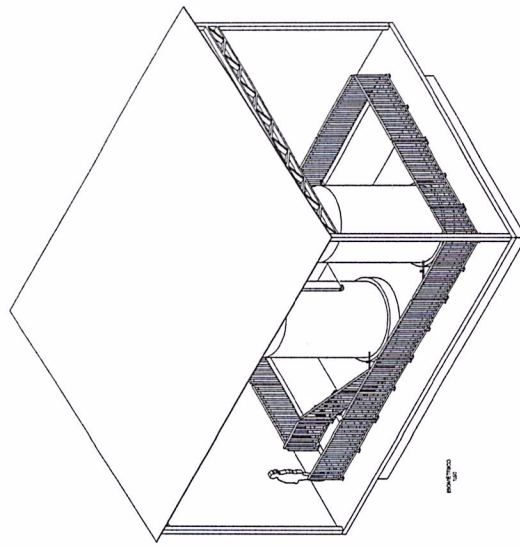


PAREDES (20 cm de largura)
ESCALA 1:50



Corte = 8 x 4 = 32x Ø 7.50m

Obs.: Considerar 0,50 m em cada extremidade da laje para fazer a conexão e amarração com a armação geral.



Corte = 8 x 4 = 32x Ø 10.00m

Obs.: Considerar 0,50 m em cada extremidade da laje para fazer a conexão e amarração com a armação geral.

PAREDES - Fck = 40 Mpa - 0,90 m²
LAJE PASSARELA - Fck = 30 Mpa - 6,00 m²
BERÇO TANQUES - Fck = 40 Mpa - 5,00 m²
Obs.: Considerar cobertura de 5 cm em toda laje.

