

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA (U F P B)

CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA (C C T)

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA MECÂNICA (D E M)

RELATÓRIO DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO NA :

INDUSTRIAL CAMPINA GRANDE S/A - CANDE

COORDENADOR DO ESTÁGIO : MARCINO DIAS DE OLIVEIRA

ALUNO : LUIZ CARLOS GOMES DA SILVA

MATRICULA : 7521376-0



Biblioteca Setorial do CDSA. Abril de 2021.

Sumé - PB

Í N D I C E

- 1 - INTRODUÇÃO
 - 1.1 - HISTÓRICO
 - 1.2 - IDENTIFICAÇÃO
 - 1.3 - FINALIDADE
 - 1.4 - FUNCIONAMENTO (HORARIO DE TRABALHO)
 - 1.5 - PROCESSO DE FABRICAÇÃO
 - 1.6 - CONTRÔLE DE QUALIDADE
 - 1.7 - MATÉRIA PRIMA

- 2 - DESENVOLVIMENTO
 - 2.1 - SETOR DE OFICINAS
 - 2.2 - SETOR DE PRODUÇÃO

- 3 - SETOR DE OFICINAS
 - 3.1 - ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NA OFICINA
 - 3.1.1- CONSTRUÇÃO DOS MOLDES
 - 3.1.2- USINAGEM
 - 3.1.3- MATERIAIS UTILIZADOS NOS MOLDES
 - 3.1.4- AÇOS NORMALMENTE EMPREGADOS
 - 3.1.5- RELAÇÃO DE MATERIAIS UTILIZADOS NOS MOLDES
 - 3.2 - CONTRÔLE DOS CUSTOS DA OFICINA
 - 3.3 - RELAÇÃO DAS MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS DA OFICINA MECÂNICA " CANDE "

- 4 - SETOR DE PRODUÇÃO
 - 4.1 - EXTRUSORA TIPO BT. 65/16
 - 4.1.1- DESCRIÇÃO GERAL
 - 4.1.2- DADOS TÉCNICOS
 - 4.1.2.1 - PARAFUSO SEM-FIM
 - 4.1.2.2 - UNIDADE DE PLASTIFICAÇÃO
 - 4.1.2.3 - ACIONAMENTO PRINCIPAL
 - 4.1.2.4 - CONJUNTO DE PRESSÃO DE RETROCESSO
 - 4.1.2.5 - LUBRIFICAÇÃO POR CIRCULAÇÃO FORÇADA
 - 4.1.2.6 - INSTALAÇÃO DE VÁCUO

- 4.1.3 - PROCESSO DE EXTRUSÃO (FUNCIONAMENTO)
- 4.1.4 - ESPECIFICAÇÕES TÍPICAS DAS GRAXAS
- 4.1.5 - ESPECIFICAÇÕES TÍPICAS DOS ÓLEOS
- 4.1.6 - ROSQUEADEIRA IGARN
- 4.1.7 - SERRA MECÂNICA
- 4.1.8 - SERRA AUTOMÁTICA
- 4.1.9 - PUXADOR REIFENHAUSER
- 4.1.10- BOMBA DE VÁCUO
- 4.1.11- EXTRUSORA REIFENHAUSER
- 4.1.12- MISTURADOR HENSCHLI

- 4.2 - FUNCIONAMENTO DO PROCESSO DE INJEÇÃO

- 4.3 - INSTALAÇÃO E CUIDADOS ESPECIFICOS C/ A MÁQUINA INJETORA
 - 4.3.1- BASE PARA UMA INJETORA BSKM- HK
 - 4.3.2- LIGAÇÃO ELÉTRICA
 - 4.3.3- LIGAÇÃO DA ÁGUA PARA REFRIGERAÇÃO

- 4.4 - MANUTENÇÃO E CUIDADOS ESPECIFICOS C/ A MÁQUINA
 - 4.4.1- GENERALIDADES
 - 4.4.2- TROCA DE ÓLEO
 - 4.4.2.1 - REDUTOR
 - 4.4.2.2 - SISTEMA HIDRÁULICO
 - 4.4.2.3 - LUBRIFICAÇÃO
 - 4.4.2.4 - LUBRIFICAÇÃO DOS PONTOS MANUAIS

- 4.5 - UNIDADE DE FECHAMENTO
 - 4.5.1- TIRANTES E PLACAS
 - 4.5.2- AJUSTE CENTRAL DA ALTURA DE MONTAGEM
 - 4.5.3- CILINDRO DE FECHAMENTO
 - 4.5.4- EXTRATOR CENTRAL HIDRÁULICO
 - 4.5.5- BLOQUEIO
 - 4.5.6- GAMES E INTERRUPTORES FIM-DE-CURSO (UNIDADE DE FECHAMENTO)

- 4.6 - UNIDADE DE INJEÇÃO
- 4.6.1 - CILINDRO E ROSCA CARACOL
- 4.6.2 - CILINDRO HIDRÁULICO DE INJEÇÃO
- 4.6.3 - CILINDRO DE AVANÇO DO BICO
- 4.6.4 - MEDIÇÃO DO NÚMERO DE ROTAÇÃO DA ROSCA
- 4.6.5 - CAMES E INTERRUPTORES FIM-DE-CURSO DA UNIDADE DE INJEÇÃO
- 4.6.6 - SISTEMA ELÉTRICO

- 4.7 - SISTEMA HIDRÁULICO
- 4.7.1 - TANQUE DE ÓLEO
- 4.7.2 - BOMBA HIDRÁULICA
- 4.7.3 - COMANDO A DISTÂNCIA DE PRESSÃO BLOCO " A "
- 4.7.4 - BLOCO HIDRÁULICO " B "
- 4.7.5 - FILTRAGEM DE ÓLEO
- 4.7.6 - REFRIGERAÇÃO DO ÓLEO
- 4.7.7 - REFRIGERAÇÃO DO MOLDE

- 4.8 - EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA
- 4.8.1 - PROTEÇÃO MECÂNICA CONTRA FECHAMENTO
- 4.8.2 - PROTEÇÃO DO MOLDE
- 4.8.3 - PROTEÇÃO PRÉ-ÓTICA
- 4.8.4 - CONTROLE DOS EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA

- 5 - ANEXOS
- 5.1 - PLANTA BAIXA - OFICINA MECÂNICA
- 5.2 - PLASTIFICAÇÃO POR EXTRUSÃO
- 5.3 - COMPONENTES DE UMA INJETORA
- 5.4 - CONJUNTO ROSCA INJETORA
- 5.5 - PLACAS E TIRANTES
- 5.6 - CILINDRO HIDRÁULICO INJETOR
- 5.7 - CONJUNTO DE BRAÇOS FECHAMENTO

6 - CRONOGRAMA

7 - CONCLUSÃO

8 - BIBLIOGRAFIA

1.1 HISTÓRICO :

ORIGEM - A CANDE teve sua construção iniciada em 11 de dezembro de 1962, bem como suas atividades de processos produtivos em maio de 1966, sendo o Projeto aprovado pela (SUDENE) Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste, na qual ocupando o 20º Projeto / da região, sendo pioneira na fabricação de tubos PVC rígido.

No início a Empresa funcionava como unidade piloto de apenas 840m² de área construída, dependendo em quase sua totalidade de / " KNOW HOW " de procedência estrangeira e atuando nos Estados limítimos da Paraíba.

No decorrer do tempo, a CANDE experimentou um rápido desenvolvimento. Sua área construída é atualmente, superior a 10.000m² participando de maneira direta de um mercado que já ultrapassou as fronteiras das regiões Norte e Nordeste do país.

Atualmente a empresa possui o mais bem montado laboratório da região, estando em condições de testar os insumos usados no processo produtivo, bem como exercer um rigoroso controle sobre os mais variados produtos.

Decorridos 18 anos de implantação a CANDE se afigura com a iniciativa bem sucedida numa comprovação do espírito empreendedor e a capacidade da nova geração de empresários do Nordeste. A qualidade e o prestígio do seu produto, aliado a uma estrutura administrativa das mais modernas, indicam que o grande desenvolvimento do seu custo, com solidariedade ainda mais a posição de destaque alcançado pelo empreendimento, possibilitando estender o seu raio de ação a todo país.

Qualquer iniciativa no campo industrial é sempre realizada através de adequada utilização do trabalho, do capital, de variados / insumos tudo sobre técnica conveniente. A CANDE representa seguramente, um caso de perfeita associação entre esses fatores, valendo como / um vivo exemplo do êxito resultante da política de industrialização / adotada pela SUDENE.

1.2 IDENTIFICAÇÃO :

A CAMPINA GRANDE INDUSTRIAL S/A - CANDE, fica situada na / BR: 104, Distrito Industrial S/N, Bairro do Tambor na cidade de Campina Grande Estado da Paraíba.

A CANDE é registrada pela legislação reguladora das sociedades por ação e pelos seus próprios estatutos.

1.3 FINALIDADES :

A CANDE foi criada com a finalidade de industrialização e/ comercialização de plásticos, plastificantes e resinas. Partindo de / sua matéria prima que é o PVC o qual ao sofrer o processo técnico é / transformado em :

- Tubos de juntas plásticas
- Tubos com juntas soldáveis
- Tubos p/ esgotos
- Dutos de PVC rígido p/ instalações de cabos telefônicos
- Eletrodutos de PVC rígido linha rosqueável (pesada)
- Eletrodutos de PVC rígido linha ponta e bolsa (leve)
- Conexões rosqueáveis
- Conexões soldáveis
- Conexões p/ eletrodutos rosqueáveis
- Solução limpadora
- Espaçadores modulados p/ dutos telefônicos
- Adesivos plásticos.

1.4 FUNCIONAMENTO :

A CAMPINA GRANDE INDUSTRIAL S/A - CANDE, funciona nos três expedientes, com três turmas, diariamente. De segunda a a domingo, / tendo o empregado direito a um dia de folga por semana, obedecendo a uma escala de controle, com uma duração normal de oito horas de trabalho, assim distribuídas conforme a tabela abaixo.

Horário de Trabalho

Manhã	Turma " A "	06:00 às 14:00 hs
Tarde	Turma " B "	14:00 às 22:00 hs
Noite	Turma " C "	22:00 às 06:00 hs

Para os empregados que trabalham na administração de empresa, são obedecidos os seguintes horários. Manhã, de 07:00 às 11:30 hs, à tarde, de 13:30 às 17:30 hs e aos sábados das 07:00 às 10:00 hs.

A tecnologia de funcionamento da fábrica recebe orientação de um técnico.

Para cada grupo de máquinas ou máquina independente, há/operadores específicos, bem como um supervisor e um encarregado de /turma que realizam um trabalho em conjunto, a fim de cumprirem um objetivo visado pela empresa.

O sistema de produção da empresa Campina Grande Industrial S/A - CANDE, processa-se, preparando-se volumes com quantidades de tubos dependendo da bitola, os tubos são contados por turnos/ e enviados com papeletas para o controle de produção por metros e /quilos onde determina-se o rendimento diário por máquinas.

A CANDE utiliza o PVC como matéria prima, que é uma resina plástica, resultado da transformação do petróleo e tem múltiplas utilizações , como:

- Laminados
- Filmes, discos
- Couro Artificial
- Tubos rígidos e Conexões.

No Brasil com a crescente utilização dos produtos de /PVC; a construção civil se destaca como fonte principal de consumo,/ os produtos consumidos são:

- Tubos rígidos para água e esgoto (habitação)
- Tubos para sistemas de ventilação
- Coletores de lixo dos edificios
- Tubos para irrigação
- Tubos para distribuição de gás, oleodutos e drenagem de produtos quimicos.

1.5 PROCESSO DE FABRICAÇÃO :

Os tubos e conexões CANDE, são fabricados de acordo com a mais avançada tecnologia e na sua produção são empregados / os mais modernos equipamentos. Possui desempenhos excelentes e / são garantidos por mais de 25 anos, em regime normal de utiliza- ção. Os tubos e conexões CANDE resistem ao ataque de ácidos, álca lis, sais e muitos outros produtos químicos, mesmo quando em con- tato prolongado com estas substâncias. Não transferem qualquer sa bor, odor ou cor aos líquidos transportados, sendo por isto mesmo excelente para conduzir água potável. Suas superfícies lisas, a- / lém de apresentarem baixa perda de carga por atrito, não permitem a formação de incrustações, e conseqüentemente, mantém a vazão / por vários anos de uso. Devido a baixa densidade do material com / que são feitos, os tubos e conexões CANDE são também altamente / resistentes ao impacto e suportam as pressões internas e externas a que são submetidos.

Para que os tubos e conexões CANDE, tenham essa boa qualidade que acabamos de falar, é necessário que sejam feitos / com muito cuidado, e principalmente com máquinas modernas e sofis ticadas.

