

Prefeitura Municipal de Aurora
GOVERNO MUNICIPAL
CNPJ nº 07.978.042/0001-40



PROJETO DO SISTEMA DE
ABASTECIMENTO DE ÁGUA
DO SÍTIO FRANQUILÂNDIA

Francisco Celso de Araújo A. Lima
Engenheiro Civil - Área Técnico
RNP: 0605247010
CREA-CE 14153-D

Emerson Patrick Alves Martins
Engenheiro Civil - CREA/CE 321456
RNP 061528971-9



MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES
TÉCNICAS

CONSIDERAÇÕES GERAIS

OBJETO

O presente MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS tem como objetivo a Instalação do conjunto Motor Bomba da seguinte localidade no município de Aurora-ce.

- SISTEMA DE ABASTECIMENTO D'ÁGUA DE FRANQUILÂNDIA

A execução do mesmo deverá obedecer integralmente e rigorosamente aos projetos, e especificações, que serão fornecidos ao construtor com todas as características necessárias.

Todos os conjuntos motor bomba foram determinados através da memória de cálculos em anexo, variando potência, altura monométrica e vazões de acordo com cada situação.

]Toda material necessário e mão de obra para instalação do conjunto, já estão incluso no item.

A instalação do conjunto ocorrerá por profissional devidamente especializado para realização do mesmo.

01. DEFINIÇÃO


Refere-se ao assentamento, montagem e testes de conjuntos motor-bomba e acessórios para o Sistema de Abastecimento D'água.

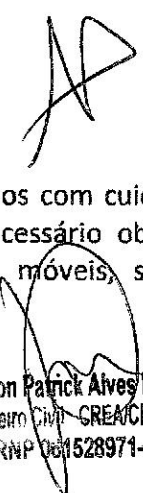
A Contratada deverá conhecer detalhadamente o projeto para poder efetuar a montagem, nos casos previstos em planilhas, dentro das especificações do projeto e posterior montagem, segundo os prazos da construção, ficando sob sua inteira responsabilidade todos os passos necessários para deixar a obra pronta, bem acabada e em perfeitas condições de funcionamento e peracionalidade.

02. MÉTODO EXECUTIVO

Transporte, Guarda e Manuseio dos Equipamentos

O transporte e o manuseio dos equipamentos deverão ser feitos com cuidado para que não sofram danos físicos. De forma geral, porém, é necessário observar os pontos mais sensíveis dos equipamentos, tais como peças móveis, superfícies usinadas e volantes, evitando-se manuseá-los nestas partes.


Francisco César de Assis A. Lima
Engenheiro Civil - Técnico
RNP nº 001528971-9
CREA-CE 14153-D


Emerson Patrick Alves Martins
Engenheiro Civil - CREA-CE 321456
RNP nº 001528971-9



Deve-se evitar o contato direto de cabos de aço, cordas, garras ou correntes com o equipamento a ser manuseado e sempre utilizar manilhas, pinos, flanges falsos e faixas flexíveis para içá-los e transportá-los.

A estocagem deverá ser condizente com as características específicas de cada equipamento. O local e os métodos de estocagem deverão ser conforme indicado pelo fabricante e previamente aprovados pela Fiscalização.

De forma geral, os equipamentos e dispositivos especiais devem ser estocados sempre de maneira que a superfície de apoio seja a maior possível e coincidente com a parte dos mesmos de maior resistência mecânica às deformações.

As partes não revestidas dos equipamentos não deverão entrar em contato com o solo, recomendando-se a construção de berços e outros dispositivos apropriados. Cuidados especiais deverão ser tomados para manter a integridade dos revestimentos, pinturas e elementos não metálicos das peças, sempre em consonância com as recomendações do fabricante.

Estas especificações completam os métodos preconizados pelo fabricante do equipamento ou pelas normas pertinentes. As dúvidas serão dirimidas pela Fiscalização.

Instalação e montagem

A instalação do conjunto motor-bomba consistirá da fixação da bomba em sua base (flutuante de fibra), ou fixá-lo em cabo de aço (para bomba submersa), a montagem dos equipamentos elétricos necessários ao seu funcionamento, de acordo com os requisitos do projeto, das especificações técnicas e com as recomendações do fabricante.

O roteiro básico para o recebimento, a movimentação, o armazenamento e a instalação é o seguinte:

Inspeção e recebimento, movimentação e armazenamento

Depois de remover o equipamento da sua embalagem, deve-se verificar se ocorreu algum dano no mesmo motivado pelo carregamento e transporte.