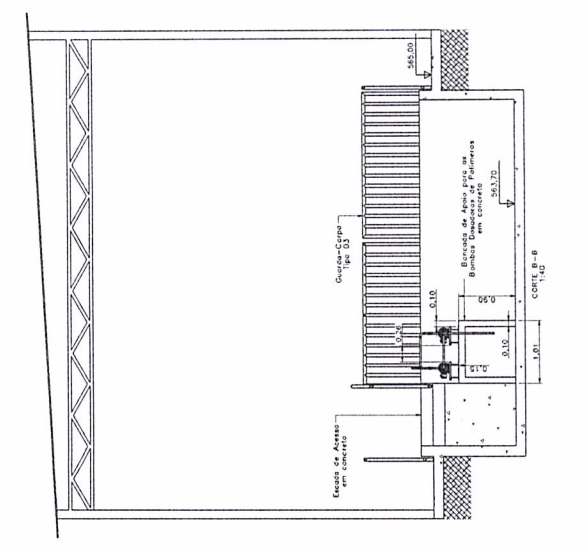
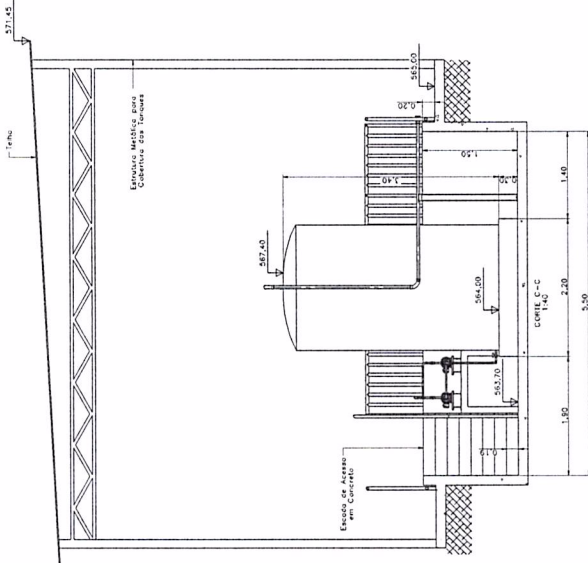
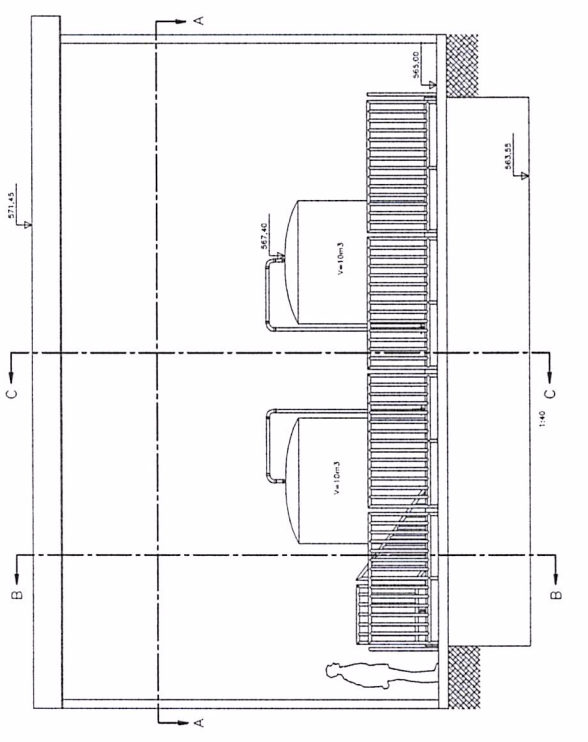
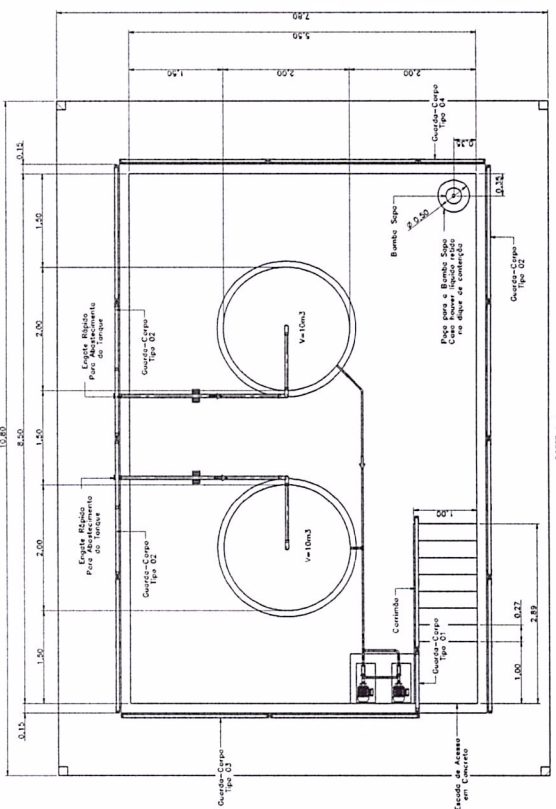
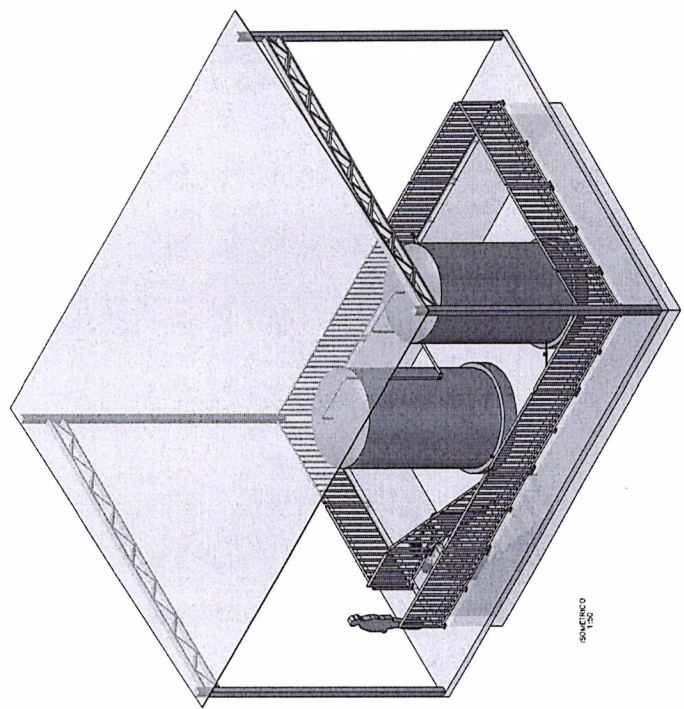
Nº	DATA	REVISÃO	ELABORADO POR	APROVADO POR	EXECUTADO POR	PROJETO EXECUTIVO DO SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO DO MUNICÍPIO DE JACAREMÁ - SP	PROJETO EXECUTIVO DO SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO DO MUNICÍPIO DE JACAREMÁ - SP	PROJETO EXECUTIVO DO SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO DO MUNICÍPIO DE JACAREMÁ - SP
	0	09/2019						
ELABORADO POR	VERIFICADO POR	REVISADO	ELABORADO POR	APROVADO POR	EXECUTADO POR	PROJETO EXECUTIVO DO SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO DO MUNICÍPIO DE JACAREMÁ - SP	PROJETO EXECUTIVO DO SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO DO MUNICÍPIO DE JACAREMÁ - SP	PROJETO EXECUTIVO DO SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO DO MUNICÍPIO DE JACAREMÁ - SP
PROJETO EXECUTIVO DO SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO DO MUNICÍPIO DE JACAREMÁ - SP	PROJETO EXECUTIVO DO SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO DO MUNICÍPIO DE JACAREMÁ - SP	PROJETO EXECUTIVO DO SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO DO MUNICÍPIO DE JACAREMÁ - SP	PROJETO EXECUTIVO DO SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO DO MUNICÍPIO DE JACAREMÁ - SP	PROJETO EXECUTIVO DO SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO DO MUNICÍPIO DE JACAREMÁ - SP	PROJETO EXECUTIVO DO SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO DO MUNICÍPIO DE JACAREMÁ - SP	PROJETO EXECUTIVO DO SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO DO MUNICÍPIO DE JACAREMÁ - SP	PROJETO EXECUTIVO DO SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO DO MUNICÍPIO DE JACAREMÁ - SP	PROJETO EXECUTIVO DO SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO DO MUNICÍPIO DE JACAREMÁ - SP
PROJETO EXECUTIVO DO SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO DO MUNICÍPIO DE JACAREMÁ - SP	PROJETO EXECUTIVO DO SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO DO MUNICÍPIO DE JACAREMÁ - SP	PROJETO EXECUTIVO DO SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO DO MUNICÍPIO DE JACAREMÁ - SP	PROJETO EXECUTIVO DO SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO DO MUNICÍPIO DE JACAREMÁ - SP	PROJETO EXECUTIVO DO SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO DO MUNICÍPIO DE JACAREMÁ - SP	PROJETO EXECUTIVO DO SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO DO MUNICÍPIO DE JACAREMÁ - SP	PROJETO EXECUTIVO DO SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO DO MUNICÍPIO DE JACAREMÁ - SP	PROJETO EXECUTIVO DO SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO DO MUNICÍPIO DE JACAREMÁ - SP	PROJETO EXECUTIVO DO SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO DO MUNICÍPIO DE JACAREMÁ - SP

