

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS DO INTERIOR
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA MECÂNICA

ESTÁGIO - SUPERVISIONADO

LOCAL : USINA TRIUNFO AGRO-INDUSTRIAL S.A.

PERÍODO : 09 de Janeiro à 15 de Março 81.

E S T A G I Á R I O

JOSE EDSON FIGUEIREDO



Biblioteca Setorial do CDSA. Abril de 2021.

Sumé - PB

I N D I C E

1.0 - Introdução	01
2.0 - Histórico	02
3.0 - Desenvolvimento	03
Mesa alimentadora	03
4.0 - Navalha	04
5.0 - Acionamento da navalha	05
Regulagem da navalha	05
6.0 - Manutenção da navalha	06
Ponte Rolante	06
7.0 - Esmagadores	07
8.0 - Desfibrador	08
Moendas	08
9.0 - Turbina a vapor	09
10. - Regulagem da turbina	10
11. - Bomba centrífuga	11
Peneira vibratória	11
12. - Bomba de recalque	12
Mancais	12
13. - Oficina	13
14. - Comentários e Agradecimentos	15

INTRODUÇÃO

Este trabalho, visa apresentar as atividades do aluno: JOSÉ EDSON FIGUEIREDO, desenvolvido durante o Estágio Supervisionado, que se deu no período de 09 de Janeiro de 1981 a 15 de Março de 1981, perfazendo um total de 650 horas.

O referido estágio, foi desenvolvido na Usina Triunfo Agro-Industrial S.A., no município de Bôca da Mata estado de Alagoas.

O Estágio constitui-se basicamente de: acompanhamento da manutenção preventiva e corretiva da usina, nos setores: moendas, mesa alimentadora, esmagador, desfibrador, turbina à vapor, ponte rolante, navalhas, oficina mecânica, bombas centrífugas e rotativas.

H I S T O R I C O

A Triunfo Agro-Industrial S.A. é uma empresa que vem exercendo no setor Alcool e Açúcar, graças a sua tecnologia, que vem sendo implantada, ou substituída por mais moderna, adquirida no Brasil ou nos países alto produtores de açúcar, como a África do Sul e Austrália.

A usina está situada no município de Boca da Mata, Estado de Alagoas, no Km 2 da rodovia estadual Major José Tenório Cavalcante, que liga o município a BR 101, com uma distância de 22 Km.

A usina Triunfo dista 65 km de Maceió, onde está localizado o seu escritório central, na rua Barão de Jaraguá 195-1º andar.

A usina Triunfo tem sua fábrica com capacidade de produção de 15.000 sacas /dia de açúcar, contendo cada saco 50 kg do produto. Esta produção está subdividida em três tipos: açúcar cristal com uma produção de 5.500 sacos/dia, considerado de ótima qualidade, o produzido numa escala.

Demerara com uma produção de 6.500 sacos/dia, e a conversão de 3.000 sacas/dia de açúcar em álcool. Tem ainda a referida fábrica, uma produção de 200 toneladas/dia de melão.

O açúcar Demerara e o Melão é todo exportado para outros países, através do porto de Maceió, sobre controle do Instituto do Alcool e o do Açúcar de Alagoas.

Também, toda a produção de Alcool e Açúcar é adquirida pela Cooperativa dos Produtores de Alcool e Açúcar do Estado de Alagoas.

DESTILARIA :

Sendo 3.000 sacos /dia de açúcar transformados em álcool, a destilaria possui numa capacidade de 120.000 litros/dia de álcool anidro ou hidratado.

Encontra-se a mesma em fase de ampliação, com a instalação' de mais 2 colunas que serão acopladas na destilaria, como também 9 dornas, as quais irão duplicar a capacidade de produção, para 240.000 litros/dia de álcool, já estando em fase bem desenvolvida. Sem pleno funcionamento se dará na safra 81/82 a qual terá início no mês de setembro de 1981 se estendendo até março de 1982.

DESENVOLVIMENTO :

Nesta parte vamos descrever todas as manutenções feitas, recuperações, inspeções e lubrificações efetuadas durante o período do estágio.

Acompanhamento feitos em manutenções preventivas e corretivas. O acompanhamento nas manutenções, teve os seguintes objetivos: verificação de lista de materiais, especificação de materiais, observar se a manutenção estava sendo feita de acordo com as exigências da companhia, verificar se a manutenção estava dentro da programação feita, verificar se estava havendo algum desperdício de material, verificar se a área de atuação, da equipe de manutenção, estava sendo limpa antes que essa equipe chegasse ao local de trabalho, verificar se após o serviço feito a equipe da lubrificação estava trabalhando em conjunto com a mecânica, visto que, pessoal da lubrificação, era obrigado a estar presente quando fosse necessário fazer alguma lubrificação nos serviços feitos pela mecânica; verificar se os equipamentos após feito a devida manutenção estavam sendo entregues à operação dentro do prazo previsto e por fim familiarizar o estagiário com todos os equipamentos da usina.

A equipe da mecânica, antes de fazer qualquer serviço, em algum equipamento, tinha por obrigação pegar as fichas de controle do equipamento, e anotar o que era feito no final do período, como também, a equipe de lubrificação deveria pegar as fichas de registro de manutenção. Antes da equipe de manutenção chegar ao local de trabalho, o referido equipamento deveria estar totalmente limpo a fim de ser entregue a equipe da mecânica, que por sua vez deveria também deixar o local limpo e entregá-lo à operação dentro do prazo estipulado, tendo ainda, que o referido equipamento, deveria ser lubrificado de acordo com as exigências.

MESA ALIMENTADORA :

Consiste de um condutor de forma retangular, movida por um mo

tor independente, com o nível do estrado de 2 metros acima do nível da mesa, sendo que nesta parte, a mesa tem reforços, pois sofre grandes choques, devido a queda da cana.

Para o seu funcionamento é preciso um operário que fique em boa posição para observar o conjunto do pátio da cana, perto do reostato do motor de impulsionamento da mesa alimentadora e fazendo-o funcionar cada vez que o condutor é carregado de modo insuficiente. Assim que a quantidade desejada de cana for despejada da diminui-se ou, para-se o andamento da mesa. O seu andamento é muito irregular, brusco e interrompido, com suas paradas bruscas e variação de velocidade rápidas, com suas correntes alimentadoras.