Caso alguma irregularidade tenha sido constatada, tal como falta de componentes ou algum dano no equipamento, o mesmo deve ser imediatamente substituído.

As bombas devem ser movimentadas com muito cuidado e segurança, a fim de se evitar acidentes ou danos no equipamento.

No caso de haver necessidade de estocagem dos equipamentos por períodos longos, deve-se proceder regularmente a manutenção das partes móveis do mesmo, de acordo com as recomendações do fabricante, desmontando-se o conjunto, limpando suas partes internas com solventes orgânicos, limpando-se o selo mecânico etc..

Instalação do conjunto motor-bomba

A instalação do conjunto motor-bomba deve ser executada por pessoal especializado, seguindo as recomendações do fabricante e os requisitos do projeto e especificações.

Conjunto motor-bomba centrífuga de eixo horizontal, será fornecido montado numa estrutura de aço rígida, que será fixada a base do flutuante de fibra. A base deverá

Emerson Patrick Alves Martins
Engenheiro Civil - CREA/CE 321456

RNP 061528971-9



oferecer apoio rígido e permanente, de modo a absorver vibrações de intensidade normal que se manifestam durante a operação do conjunto. Já o conjunto motor-bomba centrífuga do tipo submersa, serão fixadas em cabo de aço.

A ligação da tubulação de sucção e recalque à bomba deve ser feita apenas após fixação da do conjunto moto-bomba.

Os tubos de sucção e recalque nunca devem ser tracionados para as suas posições através dos parafusos dos flanges.

Bombas submersíveis

Para a montagem de bombas submersíveis com pedestal e tubo guia, a Contratada deverá verificar, inicialmente, as condições em que serão fixados o suporte superior do tubo guia, o suporte dos cabos e o pedestal ou conexão de descarga.

O suporte superior do tubo guia deverá estar alinhado com o seu respectivo encaixe no pedestal.

Posicionando o pedestal e o suporte através de alinhamento e nivelamento, colocar o tubo guia, que deverá ficar num plano vertical paralelo ao plano do flange de conexão da bomba.

Executar o assentamento da tubulação de recalque, fixar o suporte dos cabos, instalar as bóias de nível, fixar a corrente de içamento, baixar a bomba e testar seu encaixe no pedestal.

Verificar nível de óleo, sentido de rotação, condições de isolamento do motor e cabos, além do sistema de aterramento.

Os testes em carga serão executados de acordo com as orientações do fabricante e na presença da Fiscalização.

Montagem dos painéis elétricos

O local onde será instalado o painel deverá estar completamente limpo, acabado e preparado para receber o equipamento.

Antes de ser colocado o equipamento em seu local definido, deverão ser verificadas as dimensões deste local, que deverão coincidir perfeitamente com os furos próprios do equipamento.

O painel deverá ser firmemente fixado, nivelado e deverão ser observadas as recomendações do fabricante.

Os equipamentos removíveis, quando fornecidos em embalagens separadas dos quadros, deverão ser limpos, inspecionados, ajustados e testados, antes de sua instalação.

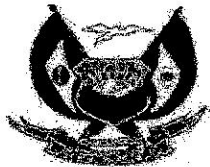
Todos os equipamentos deverão ser instalados e fixados nos respectivos locais de forma simples, sem artifícios ou adaptações inconvenientes, a fim de que sua remoção, em qualquer tempo, possa ser feita sem dificuldades.

Todas as partes metálicas, onde a pintura tenha sido afetada, deverão ser retocadas, recebendo acabamento apropriado.

Todas as ligações aos equipamentos deverão ser feitas por meio de conectores apropriados, não sendo permitido o uso de conexões soldadas.

Francisco Celso de Araújo A. Lima
Engenheiro Civil - Técnico
RNP 008847010
CREA-CE 14153-D

Emerson Patrick Alves Martins
Engenheiro Civil - CREA/CE 321456
RNP 061528971-9



As ligações deverão ser feitas de acordo com as recomendações do fabricante, evitando curvas que prejudiquem a isolação dos cabos e sem forçar os terminais dos equipamentos.

Se o barramento do painel (principal ou derivação) for isolado, a conexão e a parte não isolada do cabo secundárias deverão ser verificadas e apertadas nos locais onde estiverem frouxas.