ANTES DE QUALQUER CONCRETAGEM, VERIFICAR, NICHOS DE PASSAGENS, PARA TUBULAÇÕES.

NOTAS	REVISÃO	PROJETO	FECHADO	REVISÃO	PROJETO	FECHADO
- O Equipamento de Estufa metéorológica e o equipamento de medição de umidade do ar, para o Projeto Arquitetônico, não são necessários. - O Equipamento de Pólo de medição de temperatura e umidade do ar, para o Projeto Arquitetônico, não é necessário.						

REVISÃO	PROJETO	FECHADO	REVISÃO	PROJETO	FECHADO

ESPECIFICAÇÕES DOS EQUIPAMENTOS:
 - 01 - 021 CONJUNTO EQUIPADO COM DISPOSITIVO ELETRÔNICO DE ROTAÇÃO, OBTIMADO NO ESQUEMA 1-1 DE RESERVA - C - 135/A, MDT=100mm;
 - 02 - 021 CONJUNTO EQUIPADO COM DISPOSITIVO ELETRÔNICO DE ROTAÇÃO, OBTIMADO NO ESQUEMA 1-1 DE RESERVA - C - 135/A, MDT=100mm;
 - 03 - 021 CONJUNTO EQUIPADO COM DISPOSITIVO ELETRÔNICO DE ROTAÇÃO, OBTIMADO NO ESQUEMA 1-1 DE RESERVA - C - 135/A, MDT=100mm.





**ANEXO 08. PROJETO ELÉTRICO EXECUTIVO – ETE
CAMANDUCAIA E EEE CENTRAL**



107
~

**ANEXO 08. PROJETO ELÉTRICO EXECUTIVO – ETE
CAMANDUCAIA E EEE CENTRAL**



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART

Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-SP

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

ART de Obra ou Serviço
28027230181068250

1. Responsável Técnico

Equipe-vinculada à 28027230181058902

PAULO ROBERTO CESARIO

Título Profissional: Engenheiro Eletricista

RNP: 2609435207

Registro: 5063398035-SP

Empresa Contratada: **RHS CONTROLS - RECURSOS HÍDRICOS E SANEAMENTO LTDA - EPP**

Registro: 0916490-SP

2. Dados do Contrato

Contratante: **FUNDAÇÃO AGÊNCIA DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS RIOS PIRACICABA, CAPIVARI E JUNDIAÍ**

CPF/CNPJ: 11.513.961/0001-16

Endereço: Rua RUA ALFREDO GUEDES 1949

Nº: 1949

Complemento:

Bairro: **CIDADE ALTA**Cidade: **Piracicaba**UF: **SP**

CEP: 13416-901

Contrato: **035/2018**Celebrado em: **10/08/2018**

Vinculada à Art nº:

Valor: **R\$ 567.416,50**Tipo do Contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Privado**

Ação Institucional:

3. Dados da Obra Serviço

Endereço: Área **MUNICÍPIO DE JAGUARIÚNA**

Nº:

Complemento:

Bairro:

Cidade: **Jaguarituna**UF: **SAO PAULO**

CEP:

Data de Início: **27/08/2018**Previsão de Término: **24/04/2019**

Coordenadas Geográficas:

Finalidade:

Código:

CPF/CNPJ:

4. Atividade Técnica

			Quantidade	Unidade
Elaboração				
1	Projeto executivo	Instalação Elétrica	2,00000	unidade
Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART				

5. Observações

ELABORAÇÃO DO PROJETO EXECUTIVO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DA ESTAÇÃO ELEVATÓRIO DE ESGOTO E ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO - ETE DO MUNICÍPIO DE JAGUARIÚNA.