O sistema usado na usina é o inglês "Heeman Anal Frond", em interposição de uma ligação sem contacto fixo, ou seja um volante de aço ligado ao motor e acionado, por correntes. Uma bucha, que gira livremente em volta deste disco e que é ligado ao eixo de acionamento.

A manutenção foi simples, pois quase não apareceu problemas, mas a grande contribuição para isto foi seguir o plano de lubrificação correto, e anotando todos os problemas que viessem a ocorrer (anexo I) Ficha de Controle de Lubrificação.

Nas inspeções o lubrificador tinha de verificar os mancais de buchas fazendo a devida lubrificação. Fazer uma verificação nas chapas e nas vigas em U, nas quais circula a corrente alimentadora e verificar os dentes da corrente. Caso fosse encontrado qualquer falha deveria ser consultado o engenheiro, a fim de se saber as providências que deveriam ser tomadas.

NAVALHA:

Objetivo e utilidade das navalhas.

Proporciona uma melhora na alimentação, com uma camada de cana quase uniforme, facilitando assim, o trabalho do esmagador,

Aumenta a capacidade das moendas, transformando a cana em uma massa compacta e homogênea, fazendo com que aumente a extração das moendas, rompendo o cortex da cana facilitando assim sua moagem e extração do caldo.

Descrição: Ela é formada por um eixo grosso com secções hexagonais, montada sobre um rolamento no qual são fixados suportes com 2 facas simétricas em relação ao seu eixo. O segundo suporte é desviado de 60° em relação ao primeiro. O terceiro 60° em relação ao segundo e assim por diante. Cada navalha é formada por 72 facas.

As facas são fixadas sobre o suporte, de modo que o lado para fusado, ou seja o que recebe choques, seja apoiado num rebordo ou num estribo longo, tornando mais fácil a sua remoção.

As facas usadas eram reversíveis, por se adaptar melhor, e ainda terem a grande vantagem que é a fácil remoção, possuindo o seu lado contrario outra lâmina para corte.

ACIONAMENTO DA NAVALHA:

As navalhas são acionadas por turbina a vapor. É o acionamento mais apropriado, por permitir uma margem de variação de velocidade; acoplamento flexível, e necessitar apenas de uma vigilância parcial.

REGULAGEM:

A regulagem duma navalha é o intervalo deixado entre o círculo descrito pela extremidade das facas e o plano apoiado sobre as partes mais salientes do extrato do condutor de cana.

A regulagem é um fator importante no trabalho da navalha, uma vez, que de la depende a produção da cana cortada. A regulagem era obtida fazendo subir ou dercer, dependendo da necessidade, o quadro de suporte inteiro do condutor de cana, colocado debaixo das navalhas.

MANUTENÇÃO :

Semanalmente um operário é designado para inspecionar as navalhas. Neste intervalo verifica-se se havia a existência de porcas soltas, facas quebradas, facas com jogo, com furo oval ou trincadas. Caso fosse encontrado qualquer anormalidade nas facas estas eram imediatamente trocadas. Ao ser feita esta operação, precisava-se tirar as duas facas opostas e substituí-las por duas novas, ou usadas, de peso igual.

O estagiário teve a oportunidade de supervisionar a troca de facas nas 4 navalhas existentes na usina, como também de presenciar a troca de mancais de bucha e ainda a troca de buchas (bronze) devido a uma desregulagem no eixo.

Todos estes trabalhos eram anotados nas fichas de controle de navalhas (anexo) como também no registro de manutenção de navalhas (anexo).

As lubrificações que são feitas semanalmente, eram anotadas nas fichas de controle de lubrificação (anexo).

PONTE ROLANTE :

Tem o sistema análogo ao do guindaste, mudando apenas a sua área de ação, trabalhando em um retângulo, cujo comprimento e largura estão estabelecidos conforme a necessidade.

A ponte rolante passa evidentemente, por cima do condutor de cana, e de uma mesa alimentadora, passando também por um pátio a fim de descarregar caminhões de cana. Uma das grandes vantagens da ponte é poder aumentar a capacidade de estocagem.

Ela tem grande utilidade quando nos referimos a manutenção, pois é por intermédio dela que conseguimos tirar os rolos das moendas como também qualquer peça pesada que esteja precisando fazer manutenção.

Na usina encontrava-se em fluxo funcionamento quatro rolan
tes, cada uma com capacidade de carga de 15 toneladas. Es
tas pontes tinham um plano de lubrificação semanal, baseado
na ficha de controle da Ponte Rolante (anexo) onde descri
ve todos as suas características, e o que deve ser lubrifi
cado. Todas as lubrificações devem ser anotadas no regis
tro de manutenção de Ponte Rolante.

Durante o período de estágio, foram mudados na ponte 03,
o redutor, corôa e o seu fim de translação do carro, isto'
para que pudessem ser trocadas as engrenagens, as quais es
tavam dando problemas . Houve também troca de cabos de aço
em todas as 4 pontes rolantes.

ESMAGADORES:

É a primeira máquina a pressão entre os rolos que a cana en
contra, chegando as moendas. Tendo como função principal as
segura a alimentação das moendas.

Tem seus traços característicos, como possuir uma superfi
cie projetada, especialmente para poder pegar com melhores
condições a cana que lhe chega. Esta superfície é consebi
da, para o mesmo tempo moer e esmagar a cana. Desenvolvendo
uma velocidade periférica superior a das moendas.

Na manutenção preventiva que é feito semanalmente sendo a
berta uma das moendas, é feito um reparo no esmagador onde
há um enchimento com eletrodo nas arranhuras. É feito uma
inspeção e lubrificação nos mancais engrenagem e buchas .
Caso apareça qualquer irregularidade então é consultado'
o engenheiro do setor, para que o mesmo analise o problema,
e em seguida emita a ordem de serviço. Todas as vezes que
o lubrificador vai fazer a lubrificação ele tem que levar
a ficha de ocorrências do esmagador e a ficha de contrôl'
de lubrificação.

DESFIBRADOR:-

É um aparelho empregado para completar a preparação e a desintegração da cana, facilitando ainda mais a extração do caldo pelas moendas.

O desfibrador usado é do modelo Schedder da Five-Lellis Cail, que é de martelo, funcionando da forma rotativa, dentro de uma caixa de ferro fundido, em que a cana entra pela parte superior e sai moída entre partes fixas, destribuidas na parte inferior.

O desfibrador é colocado entre o esmagador e a primeira moenda. Nesta posição ele trabalha melhor, já que uma parte do caldo foi extraído, e cujas fibras já estão parcialmente desintegradas, consumindo assim menor potência, e trabalho mais regular. É acionado por uma turbina a vapor de 1.500 C.V.