1.6 CONTROLE DE QUALIDADE :

Todos os produtos fabricados pela CANDE passam por / um rigoroso controle de qualidade. Sendo este "o ponto alto " da / CANDE, o mesmo é feito por Engenheiros e Técnicos qualificados / que empregam os mais modernos e sofisticados equipamentos de labo ratório na sua execução. Esse controle é feito permanente, tanto / sobre a matéria prima como sobre o produto acabado.

1.6.1 - Controle de Matéria Prima : Nesta etapa são feitas deter minações físicas e químicas dos materiais, tais como: peso molecu lar das resinas de FVC, ensaios de resistência ao calor, ensaios / de granulometria, comportamento reológico do composto de extrusão em reômetro Brabender, e diversos outros que garantem a uniformi- dade das matérias- primas.

1.6.2 - Controle do Produto Final : Todo e qualquer produto fabricado pela CANDE passa pelas seguintes unificações antes de chegar/ ao consumidor :

- determinação da resistência ao impacto
- determinação da resistência ao esmagamento
- determinação da resistência a pressão estantânea e da estanqueidade sob pressão.
- determinação da resistência a pressão interna prolongada
- determinação da estabilidade sob tratamento térmico
- determinação da resistência ao ataque por solventes (Cloro de metileno e acetona)
- controle da homogeneidade do material por ensaio microscópico /
- verificação das medidas geométricas (espessura da parede, diâmetro externo e comprimento)

Por tudo isso, depois de acabado, um tubo ou conexão tem/ uma qualidade simplesmente perfeita. E o que é mais importante, / obedece as normas técnicas em vigor no nosso país, aprovado pela / ABNT.

1.7 MATÉRIA PRIMA :

É basicamente a resina de PVC, que chega à CANDE em forma de pó embalados em sacos.

Destes sacos são recolhidas amostras para serem testadas. Os testes feitos são: Viscosidade, DRY-FLOW, densidade, umidade, / granulometria e compactação.

A resina de PVC recebe aditivos necessários como: cargas pigmentos, estabilizantes, etc. Após o adicionamento destes compostos, são feitos testes de DRY-FLOW, densidade e compactação para / cada mistura. A mistura é processada, e é obtido o produto acabado, no qual é feita outras series de testes como : Inspeção do acabamento superficial, determinação das medidas geometricas, ruptura / por pressão interna instantânea etc.

1.7.1 POLÍMEROS :

São substâncias químicas, consistindo de unidades estruturais que se repetem.

As matérias primas são monômeros, sua repetição 2,3...n vezes dá origem ao dímero, trímero, polímero.

Para a formação do polímero, ocorre a reação de polimerização que pode prosseguir infinitamente, dando uma molécula de massa molecular infinita. Fatores práticos, entretanto, limitam a continuação da reação.

CLASSIFICAÇÕES :

QUANTO A OCORRÊNCIA

- polímeros naturais : São os que já existem na natureza.
- polímeros sintéticos : São os fabricados pelo homem, a partir de / moléculas simples.

QUANTO A REAÇÃO DE PREPARAÇÃO

- polímeros de adição : Quando o polímero é a soma de moléculas pequenas, todas iguais entre si.
- copolímeros : Quando o polímero é a soma de dois tipos de molécula diferentes.
- polímeros de condensação : Quando o polímero é obtido pela soma de dois tipos de moléculas diferentes, com saída simultânea de uma molécula pequena.

QUANTO A CADEIA ATÔMICA

- polímeros de cadeias homogêneas : Quando a cadeia é formada apenas / por átomos de carbono.
- polímeros de cadeias heterogêneas : Quando na cadeia aparecem átomos diferentes de carbono.

QUANTO A ESTRUTURA FINAL DO POLÍMERO

- polímeros lineares : Quando a macromolécula é um encadeamento de/átomos. Os polímeros lineares dão origem a materiais termoplásticos.
- polímeros tridimensionais : Quando a macromolécula se desenvolve / em todas as direções. Estes dão origem a materiais termofixos.

CLASSIFICAÇÃO INDUSTRIAL

Com respeito às aplicações práticas dos polímeros

- elastômeros
- plásticos
- fibras
- plásticos compostos ou reforçados
- plásticos expandidos.

1.7.2 PLÁSTICOS :

São substâncias químicas orgânicas sintéticas capazes de adquirir formatos específicos por processos mecânicos de moldagem ou extensão.

CLASSIFICAÇÃO :

- TERMOPLÁSTICOS : Plásticos que podem ser amolecidos pelo calor quantas vezes quisermos e, ao resfriarem, eles voltam a apresentar as mes-mas propriedades iniciais.
- TERMOESTÁVEIS : Plásticos que ao serem amolecidos pelo calor, e ao/resfriarem não apresentam mais as propriedades iniciais, e, ao serem a-quecidos novamente causarão decomposição e até queima do material, mas nunca o seu amolecimento.

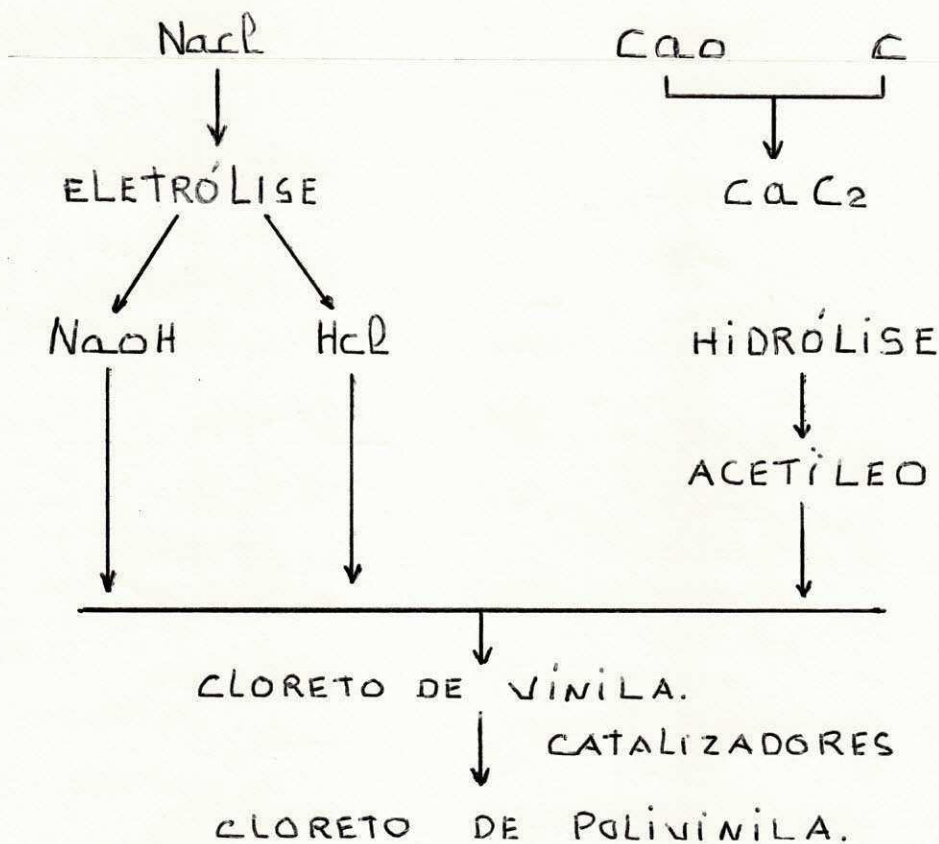
O componente básico principal do plástico é a resina plástica este poderá ser constituído unicamente da resina plástica que lhe deu/origem, ou incluir outros produtos que lhe modificam algumas caracte-rísticas, tais como : os plastificantes, pigmentos corantes etc.

1.7.3 RESINA DE PVC :

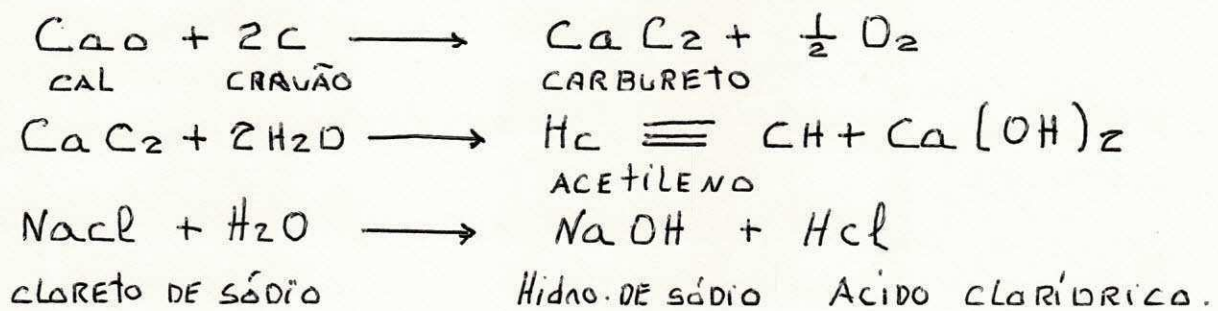
O policloreto de vinilo (PVC) é o constituinte fundamental para a fabricação de tubos e conexões. São adicionados a / este: cargas, estabilizantes, corantes, etc.

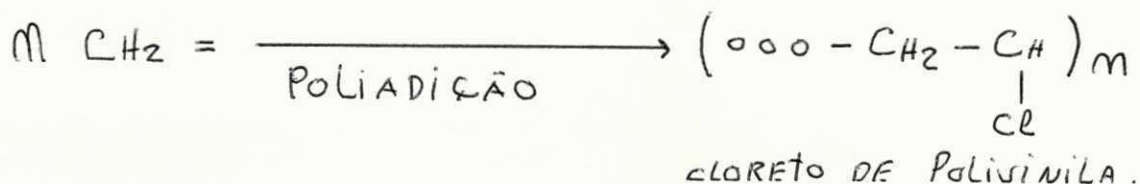
O PVC é um polímero vinílico, obtido por reação de adição, é sintético, de cadeias heterogêneas, linear e é um material termoplástico.

OBTENÇÃO DO PVC :



REAÇÕES :





1.7.4 CARGAS :

Em geral são adicionadas às formulações de PVC, com o intuito de reduzir o custo dos compostos, embora existam também casos em que as cargas proporcionam ao composto qualidade ou função / específica.

O fabricante de compostos vinílicos tem à sua disposição uma grande variedade de cargas, das quais : carbonato de cálcio "clays", asbestos e talco são os mais usados, enquanto hidratos de alumínio negro de fumo e serragem encontram menos aplicação.

1.7.5 ESTABILIZANTES :

Como se sabe, a elaboração do cloreto de polivinilo a temperaturas elevadas produz uma decomposição, que vai unida a um / desdobramento do ácido clorídrico gasoso.

Com o tempo, este processo se acelera em presença de / oxigênio e se autocataliza pela ação do ácido clorídrico desdobrado.

Para impedir ou reduzir a decomposição do cloreto de / polivinilo, este deverá ser estabilizado, a cujo efeito, antes de / proceder a elaboração, se agregam produtos adequados (estabilizantes). Em resumo os estabilizantes deverão :

- impedir o desdobraimento do ácido clorídrico
- combinar este
- evitar a formação de sistemas poliênicos
- possuir efeito antioxidante.

1.7.6 LUBRIFICANTES :

A maior parte das técnicas adotadas no processamento / de compostos vinílicos requer alguma espécie de lubrificantes a fim / de evitar a sua aderência ao equipamento, ou coesão interna que modi / ficaria o fluxo do material fundido.

1.7.7 PIGMENTOS CORANTES :

No caso do PVC só pode recorrer-se ao emprego de pig / mentos que tenham boa estabilidade à luz e ao calor, excelente dis / persão e superior resistência à migração.

1.7.8 PLASTIFICANTES :

Muitos plásticos que, em forma pura são duros e quebra / diços e portanto não poderiam servir para muitas aplicações, perdem / esta dureza e fragilidade ao adicionar-lhes plastificantes adequados.

Tem-se comprovado que, para que se verifique a união / do plastificante a uma molécula de PVC, é necessária a presença de / grupos polares, como por exemplo: o grupo carboxílico, os radicais / fosfórico e sulfônico.

Os requisitos principais que a prática impõe a um plas / tificante em resumo são:

- Efeito plastificante
- Compatibilidade com o plástico e estabilidade do sistema plásti- / co-plastificante
- Escassa volatilidade
- Escassa tendência a migração
- Bom poder gelificante.

