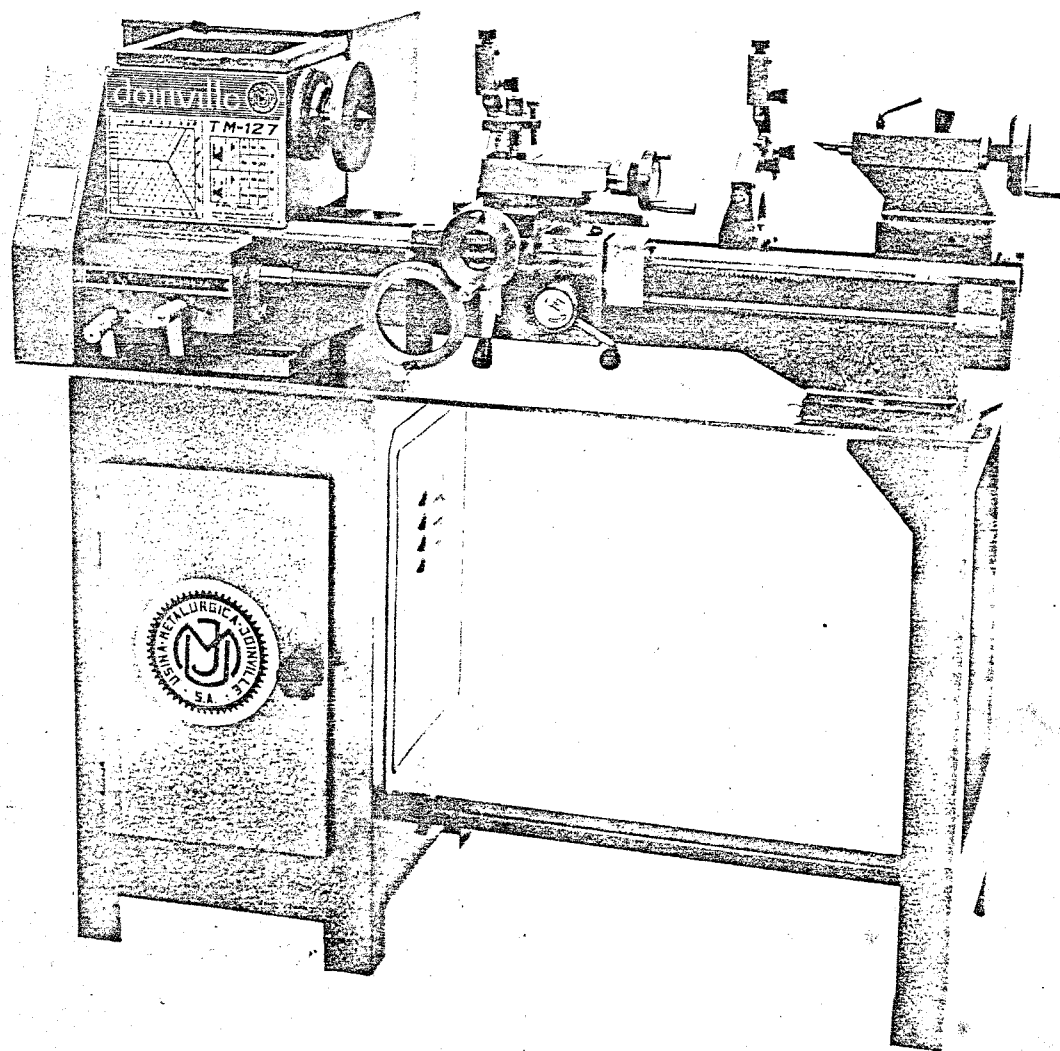




# TORNO UNIVERSAL

# Joinville

# TM-127



## MANUAL DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO



## Í N D I C E

1. Introdução.....pg	1
2. Características Técnicas.....pg	1
3. Descrição Geral.....pg	1.2.3
4. Acessórios.....pg	3.4.5
5. Cálculo de avanços e roscas.....pg	5
6. Instalação.....pg	5
6.1. Recepção.....pg	5
6.2. Bancada.....pg	5
6.3. Nivelamento.....pg	6
7. Lubrificação.....pg	6
8. Garantia.....pg	7
9. Peças de Reposição.....pg	8
9.1. Como pedir.....pg	8
9.2. Lista de peças.....pg	9.14
9.3. Desenhos.....pg	15.25

.....