É composta de martelos temperados (Mirraag" que são acoplados em disco de espaçamento em aço anticorrosivo. A fixação dos martelos é de fácil e rápida substituição. Esta montado sobre mancais com resfriamento a água. Os martelos tem uma duração de 100.000 T.C. (toneladas cana) aproximadamente, mas com a condição de serem inspecionados e reformados a cada 40.000 T.C. ou seja todas as semanas. Na inspeção da manutenção preventiva, as vezes chegou a ser trocados alguns martelos. Todas as vezes em que era trocado, reformado, e inspeccionado os desfibradores, era tomado nota na sua ficha de controle de lubrificação.

MOENDA:

É composta de 5 rolos e uma bagaceira, (conhecida também pelo nome de virola) que tem como finalidade extrair o caldo da cana, que ali é chegado. São acionados por turbinas a vapor, sendo que para cada moenda tem uma turbina, os rolos são enterligados por engrenagem e correntes. São fixos pelos marte

los, estando situados nas laterais dos rolos. Tem dois rolos na parte de cima logo na chegada da cana, os quais recebem o nome de Per-rolos. Então, vem a dita moenda. Dela fazem parte o rolo superior que recebe o nome de Moenda Superior, por estar situado na parte de cima da mesma. O rolo de entrada da moenda, que recebe o nome por estar situado na parte inferior e do lado da entrada da cana, e o rolo de saída da moenda, que recebe também o nome por estar na parte inferior na saída da cana. Entre os rolos de entrada e de saída da moenda, tem uma peça do mesmo tamanho dos rolos e com ranhuras que recebe o nome de bagaceira. Esta, serve para maior extração do caldo, e a separação do caldo do bagaço.

O castelo funciona como se fosse grandes mancais, com capacidade para cinco rolos. Na parte superior é aberto, permitindo assim o rolo superior se mover em um movimento vertical. Quando há grande carga, este rolo sofre uma pressão hidráulica grande, para baixo, fazendo com que presione a cana.

Cada rolo possui em uma das extremidade do seu eixo, um pinhão, formando um conjunto de três, para cada moenda. São estes os responsáveis pelo movimento de rotação dos rolos. O per-rolos são acionados por correntes.

A manutenção propriamente dita das moendas são feitas no período de entre-safra, em que todas as moendas são desmontadas e analisado os seus rolos, que sofrem grande desgastes, causados por:

- Desgaste do metal, por causa da acidez do caldo.
- Fricção das raspadeiras e bagaceiras.
- Fricção da cana ou do bagaço, que sempre desliza um pouco.
- Passagem de pedaços de ferro, esmagando o metal ou quebrando os dentes.

Durante o período da safra, todas as segundas feiras havia uma parada a qual para se fazer a manutenção, em que cada semana uma moenda era aberta, e que os per-rolos eram retirados como também o rolo superior, para ser feita a inspeção dos dois rolos inferiores, da bagaceira e das raspadeiras. Os per-rolos e o rolo superior eram retirados por intermédio da ponte rolante, e levava a em pátio para se fazer o enchimento com eletrodos, dos dentre e das ranhuras, enquanto que outra equipe se encarregava do enchimento dos rolos inferiores. Na troca das raspadeiras, todas as vezes em que foi aberto uma moenda, foi trocado as raspadeiras, pois todas as vezes as mesmas se encontravam bastante gastas. No enchimento das ranhuras da bagaceira, as vezes sem condições de fazer esse enchimento, então era preciso trocar a bagaceira, peça esta fabricada em nossa oficina, por intermédio da plana limadora.

Todas as operações feitas na moenda são tomada nota na ficha de controle da moenda (anexo) e todas as lubrificações também eram assinaladas na ficha de controle de lubrificação (anexo).

A lubrificação dos mancais de bronze e dos rolos é feito pelo sistema mecânico, existindo ainda um lubrificador para o sistema hidráulico dos castelos, para as correntes do acionamento das esteiras intermediárias e para os per-rolos e ainda dos mancais de bucha.

TURBINA A VAPOR:

O método de acionamento das moendas é por turbina a vapor, isto por ser mais econômico em energia, por consumir menor vapor, por permitir uma grande escala de variação das velocidades individuais das moendas, sem prejudicar muito o rendimento, pelo bom torque de arranque, por ocupar menor espaço e ainda por exigir menor pessoal de supervisão e de manutenção.

Na usina era empregado turbinas simples, com roda dupla, Fives-Lilles Cail, por seu rendimento ser muito bom, para esse tipo de emprego.

REGULAGEM DA TURBINA:

O ponto mais difícil da moenda é a regulagem da turbina a vapor. O regulador é muito sencível e de ação muito rápida, não devendo sugar. Deve assegurar uma regulagem perfeita em toda a extensão da variação de velocidade, possivelmente ser alcançada. Apesar das turbinas possuírem excelentes reguladores, há uma certa dificuldade de regulagem nas moendas, e principalmente na primeira moenda.

A turbina a vapor é uma máquina muito flexível quanto a potência, podendo fornecer uma escala muito grande de potência. Para isto, basta modificar a vazão de vapor, fazendo variar o número de bocais entre o orifício de admissão de vapor e a roda. Estas turbinas possuem bocais suplementares fechadas, bastando abri-los, para adquirir maior potencia, correspondendo assim, às exigências repentinas, correspondentes à potencia máxima da moenda. → *EXPLICAR*

A manutenção da turbina a vapor é fácil. Tem uma equipe de inspeção que todos os dias, olha o nível do óleo, o funcionamento da bomba de óleo, pressão do vapor, temperatura máxima do vapor, consumo do vapor, e o rotor. Na parada semanal, inspeciona os mancais, a folga do engrenamento, e faz-se a regulagem das válvulas de admissão.

Durante o período do estágio acompanhei as seguintes mudanças (troca) que foram feitas em relação as turbinas.

A turbina de 2000 HP aparecem com um barulho estranho, então teve de parar pra verificar o que estava acontecendo. Foi analisado a ficha de controle de turbina a vapor e o registro de manutenção (anexo).

Ao abrir a turbina foi constatado que o defeito era as bu

chas gastas. Então, a roda dupla estava vibrando. Este problema foi registrado em mais cinco turbinas. Nas turbinas T.b. 19 e T.V. 08 apareceram também um barulho em uma ligeira vibração, ai foram trocadas as buchas e as rodas duplas, pois, as mesmas, encontrava-se com diversas palhetas quebradas. As rodas duplas defeituosas foram mandadas a maceió para ser feito o reparo.