Dando continuidade ao seguinte relatório se faz necessário salientar que durante o tempo em que permaneci como estagiario da INDUSTRIAL CAMPINA GRANDE S/A - CANDE, que teve um período de aproximadamente quatro meses, ou seja, de 20 de janeiro de 1982 à 03 de abril de 1982, com uma carga horaria de 220 horas em espedientes alternados tive a oportunidade de participar das atividades em dois setores desta Empresa.

- SETOR DE OFICINAS
- SETOR DE PRODUÇÃO

2.1 SETOR DE OFICINAS

Neste setor que teve duração de 110 horas participei ativamente da manutenção das máquinas e os equipamentos, bem como o contato direto com os operários, ainda nesta etapa acompanhei a fabricação de matrizes, que por sua vez é a parte mais importante na oficina mecânica. Estas matrizes depois da sua fabricação são levadas e ajustadas nas máquinas extrusoras ou injetoras para que as mesmas possam / produzir Tubos e Conexões. (maiores detalhes no ítem 3)

2.2 SETOR DE PRODUÇÃO

Concluída a primeira parte do estágio, e seguindo o programado, completei a carga horária com mais 110 horas no setor da produção. Nesta fase aprendi como se processa um plano de manutenção de / uma máquina, como também descrição geral das máquinas responsáveis pela produção desta Empresa e o funcionamento dos processos de Extrusão e Injeção.

3 SETOR DE OFICINA :

A primeira etapa do estágio realizou-se na oficina mecânica. Sendo este, um setor de bastante influência na indústria, não poderia deixar de frisar o quanto foi válido para mim este estágio neste período de experiência e contato direto com maquinários e operários. Na oficina tive oportunidade de me familiarizar com as máquinas operatri- zes e suas operações, como também suas finalidades, equipamentos mecâ- nica, bem como ferramentas manuais, acessórios, equipamentos de prote- ção e segurança.

3.1 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NA OFICINA :

3.1.1 CONSTRUÇÃO DOS MOLDES

A Indústria plástica tem se expandido extraordinariamente/ neste últimos anos, especialmente no setor de moldagem por injeção e / extrusão. A variedade e a complexidade dos moldes é enorme, contudo é bom lembrar que a simplicidade funcional é mais segura que a complexi- dade habilidosa.

Um molde bem projetado deverá garantir a continuidade de fluxo plástico, resistir as pressões de moldagem, resfriar convenientemente, proporcionar o acabamento desejado ao produto e permitir a sua/ fácil extração.

3.1.2 USINAGEM

A maioria dos moldes para plástico é obtido pela usinagem/ de um único bloco ou, pela composição e ajustagem de blocos usinados / separadamente. Mesmo com as formas produzidas por outros métodos, tais como, cunhagem, fundição etc. É sempre necessário um considerável tra- balho de usinagem posterior para a preparação final da forma.

Sempre que possível, é preferível usar moldes de um único/ bloco que evitará o aparecimento Recargas e linhas de uniões nas pe- ças moldadas.

3.1.3 MATERIAIS UTILIZADOS NOS MOLDES :

Os materiais para moldes deverão apresentar boa:

- Resistência a ruptura
- Resistência a abrasão
- Resistência a corrosão
- Facilidade de usinagem
- Capacidade de alcançar e manter alto polimento superficial.

3.1.4 AÇOS NORMALMENTE EMPREGADOS :

Os aços de baixo teor de C (Carbono) temperados, cementados e polidos, usados nos moldes de injeção. Aços Ni-Cr- e Ni-Cr-Mo, de fácil usinagem. Endurecidos em óleos ou ar, ou cementados, com grande tenacidade e resistência ao desgaste. Aços de alto teor de C e Cr, usados para moldes que requerem mínima distorção e máxima resistência e abrasão.

3.1.5 RELAÇÃO DO MATERIAL UTILIZADO NOS MOLDES :

- Bucha de injeção	Aço VC - 150
- Anel de Centragem	Aço SAE- 1020
- Coluna e Bucha	Aço 40-VT 50
- Bucha do alojamento ao macho	Aço VM -40
- Postiço	Aço VC - 150
- Pino extrator Central	Aço VML(Aço Prata)
- Pino extrator da Peça	Aço VML(Aço Prata)
- Pino de Retorno	Aço VML(Aço Prata)
- Pino extrator	Aço Trefilado
- Stop de Placas	Aço SAE -1020
- Macho	Aço SAE- 1020
- Haste de Pistão (colunas)	Aço VC-150
- Castanha	Aço VC-150
- Engate	Aço VT -50
- Placa Fixa Pistão	Aço- VT- 50
- Placa móvel Pistão	Aço SAE-1020
- Placa Suporte Pistão	Aço SAE-1020

- Cilindro do Pistão	Aço SAE - 1020
- Caixa Guia do Pistão	Aço SAE - 1020/Bronze T.M.
- Pino Guia	Aço VW-1
- Porta Pino Extrator Central	Aço SAE - 1020
- Bucha da Porta Pino	Aço SAE - 1020
- Cunha	Aço VC - 130 x VM - 40
- Suporte de Cunha	Aço SAE - 1020
- Bucha Guia	Aço Bronze-TM
- Gavetas	Aço SAE - 1020
- Bucha Amortecedora	Aço SAE - 1020
- Stop Pistão	Aço SAE - 1020
- Limitador de Curso	Aço VT-50/SAE-1020.

3.2 CONTROLE DOS CUSTOS DA OFICINA :

- ADMINISTRAÇÃO	- Mão de obra administrativa, Mensalistas
- MÃO-DE-OBRA	- Diaristas, Terceiros
- INSUMOS	
. Água	
. Energia	
. Materiais	- Materiais e peças aplicados nas O.S.
. O.S. em andamento	- Valor das O.S. não concluídos no mês
- REPOSIÇÃO E CONSUMO	
. Peças de Reposição	- Peças e componentes de máquinas aplicados nos Equipamentos da oficina.
. Material de Instalação	- Materiais empregados nas instalações da oficina (eléctricas e hidráulicas)
. Material de Consumo	- Materiais consumidos pela oficina tais como, brocas, bits, lixas etc...
. Ferramentas e utensílios	- Ferramentas manuais e outros utensílios consumidos pela oficina.
. Combustíveis e Lubrificantes	
. Conservação e Limpeza	- Materiais de Limpeza em geral
. Higiene e Segurança	- Materiais e Equipamentos de Protecção
- DEPRECIACÕES (VOAI)	
- DEPRECIACÕES (OMAI)	

- OUTRAS

- . Material de Expediente
- . Seguros
- . Viagens e Representações
- . Despesas com Pessoal
- . Diversos
- . Indumentária - Despesas com fardamento do pessoal
- . Material de Desenho

3.3 RELAÇÃO DAS MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS DA OFICINA MECÂNICA "CANDE"

TORNO MECÂNICO Nº 01

MÁQUINA	.....	Torno
MODELO	.....	FP-400-II
TIPO	.....	IMOR
SÉRIE	.....
NÚMERO	.....	48420
FABRICANTE	.....	Romi s/a
INDÚSTRIA	.....	Brasileira

TORNO MECÂNICO Nº 02

MÁQUINA	.....	Torno
MODELO	.....	Mus-I
TIPO	.....	IMOR
SÉRIE	.....
NÚMERO	.....	43945
FABRICANTE	.....	Romi s/a
INDÚSTRIA	.....	Brasileira

TORNO MECÂNICO Nº 03

MÁQUINA	.....	Torno
MODELO	.....	300 III
TIPO	.....	NARDINI
SÉRIE	.....
NÚMERO	.....	HB 220
FABRICANTE	.....	Nardini s/a
INDUSTRIA	.....	Brasileira

TORNO MECÂNICO Nº 04

MÁQUINA	.....	Torno
MODELO	.....	BN - 15
TIPO	.....	IMCR
SÉRIE	.....
NÚMERO	.....	33170
FABRICANTE	.....	Romi s/a
INDUSTRIA	.....	Brasileira

TORNO MECÂNICO Nº 05

MÁQUINA	.....	Torno
MODELO	.....	PRN - 320-V
TIPO	.....	IMCR
SÉRIE	.....
NÚMERO	.....	4689
FABRICANTE	.....	Romi s/a
INDUSTRIA	.....	Brasileira

TORNO MECÂNICO Nº 06

MÁQUINA Torno
MODELO NTS - 410
TIPO IMOR
SÉRIE
NÚMERO 48532
FABRICANTE Romi s/a
INDÚSTRIA Brasileira

PLAINA LIMADORA Nº 01

MÁQUINA Plaina Limadora
MODELO
TIPO ZOCCA - 800
SÉRIE
NÚMERO 1031
FABRICANTE Máq. Operatrizes Zocca Ltda.
INDÚSTRIA Brasileira

PLAINA LIMADORA Nº 02

MÁQUINA Plaina Limadora
MODELO
TIPO ZOCCA - 650
SÉRIE
NÚMERO 1014
FABRICANTE Máq. Operatrizes zocca Ltda.
INDÚSTRIA Brasileira

FURADEIRA RADIAL

MÁQUINA Furadeira Radial
MODELO
TIPO WR - 50
SÉRIE
NÚMERO 3006/24769
FABRICANTE H. Cegielski
INDÚSTRIA Poland

FURADEIRA DE COLUNA

MÁQUINA Furadeira de coluna
MODELO
TIPO FC-2-CF-1
SÉRIE
NÚMERO 1389/71
FABRICANTE Newton s/a
INDÚSTRIA Brasileira

FRESADORA Nº 01

MÁQUINA Fresadora
MODELO
TIPO FN - 40
SÉRIE
NÚMERO 5060217
FABRICANTE TOS
INDÚSTRIA Czechoslovakia

FRESADORA Nº 02

MÁQUINA Fresadora
MODÉLO
TIPO FN - 25
SÉRIE
NÚMERO 3043134
FABRICANTE TOS
INDUSTRIA Czechoslováquia

FURADEIRA FRESADORA

MÁQUINA Furadeira Fresadora
MODÉLO
TIPO FF - 20
SÉRIE 01
NÚMERO 377
FABRICANTE Sanches Blanes s/a
INDUSTRIA Brasileira

RECTIFICADORA

MÁQUINA Rectificadora Horizontal
MODÉLO
TIPO BPH - 20
SÉRIE
NÚMERO 402791
FABRICANTE TOS
INDUSTRIA Czechoslovakia

FORNO ELÉTRICO

MÁQUINA Forno elétrico
MODÉLO
TIPO Câmara
SÉRIE
NÚMERO
FABRICANTE Euroterm
INDUSTRIA Brasileira

MÁQ. SOLDA PONTO

MÁQUINA Máq. de Soldar Ponto
MODÉLO
TIPO PN.12.E.500
SÉRIE
NÚMERO 4664
FABRICANTE Simonex s/a
INDUSTRIA Brasileira

MÁQ. DE SOLDA ELÉTRICA

MÁQUINA Máq. de Solda Elétrica
MODÉLO
TIPO TN.3B.45
SÉRIE
NÚMERO 17330
FABRICANTE Pambozzi s/a
INDUSTRIA Brasileira

TRANSFORMADOR PARA SOLDA ELÉTRICA

MÁQUINA	Transf. p/ Solda Elétrica
MODELO	
TIPO	TR 1 B/ 71
SÉRIE	
NÚMERO	49916
FABRICANTE	Bambozzi s/a
INDÚSTRIA	Brasileira

SOLDA OXI-ACETILÊNIO

Não tem referências

PRENSA HIDRÁULICA

MÁQUINA	Prensa Hidráulica
MODELO	
CAPACIDADE	60 Ton.
SÉRIE	
NÚMERO	02398
FABRICANTE	SIWA
INDÚSTRIA	Brasileira

SERRA AUTOMÁTICA

MÁQUINA	Serra Automática
MODELO	
TIPO	S/ 900
SÉRIE	
NÚMERO	1140
FABRICANTE	Franho
INDÚSTRIA	Brasileira

SERRA DE DISCO

MÁQUINA Serra de Disco
MODELO D5 K1 82 AG 602
TIPO K
SÉRIE
NÚMERO VK 75680
FABRICANTE General Electric
INDUSTRIA Brasileira

VIRADEIRA

MÁQUINA Viradeira Brasóto
MODELO
TIPO 2025 - E
SÉRIE 7
NÚMERO 2985
FABRICANTE BRASÓTO
INDUSTRIA Brasileira

LAMINADOR

MÁQUINA Laminador
MODELO MAP. 105
TIPO Leenzi
SÉRIE
NÚMERO 808
FABRICANTE Máq. Operatrizes Ltda.
INDUSTRIA Brasileira

GUILHOTINA

MÁQUINA Guilhotina
MODELO
TIPO 5
SÉRIE
NÚMERO 355/75
FABRICANTE Newton S/a
INDÚSTRIA Brasileira

LIXADEIRA

MÁQUINA Lixadeira
MODELO
TIPO MSF 679 C
SÉRIE
NÚMERO Y 17724
FABRICANTE Roche
INDÚSTRIA Brasileira.