O cabo terra deverá ser fixado em local próprio e não deverá possuir emenda desde o equipamento até o sistema de aterramento.

Deverá ser feita limpeza dos equipamento e verificação geral quanto às suas locações corretas e alguma possível irregularidade.

Procedimentos durante a partida inicial

Verificar se o conjunto está alinhado e firmemente fixo na base

Verificar a estanqueidade das tubulações, principalmente a de sucção

Verificar o nível de óleo do mancal. Deve-se usar óleo SAE 30 sem HD.

Colocar a proteção do acoplamento fixando-a firmemente na base

Verificar o sentido de rotação do motor, imprimindo um ligeiro toque na botoeira manual de partida.

Caso o motor esteja girando no sentido contrário ao da seta que está gravada no corpo da bomba, inverter a ligação no motor elétrico.

Fechar o registro de recalque e abrir o registro de sucção, quando houver.

Ligar definitivamente o motor.

Abrir lentamente o registro de recalque.

Verificar a corrente do motor. Esta não pode ultrapassar o seu valor nominal.

03. CRITÉRIOS DE CONTROLE

Qualquer peça, material ou equipamento que seja fornecido fora das especificações, sendo rejeitado pela Fiscalização, será prontamente substituído pela Contratada, sem ônus para a Contratante.

Todas as montagens deverão ser executadas em consonância com os projetos executivos, as prescrições contidas nas presentes especificações,


Normas Técnicas da ABNT e na falta destas, normas nacionais ou internacionais pertinentes.

Nenhuma montagem poderá ser executada pela Contratada sem que seus planos de montagem tenham sido submetidos à aprovação e liberação prévia da Fiscalização.

A execução das montagens somente poderá ser feita por profissionais devidamente habilitados, o que não eximirá a Contratada de qualquer das responsabilidades pelo perfeito funcionamento das instalações.

Quaisquer serviços iniciados sem a observação dessas exigências serão sumariamente recusados pela Fiscalização, correndo por conta da Contratada todos os ônus relativos à re-execução dos serviços.

Todos os materiais e equipamentos a serem utilizados deverão ter a garantia de que foram fabricados dentro das normas pertinentes e especificações do projeto, fornecida pelo fabricante.


Francisco Cêlio de Araújo A. Lima
Engenheiro Civil - RFP Técnico
CREA-CE 14153-D


Emerson Patrick Alves Martins
Engenheiro Civil - CREA/CE 321456
RNP 061528971-9



A Fiscalização poderá recusar os equipamentos, acessórios e materiais necessários para a instalação das bombas que, a seu critério, não se enquadrem nos padrões exigidos.

A forma de garantia será a estabelecida de comum acordo entre a Contratada e a Fiscalização, respeitando as condições contratuais.

Todos os equipamentos serão submetidos a controle visual, dimensional e de qualidade de seus componentes, com a presença da Fiscalização.

A Fiscalização deverá exigir da Contratada a apresentação de toda documentação técnica dos equipamentos, a ser fornecida pelos fabricantes, compreendendo entre outros: desenhos de fabricação com indicação das peças componentes, certificados de materiais, certificados de testes, manuais de instrução para instalação, operação e manutenção.


Serão rejeitados aqueles que apresentem defeitos de fabricação ou que tenham sofrido avarias no transporte, bem como os que contrariem frontalmente as especificações de fabricação e de projeto.

04. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

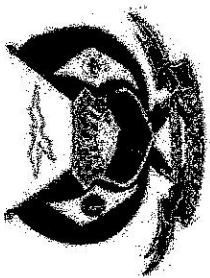
A montagem de conjuntos motor-bomba será medida por unidade executada, devidamente testada e aprovada pela Fiscalização.

O pagamento será feito de acordo com o respectivo item na planilha geral de preços da obra, por unidade implantada, e no preço proposto deverão estar incluídos todos os custos com materiais, mão de obra, encargos sociais, máquinas e equipamentos, tarifas e tributos.

Os testes de funcionamento, a interligação com as tubulações de sucção e recalque, os painéis de comando e as instalações elétricas necessárias ao funcionamento do conjunto também estarão inclusos no preço proposto.