BOMBA CENTRÍFUGA:

Nas bombas centrifugas tive a oportunidade de assistir e participar das seguintes operações:

- Desmontagem total da bomba.
- Troca de rotor.
- Substituição das peças que fazem as vedações.
- Troca da porca de aperto do rotor.
- Troca do eixo de acionamento da bomba.
- Alinhamento do eixo de acionamento com o motor.
- Montagem completa da bomba.
- Troca de juntas de vedação, gaxetas e outras peças de vedação.

PENEIRA VIBRATÓRIAS:

- Substituição de malhas.
- Soldagem internas para amenizar os desgastes .
- Troca de placas de desgaste.
- Reaperto em todos os parafusos.
- Revisão nas molas vibratórias.

BOMBA DE RECALQUE:

- Troca do rotor.
- Troca dos mancais de rolamentos.
- Troca da junta de expansão (pois, apresentava vazamento serio).
- Troca dos anéis de vedação, buchas, gaxetas.
- Troca de borrachas de proteção (essas borrachas ficam no interior da bomba, entre o rotor e a carcaça, para evitar corrosão).
- Troca de proteção do rotor.

MANCAIS:

É uma peça de máquina que suporta uma peça móvel, e controla o seu movimento rotativo ou retilíneo:

Há dois tipos básicos de mancais.

- Mancais simples ou de deslizamento.

Onde o movimento do eixo se efetua diretamente no mancal. Um filme de óleo deve ser mantido entre as peças para evitar o desgaste e reduzir o atrito.

- Mancais de rolamento é um mancal no qual esferas ou rolos são colocados entre as partes em movimento.

- Lubrificação dos mancais.

As funções de um lubrificante para mancais são:

- Reduzir o atrito.
- Proteger as superfícies contra ferrugem ou corrosão.
- Refrigeração.
- Formar um selo protetor contra entrada de materiais estranhos:

A lubrificação de mancais pode ser feita por óleo ou por graxa. A lubrificação adequada dos mancais depende de três fatores.

- Rotação do eixo.
- Carga imposta ao mancal.
- Viscosidade do óleo ou consistência da graxa.

OFICINA:

Na seção do Departamento de Mecânica Industrial, teve a oportunidade de acompanhar e conhecer as instalações, bem como, todas as seções da oficina mecânica.

No que a usina é muito bem servida. Possui 12 tornos mecânicos dos quais 4 com capacidade de usinar os rolos das moendas, que pesam 12 toneladas, e medem 3,40 m de comprimento, os quais são reformados e usinados, faz-se também a usinagem de rotores, em que os mesmos tem em enchimento com eletrodo, e depois são retificados. Na oficina ainda teve três serradeiras elétricas, três plaina limadora, e um completo serviço de solda elétrica, oxi-acetileno e oxi-corte, lubrificação de válvulas e outros tipos de lubrificação.

Na oficina teve a oportunidade também de assistir a fabricação de engrenagens, a qual era feita da seguinte maneira: pegava-se uma chapa e desenhava-se a engrenagem escolhida, com uma certa tolerância para o oxi-corte. Depois de cortada a chapa, a mesma era retificada dentro dos padrões. Teve também em contacto com a fabricação de redutores, em que cortava um tubo de 14 polegadas, soldava duas chapas nos lados, cada uma com um furo, para a entrada do eixo. Dentro do tubo coloca-se duas engrenagens com diâmetros diferentes, para que pudesse ser feita a redução e fazia-se um furo na parte superior para colocar o

leo. O reduotr na então soldada em uma chapa de aço. Logo depois, fazia um teste. Caso o teste fosse positivo, es
tava pronto para ser utilizado.

COMENTÁRIOS E AGRADECIMENTOS

O Estágio Supervisionado é altamente proveitoso para aluno, pois lhe dá uma rica formação profissional, possibilitando sedimentar os conhecimentos recebidos na Universidade, como também o estagiário toma maior conhecimento de muitos problemas que poderão surgir na sua vida profissional. E, no surgimento desses problemas, ele tem base para resolvê-los.

O estagiário JOSE EDSON FIGUEIREDO, acumulou grande conhecimento técnico, tendo oportunidade de conhecer todo o processo de extração de caldo da cana de açúcar, como também a fabricação do açúcar, e um valiosíssimo conhecimento de Manutenção Preventiva e Corretiva.

No encerramento deste estagio quero deixar os meus sinseros agradecimentos a todos aqueles que contribuíram para o meu aprimoramento na conclusão do Curso de Engenharia Mecânica, a todos os professores do Departamento de Engenharia Mecânica, e em particular ao professor MARCINO DIAS DE OLIVEIRA JÚNIOR, a todos os funcionarios da Usina Triunfo e a toda a equipe de manutenção, ressalvando também o agradável convívio com colegas e funcionarios da empresa.

FICHA DE CONTROLE DE MESA ALIMENTADORA

Nº DO EQUIPAMENTO

ARQUIVO

DESENHO Nº

ESPECIFICAÇÃO Nº

FABRICANTE

Nº DE SÉRIE

MODELO

TIPO

CARACTERÍSTICAS

MESA ALIMENTADORA

1º ESTÁGIO

Estrutura: Vide Desenho Nº _____;

Comprimento (centro a centro de eixo): _____ mm;

Largura: _____ mm; Inclinação: _____ °;

NIVELADOR:

Eixo: \emptyset = _____ mm; _____"; Comprimento: _____ mm; _____";

Palhetas: Qt.: _____; Dimensões: _____ x _____ mm;

 \emptyset_e da Palheta: _____ mm; Dist. Palheta à mesa _____ mm;

Motor: Potência: _____ C.V.; Rotações: _____ r/min.; Ficha Nº _____;

Redutor: { Potência: _____ C.V.; Nº de Rotações: Ent. _____ r/min.;

Saída _____ r/min.;

Redução: 1: _____; Detalhes vide Des. Nº _____;

2º ESTÁGIO

Estrutura: Vide Desenho Nº _____;

Comprimento (centro a centro de eixo): _____ mm;

Largura: _____ mm; Inclinação: _____ °;

NIVELADOR:

Eixo: \emptyset = _____ mm; _____"; Comprimento: _____ mm; _____";