4.1 EXTRUSORA TIPO BT 65-16 :

4.1.1 DESCRIÇÃO GERAL :

A máquina foi construída de acordo com um sistema de unidades de montagem. Cada unidade montada independente pode ser trocada rapidamente. Como acionamento tem um motor de corrente trifásica ou / regulagem direta sem escalas. O motor se encontra fora da armação da máquina e é deste modo facilmente acessível. A transmissão da força à engrenagem redutora se efetua por meio de correias trapezoidais. É o caso de um acionamento com um motor comutador se instala em um disco / das correias do motor, uma embreagem de desligamento, como segurança / frente a sobrecarga. A embreagem se conecta com a ramificação do momento de inércia por meio de uma embreagem elástica, cuja armação está parafusada com a armação da máquina. Todos os equipamentos que se encontram dentro da armação (bomba de óleo, radiador de óleo, conexões elásticas, etc) são acessíveis facilmente.

A pressão de retrocesso produzidas pelos parafusos sem fim, se recebe pelo conjunto rosca de pressão de retrocesso, que está abrigado na ramificação do momento de inércia . A unidade de plastificação (cilindro) pode ser colocada na abertura de alimentação. Na / parte dianteira se encontra uma perfuração para a recepção da tampa / de degasificação.

4.1.2 DADOS TÉCNICOS :

4.1.2.1 Parafuso sem-fim

- Quantidade dos parafusos sem-fim	2
- Direção giratória dos parafusos sem-fim	sentido contrário
- Campo de rotação dos parafusos sem-fim	7,5 - 44,7 rpm
- Momento de inércia máximo dos parafusos	120 Kpm
- Relação de diâmetro/ logitude dos parafusos	16:1

4.1.2.2 Unidade de plastificação

- Forma do cilindro	redondo
- Quantidade das zonas de aquecimento	5
- Potência de aquecimento total	11,5 Kw

- Quantidade das zonas de refrigeração	1
- Potência do motor de cada ventulinha	0,28 KW
- Rendimento de cada ventulinha	5,3 m ³ / min
4.1.2.3 Acionamento principal	
- Potência do motor	2-12 KW
- Rotação do motor	375-2300 rpm
- Campo de regulagem do motor	1:16
4.1.2.4 Conjunto de pressão de retrocesso	
Capacidade portadora com uma :	
- Pressão de funcionamento de 350 Kp/cm ²	22,5 Mp
- PRESSÃO de arranque de 500Kp/cm ²	32,1 Mp
4.1.2.5 Lubrificação por circulação forçada	
- Potência do motor da bomba de óleo	0,55 KW
- Rendimento da bomba	9,7 litros/min
- Rotação do motor da bomba	1450 rpm
4.1.2.6 Instalação de vácuo	
- Potência do motor da bomba de vácuo	0,55 Kw
- Rotação do motor da bomba de vácuo	1450 rpm
- Aspiração da bomba de vácuo	10 m ³ /h

4.1.3 PROCESSO DE EXTRUSÃO (FUNCIONAMENTO) :

Inicialmente a matéria-prima é levada até um misturador, / no qual é feita a mistura entre resina PVC e aditivos necessários, bem como: cargas, pigmentos, estabilizantes etc. A mistura é processada de acordo com o tipo de produto a ser fabricado.

Neste caso, levamos primeiro até a extrusora, a qual possui uma boca de alimentação. A matéria-prima é colocada no seu estado natural em forma de pó. A medida que, a matéria-prima PVC desce ao corpo da extrusora, inicia-se então o derretimento do PVC, tornando este aglomerado uma massa plástica pastosa e com viscosidade quase zero. Esta / massa desloca-se no interior da extrusora, por meio de um ou dois rosqueados. Estes eixos possuem também a função de comprimir a massa sobre um cabeçote (o cabeçote é munido por uma matriz e um macho). A abertura formada entre a matriz e o macho, dá origem a uma forma circular, na qual a massa que está sendo comprimida pelos sem-fim rosqueados passam a originar então um tubo com diâmetro padronizado.

No instante em que o tubo sai da extrusora, recebe então o primeiro contato com o ar, um dos meios de refrigeração deste processo.

A etapa a seguir, é o processo de normalização das medidas. O tubo ao sair da extrusora, penetra primeiramente em um calibrador. Este calibrador está colocado no interior de uma câmara a vácuo com água. A força do vácuo juntamente com o calibrador e a água agem, de maneira que, o tubo adquira uma forma permanente, ou seja: diâmetro, superfície e espessura da parede normalizando de acordo com o requerido.

Prosseguindo o processo acima, o tubo ao sair da câmara de vácuo, segue então para uma outra câmara. Nesta câmara o tubo recebe o segundo banho de resfriamento, por meio de duchas. Este é realizado por uma medida de segurança, pois, se o tubo estiver ainda a uma temperatura que deforme o plástico, isto será muito prejudicial na qualidade de acabamento do mesmo.

Observamos que o tubo ao sair da câmara de resfriamento segue então até um marcador. O marcador é um equipamento através do qual o tubo ultrapassa rolando correias de borracha que lhe imprimem especificações tais como: diâmetro do tubo, razão social da empresa, o tipo/ de união a ser feito (soldável, rosqueável ou bolsável).

Índice de viscosidade	87
Ponto de fluidez, °F	+ 10
Ensaio de oxidação ASTM (horas de 2,0 de No. Neutr)	1000 +
Ensaio de ferrugem ASTM	passa
Ensaio de corrosão, lâmina de cobre a 212 °F	Neg.

4.1.6 ROSQUEADEIRA IGARN :

Redutor em banho	semanalmente	REGAL OIL F(R&O)
	semestralmente	manter o nível
		trocar o óleo
Fuso	diariamente	REGAL OIL F (R&O)
		lubrificar
Engrenagens protegidas		MULTIFAK 2
		aplicar leve camada

4.1.7 SERRA MECÂNICA :

Mancais de rolamentos com copos graxeiros	mensalmente	MULTIFAK 2
	anualmente	dar umas voltas nas tampas do copo.
		desmontar, limpar e relubrificar.
Motor elétrico		
Mancais de rolamentos fechados	anualmente	MULTIFAK 2
		desmontar, limpar e relubrificar.

4.1.8 SERRA AUTOMÁTICA :

Mancais de rolamentos fechados	anualmente	MULTIFAK 2
		desmontar, limpar e relubrificar.

4.1.9 PUXADOR REIFENHAUSER :

Variador FIV em banho

semanalmente

anualmente

REGAL OIL F(R&O)

manter o nível

desmontar, limpar e
relubrificar

Correntes

MULTIFAK 2

aplicar leve camada

Mancais de rolamentos

com graxeiros

mensalmente

anualmente

MULTIFAK 2

dar uma bombeada

desmontar, limpar e
relubrificar.

4.1.10 BOMBA DE VÁCUO :

Mancais de rolamentos

com graxeiros

mensalmente

anualmente

MULTIFAK 2

aplicar uma bombeada

desmontar, limpar e
relubrificar.

Motor elétrico

Mancais de rolamento

anualmente

MULTIFAK 2

desmontar, limpar e
relubrificar.

4.1.11 EXTRUSORA REIFENHAUSER :

Engrenagens em banho e

circulação da bomba

semanalmente

2000 horas

REGAL OIL F(R&O)

manter o nível

trocar o óleo.

Redutor transmotécnico

MR - 30

semanalmente

semestralmente

MEROPA LUBRIFICANT 4

manter o nível

trocar o óleo.

Lubrificação de parafusos
sujeitos à temp. elevadas

THREADTEX

aplicar leve camada

Motor elétrico

Mancais de rolamentos
com graxeiros

mensalmente
anualmente

MULTIFAK 2

aplicar uma bombeada
desmontar, limpar e
relubrificar.

4.1.12 MISTURADOR HENSCHELL :

Mancais de deslizamento
com graxeiros

diariamente

MULTIFAK 2

aplicar uma bombeada

Mancais de rolamento com
copo graxeiro

mensalmente
anualmente

MULTIFAK 2

aplicar uma bombeada
desmontar, limpar e
relubrificar

Motor elétrico

Mancais de rolamento
fechado

anualmente

MULTIFAK 2

desmontar, limpar e
relubrificar.

4.2 FUNCIONAMENTO DO PROCESSO DE INJEÇÃO :

No processo de injeção, a matéria-prima: PVC, resinas e corantes são colocados na boca de alimentação da injetora. Esta matéria prima sofre quase que o mesmo processo da extrusão, ou seja: o derretimento e o método de deslocamento da massa através do eixo rosqueado sem-fim. Primeiramente antes de se iniciar a fabricação são realizadas as seguintes etapas:

- Escolha do tipo de peça a ser fabricado. Cada qual possui seu próprio molde. Este molde é aberto na oficina para se verificar a existência ou não de falhas no seu interior. Logo após a manutenção, este molde será levado até a injetora. As duas partes de que constitui o molde de injeção, uma fica presa na placa fixa ou corpo da máquina e a outra juntamente com os machos e o sistema de refrigeração, são fixados na placa de fechamento.

- O funcionamento da unidade realiza-se através de um braço de acionamento óleo-hidráulico, o qual une as duas faces do molde metálico. No instante em que o molde é fechado automaticamente, o bico de injeção/ aproxima-se da placa fixa e injeta através de um orifício, massa plástica de PVC até o molde. O tempo que o bico de injeção permanece em contato com a placa fixa é quase o mesmo de refrigeração do molde. Após o afastamento do bico de injeção, o braço da unidade retrocede/ e abre o molde juntamente com a porta de acesso. A peça fabricada é retirada do molde, através de um pino extrator ou manualmente, dependendo no caso, qual seja o seu grau de dificuldade.

- O tempo de operação varia com cada tipo de molde a ser usado, pois/ cada um requer um maior ou menor tempo de resfriamento. Este resfriamento é feito com água através de canaletas em todos os locais do molde, que facilite a refrigeração.

4.3 INSTALAÇÃO E CUIDADOS ESPECIFICOS C/ A MÁQUINA INJETORA :

4.3.1 Base para uma injetora BSEM - HK

No corpo da máquina existem 6 furos para chumbadores, bem/ como 6 furos rosqueados para nivelção da máquina. A mesma não exigindo bases especiais, pode ser colocada sobre elementos que absorvem / choques como: madeiras, borrachas, fibras e etc.

4.3.2 Ligação elétrica

A máquina injetora só deve ser ligada a uma rede elétrica cujo tipo de corrente, tensão e frequências coincidam com os dados na chapa indicadora da potência (painel de comando). É absolutamente/necessário observar as indicações variadas sobre a ligação à terra, / condutor neutro e ligação de proteção. Os bornes de ligação para acionamento e aquecimento encontram-se no armário do painel de ligação elétrica.

4.3.3 Ligação da água para refrigeração

Para as ligações de água de refrigeração devem ser empregados canos de secção suficiente. É conveniente colocar o cano de retorno com o maior declive possível e equipar o cano de entrada com / uma torneira. O trocador de calor do óleo e a refrigeração do cilindro de injeção, bem como as ligações de refrigeração do molde devem ser / ligados ao distribuidor de água na parte trazeira da máquina.

4.4 MANUTENÇÃO E CUIDADOS ESPECIAIS COM A MÁQUINA:

4.4.1 Generalidades:

A máquina só funcionará sem desarranjos no caso de tratamento e manutenção regular. Recomenda-se eliminar diariamente as impurezas grosseiras na máquina, mas, semanalmente fazer uma limpeza minuciosa. Devem ser eliminadas acúmulos de corpos estranhos de qualquer/ espécie na porta de proteção, bem como do painel de comando. Particularmente deve ser levado em consideração o fato de que o pó e granulado põem em perigo a segurança de funcionamento dos aparelhos elétricos e hidráulicos e todos as peças com movimento.

4.4.2 Troca de óleo :

4.4.2.1 Redutor

A primeira troca de óleo do redutor deve ser feita aproximadamente 300 horas de serviço e posteriormente após cada 3000 horas de serviço.

4.4.2.2 Sistema hidráulico

A primeira troca de óleo do sistema hidráulico deve ser feita aproximadamente após 200 horas de serviço e posteriormente a cada 2000 horas de serviço. No caso de eventual reenchimento, sempre em pregar o mesmo tipo de óleo. Nunca misturar diferentes tipos de óleo.