A Usina Metalúrgica Joinville S/A, reserva o direito de modificar seus produtos sem aviso. Conseqüentemente a máquina fornecida pode divergir em alguns pontos da descrição contida neste manual.



da árvore, há uma porca de regulagem junto ao mancal dianteiro, do lado de dentro do cabeçote. O tipo de montagem com 3 rolamentos permite a expansão térmica da árvore, de modo a manter a precisão de trabalho.

Sobre a árvore, estão montadas uma polia de 3 canais em V escalonados (livre na árvore) e uma engrenagem de 80 dentes (enchavetada). A polia, acionada pela correia em V, aciona por sua vez a árvore através de um pino na engrenagem.

O conjunto de redução fica atrás da árvore: ao ser trazido à frente pela alavanca de redução - com a árvore parada - o conjunto engrena-se com a polia e a engrenagem da árvore. Ao mesmo tempo, o pino desta deve ser puxado para fora, soltando a polia. O conjunto tem dentes helicoidais para operação mais silenciosa e maior resistência: a redução de velocidades assim obtida é de 5:1.

No mancal direito do excêntrico do conjunto de redução, um parafuso pode ser apertado para travar o conjunto quando engrenado.

À esquerda do cabeçote fixo, a alavanca de reversão pode ser colocada nas posições alta, neutro, ou baixa, escolhendo o sentido dos avanços longitudinais e transversais. O parafuso de trancamento deve ser apertado na posição desejada. O material (nylon/ambatex) das engrenagens deste conjunto tem du pla função: diminuir o nível de ruído e romper-se no caso de sobrecarga excessiva ou acidente nos carros, evitando danos maiores na Caixa Norton ou em outros pontos.

O trem de rodas de mudança está montado na tesoura ou viola, e coberto por uma tampa de proteção. Pela tabela de rosca, conforme o passo de rosca ou avanço desejado, V. deve montar as rodas na tesoura. O torno Joinville apresenta na tabela 140 passos e avanços a escolher, em milímetros e polegadas.

A Caixa Norton, é um conjunto de engrenagens montado abaixo do cabeçote fixo, ligando o trem de rodas de mudança ao fuso principal dos carros. Compõe-se de um mecanismo Norton de 8 posições ligado a um mecanismo Meander de 5 posições, comandados cada um por uma alavanca.

O operador dispõe, portanto, de 40 avanços (ou rosca) diferentes, apenas trocando rapidamente as posições das alavancas, COM A ÁRVORE PARADA.

O conjunto carros compreende o avental, o carro longitudinal, o carro transversal e o suporte de ferramentas.

O avental é a parte onde estão os comandos, a saber:

- roda de mão, para avançar manualmente o conjunto ao longo do leito.



- alavanca do transversal, acionando o avanço transversal automático.
- alavanca da porca bipartida, para engate do avanço longitudinal, para roscas e avanços.

O carro longitudinal é a peça que corre sobre o leito e na qual está fixado o avental. Pode ser travado em qualquer ponto por um parafuso (8).

O carro transversal desliza sobre o carro longitudinal, movimentando-se transversalmente ao leito. O movimento manual é feito por uma roda de pegamão, com cursor graduado em 0,05 mm (atenção: isto representa 0,1 mm no diâmetro de uma peça sendo torneada) e pode ser zerado em qualquer ponto, para sua medida de referência.

O suporte de ferramenta está montado sobre o carro transversal, e pode ser travado em qualquer ângulo de  $+90^\circ$  a  $-90^\circ$  com o leito, por 2 parafusos um de cada lado do carro transversal. A posição  $0^\circ$  paralela ao leito, tem uma marca de referência. O suporte é movido manualmente por uma roda com pegamão, graduada em 0,05 mm podendo ser zerado em qualquer posição.

Na parte superior do suporte, a ferramenta de corte é presa na posição adequada ao trabalho, com sua ponta alinhada com a linha de centro do cabeçote fixo.

O carro transversal e o suporte de ferramenta, trabalham em guias prismáticas (rabo de andorinha) ajustadas a mão com réguas paralelas de regulagem.

O cabeçote móvel desliza sobre guias planas e prismáticas próprias, e pode ser travado em qualquer ponto do leito. Nele é colocado uma ponta fixa ou rotativa, ou um mandril, de acordo com o trabalho. O avanço da bucha (mangote) é feito pela roda de mão.