Francisco Celso de Araujo A. Lima
Engenheiro Civil - Resp. Técnico
RNP: 000537070
CREA-CE 14153-D


Emerson Patrick Alves Martins
Engenheiro Civil - CREA/CE 321456
RNP 061528971-9



Prefeitura Municipal de Aurora
GOVERNO MUNICIPAL
 CNPJ nº 07.978.042/0001-40

OBJETO: COMPLEMENTAÇÃO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO D'ÁGUA
 LOCAL: SÍTIO FRANQUILÂNDIA, NO MUNICÍPIO DE AURORA-CE

População Atual =		16	80	Hab.
População de Projeto		23	113	Hab.
Horas de bombeamento =		12 Hs		
L da Adutora =		420 m		
Calculo das vazões				
Qm =	0,13 l/s	ou	0,47 m³/h	
Qmd =	0,16 l/s	ou	0,56 m³/h	
Qmh =	0,24 l/s	ou	0,85 m³/h	
Qa =	0,31 l/s	ou	1,1 m³/h	
Diâmetro da Adutora				
D =	0,02124147 m	ou	21,24	mm
Diâmetro Adotado =		50 mm		
Dimensionamento da Bomba				
P = Qa (l/s) x Hmt / 75 x n	n (%) =	65		
P =	0,56 cv	0 a 2 =	50%	
Pf = P x Rendim.		2 a 5 =	30%	K = 18
Pf =	0,73 cv	5 a 10 =	20%	D = 50 mm
		Adotar =	30	E = 2,7 mm
Perda de Carga unitária-hazen-william				
J = $10,643 \times Q^{1,85} \times C^{-1,85} \times D^{-4,87}$				
J = 0,00081 m/m				
Qa = 0,31 l/s				
C = 140				
D = 50 mm				
Perda de carga total - Hf				
Hf = J x L da Adutora				
Hf = 0,34166837 m				
Verificação do Golpe de Ariete				
Calculo da Celeridade				
C = $9900 / ((48,3 + K \times (D/E))^{0,50})$				
C = 506,771338 m/s				
Sobre Pressão na extremidade da Linha				
Área = $3,14 \times D^2 / 4$		D = (m)		
Área da Tubulação =		0,0020 m²		
Velocidade = Qa/A		Q = (m³/s) A = (m²)		
Velocidade =		0,15966 m/s		
Ha = C * V/IG		8,25 mca		
Ha =				
Calculo do Hg (Desnível Geométrico)				
Cota do Poço =		99,000		
Cota do Reservatório =		114,000		
Nível dinâmico do Poço =		2 m		
Altura do reservatório =		10,00 m		
Hg = Nmr - Nmc + Ar		ND		
Hg =		27,000 m		
Cálculo da Altura Manométrica Total - Hmt				
Hmt = Hf + Hg + Nd		87,34 m		
Hmt =				
Golpe sobre Pressão Máxima Instalada				
Pm = Ha + Hg		35,25 mca		
Pm =		DN50 CL12		

Calculo do memorial descritivo

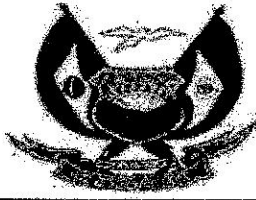


Emerson Patrick Alves Martins
 Engenheiro Civil - CREA/CE 321456
 RNP 061528971-9

(Handwritten signature)

Francisco Celso de Araújo A. Lima
 Engenheir. Civil / Resp. Técnico
 RNP: 0608337010
 CREA-CE 14753-D

Av. Antônio Ricardo, 43 - Centro - AURORA - CE - CNPJ: 07.978.042/0001-40 - FONE: (88) 3543 - 1022.



Prefeitura Municipal de Aurora
GOVERNO MUNICIPAL
CNPJ nº 07.978.042/0001-40



OBRA: COMPLEMENTAÇÃO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
LOCAL: SÍTIO FRANQUILÂNDIA, NO MUNICÍPIO DE AURORA -CE