Palhetas: Qt.: _____; Dimensões: _____ x _____ mm;

 \emptyset_e da Palheta: _____ mm; Dist. Palheta à mesa _____ mm;

Motor: Potência: _____ C.V.; Rotações: _____ r/min.; Ficha Nº _____;

Redutor: { Potência: _____ C.V.; Nº de Rotações: Ent. _____ r/min.;

Saída _____ r/min.;

Redução: 1: _____; Detalhes vide Des. Nº _____;

CARACTERÍSTICAS DO (A): MESA ALIMENTADORA

(CONTINUAÇÃO)

1º ESTÁGIO	2º ESTÁGIO
Engrenagem da corrente: Dp= _____ mm; Passo: _____"; Z= _____;	Engrenagem da corrente: Dp= _____ mm; Passo: _____"; Z= _____;
(Des. N° _____; Largura do dente _____ mm;	(Des. N° _____; Largura do dente _____ mm;
Corrente: Tipo: _____; N° de Linhas _____;	Corrente: Tipo: _____; N° de Linhas _____;
Quantidade de elos p/ corrente _____;	Quantidade de elos p/ corrente _____;
Passo _____"; Ø do rolete _____"; Larg. _____ mm;	Passo _____"; Ø do rolete _____"; Larg. _____ mm;
Velocidade _____ m/min;	Velocidade _____ m/min;
Roldana de guia - vide Des. N° _____;	Roldana de guia - vide Des. N° _____;
Eixo da Roldana - Ø = _____ mm; comp. _____ mm; Des. N° _____;	Eixo da Roldana - Ø = _____ mm; comp. _____ mm; Des. N° _____;

HISTÓRICO DO (A): MESA ALIMENTADORA

PEDIDO N°	DATA	FORNECIDO POR:	DATA	NOTA FISCAL N°	VALOR Cr\$	DATA RECEB ^o USINA	DATA 1ª. INSTALAÇÃO

REGISTRO DE SERVIÇO (OPERAÇÃO):

DATA DA		CÓDIGO	LOCAL (POSIÇÃO)
INSTALAÇÃO	RETIRADA		DESCRIÇÃO

CARACTERÍSTICAS DO (A): MESA ALIMENTADORA

(CONTINUAÇÃO)

1º ESTÁGIO	2º ESTÁGIO
Transmissão: Engren. p/corrente: $D_p = \dots$ mm; $Z = \dots$ mm; $P = \dots$ mm;	Transmissão: Engren. p/corrente: $D_p = \dots$ mm; $Z = \dots$ mm; $P = \dots$ mm;
Corrente: Tipo \dots ; Comp. \dots mm;	Corrente: Tipo \dots ; Comp. \dots mm;
Mancal: Tipo \dots ; Quantidade \dots ;	Mancal: Tipo \dots ; Quantidade \dots ;
Rolamento: Quantidade \dots ; Referência \dots ;	Rolamento: Quantidade \dots ; Referência \dots ;
ACIONAMENTO	ACIONAMENTO
Motor - Potência: \dots C.V.; Rotações: \dots r/min; Vide Ficha N ^o \dots ;	Motor - Potência: \dots C.V.; Rotações: \dots r/min; Vide Ficha N ^o \dots ;
Redutor - Potência: \dots C.V.; N ^o de Rotações: Entrada \dots r/min; Saída \dots r/min;	Redutor - Potência: \dots C.V.; N ^o de Rotações: Entrada \dots r/min; Saída \dots r/min;
Redução: 1: \dots ; Detalhes - vide Des. N ^o \dots ;	Redução: 1: \dots ; Detalhes - vide Des. N ^o \dots ;
Coroa: $D_e = \dots$ mm; $M = \dots$; $Z = \dots$; $b = \dots$ mm;	Coroa: $D_e = \dots$ mm; $M = \dots$; $Z = \dots$; $b = \dots$ mm;
Pinhão: $D_e = \dots$ mm; $M = \dots$; $Z = \dots$; $b = \dots$ mm;	Pinhão: $D_e = \dots$ mm; $M = \dots$; $Z = \dots$; $b = \dots$ mm;
Eixos { 1º Corpo - $\varnothing m = \dots$ mm; comp. \dots mm; Des. N ^o \dots ; 2º Corpo - $\varnothing m = \dots$ mm; comp. \dots mm; Des. N ^o \dots ; 3º Corpo - $\varnothing m = \dots$ mm; comp. \dots mm; Des. N ^o \dots ;	Eixos { 1º Corpo - $\varnothing m = \dots$ mm; comp. \dots mm; Des. N ^o \dots ; 2º Corpo - $\varnothing m = \dots$ mm; comp. \dots mm; Des. N ^o \dots ; 3º Corpo - $\varnothing m = \dots$ mm; comp. \dots mm; Des. N ^o \dots ;

FICHA DE CONTROLE DE NAVALHAS

Nº DO EQUIPAMENTO ARQUIVO DESENHO Nº ESPECIFICAÇÃO Nº

FABRICANTE Nº DE SÉRIE MODELO TIPO

CARACTERÍSTICAS

ACIONAMENTO { Turbina Nº } Potência C.V.; Nº de Rotações r/min; Vide ficha Nº.....;

{ Motor — Nº }

Redutor Nº Redução : 1:.....; Rot. entrada r/min; Vide ficha Nº.....;

ACOPLAMENTO { Direto

{ P/Correias — Ø Polia maior mm; Ø Polia menor mm; Nº de gornes Tipo.....;

Luva — Ø e = mm; Qt. de Borrachas; Borracho Ø e = mm; Ø i = mm; b = mm;

EIXO { Ø m = mm; comprimento mm; material.....; Vide Desenho Nº.....;

{ Nº de rotações r/min;

Suportes — Qt. Ø e = mm; Espessura mm; Material.....; Vide Desenho Nº.....;

Rolo máximo de corte mm; Vide Desenho Nº.....;

CARACTERÍSTICAS DO (A): NAVALHA

(CONTINUAÇÃO)

FACAS	Qt.; \varnothing =.....mm, Compr.....mm; Espessura....."; Fio....."; Material.....;
	Nº de furos....., \varnothing =.....mm, Passo longitudinal de corte.....mm;
	Parafusos - Qt./faca....., Total....., \varnothing"x....."; Tipo....., Nº de fios/pol.....;
	Velocidade periférica.....m/min, Altura p/ estrela.....mm; Ângulo de ataque.....;
MANCAIS	Quantidade....., Distancia entre centros.....mm;
	Rolamento Ref....., Colxa Ref....., Bucha cônica Ref.....;