4.4.2.3 Lubrificação

O nível da lubrificação centralizada deve ser verificado diariamente. Lubrificar com graxa MoS a bucha ôca da rosca uma vez / por dia; A engraxadeira do mancal axial do cilindro hidráulico de injeção deve ser lubrificada uma vez por mês. Por um acionamento de curta duração do botão preto é disparada uma lubrificação intermediária. A contagem dos impulsos por ciclo de trabalho começa de novo. No caso de falha por falta de pressão (falta de óleo no tanque, ruptura de tubos ou de mangueira), a bomba bem como a máquina injetora desliga. Neste caso, acende-se uma lâmpada vermelha no corpo da bomba. Uma vez elienada a falha, deve-se apertar o botão preto para lubrificação intermediária. A lubrificação central volta a funcionar como anteriormente.

4.4.2.4 Lubrificação dos pontos manuais

Os rolamentos montados nos mancais de encosto do caracol, dentro do cilindro de injeção hidráulico, devem ser lubrificados com graxa num período de 6 em 6 meses. O alimento-se encontra-se montado no mancal. Nos quatro pontos de ajuste da altura de montagem do molde são lubrificados os mancais na placa fixa através de quatro pontos (alimites) fixados na coluna da base, ao lado da bomba de lubrificação centralizada. Os quatro pontos devem ser lubrificados com graxa, num período de 6 em 6 meses.

4.5 UNIDADES DE FECHAMENTO :

4.5.1 Tirantes e Placas

Os quatro tirantes fabricados em aço de alta qualidade unem as placas fixas, placa móvel e placa do bico, a qual está rigidamente parafusada ao mesmo.

O apoio no lado esquerdo é em dois mancais que suportam os tirantes inferiores, permitindo seu deslocamento longitudinal e sua / livre expansão. Os mancais das placas de fechamento estão ligados ao sistema de lubrificação central. Todos os demais pontos de apoio dispensam lubrificação.

4.5.2 Ajuste central da altura de Montagem

As quatro porcas na placa fixa estão construídas como engrenagem pinhão e estão sempre engrenadas através da coroa central. Mediante rotação do tubo para o ajuste da altura de montagem, parafusado / a uma porca do tirante, as quatro porcas dos tirantes giram simultaneamente, assim ajusta a placa fixa em sua posição relativa à placa / do bico.

4.5.3 Cilindro de Fechamento

O cilindro hidráulico de fechamento é um cilindro de efeito duplo e é flangeado na placa fixa. Em ambas as posições finais há um / amortecedor de ajuste fixo reduz a velocidade do pistão. A haste do / pistão está parafusada numa cruzeta que transmite o movimento do cilindro de fechamento ao mecanismo de joelhos.

4.5.4 Bloqueio

O fechamento, bem como o bloqueio, se faz através de joelho duplos. Todos os mancais do sistema são lubrificados através de lubrificação central. O bloqueio do fechamento é confirmado através do interruptor fim-de-curso b 21 que se encontra fixado à placa móvel.

4.5.5 Extrator Central hidráulico

O extrator central hidráulico é construído como cilindro de efeito duplo e fixado na placa móvel. O curso do extrator pode ser / ajustado, em função da necessidade, através de interruptores fim-de-curso e cames. O ponto do pistão é também confirmado através de interruptores fim-de-curso.

4.5.6 Cames e interruptores fim-de-curso da unidade de fechamento

Para comando fim-de-curso da placa móvel, existem os seguintes interruptores fim-de-curso, inclusive cames:

- b 12 interruptor fim-de-curso para molde aberto
- b 13 interruptor fim-de-curso e came para " baixa pressão ligada "
- b 14 interruptor fim-de-curso e came para " extrator livre "
- b 15 interruptor fim-de-curso e came para " extrator para frente "

4.6 UNIDADE DE INJEÇÃO :

4.6.1 Cilindro e rosca Caracol

O cilindro de injeção está flangeado ao redutor de / engrenagens mediante a um painel bipartido e um anel presilha. O cilindro pode ser centrado através dos parafusos fixados no suporte do mesmo. Ao lado oposto tem-se o porta-bico preso do cilindro por parafusos e nele rosqueado o bico de injeção. A rosca caracol é empurrada para frente através da bucha dentada deslizando no redutor durante a operação de injeção. A rosca de geometria standard presta-se para todos os tipos de termoplásticos, com exceção do PVC rígido. O aquecimento do cilindro e do bico é efetuado em várias zonas por resistências elétricas.

4.6.2 Cilindro hidráulico de injeção

O cilindro hidráulico de injeção é construído como / cilindro de dupla ação. A força do seu pistão é transmitida à rosca / através de um mancal axial e um acoplamento. Durante a plastificação o mancal axial absorve também a força de retrocesso da rosca. O acoplamento é feito mediante um pistão de fixação. Isto possibilita o / recuo da rosca por exemplo no programa " Descompressão "

O cilindro hidráulico está fixado em uma travessa ligada ao redutor / mediante quatro tirantes.

4.6.3 Cilindro de avanço do bico

Os dois cilindros para movimentação da unidade de / injeção são construídos como cilindros hidráulicos de dupla ação, / com hastes duplas.

As hastes dos pistões são flangeadas à placa do bico e alojadas no outro extremo (direito) em suportes; Os cilindros são fixados no redutor.

4.6.4 Medição do número de rotação da rosca

O número de rotação da rosca é medido eletronicamente na bucha dentada no redutor e indicado em um aparelho indicador no armário/ de comando. Mediante um interruptor de alavanca podem ser seccionadas / duas escalas de medição (20 - 100 rpm e 100 - 500 rpm).

4.6.5 Cames e interruptores fim-de-curso da unidade de injeção

Na unidade de injeção encontram-se os seguintes interruptores fim-de-curso inclusive cames:

b 20 interruptor fim-de-curso e came com ajustagem de precisão para dosagem de material.

b 19 interruptor fim-de-curso para o curso de retrocesso no caso de descompressão.

b 18 interruptor fim-de-curso e came para o ponto de mudança, em função do curso de injeção, de pressão de injeção para pressão de recalque.

b 17 interruptor fim-de-curso e came para a posição da unidade de injeção " bico p/ traz ".

b 16 interruptor fim-de-curso e came para a posição da unidade de injeção " bico p/ frente ".

4.6.6 Sistema elétrico

O painel de distribuição está montado à direita da máquina/ e fixado à mesma por um conduíte de plástico por onde passam os cabos. Na parte frontal superior estão os pirômetros, amperímetros, contador/ de horas, contador de ciclos e comando eletrônico com teclas de programação.

4.7 SISTEMA HIDRÁULICO :

4.7.1 Tanque de óleo

A parte inferior do corpo da máquina contém o tanque de óleo hidráulico. Na tampa do tanque há um coletor provido de tela de arame/ para pré-filtragem do óleo. No lado direito encontram-se dois visores/ que indicam os níveis máximos e mínimos do óleo do tanque.

4.7.2 Bomba Hidráulica

A bomba hidráulica acoplada diretamente ao motor elétrico em contra-se na parte posterior do corpo da máquina. A bomba empregada é/ de palhetas auto-reguladoras para pressões e volumes variáveis, isto é, ao ser atingida uma pressão pré-seccionada através de um comando em um/ ponto da máquina, a bomba reduz automaticamente a vazão à quantidade / necessária para manter aquela pressão. Desta maneira, consegue-se um \neq rendimento muito favorável na instalação hidráulica: o motor elétrico/ gera somente a potência exigida pela bomba.

4.7.3 Comando à distância de pressão, bloco " A "

Para pré-seleção e comando à distância de diferentes pres -
sões existem as válvulas hidráulicas eletricamente comandadas montadas
no bloco hidráulico " A " .

Três pressões podem ser pré-selecionadas :

- . pressão de injeção
- . pressão de recalque
- . baixa pressão para fechamento do molde

As pressões individuais são empregadas aos diversos cilindros através
de válvulas direcionais, comandadas eletricamente. Uma quarta válvula,
serve para ajustagem da pressão máxima do regime hidráulico. O ajuste
desta válvula não deve ser alterado.

4.7.4 Bloco hidráulico " B "

Um bloco hidráulico montado no lado direito do corpo da má-
quina está equipado com as válvulas direcionais necessárias para distri
buição do fluxo de óleo, bem como válvulas de retenção e limitadora de
pressão.

4.7.5 Filtragem de óleo

Para aumentar a segurança do funcionamento e o tempo de vida da máquina, a instalação hidráulica desta injetora está equipada com um filtro no retorno do óleo do tanque. O elemento filtrante deve ser limpo em intervalos de tempo controlado (inicialmente uma vez por semana).

4.7.6 Refrigeração do óleo

Um trocador de calor disposto no circuito hidráulico, providencia suficiente refrigeração de óleo.

4.7.7 Refrigeração do molde

Uma bateria distribuidora de água está montada na máquina para refrigeração do molde, cilindro da rosca e óleo hidráulico.

4.8. EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA :

Portas de proteção e corbatura da unidade de fechamento
A zona de perigo da unidade de fechamento é protegida por duas portas de proteção moveis e uma corbatura fixa. As partes moveis são providas de vidraças transparentes a fim de se observar o molde com porta/ fechada. De acôrdo com os regulamentos de segurança, a posição protetora da porta é controlada por dois interruptores fim-de-curso.

Uma bandeija protetora no corpo da máquina, em baixo da unidade de fechamento, serve simultaneamente de bandeija coletora para eventuais / excessos de lubrificação e proteção contra a introdução involuntária / das mãos no mecanismo de fechamento. A introdução involuntária das / mãos na área do molde pela parte inferior é impelida pela porta protetora do móvel suficientemente grande na altura.

4.8.1 Proteção mecânica contra fechamentos

O dispositivo mecânico de segurança instalado nas placa móvel, com a porta de proteção aberta.

Na situação da porta fechada, uma chapa articulável, na placa do bico, deixa livre o caminho para uma barra regulável instalada na placa móvel.

Na situação da porta aberta para que o dispositivo mecânico possa cumprir sua tarefa de segurança, a barra na placa móvel deve ser ajustada de acordo com a posição de abertura desta placa e travada pelas duas/porcas sextavadas, de tal maneira que, a chapa articulável possa entrar em posição de bloqueio, com seu próprio peso.

4.8.2 Proteção do molde

O dispositivo de proteção do molde impede o fechamento do molde em alta pressão, enquanto as duas metades do molde não se unirem. Para o controle de contato com as partes, serve o microrruptor b 22 / disposto na placa do bico acionado pela barra de comando presa na placa móvel. A pressão máxima do óleo reinante é reduzida ao ser fechado o / molde, a uma pressão baixa, na válvula de comando, ao ser operado o interruptor fim-de-curso b 13. Somente quando é operado o microrruptor b 22, é que entra novamente a alta pressão do óleo.

O dispositivo de segurança do molde pode ser ligado através da tecla seletora no armário de comando elétrico destinado a este fim.

4.8.3 Proteção pré-ótica

A posição de saídas de peças é uma proteção do molde de / injeção. Este dispositivo impede o fechamento do molde antes que a peça injetada tenha passado por um feixe de luz. Ao passar por este feixe, / dispara um sinal que é usado como comando para fechamento do molde. Esta posição pode ser ligada através de uma tecla no painel de distribuição.

4.8.4 Controle dos equipamentos de segurança

Os equipamentos de segurança só podem cumprir sua finalidade quando tem-se garantido seu funcionamento perfeito. Por isso, é necessário verificar constantemente a eficiência deles. Na porta de proteção é preciso, verificar: assento firme dos trilhos de rolamentos e dos interruptores fim-de-curso da porta protetora.