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro atendimento às regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

109
2

7. Entidade de Classe

50 - SÃO CARLOS - ASSOCIAÇÃO DOS ENGENHEIROS,
ARQUITETOS E AGRÔNOMOS DE SÃO CARLOS

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

São Paulo 31 de agosto de 2018
Local data

PAULO ROBERTO CESARIO - CPF: 321.776.388-28

FUNDAÇÃO AGÊNCIA DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS RIOS
PIRACICABA, CAPIVARI E JUNDIAÍ - CPF/CNPJ: 11.513.961/0001-16

Valor ART R\$ 82,94

Registrada em: 30/08/2018

Valor Pago R\$ 82,94

Impresso em: 31/08/2018 13:31:43

9. Informações

- A presente ART encontra-se devidamente quitada conforme dados constantes no rodapé-versão do sistema, certificada pelo Nosso Número.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creasp.org.br ou www.confex.org.br

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.creasp.org.br
tel: 0800-17-18-11



Nosso Número: 28027230181068250 Versão do sistema



**PROJETO EXECUTIVO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO
SANITÁRIO DO MUNICÍPIO DE JAGUARIÚNA - SP**

**FICHA DE ESPECIFICAÇÃO PARA EQUIPAMENTOS
ELÉTRICOS E MEMORIAL DESCRITIVO DE AUTOMAÇÃO,
DISTRIBUIÇÃO DE FORÇAS E SPDA - R.00**

CONTRATO Nº 035/2018

FEVEREIRO DE 2020



SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	5
1. MEMORIAL DESCRITIVO	6
1.1 . Objetivo e características da obra	6
1.2 . Normas Técnicas	6
1.3. Descrições das Instalações	7
1.4. Alimentação de Energia EEC.....	7
1.4.1. Alimentação de Energia ETE	8
1.5. Aterramento de Energia	8
1.6. Distribuição de Força e Comando	8
1.7. Sistema de Comando e Operação	8
1.8. Equipamentos a serem instalados	9
1.8.1. Controlador Lógico Programável.....	9
1.8.1.1. Hardware	9
1.8.1.2. Processador Central	9
1.8.1.3. Memória	9
1.8.1.4. Entradas e saídas	10
1.8.1.4.1 Entradas digitais.....	10
1.8.1.4.2. Entradas analógicas.....	10
1.8.1.4.3. Saídas analógicas.....	11
1.8.1.4.4. Fonte de alimentação das entradas e saídas.....	11
1.8.1.4.5. Alimentação de energia elétrica	12
1.8.1.4.6. Condições de operação e instalação	12
1.8.1.4.7. Programação.....	12
1.8.1.4.8. Diagnóstico	14
1.9. Telemetria	14
1.10. Lógica do Funcionamento	14
1.11. Iluminação Interna e externa.....	15
1.11. Tomadas de Energia	15
1.12. Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas e Aterramento ..	16
1.13. Quadros Elétricos.....	16
.....	2



1.13.1. Objetivo	16
1.13.2. Normas	16
1.13.3. Escopo do Fornecimento	16
1.13.3.1. Tratamento da Superfície, Pintura e Acabamento	16
1.13.3.2. Acompanhamento de Fabricação, Inspeção e Ensaios	16
1.13.3.3. Ensaios de Rotina	17
1.13.3.4. Ensaios de Tipo	17
1.13.3.5. Acompanhamento da Fabricação e Inspeção	18
1.13.3.6. Documentos para Aprovação	19
1.13.4. Garantia	20
1.14. Principais componentes elétricos	21
1.14.2. Condutores elétricos	21
1.14.2.1. Circuitos de comando, iluminação, tomadas e circuitos de força	21
1.14.2.2. Circuitos de potência	21
1.14.2.3. Circuitos de aterramento	22
1.14.2.4. Circuitos de instrumentação e controle	22
1.14.3. Terminais para condutores de cobre	22
1.14.4. Conector de parafuso fendido	22
1.14.5. Prensa-cabos	22
1.14.6. Eletrodutos e Acessórios	23
1.14.7. Caixas de Passagem	23
1.14.8. Luminárias	23
1.14.9. Interruptores e tomadas	24
1.14.9.1. Interruptores	24
1.14.9.1.2. Tomadas	24
1.14.10. Conduteles	24
1.14.11. Caixas de alumínio com equipamentos	25
1.14.12. Caixas de passagem em alumínio	25
1.14.13. Suportes, Fixações e Perfis	25
1.14.14. Transformadores a seco	25
1.14.15. Sensor de Nível Ultrassônico	25



1.14.16. Cubículos de média tensão de uso ao tempo	26
1.14.17. Cubículos de média tensão de uso abrigado	26
1.14.18. Poste Circular.....	27
1.14.19. Rede Primária	27
1.14.20. Estruturas Rede Primária	27
1.14.21. Rede Secundária	28
1.14.22. Transformadores a Óleo	28
1.14.23. Iluminação Pública	28
1.14.24. Relé Fotoelétrico	29
1.14.25. Reatores para Luminária a Vapor	29
1.14.26. Braço de Sustentação Luminárias a Vapor	29
1.14.27. Lâmpadas a Vapor.....	29
1.14.28. Grupo Gerador	29
1.14.28.1. Especificações gerais	30
1.14.28.2. Especificações Técnicas	30
1.15. Instrumentação de forma geral.....	31



APRESENTAÇÃO

A Empresa RHS CONTROLS – Recursos Hídricos e Saneamento Ltda. - EPP apresenta na sequência as atividades desenvolvidas visando os projetos executivos das instalações elétricas da estação Elevatória Central e Estação de Tratamento de Esgoto, localizado no município de Jaguariúna – SP.