HISTÓRICO DO (A): NAVALHA

PEDIDO Nº	DATA	FORNECIDO POR:	DATA	NOTA FISCAL Nº	VALOR Cr\$	DATA RECEB ^{to} USINA	DATA 1ª INSTALAÇÃO

REGISTRO DE SERVIÇO (OPERAÇÃO):

DATA DA		CÓDIGO	LOCAL (POSIÇÃO)
INSTALAÇÃO	RETIRADA		DESCRIÇÃO

FICHA DE CONTROLE DE PONTE ROLANTE

Nº DO EQUIPAMENTO

ARQUIVO

DESENHO Nº

ESPECIFICAÇÃO Nº

FABRICANTE

Nº DE SÉRIE

MODELO

TIPO

CARACTERÍSTICAS

Capacidade máx.: _____ T; Vão: _____ m; Peso próprio: _____ T; Altura máxima de elevação: _____ m;

Viga Rolante: "I" _____ "x" _____ "x" _____ "x" _____ m; Tipo do Trilho: _____; Pressão na roda: _____ Kg;

Tipo de comanda

- Por cabine;
- Por botoeira;
- Manual;
- Mista;

Nº aprox. de manobras por hora: _____;

Nº de horas de serviço por dia: _____;

Alimentação

- Por barramento;
- Por fio trolley;

- Por corrente contínua; Voltagem: _____ Volts;
- Por corrente alternada; Voltagem: _____ Volts; Ciclagem: _____ Hz;

Local de trabalho - Recinto aberto; Recinto fechado;Trava: Trelça; Caixa; Alma cheia; Tipo do trilho: _____ Flexão a plena carga: _____ mm;

Comprimento: _____ m; Largura: _____ m; Altura: _____ m; Centro a centro de travas: _____ m;

Passadiço - Largura: _____ m; Chapa de piso - Liso; Xadrez; Bitola: _____";

CARACTERÍSTICAS DO (A): PONTE ROLANTE

(CONTINUAÇÃO)

Troca - (continuação)

	<input type="checkbox"/> Central, <input type="checkbox"/> Lateral; Velocidade: _____ m/min;
Acionamento da	Motor - Potência: _____ CV.; Rotações: _____ r/min; Vide ficha Nº _____;
Transmissão	Redutor - Rotações - Ent: _____ r/min; Sai: _____ r/min; Red: 1: _____; Vide ficha Nº _____;
	1º setor - Ø: _____"; Comprimento: _____ mm; Material: _____;
	2º setor - Ø: _____"; Comprimento: _____ mm; Material: _____;
	3º setor - Ø: _____"; Comprimento: _____ mm; Material: _____;
	4º setor - Ø: _____"; Comprimento: _____ mm; Material: _____;
	Luva de Ø: _____; Øe: _____ mm; Ø furo: _____ mm; Comprimento: _____ mm;
	Acoplamento Ø: _____; Ø: _____"; Comp: _____"; Tipo: _____;
	Ø: _____; Referência: _____;
Mancal	Ø: _____; Ø: _____"; Comp: _____"; Tipo: _____;
	Fraio - Tipo: _____; Fabricante: _____;
	Trem de 1º - Ø = _____ mm; M = _____; Z = _____; B = _____; e, b = _____ mm
	2º - Ø = _____ mm; M = _____; Z = _____; B = _____; e, b = _____ mm
	engrenagens 3º - Ø = _____ mm; M = _____; Z = _____; B = _____; e, b = _____ mm
	4º - Ø = _____ mm; M = _____; Z = _____; B = _____; e, b = _____ mm

CARACTERISTICAS DO (A): PONTE ROLANTE

(CONTINUAÇÃO)

Truck (Cabeceira): Comprimento: _____ m; Largura: _____ m; Altura: _____ m; Centro a centro das rodas: _____ m;

Rodas - Øe = _____ mm; Øi = _____ mm; Largura: _____ mm; Ø furo = _____ mm; Vide des. N° _____ ;

Semi-eixo { Motor - Ø = _____ " ; _____ mm; Comp: _____ mm; Vide des. N° _____ ;
 Movida - Ø = _____ " ; _____ mm; Comp: _____ mm; Vide des. N° _____ ;

Rolamento - Referencia _____ ; Qt: _____ ; Bucha - Qt: _____ ; Material _____ ; Vide des. N° _____ ;

Parchoaque - com mola espiral; com encasto de madeira;

Corra - Comprimento: _____ m; Largura: _____ m; Altura: _____ m; Centro a centro dos rodas: _____ m;

Motor - Potencia _____ C.V.; Rotações: _____ r/min; Vide ficha N° _____ ;

Avança Redutor - Rotações: Ent _____ r/min; Sol _____ r/min; Redução: 1: _____ ; Vide ficha N° _____ ;

Requo Eixo { 1º setor - Ø _____ " ; _____ mm; Comprimento: _____ mm; Material _____ ;
 2º setor - Ø _____ " ; _____ mm; Comprimento: _____ mm; Material _____ ;

Luva de Acoplamento { Qt: _____ ; Øe = _____ mm; Ø furo: _____ mm; Comprimento _____ mm;
 Qt. de par. p/ luva: _____ ; Ø = _____ " ; Comprimento: _____ " ; Tipo: _____ ;

Rodas { Øe = _____ mm; Øi = _____ mm; Largura: _____ mm; furo Ø = _____ mm; vide des. N° _____ ;
 Pressão na roda: _____ kg; Velocidade: _____ m/min;

CARACTERISTICAS DO (A): PONTE ROLANTE (CONTINUAÇÃO)

Carro - (continuação)	
Rolamento - Referencia	; Qt. ; Bucha - Qt. ; Material ; Vide des. Nº ;
Semi-eixo	Motor - Ø = " ; mm; Comprimento: mm; Vide des. Nº ;
	Movido - Ø = " ; mm; Comprimento: mm; Vide des. Nº ;
Parachoque - <input type="checkbox"/> com mola espiral; <input type="checkbox"/> com encosto de madeira;	
Tram de Engrenagens	1ª - Øe = mm; M = ; Z = ; B = °; b = mm;
	2ª - Øe = mm; M = ; Z = ; B = °; b = mm;
	3ª - Øe = mm; M = ; Z = ; B = °; b = mm;
	4ª - Øe = mm; M = ; Z = ; B = °; b = mm;
Mancal	Qt. ; Referencia ;
	Qt. de par. p/mancal: ; Ø = " ; Comp. " ; Tipo ;
Freno - Tipo	; Eolicante ;
Elevação	Velocidade m/min;
	Motor - Potência C.V.; Rotações r/min; Vide ficha Nº ;
	Redutor - Rotações: Ent. r/min; Sai r/min; Red. 1: ; Vide ficha Nº ;
2ª Redução	1ª: { Eng. maior - Øe = mm; Z ; M = ; B = °; b = mm;
	Eng. menor - Øe = mm; Z ; M = ; B = °; b = mm;