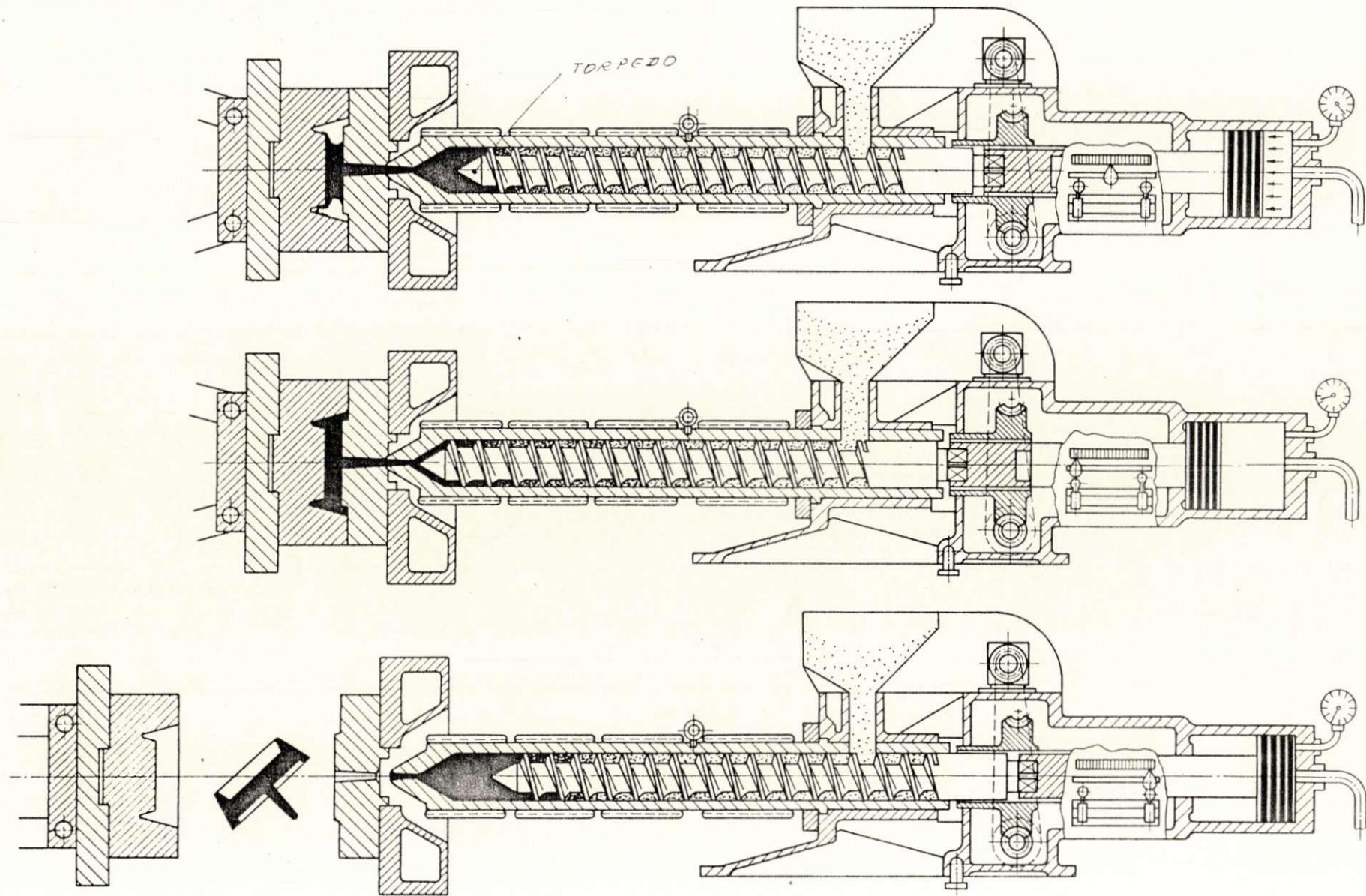
No dispositivo mecânico de segurança contra fechamento é preciso verificar: movimento suave da placa articulável com o peso próprio.

No dispositivo hidráulico de segurança contra fechamentos (execução opcional) deve-se verificar:

- assento firme da válvula direcional operada mecanicamente.

Em todas as chapas de corbetura é preciso verificar o aperto firme de todos os parafusos de fixação.

Há máquinas em que a rosca atua para plastificação e pressão.

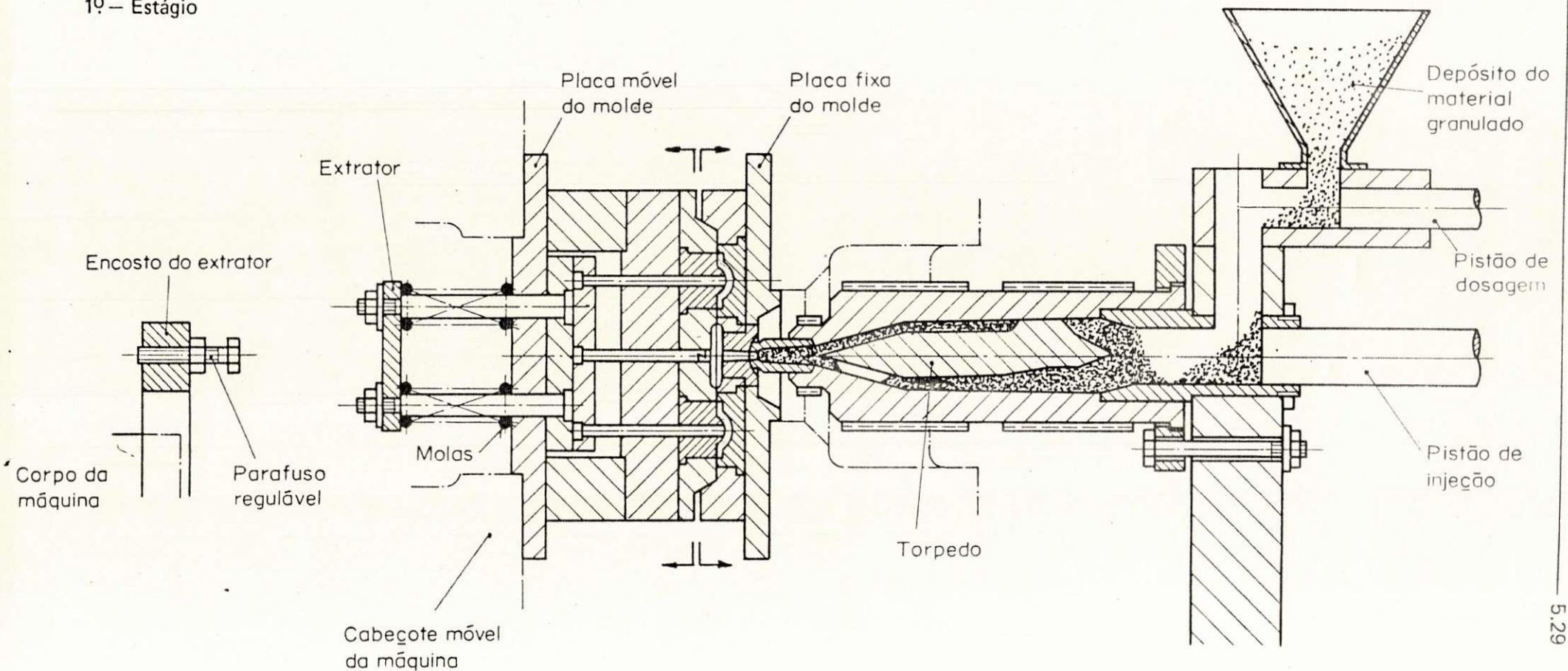


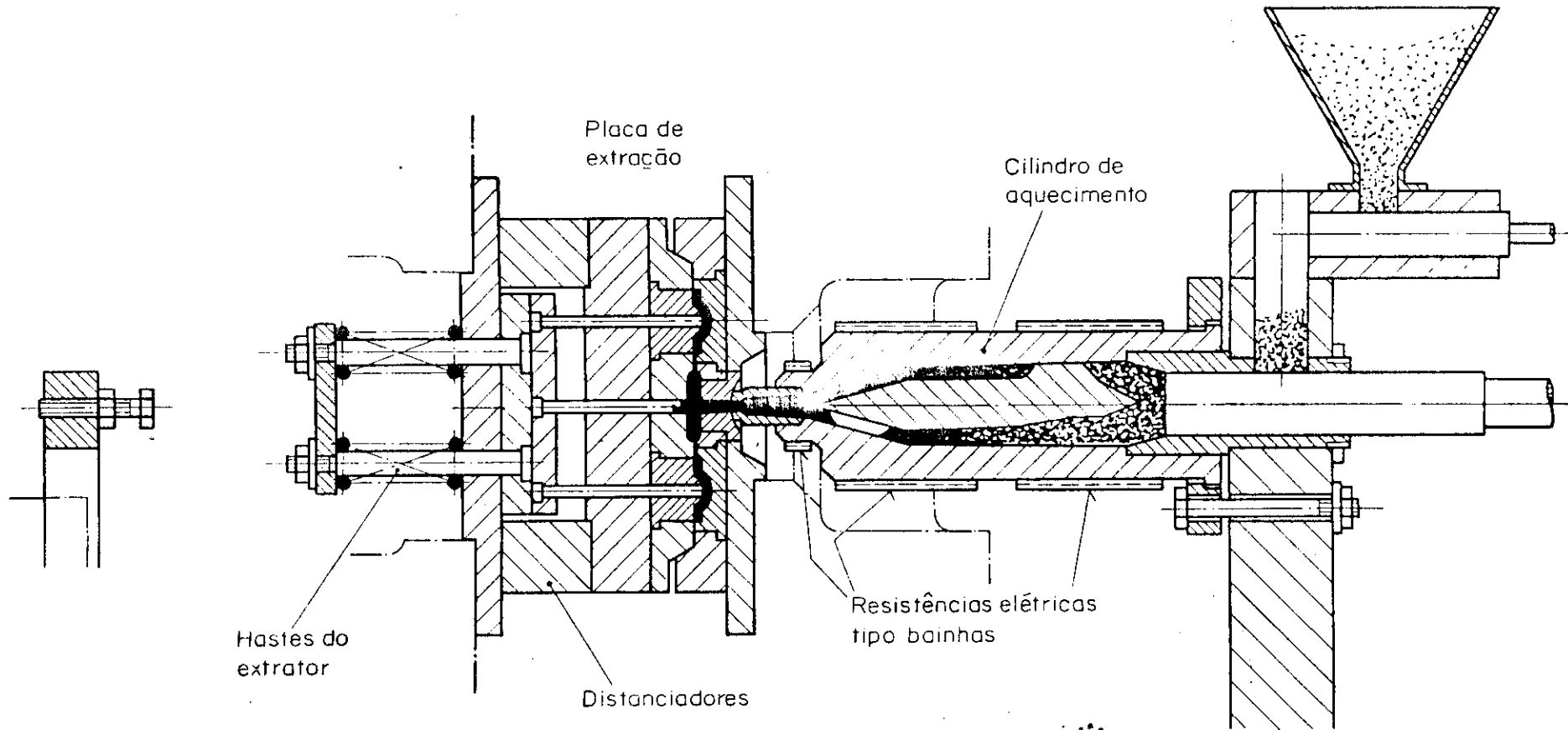
2 – COMPONENTES

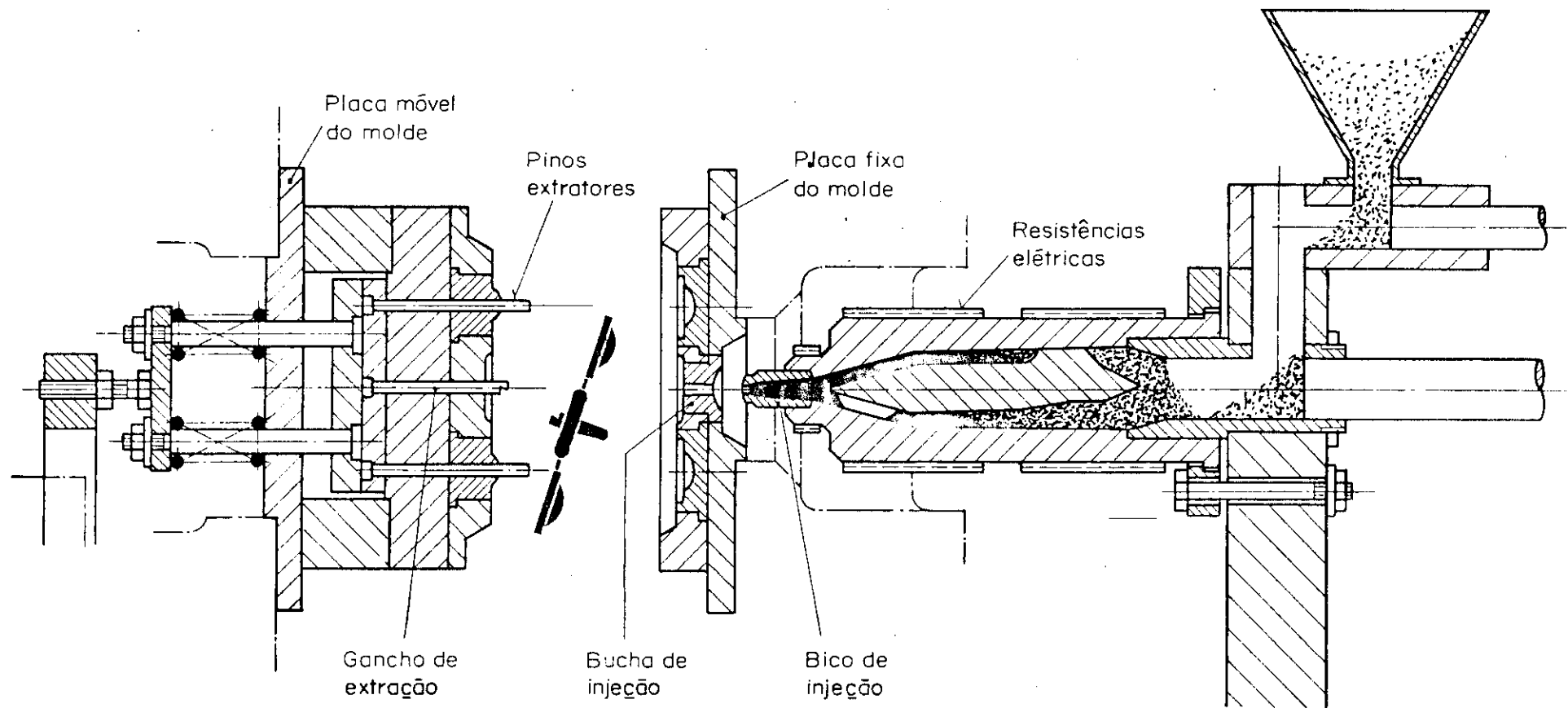
Os principais componentes das máquinas injetoras são:

- 1 – A unidade injetora que compreende o dispositivo de alimentação e dosagem, plastificação e injeção.
- 2 – A unidade de fechamento incumbida de abrir e fechar o molde.