O presente trabalho contempla as seguintes atividades:

- 1 – Projeto executivo para automação;
- 2 – Projeto executivo de distribuição e forças;
- 3 – Projeto executivo do sistema de proteção contra descargas atmosféricas;

Na sequência é apresentado o memorial descritivo para a automação, distribuição de forças e sistema de proteção de descargas atmosféricas (SPDA), com a ficha de especificação para os equipamento elétricos.



1. MEMORIAL DESCRITIVO

1.1. Objetivo e características da obra

Este memorial tem por objetivo, determinar as características gerais das instalações elétricas e de automação, baseada conforme padrões das concessionárias e Normas Técnicas vigentes que serão descritas nesse memorial.

1.2. Normas Técnicas

Na execução da obra deverão ser obedecidas e consideradas as seguintes Normas Técnicas, na última edição e revisão:

- **NBR 5410** – Instalações Elétricas de Baixa Tensão;
Dimensionamento de cabo elétrico conforme os itens:
 - 6.2.6 - seção mínima;
 - 6.2.5 - capacidade de condução;
 - 6.2.7 - queda de tensão;
 - 5.3.3 – sobrecarga;
 - 5.3.5 - curto circuito.

- **NBR 5419** – Proteção de Estruturas Contra Descargas Atmosférica;
- **NBR IEC 60439-1** – Conjunto de Manobra e Controle de Baixa Tensão (Proteção);
- **NBR 5459** – Manobra e Proteção de Circuitos (Terminologia);
- **NBR 6146** – Invólucros de Equipamentos Elétricos (Proteção);
- **NBR 6148** – Fios e Cabos com Isolação Sólida Extrudada de Cloreto de Polivinila para Tensões até 750 V sem Cobertura (Especificação);
- **NBR IEC 62208** – Invólucros Vazios destinados a Conjuntos de Manobra e Controle de Baixa Tensão (Regras Gerais);
- **NR 10** – Segurança em instalações e serviços em eletricidade.
- **GED** – Normas específicas da concessionária CPFL.



Para os itens não abrangidos pelas Normas Brasileiras citadas e por estas especificações, devem ser adotadas as normas das entidades internacionais consagradas, na última edição e revisão:

- **AISE** – American Iron and Steel Engineers;
- **ANSI** – American National Standards Institute;
- **CEE** – International Commission on Rules for the Approval of Electrically Equipment;
- **DIN** – Deutsche Industrie Normen;
- **IEC** – International Electro technical Commission;
- **IEEE** – Institute of Electrical and Electronics Engineers;
- **NEC** – National Electrical Code;
- **NFPA** – National Fire Protection Association;
- **NEMA** – National Electrical Manufacturers Association;
- **VDE** – Verein Deutscher Elektrotechniker.

1.3. Descrições das Instalações

As instalações Elétricas são constituídas basicamente de:

- Entrada de energia em Média tensão em 11.4KV e transformação para 440V;
- Sistema de Baixa Tensão para motores em 440 V;
- Sistema de Iluminação 220/127 V;
- Tomadas de uso geral 220/127 V;
- Sistema de Aterramento;
- Sistema de Proteção Contra Atmosféricas.

1.4. Alimentação de Energia EEC

A alimentação será através de uma cabine de medição e transformação convencional. O projeto e documentação referente a cabine de medição e



transformação deverá ser apresentado junto a concessionária local, para que o mesmo seja analisado e aprovado conforme normas vigentes.

1.4.1. Alimentação de Energia ETE

Para a Estação de Tratamento de Esgoto está previsto cabine de medição do tipo blindada, de uso ao tempo, derivando através de rede de média tensão compacta em 11.4Kv, atendendo a cabine de proteção e transformação para os Sopradores, Tratamento Preliminar e Decantadores.

O projeto e documentação referente a cabine de medição deverá ser apresentado junto a concessionária local, para que o mesmo seja analisado e aprovado conforme normas vigentes.

1.5. Aterramento de Energia

O sistema de aterramento da concessionária deverá ser interligado com o sistema de aterramento a ser construído, conforme projeto vigente.

1.6. Distribuição de Força e Comando

Os motores envolvidos no sistema serão comandados e acionados através de inversores de frequência ou partidas diretas, no caso de pequenas cargas.

Toda a infraestrutura a ser implantada deverá ser resistente a agressividade do local.

1.7. Sistema de Comando e Operação

Todo o sistema a ser implementado de comando e operação, foi projetado para atender as orientações do cliente.

Esse sistema deverá dar se através do Controlador Lógico Programável instalado em painéis, conforme projetos de automação.

Deverá permitir a conexão com o sistema de transmissão de dados e monitoramento a ser instalado futuramente.

1.8. Equipamentos a serem instalados

1.8.1. Controlador Lógico Programável

1.8.1.1. Hardware

Deverá permitir expansões através da adição de novos módulos de comunicação e entradas e saídas. Deverá ainda permitir conexão a modem.