CARACTERÍSTICAS DO (A): PONTE ROLANTE

(CONTINUAÇÃO)

Freio - Tipo _____; Fabricante _____;

Tambor - Ø = _____ mm; Comprimento _____ mm; Material _____;

Cabo - Ø _____"; Tipo _____; Comprimento _____ m;

Gancho - Duplo; Simples;

Roldana da caixa - Qt. _____; Ø _____ mm; Largura _____ mm; Vide Des. Nº _____;

Roldana de compensação - Ø _____ mm; Largura _____ m; Vide Des. Nº _____;

HISTÓRICO DO (A): PONTE ROLANTE

PEDIDO Nº	DATA	FORNECIDO POR:	DATA	NOTA FISCAL Nº	VALOR Cr\$	DATA RECEB ^{to} USINA	DATA 1a. INSTALAÇÃO

REGISTRO DE SERVIÇO (OPERAÇÃO):

DATA DA		CÓDIGO	LOCAL (POSIÇÃO)
INSTALAÇÃO	RETIRADA		DESCRIÇÃO

FICHA DE CONTROLE DE TERNO DE MOENDA

FICHA

Nº DO EQUIPAMENTO

ARQUIVO

DESENHO Nº

ESPECIFICAÇÃO Nº

FABRICANTE

Nº DE SÉRIE

MODELO

TIPO

CARACTERÍSTICAS

TAMBOR SUPERIOR

DIAMETRO EXTERNO: pol; mm

LARGURA: pol; mm

FRISO-PASSO: pol; mm

ANGULO: °

PROFUNDIDADE: pol; mm

DIAMETRO DO FLANGE: pol; mm

LIMITES DO Ø DO FLANGE: a pol; a mm

LIMITES DO Ø EXTERNO: a pol; a mm

MOENTE : Ø x pol; Ø x mm

EIXO-DIAMETRO: pol; mm

TAMBORES - ENTRADA e SAIDA

DIAMETRO EXTERNO: pol; mm

LARGURA: pol; mm

FRISO-PASSO: pol; mm

ANGULO °

PROFUNDIDADE: pol; mm

MESCHAERTS - LARGURA: pol; mm

PROFUNDIDADE: pol; mm

PASSO : pol; mm

LIMITES DO Ø EXTERNO: a pol; a mm

MOENTE: Ø x pol; Ø x mm

EIXO-DIAMETRO: pol; mm

CARACTERÍSTICAS DO (A): TERNO DE MOENDA

(CONTINUAÇÃO)

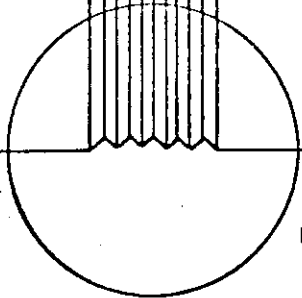
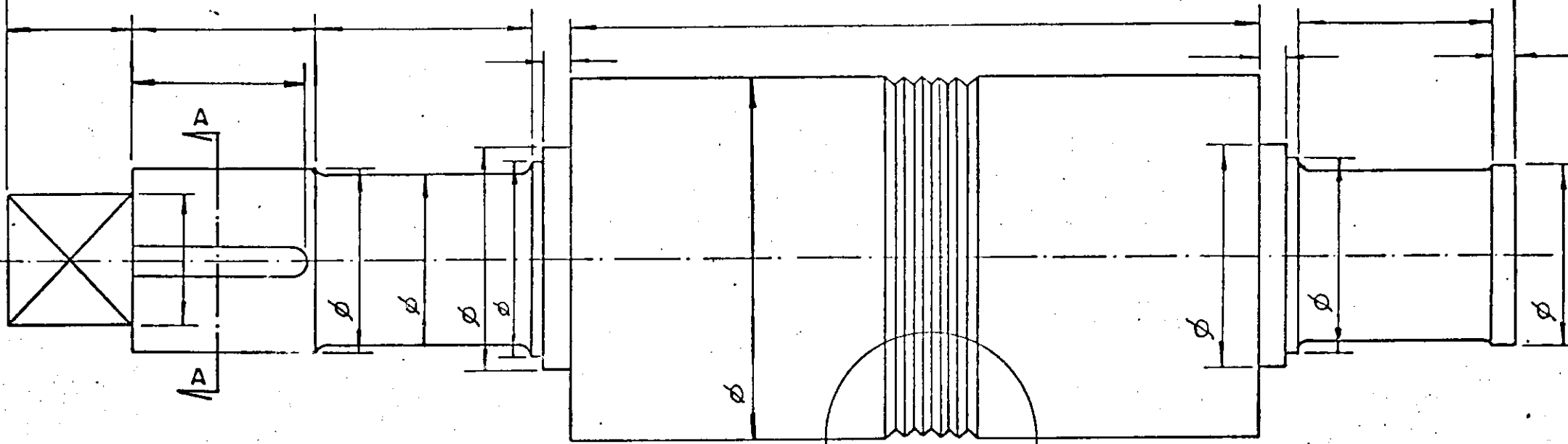
RODETES	MEDIDAS	ACOPLAMENTO
QUANTIDADE:	ABERTURA DE ENTRADA: pol; mm	COMPRIMENTO DA LUVA pol; mm
NÚMERO DE DENTES	ABERTURA DE SAÍDA: pol; mm	MED. INTERNA DA LUVA pol; mm
PASSO: pol; mm	ENTRADA DA VIROLA: pol; mm	MED. EXTERNA DA LUVA (menor) pol; mm
DIÂMETRO EXTERNO: pol; mm	CENTRO DA VIROLA: pol; mm	COMPRIMENTO DO PALITO: pol; mm
DIÂMETRO INTERNO: pol; mm	SAÍDA DA VIROLA: pol; mm	MED. EXTERNA DO PALITO: pol; mm
LARGURA: pol; mm		DIAGONAL DO PALITO: pol; mm
FURO: Ø pol; Ø mm	Obs.:	
CHAVETA: x x pol		