MEMORIAL DE CÁLCULO

2.01 TRATAMENTO

2.01.01 - CLORADOR DE PASTILHA = 1,00 un

3.0 RESERVATÓRIO ELEVADO CAP = 15,00 M3

3.01 SERVIÇOS PRELIMINARES

3.01.02 INSTALAÇÃO DO RESERVATÓRIO ELEVADO = 1,00 un

4.0 CASA DE BOMBAS

4.01 SERVIÇOS PRELIMINARES

4.01.01 RASPAGEM E LIMPEZA DO TERRENO - RLT

RLT = CTCB x LTCB

CTCB - COMPRIMENTO DO TERRENO DA CASA DE BOMBAS = 4,00 m

LTCB - LARGURA DO TERRENO DA CASA DE BOMBAS = 4,00 m

RLT - RASPAGEM E LIMPEZA DO TERRENO = 16,00 m²

4.01.02 LOCAÇÃO DA OBRA - LO

LO = CCB x LCB

CCB - COMPRIMENTO DA CASA DE BOMBAS = 3,40 m

LCB - LARGURA DA CASA DE BOMBAS = 3,20 m

LO - LOCAÇÃO DA OBRA = 10,89 m²

4.03 CONCRETO

4.03.01 CONCRETO NÃO ESTRUTURAL - CNE

CNE = PISO INTERNO E EXTERNO (CALÇADA) = 0,54 m²

4.03.02 CONCRETO 20MPA - C20=


C20 = CPI + CCVS

CPI = CP x LP x HP x QP

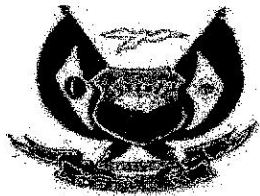
CP - COMPRIMENTO DO PILAR = 0,20 m

LP - LARGURA DO PILAR = 0,20 m

HP - ALTURA DOS PILARES = 2,45 m


Francisco Celso de Araujo A. Lima
Engenheiro Civil - Resp. Técnico
RNP: 0605827010
CREA-CE 14153-D


Emerson Patrick Alves Martins
Engenheiro Civil - CREA/CE 321456
RNP 041528971-9



Prefeitura Municipal de Aurora
GOVERNO MUNICIPAL
CNPJ nº 07.978.042/0001-40



OBRA: COMPLEMENTAÇÃO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
LOCAL: SÍTIO FRANQUILÂNDIA, NO MUNICÍPIO DE AURORA -CE

MEMORIAL DE CÁLCULO

QP - QUANTIDADE DE PILARES = 4,00 m

CPI - CONCRETO DOS PILARES = 0,39 m³

CCV = CV x HV x LV x QV

CV - COMPRIMENTO DA VIGA = 8,00 m

HV - ALTURA DA VIGA = 0,20 m

LV - LARGURA DA VIGA = 0,20 m

QV - QUANTIDADE DE VIGAS = 2,00 un

CCV - CONCRETO DA VIGA = 0,64 m³

C20 - CONCRETO 20MPA = 1,03 m³

4.04 ALVENARIA PARA FUNDAÇÃO - AF

4.04.01 ALVENARIA DE PEDRA ARGAMASSADA - APA

APA = CE x LE x HAPA

CE - COMPRIMENTO DA ESCAVAÇÃO = 8,60 m

LE - LARGURA DA ESCAVAÇÃO = 0,40 m

HAPA - ALTURA DA ALVENARIA DE PEDRA ARGAMASSADA = 0,58 m

APA - ALVENARIA DE PEDRA ARGAMASSADA = 1,98 m³

4.04.02 ALVENARIA DE TIJOLO MACIÇO - ATM

ATM = CATM x HATM

CATM - COMPRIMENTO DA ALVENARIA DE TIJOLO MACIÇO = 8,60 m

HATM - ALTURA DA ALVENARIA DE TIJOLO MACIÇO = 0,13 m

ATM - ALVENARIA DE TIJOLO MACIÇO = 1,10 m³

4.05 ALVENARIA DE ELEVAÇÃO

4.05.01 ALVENARIA DE TIJOLO CERÂMICO FURADO - ATCF


ATCF = CATCF x HATCF

CATCF - COMPRIMENTO DA ALVENARIA DE TIJOLO CERÂMICO FURADO = 8,60 m

HATCF - ALTURA DA ALVENARIA DE TIJOLO CERÂMICO FURADO = 3,49 m

ATCF - ALVENARIA DE TIJOLO CERÂMICO FURADO = 30,00 m³


Francisco Célio de Araújo A. Lima
Engenheiro Civil - Resp. Técnico
RNP: 0605847010
CREA-CE 14153-D


Emerson Patrick Alves Martins
Engenheiro Civil - Resp. Técnico
RNP: 060528971-9
CREA/CE 321456



Prefeitura Municipal de Aurora
GOVERNO MUNICIPAL
CNPJ nº 07.978.042/0001-40



OBRA: COMPLEMENTAÇÃO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
LOCAL: SÍTIO FRANQUILÂNDIA, NO MUNICÍPIO DE AURORA -CE