Todo módulo deverá ter identificação com o código, número de série e nome do fabricante. Deverá existir algum mecanismo que evite a possibilidade de troca de um módulo por um de outro tipo.

Deverá possuir "leds" indicadores do estado operacional e da ocorrência de falhas de cada elemento. Em caso de detecção de falha, o CLP deverá identificar e localizar a ocorrência, assumir para as entradas o último valor lido sem falha e manter sempre que possível, as saídas nos seus últimos estados.

A licitante deverá apresentar na proposta, o descritivo técnico do CLP citando, os módulos componentes (processador central, interfaces de comunicação, entradas e saídas) e a quantidade total de pontos que serão instalados agrupados em entradas digitais, entradas analógicas, saídas digitais e saídas analógicas.

1.8.1.2. Processador Central

O processador central do CLP deverá ser baseado em microprocessador com barramento de dados de no mínimo 16 bits, utilizar elementos de memória tipo EPROM ou superior e possuir reserva montada com 20% de disponibilidade.

Deverá suportar os protocolos de comunicação CANopen, RS485, RS232 e Ethernet.

1.8.1.3. Memória

A memória principal deverá ter 32 kb para dados e programa. Em qualquer momento, a memória principal deverá ser liberada, no mínimo, 50% da sua área de dados e da sua área de programas.

Deverá permitir tabelas com no mínimo, 2.000 posições de memória.

Deverá manter a programação e parâmetros recebidos em memória não volátil.

1.8.1.4. Entradas e saídas

Todas as interfaces com o campo (entradas e saídas digitais e analógicas) deverão ter proteção contra surtos, curto-circuito e sobrecarga. As entradas e saídas digitais serão isoladas do campo por meio de relés e as entradas e saídas analógicas serão isoladas por meio de conversores/isoladores galvânicos para sinais de corrente de 4 a 20 mA. Cada circuito de saída deverá ter um fusível.

A proteção contra surtos deverá atender à norma ANSI/IEEE C37.90.1 - 1989 (SWC) nos locais que possuírem alto grau de interferência elétrica.

Os bornes de entrada e saída deverão aceitar cabos de 1,0 mm² no mínimo.

1.8.1.4.1 Entradas digitais

Todo CLP deverá ser capaz de possuir módulos de leitura de sinais digitais de 24 Vcc ou 220/127 Vac conforme padronização adotada em cada unidade.

Os módulos de entradas digitais deverão atender aos seguintes requisitos mínimos:

- isolação por foto acopladores maior que 1,5 kV;
- filtros "anti-bouncing" nas entradas com atrasos de 10 ms \pm 1;
- indicação visual do nível lógico de cada entrada por meio de "leds" frontais.

Os ciclos de varredura deverão ser, em sua maior parte, de 5 ms.

1.8.1.4.2. Entradas analógicas

Todo CLP deverá ser capaz de possuir módulos de leitura de sinais analógicos de 4 a 20 mA.

Os módulos de entradas analógicas deverão atender aos seguintes requisitos mínimos:

- isolação galvânica;
- impedância de entrada de 250 ohms no máximo;
- resolução mínima de 12 bits com 4 x 10⁻⁶ s de tempo de reação;

- conversão com erro total menor ou igual a 0,25 %;
- atenuação de altas frequências compatível com a resolução dos sinais.

Os ciclos de varredura deverão ser, em sua maior parte, de 10 ms.

A licitante deverá descrever sucintamente, os métodos utilizados para ajuste de ganho e "off-set", calibração e normalização dos conversores analógicos-digitais.

Todo CLP deverá possuir módulos de acionamento de saídas digitais de 24 Vcc ou 220/127 Vac conforme padronização adotada em cada UN e módulos de acionamento de saídas digitais pulsadas de 0-24 Vcc.

Os módulos de entradas digitais deverão atender aos seguintes requisitos mínimos:

- contato de relés com proteção contra faiscamento;
- proteção com fusíveis e sinalização de queima;
- sinalização individual do nível lógico por meio de "leds";
- saídas "on-off" e pulsadas com a duração programada.

1.8.1.4.3. Saídas analógicas

Todo CLP deverá ser capaz de possuir módulos de acionamento de saídas analógicas nos padrões 4 a 20 mA, 0 a 5 Vcc e ± 10 Vcc.

Os módulos de saídas analógicas deverão atender aos seguintes requisitos mínimos:

- resolução de 12 bits;
- erro de conversão \leq a 0,4 % na escala completa.

1.8.1.4.4. Fonte de alimentação das entradas e saídas

Deverão ser fornecidas fontes de alimentação chaveadas com tensão de saída 24 Vcc para as entradas e saídas de cada CLP. A tolerância de saída deverá ser calculada em função da variação prevista nas entradas e saídas alimentadas do CLP e a potência em função da quantidade de entradas e saídas alimentadas.



Quando necessário, deverá ser considerada também a alimentação de relés de interposição.

1.8.1.4.5. Alimentação de energia elétrica

Deverá ser de 220 Vac \pm 10 %, 60Hz \pm 0,5 % e permitir a alimentação através de "no-breaks".