1º – Estágio



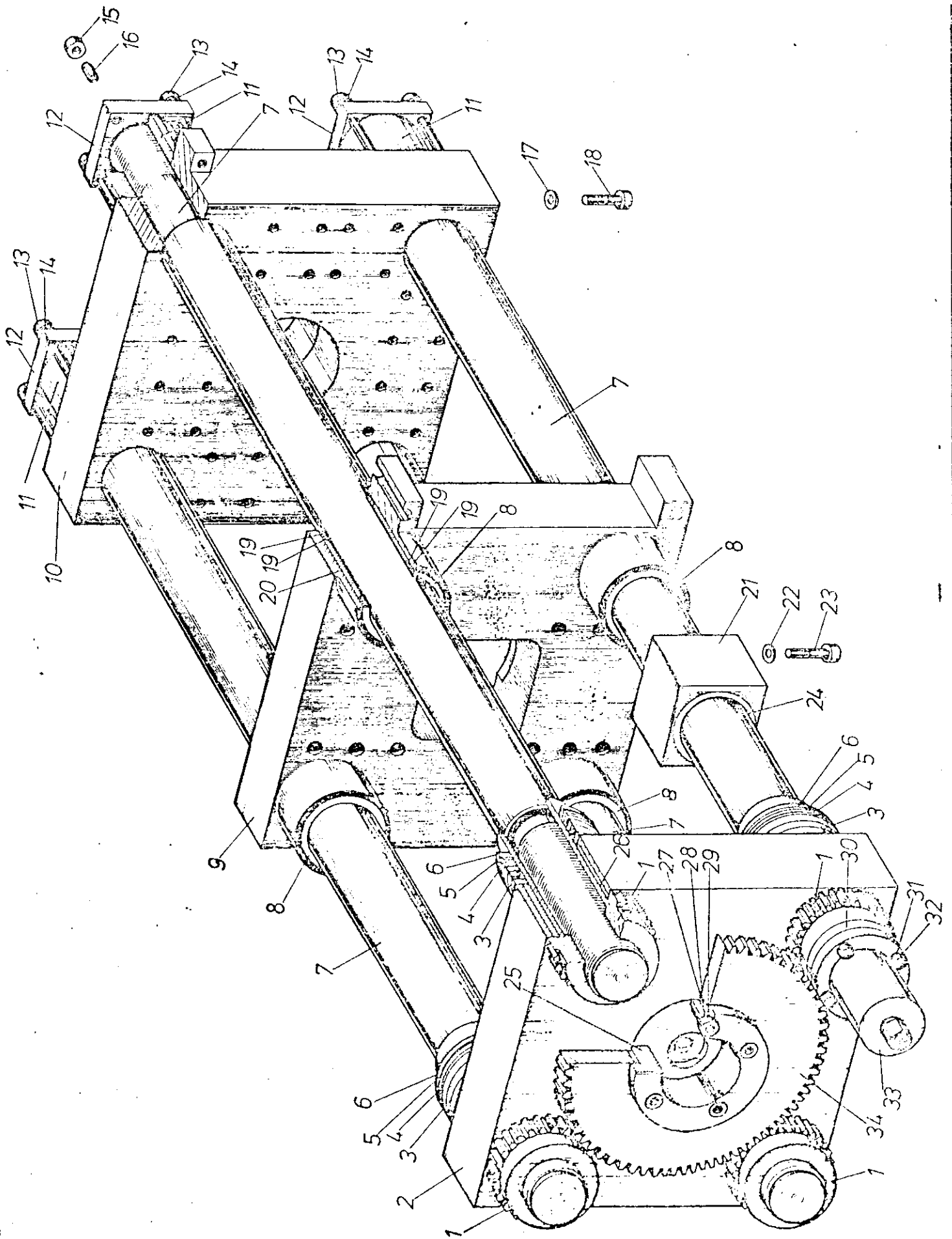




POS.	NOME DA PEÇA
1	PARAFUSO ALLEN COM CABEÇA
2	ARRUELA DE PRESSÃO
3	TAMPA MANCAL DO MOTOR
4	PARAFUSO VENTILAÇÃO
5	CARCAÇA
6	ANEL DE AJUSTE
7	ROLAMENTO
8	ENGRENAGEM DO MOTOR
9	RETENTOR DE OLEO
10	FLANGE
11	ARRUELA DE PRESSÃO
12	PARAFUSO CABEÇA SEXTAVADA (HK 50/20 ALLEN C/CAB.)
13	ARRUELA DE PRESSÃO
14	PARAFUSO ALLEN COM CABEÇA
15	PARAFUSO ALLEN COM CABEÇA
16	TAMPA DO REDUTOR
17	MANCAL
18	PINO CÔNICO
19	RETENTOR DE OLEO
20	ANEL O'RING
21	PARAFUSO ALLEN COM CABEÇA
22	ANEL O'RING
23	PARAFUSO ALLEN COM CABEÇA
24	PARAFUSO ALLEN COM CABEÇA
25	ANEL DE AJUSTE
26	ROLAMENTO DE AGULHAS
27	ROLAMENTO AXIAL
28	ENGRENAGEM INTERMEDIÁRIA
29	MOLA
30	ROLAMENTO
31	BUCHA DENTADA
32	ENGRENAGEM
33	EIXO FIXO
34	CHAVETA
35	BUJÃO
36	VISOR DE OLEO
37	TAMPA DO MANCAL



POS.	NOME DA PEÇA
38	ANEL BI-PARTIDO
39	CHAVETA
40	ANEL DE SEGURANÇA
41	CARACOL
42	PINO ELÁSTICO
43	PARAFUSO ALLEN COM CABEÇA
44	ARRUELA DE PRESSÃO
45	CILINDRO PARA CARACOL
46	ANEL PARA REFRIGERAÇÃO
47	RESISTÊNCIA



Forborte S. C. L.
MAQUINAS E EQUIPAMENTOS

BSKM - HK

CILINDRO DE FECHAMENTO

Folha
78

POS.	NOME DA PEÇA
1	TAMPA DO CILINDRO
2	PORCA DO CILINDRO
3	ANEL O'RING
4	PARAFUSO ALLEN SEM CABEÇA
5	ANEL PARA PISTÃO
6	CAMISA DE REFRIGERAÇÃO
7	CILINDRO
8	HASTE PARA PISTÃO
9	NIPLE DE ÁGUA 90º
9	BICO DE ÁGUA
10	PORCA P/FIXAÇÃO DO CILINDRO
11	PISTÃO
12	ANEL O'RING
13	BUCHA
14	PARAFUSO ALLEN COM CABEÇA
15	ARRUELA DE PRESSÃO
16	ESTOJO PARA GAXETA
17	CHAPA DISTANCIADORA
18	GAXETA EM JOGO
19	FLANGE DE PRESSÃO
20	ANEL LIMPADOR
21	PARAFUSO ALLEN SEM CABEÇA