HISTÓRICO DO (A): TERNO DE MOENDA

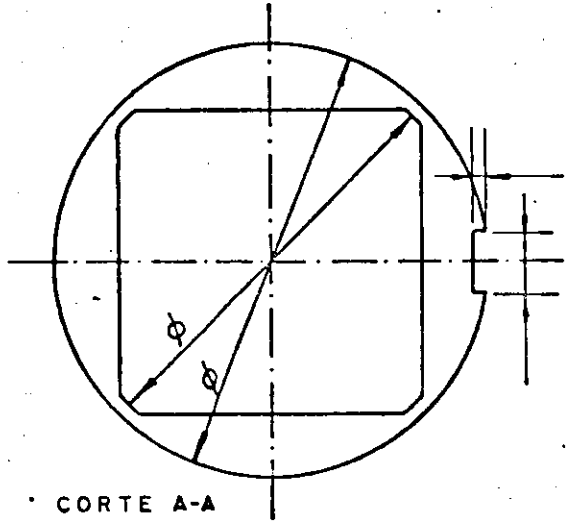
PEDIDO Nº	DATA	FORNECIDO POR:	DATA	NOTA FISCAL Nº	VALOR Cr\$	DATA RECEB ^{to} USINA	DATA 1ª. INSTALAÇÃO

REGISTRO DE SERVIÇO (OPERAÇÃO):

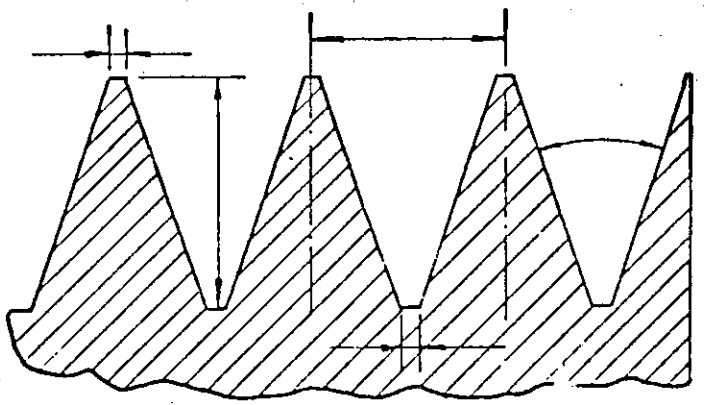
DATA DA		CÓDIGO	LOCAL (POSIÇÃO)
INSTALAÇÃO	RETIRADA		DESCRIÇÃO



DETALHE "A"



CORTE A-A



DETALHE "A" Frisos

		TAMBOR DE MOENDAS

FICHA DE CONTROLE DE TURBINA À VAPOR

Nº DO EQUIPAMENTO: ARQUIVO: DESENHO Nº: ESPECIFICAÇÃO Nº:

FABRICANTE: Nº DE SÉRIE: MODELO: TIPO:

CARACTERÍSTICAS

Potência nominal: _____ HP ou CV; _____ W;

Potência máxima {

1500 r/min: _____ HP ou CV; _____ Kw

1800 r/min: _____ HP ou CV; _____ Kw

Pressões de Vapor {

máxima de admissão: _____ Kg/cm²; _____ lb/in²;

mínima de admissão: _____ Kg/cm²; _____ lb/in²;

contra pressão máxima: _____ Kg/cm²; _____ lb/in²;

Temperatura máxima do vapor: _____ °C;

Consumo do vapor: _____ Kg/h;

Rotor {

Diâmetro externo: _____ mm;

Número de estágios: _____;

Eixo de alta: _____ r/min;

Rotação

Eixo de baixa: _____ r/min;

Sentido na saída: _____ (Obs. atrás turbina)

Redução interna: _____;

Tipo de

Hidráulico;

Regulador

Centrífugo com atuação hidráulica;

Woodward EG eletrônico;

Bomba

Tipo: _____;

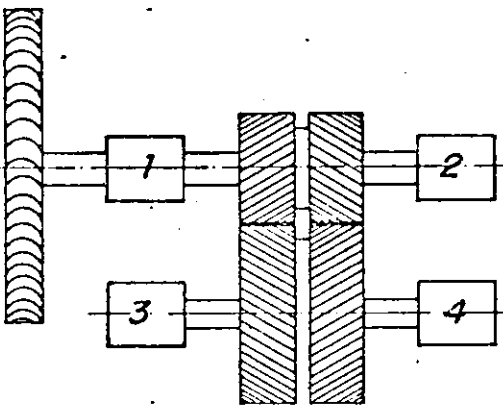
de

Óleo Pressão: _____ Kg/cm²; _____ lb/in²;

Pressão do óleo de regulação: _____ Kg/cm²; _____ lb/in²;

CARACTERÍSTICAS DO (A): TURBINA A VAPOR

(CONTINUAÇÃO)

<p>Mancais: _____</p> <p>Pressão do óleo: _____ Kg/cm²; _____ lb/in²; _____</p> <p>Temperatura máxima: _____ °C; _____</p> <p>Folgas: 1 e 2 _____ mm; 3 e 4 _____ mm</p>	<p>Folga no engrenamento: _____ a _____ mm;</p> <p>Regulagem das válvulas de admissão { 1a. _____ mm; 2a. _____ mm; 3a. _____ mm;</p> <p>Diâmetro das tubulações de vapor { Admissão: _____ pol; _____ mm; Escape: _____ pol; _____ mm;</p> <p>Peso da turbina: _____ Kg;</p> <p>Dispositivos de segurança: _____</p>
 <p>Diâmetros:</p> <p>1 - _____ mm;</p> <p>2 - _____ mm;</p> <p>3 - _____ mm;</p> <p>4 - _____ mm;</p>	

HISTÓRICO DO (A): TURBINA A VAPOR

PEDIDO Nº	DATA	FORNECIDO POR:	DATA	NOTA FISCAL Nº	VALOR Cr\$	DATA RECEB ^{to} USINA	DATA 1a. INSTALAÇÃO

REGISTRO DE SERVIÇO (OPERAÇÃO):

DATA DA INSTALAÇÃO	DATA DA RETIRADA	CÓDIGO	LOCAL (POSIÇÃO) DESCRIÇÃO