As fontes deverão ter suas saídas protegidas contra sobretensão, subtensão e sobrecorrente. Caso ocorra qualquer um destes eventos, a fonte deverá desligar-se automaticamente.

1.8.1.4.6. Condições de operação e instalação

O CLP deverá ser acondicionado em gabinetes juntamente com suas fontes de alimentação, régua de bornes e disjuntores além de proteções contra descargas elétricas, variações de rede e demais proteções descritas acima e a serem detalhadas no projeto.

Deverá permitir o funcionamento contínuo, 24 horas por dia, sem qualquer alteração de suas características:

- Distorção elétrica: 5 %;
- Temperatura ambiente: 0 a 55 °C;
- Umidade: máxima 95 % sem condensação.

1.8.1.4.7. Programação

A programação deverá atender a norma IEC 1131-3. Deve utilizar a linguagem de programação tipo diagrama ladder, lista de instruções e blocos lógicos.

A linguagem de programação deverá ser a mesma para o CLP de uma mesma UN.

O software deverá ser de fácil configuração e reconfiguração, de forma a viabilizar a modificação de configurações de controle, bem como de estratégias de controle avançado, pelo uso de módulos de programação desenvolvidos pelo



fornecedor do CLP. Modificações no programa aplicativo deverão ocorrer através dos CCO's ou via Estação Portátil de Programação.

Cada ponto será descrito por um "tag" constituído por uma combinação de caracteres alfanuméricos.

A linguagem de programação de cada CLP deverá ter conter no mínimo, um conjunto de instruções suficientes para execução das seguintes funções:

- Leitura periódica dos sinais de entradas analógicas (4 a 20 mA) e digitais (24 Vcc e 220/127 Vca);
- Condicionamento, filtragem, linearização, ajuste de escala e conversão de variáveis analógicas em unidades de engenharia;
- Geração de saídas analógicas (4 a 20 mA), saídas pulsadas (0-24 Vcc) e saídas digitais (24 Vcc e 220/127 Vca);
- Acionamento de saídas digitais e analógicas isoladas;
- Controle de malhas e controle sequencial através de instruções únicas;
- Realização de testes de alarme alto, alarme baixo, nível crítico e limites de variação;
- Contagem de eventos;
- Operações matemáticas (+, -, x, /), operações lógicas (E, OU, OU-EX) e comparações entre registros e blocos de registros;
- Integração e diferenciação;
- Movimentação de valores de registros e blocos de registros, modificação dos valores de registros de memória e blocos de registros, via programa;
- Seleção alto/baixo;
- Execução de lógica de controle de malha fechada;
- Controle de execução do programa (salto, sub rotina);
- Recebimento e envio de mensagens e parâmetros atualizados para outros CLP e CCO;
- Verificação de erros e correção de falhas no envio e recebimento das mensagens;
- Relógio com tempo real;
- Algoritmo de controle PID.

1.8.1.4.8. Diagnóstico

O CLP deverá possuir rotinas de autodiagnóstico acionadas periodicamente de modo que testem a integridade de cada cartão, interface, barramento, banco de memória e linha de comunicação.

Em caso de detecção de falha, o CLP deverá estar programado para colocar valores capazes de dar maior segurança não somente ao processo como também aos equipamentos e instrumentos, em todas as suas saídas válidas. Quando ocorrer queda de energia, o CLP deverá voltar a operar com todas as saídas em estados capazes de dar maior segurança ao processo, equipamentos e instrumentos.

Os erros e falhas detectados deverão ser indicados localmente através de “leds” nos módulos onde ocorreram e informados para o CCO com todos os dados necessários para o diagnóstico da situação.

A licitante deverá descrever sucintamente as funções de auto diagnóstico na proposta técnica.

1.9. Telemetria

O Controlador Lógico Programável (CLP) deverá ser integrado através de rede por fibra ótica, conforme proposto no projeto de implantação e projeto de arquitetura do sistema de automação.

1.10. Lógica do Funcionamento

Para as bombas, será instalado um painel de partida, controle e proteção dos motores.

No painel (ver projeto) duas chaves seletora sendo uma de quatro posições e outra de duas posições, segunda chave seletora de duas posições só acionará mediante a posição da primeira, as chaves seletoras estão no seguinte modo:

- Local;
- Manutenção;
- Desligado;
- Automação;



O modo local possibilitará de seu acionamento ser executado através de botoeiras no painel, onde independentemente do nível, porem nenhuma condição de risco ou falha pode estar acionado, pois esta condição deverá impedir seu acionamento.

O modo manutenção deverá possibilitar o funcionamento independente de qualquer solicitação ficando somente a cargo do técnico sua liberação após a manutenção.

O modo desligado fará com que não há possibilidade de nenhum tipo de acionamento.

O modo automático está acondicionado à segunda chave seletora de duas posições onde o modo automático pode ser acionado de modo local ou remotamente.

Para o modo automático remoto seu controle será pela CCO, sua comunicação será através do painel de telemetria a ser instalado e configurado pelo cliente.

O sistema deverá prover diversos sistemas de proteção para as bombas.

1.11. Iluminação Interna e externa

O circuito de iluminação interna deverá ser pelos quadros QDFL e divididos em circuitos independentes quanto ao tipo de luminária, e por setores com características conforme local.