MEMORIAL DE CÁLCULO

4.06 COBERTURA

4.06.01 COBERTURA COM MADEIRA E TELHA CERÂMICA - CMTc

CMTc = ÁREA DA COBERTA 18,49 m²

4.07 REVESTIMENTO

4.07.01 CHAPISCO - CH

CH = CHI + CHE

CHI - CHAPISCO INTERNO (ALTURA DA LAJE) = 8,00 x 2,75 = 21,93 m²

CHE - CHAPISCO EXTERNO = 9,20 x 3,50 = 32,20 m²

CH - CHAPISCO = 54,13 m²

4.07.02 REBOCO - RB

RB = CH - CHAPISCO = 54,13 m²

4.08 PISO

4.08.01 PISO CIMENTADO DESEMPENADO - PCD

PCD = PISO CALÇADA 4,00 m²

4.08.02 PISO CIMENTADO LISO - PCL

PCL = CP x LP

CP - COMPRIMENTO DO PISO = 2,00 m

LP - LARGURA DO PISO = 2,00 m

PCL - PISO CIMENTADO LISO = 4,00 m²

4.09 ALVENARIA DE ELEMENTO VAZADO

4.09.01 ALVENARIA DE ELEMENTO VAZADO ANTI-CHUVA - AEVA = 4,00 m²


4.10 ESQUADRIAS

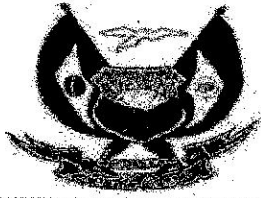
4.10.01 PORTA DE MADEIRA MACIÇA - PMM 2,10 m²

4.11 PINTURA

4.11.01 - PINTURA A BASE DE CAL - PBC = 54,13 m²


Francisco Celio de Araujo A. Lima
Engenheiro Civil - Resp. Técnico
RNP: 0605247010
CREA-CE 14153-D


Emerson Patrick Alves Martins
Engenheiro Civil - CREA/CE 321456
RNP 0611528971-9




Prefeitura Municipal de Aurora
GOVERNO MUNICIPAL
CNPJ nº 07.978.042/0001-40




OBRA: COMPLEMENTAÇÃO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
LOCAL: SÍTIO FRANQUILÂNDIA, NO MUNICÍPIO DE AURORA -CE

MEMORIAL DE CÁLCULO

4.11.02 PINTURA A ÓLEO 2 DEMÃOS - PO =	3,36	m²
4.11.03 PINTURA A ÓLEO PARA FERRO - POF =	2,00	m²
4.11.04 PINTURA DO LOGOTIPO DA PREFEITURA - PLP =	1,00	un
4.12 DIVERSOS		
4.12.01 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS - IE	1,00	un
4.12.02 INSTALAÇÕES ELETROMECÂNICA MOTOBOMBA - IEMB =	2,00	un
4.12.05 CERCA EM ARAME FARPADO 11 FIOS - CAF		
CAF = (CC x 2,00) + (LC x 2,00)		
CC - COMPRIMENTO DA CERCA =	6,00	m
LC - LARGURA DA CERCA =	6,00	m
CAF - CERCA EM ARAME FARPADO =	24,00	m
4.13 CASA DE BOMBAS - MATERIAIS		
4.13.11 TUBO FºGº, 2" - TF2 =	1,00	un
4.13.12 REGISTRO 2" - RG =	4,00	un
4.13.13 VALVULA DE RETENÇÃO 2" - VR =	1,00	un
4.13.14 VÁLVULA DE PÉ COM CRIVO 2" - VPC =	2,00	un
4.13.15 C45º FºGº LONGA 2" - C45 =	1,00	un
4.13.16 EXTREMIDADE ROSCA BOLSA JE PBA 50mm - ERB	1,00	un
4.13.17 REDUÇÃO EXCÊNTRICA 2" x 1 1/2" - RE	2,00	un
4.13.18 REDUÇÃO 2" x 1 1/4" - RE	2,00	un
5.00 QUADRO DE COMANDO BOMBA		
5.01 QUADRO DE COMANDO BOMBA		
5.01.01 QUADRO ELÉTRICO - QE =	1,00	un


Francisco Célio de Araujo A. Lima
Engenheiro Civil - Resp. Técnico
RNP: 0605847010
CREA-CE 14153-D


Emerson Patrícia Alves Martins
Engenheiro Civil - CREA/CE 321456
RNP 061628971-9