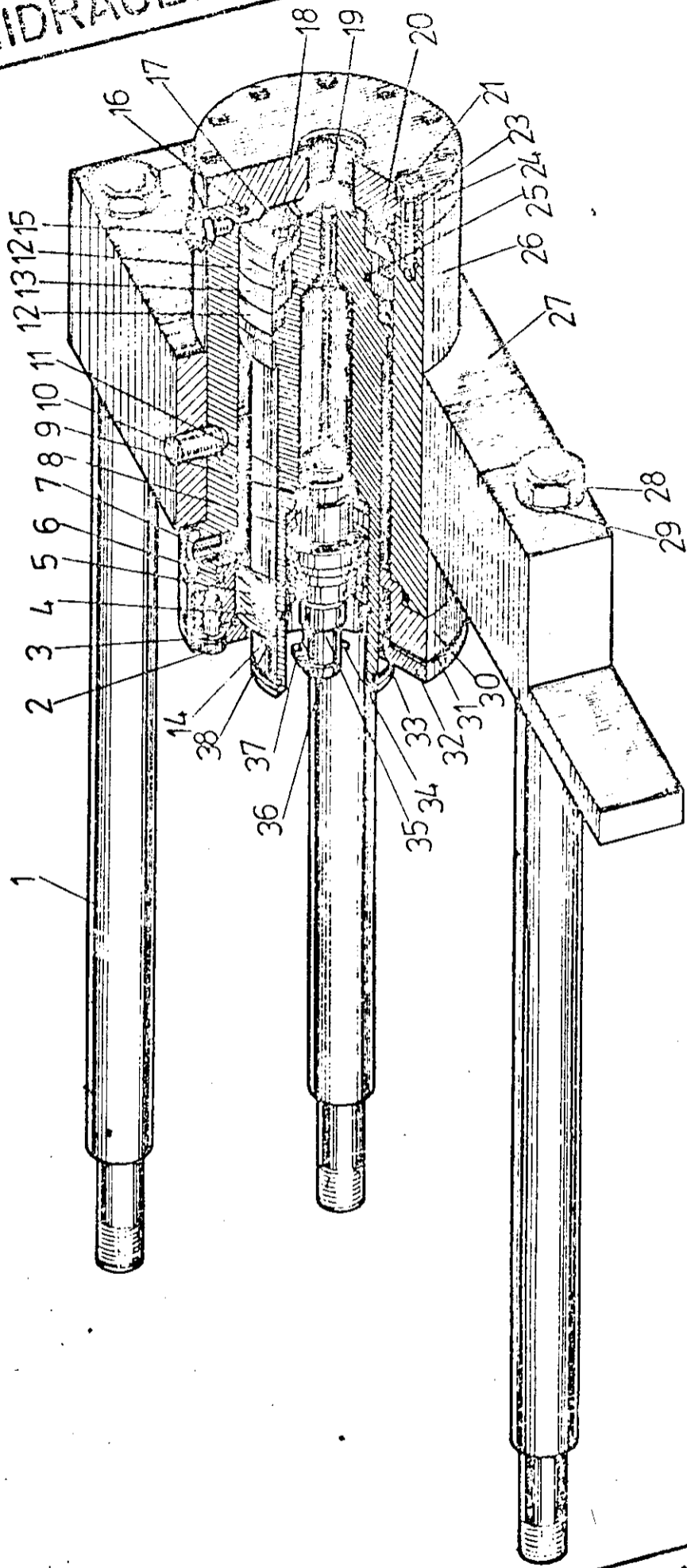
Forlato S. A.
MAQUINAS E EQUIPAMENTOS

BSKM

HK

CILINDRO HIDRAULICO INJETOR

FOLHA
30



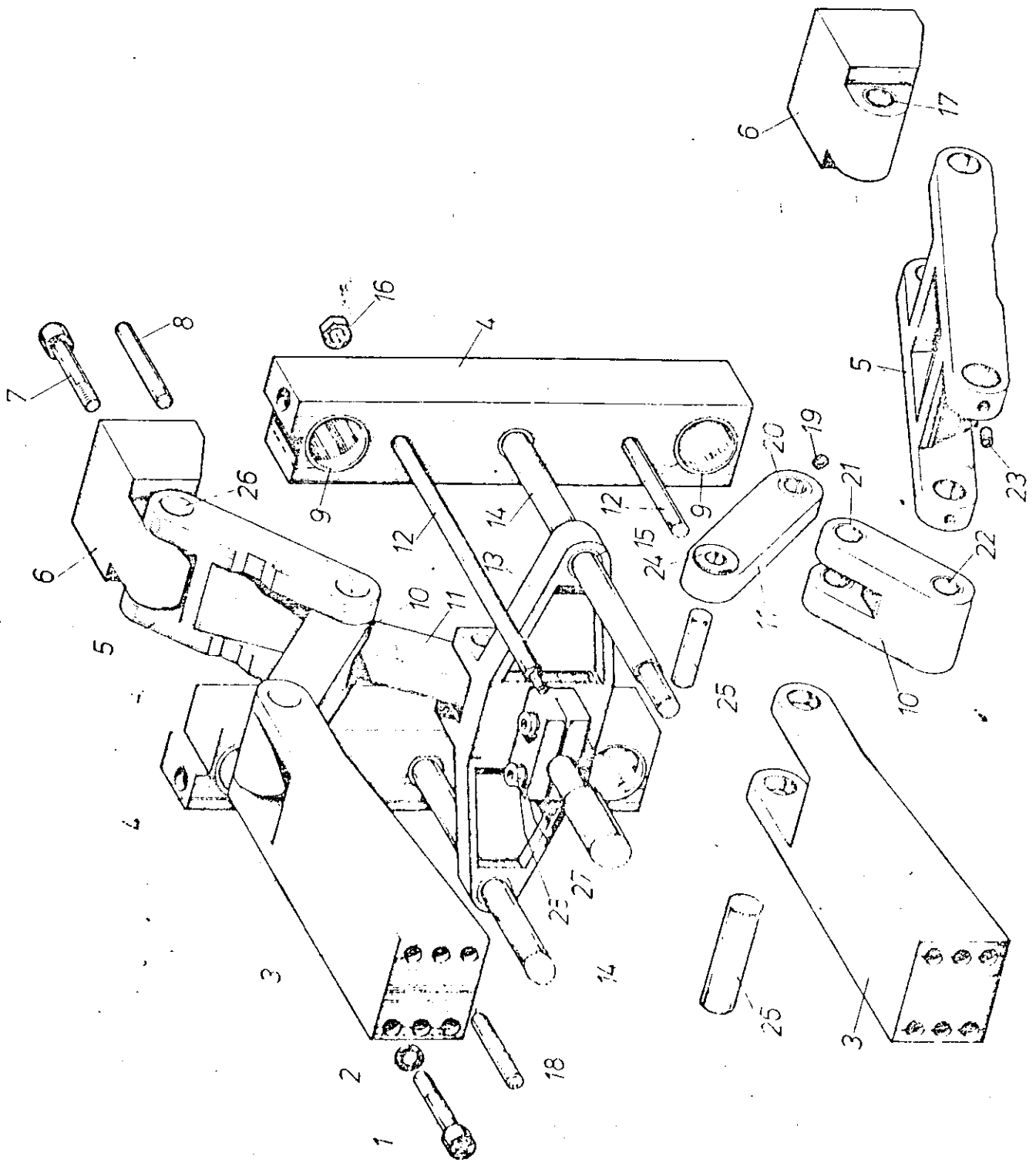
B Ferbato s.a.
MAQUINAS E EQUIPAMENTOS

BSKM - HK

POS.	NOME DA PEÇA
1	ANEL PARA FIXAÇÃO
2	ANEL BI-PARTIDO
3	ARRUELA DE PRESSÃO
4	PARAFUSO ALLEN COM CABEÇA
5	PARAFUSO ALLEN COM CABEÇA
6	ARRUELA DE PRESSÃO
7	ANEL LIMPADOR
8	FLANGE
9	CHAPA DISTANCIADORA
10	ESTOJO PARA GAXETA
11	ARRUELA DE PRESSÃO
12	PARAFUSO ALLEN COM CABEÇA
13	GAXETA EM JOGO
14	BUCHA
15	ANEL O'RING
16	PARAFUSO VENTILAÇÃO
17	CILINDRO
18	ANEL DE SEGURANÇA
19	ANEL BI-PARTIDO
20	ANEL DISTANCIADOR
21	GAXETA TIPO UD
22	BUCHA DO PISTÃO
23	TUBO DISTANCIADOR
24	TIRANTE LADO INJETOR
25	SUORTE DO TIRANTE
26	PARAFUSO CABEÇA SEXTAVADA
27	ARRUELA DE PRESSÃO
28	BLOCO DISTANCIADOR
29	PARAFUSO ALLEN COM CABEÇA
30	ARRUELA DE PRESSÃO

CONJUNTO DE BRACOS FECHAMENTO

FOLHA
61



Ferbato s.a.
MAQUINAS E EQUIPAMENTOS

BSKM - HK

EXTRATOR HIDRÁULICO

Folha
8

POS.	NOME DA PEÇA
1	ARRUELA DE PRESSÃO
2	PORCA SEXTAVADA
3	PARAFUSO ALLEN SEM CABEÇA
4	PISTÃO
5	CILINDRO
6	ANEL PARA PISTÃO
7	ANEL O'RING
8	HASTE
9	POPÇA DE DESMONTAGEM
10	ARRUELA DE SEGURANÇA
11	TAMPA
12	ANEL O'RING
13	MICRO-RUPTOR (EXTRATOR ATRÁS)
14	PLACA MANCAL EXTRATOR
15	FORQUILHA
16	PRISIONEIRO
17	
18	MICRO-RUPTOR (EXTRATOR NA FRENTE)
19	PLACA PARA MICRO-RUPTOR
20	PARAFUSO CABEÇA SEXTAVADA
21	PORCA SEXTAVADA
22	PARAFUSO ALLEN SEM CABEÇA
23	ARAME COBRE
24	PORCA PARA TAMPA
25	PARAFUSO ALLEN COM CABEÇA
26	ARRUELA DE PRESSÃO
27	GAXETA EM JOGO
28	BUCHA DE GUIA PARA HASTE

ATIVIDADES	MÊS					
	JANEIRO	FEVEREIRO	MARÇO	ABRIL	MAIO	JUNHO
OPIC. MECÂNICA	————					
PROD. P/INJEÇÃO		————				
PROD. P/EXTRUSÃO			————			

7 CONCLUSÃO :

Com a realização deste estágio, que teve como supervisor/ o professor Marcino Dias de Oliveira, realizado na INDUSTRIAL CAMPI NA GRANDE S/A - CANDE, foi bastante proveitoso, pois esta indústria mim deu oportunidade de conhecer muitas coisas, uma vez que, seu ramo de produção tem muito a se relacionar com o ensino padronizado / da Universidade.

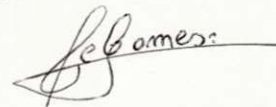
Em virtude do espaço de tempo ter sido relativamente pequeno, uma das conclusões que tive neste estágio foi a auto-confiança, isto é, nos dois setores em que estive, participei de maneira ativa com os meus conhecimentos técnicos, as vezes dando sugestões, / muitas das quais aceitas. Achando isto muito importante porque, antes de entrarmos na vida profissional teremos que ser consciente do / que sabemos e do que podemos render dentro de uma Empresa Pública / ou Particular.

Outra questão que eu gostaria de frisar e que foi muito / importante é com relação aos funcionários. Realmente os primeiros / contatos foram difíceis, mas com o passar do tempo tudo foi sendo / normalizado. A convivência com os mesmos criou um clima de segurança, com isso o ambiente de trabalho tornou-se muito proveitoso tanto para mim como para eles, uma vez, discutimos idéias e pude aprimorar os meus conhecimentos, através dos quais relacionei a teoria / superior com a mão-de-obra especializada.

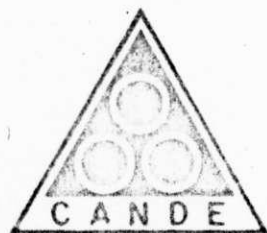
8 BIBLIOGRAFIA :

- REIFENHAUSER - INDÚSTRIAS DE MÁQUINAS S/A .
- MOLDES PARA PLÁSTICOS PRÓ - TEC
- FERBATE S/A - MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS
- PROJETISTA DE MÁQUINAS PRÓ - TEC
- DESENHISTA DE MÁQUINAS PRÓ - TEC
- EUTECTIC + CASTOLIN - MANUAL TÉCNICO DE APLICAÇÕES
- STRUBER, VITAR R.
" TEORIA E PRÁTICA DE FABRICAÇÃO DE COMPOSTOS VINÍLICOS "
- MEYSENBUG - C. M. VON
" TECNOLOGIA DE PLÁSTICOS PARA ENGENHEIROS "

LUIZ CARLOS GOMES:



CAMPINA GRANDE INDUSTRIAL S.A. cande



CERTIFICADO

CURSO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO

Certificamos que LUIZ CARLOS GOMES DA SILVA

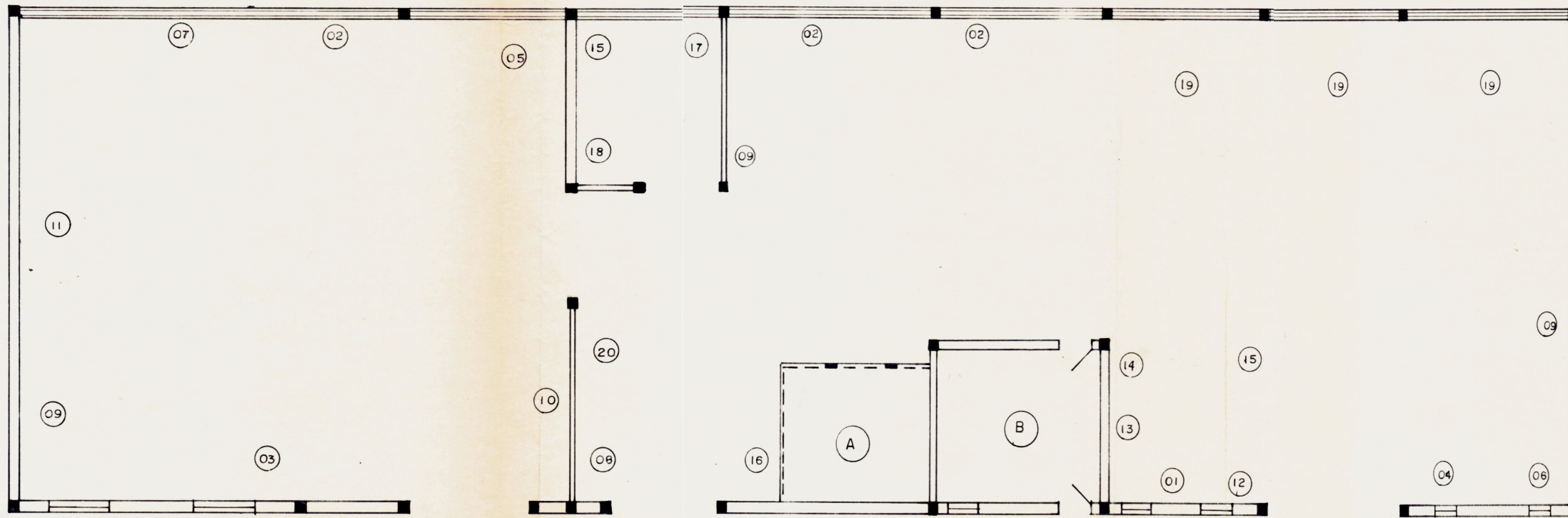
frequenciou com assiduidade e aproveitamento o Curso de: ESTÁGIO SUPERVISIONADO, realizado nesta Empresa no período de: 20/01/82 a 03/04/82, ministrado pelo(a) DEPTº DE MANUTENÇÃO MECÂNICA (220 HORAS/ESTÁGIO)

Campina Grande, 03 de ABRIL de 1982

CAMPINA GRANDE INDUSTRIAL S/A

Coord. Div. de Administração

40
280
[Handwritten Signature]
P. PRESSUR



LEGENDA

- | | | |
|------------------------------|-------------------------------|----------|
| 01- DP - DESEMPENO | 11- FTT- FORNO TRAT. TÉRMICO | A - AMX. |
| 02- BC - BANCADA | 12- PL - PLANIA LIMADORA | B - ESC. |
| 03- CL - CALANDRA | 13- RT - RETÍFA | |
| 04- F - FRESADORA | 14- SC - SERRA CIRCULAR | |
| 05- FC - FURADEIRA DE COLUNA | 15- SE - SOLDA ELÉTRICA | |
| 06- FF - FURADEIRA FRESADORA | 16- SH - SERRA HIDRÁULICA | |
| 07- FR - FURADEIRA RADIAL | 17- SO - SOLDA OXIACETILÊNICA | |
| 08- G - GUILHOTINA | 18- SP - SOLDA PONTO | |
| 09- ME - MOTO ESMERIL | 19- TM - TORNO MECÂNICO | |
| 10- PH - PRENSA HIDRÁULICA | 20- VM - VIRADEIRA MECÂNICA | |

CANDE		OFICINA MECÂNICA PROJETO	
DES.	LUIZ CARLOS.	—	<i>delema</i>
ESCALA	1:100		VISTO
LAY - OUT.			