Na área externa da ETE, está sendo considerada iluminação junto ao posteamento de média tensão, com a instalação de um transformador de 30KVA dedicado.

1.11. Tomadas de Energia

Deverá ser prevista tomadas de energia para uso geral, divididos em 2 circuitos, sendo 220 V e 127 V respectivamente.

A tomadas deverão ser de modelo NBR de 10 e 20A, conforme novo padrão brasileiro da NBR 14136:2002 baseada na norma internacional IEC 60906-1.

1.12. Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas e Aterramento

A instalação de um sistema contra descargas atmosféricas para a edificação, deverá ser interligado com a malha de aterramento geral. As conexões das malhas deverão ser feitas com solda exotérmicas ou terminal apropriado, em sua armação contínua previstas nos pilares.

1.13. Quadros Elétricos

1.13.1. Objetivo

Este item estabelece os requisitos mínimos para fornecimento, fabricação e ensaios dos painéis de instalação em plano vertical, classe de tensão até 1000V.

1.13.2. Normas

O quadro e os equipamentos elétricos deverão atender ao projeto, assim como, características elétricas, fabricação, ensaios, embalagem e transporte de acordo com a última edição e revisão das normas vigentes.

1.13.3. Escopo do Fornecimento

1.13.3.1. Tratamento da Superfície, Pintura e Acabamento

Em função do tipo de ambiente a ser instalado o quadro, o tratamento da superfície, pintura e acabamento deverá seguir a norma técnica vigentes.

1.13.3.2. Acompanhamento de Fabricação, Inspeção e Ensaios

A contratada deverá enviar a CLIENTE, relatórios que deverão conter:

- Identificação completa do equipamento ensaiado, incluindo tipo, número de série, dados de placa de identificação;
- Resumo de cada ensaio executado com resultados e, em caso de necessidade, a interpretação destes;
- Resultados dos ensaios executados durante a fabricação;

- Memória de todos os cálculos efetuados.

1.13.3.3. Ensaios de Rotina

Os ensaios de rotina executado no quadro devem estar de acordo com a norma NBR IEC 60439-1:

- Inspeção visual, incluindo layout interno e externo, e dimensões;
- Verificação de fiação e ensaios de operação elétrica e mecânica;
- Resistência de isolamento;
- Verificação das medidas de proteção e da continuidade elétrica dos circuitos;
- Tensão suportável à frequência industrial.

Todos os ensaios deverão ser realizados na presença de inspetores da CLIENTE ou, credenciados por ela.

A data de realização dos ensaios deverá ser comunicada, pela contratada à CLIENTE com, no mínimo, 15 (quinze) dias de antecedência, e deverá enviar os relatórios dos ensaios realizados nos quadros.

1.13.3.4. Ensaios de Tipo

A Certificação TTA exige a realização de todos os ensaios de tipo mencionados e descritos na norma NBR IEC 60439-1:

- Verificação dos limites de elevação da temperatura;
- Verificação das propriedades dielétricas;
- Verificação da corrente suportável de curto-circuito;
- Verificação da eficácia do circuito de proteção;
- Verificação das distâncias de escoamento e isolamento;
- Verificação do funcionamento mecânico;
- Verificação do grau de proteção.

Caso o quadro em questão se identifica totalmente com o TTA do fabricante, a apresentação do Certificado TTA é suficiente, dispensando os ensaios de tipo do quadro. Caso se identifique parcialmente, extrapolações, verificações ou mesmo



207

ensaios complementares deverão ser realizados caracterizando a Certificação PTTA.

1.13.3.5. Acompanhamento da Fabricação e Inspeção

Os equipamentos e materiais deverão ser submetidos à inspeção durante os ensaios e fabricação, pelo inspetor da CLIENTE, o qual deverá ter livre acesso aos laboratórios, às dependências de fabricação do equipamento, local de embalagem, e etc., O fabricante deverá fornecer pessoal qualificado a prestar informações e executar ensaios.

A inspeção de Tipo será obrigatória somente se o fabricante não tiver o TTA.

As despesas relativas a material de laboratório e pessoal para execução dos ensaios, correrão por conta da contratada.

Durante os ensaios, caso sejam constatadas falhas no quadro, não eximirá à contratada da responsabilidade em fornecer o mesmo na data da entrega acordada em contrato. Se a contratada não cumprir com a data de entrega, estará sujeita às penalidades aplicáveis no caso.

Em especial, serão inspecionados os seguintes aspectos durante as fases de fabricação:

- Espessura e processo de tratamento de chapa, preparação de superfície, pintura, acabamento e teste de aderência;
- Componentes de fixação do quadro na base e no plano vertical;
- Localização das réguas terminais e suportes para cabos em relação aos furos de saída dos quadros;
- Bitolas, polaridades e distâncias entre fase-fase e fase-terra dos barramentos e derivações;
- Apertos de parafusos das partes condutoras;
- Inscrição das etiquetas e placas de identificação interna e externa dos equipamentos;
- Numeração dos bornes terminais e da fiação;
- Sistema de aterramento;