#### 4. ACESSÓRIOS

Alguns dos acessórios a seguir mencionados, são opcionais e outros são parte do equipamento normal, por favor verifique pela relação que acompanha o torno.

Pontas cônicas: São usadas para trabalhos entre centros: a ponta fixa Morse 3 é colocada no cabeçote fixo, e a ponta fixa Morse 2 no cabeçote móvel. As pontas fixas CM2 e CM3, fornecidas com o torno, são de aço temperado e retificadas com precisão.



Placa de arraste: É usada para trabalhos entre centros, para arrastar a peça com o auxílio de um arrastador (ou cavalinho). É montada na rosca da árvore.

Placa de 4 castanhas independentes: É assim chamada porque cada castanha é posicionada independentemente das outras, permitindo desse modo prender peças de formato irregular. Em se retirando as castanhas, a placa pode ser também usada como placa lisa para prender dispositivos especiais.

Flange para placa universal: Para facilitar ao usuário, o torno é acompanhado por um flange de 127 mm, com rosca prontamente para a montagem de uma placa universal de 127 mm. Para garantia e precisão, o operador deve tornejar o encaixe da placa no flange no próprio torno.

Placa Universal: A placa universal, de 3 ou 4 castanhas, tem como característica todas as castanhas avançarem concentricamente para prender a peça. É usada para peças cilíndricas ou hexagonais. Há tipos de castanhas sobrepostas, duras ou moles (onde é torneado um assento para a peça). Recomendamos o tamanho de  $\varnothing$  127 mm para este torno.

Lunetas fixa e móvel: A luneta telescópica fixa é usada quando se torneam peças delgadas, dando um apoio que evita a deformação da peça pelo esforço da ferramenta, e é presa num ponto do leito.

Com o mesmo fim, a luneta móvel é presa ao carro longitudinal, e acompanha a ferramenta apoiando a peça bem próxima ao ponto em que esta sofre a pressão da ferramenta. Lembre-se que, os mordentes da luneta devem ser apenas encostados na peça, e travados pelos parafusos recartilhados. Se os mordentes ficarem forçados, deformarão a peça, tendo um efeito contrário ao pretendido. Usar um pouco de óleo na área de contato da peça com os mordentes também é recomendado.

Rodas de mudança: O torno Joinville é acompanhado de 7 rodas, para permitir todas as montagens apresentadas na tabela de roscas.

Castelo de 4 ferramentas: Permite a fixação de 4 ferramentas, facilitando a operação especialmente em serviços seriados.

Indicador de rosca: É de grande utilidade para tornejar roscas longas, pois permite que o fuso seja desengatado e o carro retornado rapidamente à mão, para novo passe na posição certa de engate do fuso.

Gabinets de aço: Como máquina precisa, recomendamos a instalação do torno sobre uma superfície plana, para dar apoio ao leito. Para melhores condições de trabalho, apresentamos dois



modelos de gabinetes (de 1 e 2 portas), com local para guarda de acessórios e ferramentas, que podem ser fornecidas com a máquinas ou em separado.

Certificado de Ensaio: O torno Joinville é uma máquina de precisão: é testada individualmente na fábrica, sendo controladas as tolerâncias geométricas dentro da Norma Schlesinger para tornos. Os resultados obtidos são registrados em um Certificado de Ensaio que acompanha o torno.

## 5. CÁLCULO DE AVANÇOS E ROSCAS

A tabela de roscas mostra a montagem de 3 trens de rodas de mudança que, conjugadas com as diversas posições das alavancas, proporcionam:

48 roscas inglesas (polegadas) de 4 a 224 fpp

17 roscas métricas de 0,2 a 4 mm

140 avanços automáticos de 0,12 - 6,35 mm/rot.

## 6. INSTALAÇÃO

### 6.1. Recepção:

Ao receber a máquina, o primeiro cuidado é limpá-la da graxa que protege o fuso e o verniz que cobre o leito (com "thinner" de pintura ou equivalente).

Verifique os acessórios e arrume-os de forma prática e conveniente num armário próximo ao torno ou na própria bancada deste.

### 6.2. Instalação:

A bancada sobre a qual será colocado o torno, deve ser firme, plana sem irregularidades e nivelada. Dois ou três parafusos devem fixar o torno à bancada. O conjunto motor é instalado de acordo com o desenho de montagem.

Quando fornecido com gabinete, o torno e o conjunto motor já vem fixado sobre a bandeja aparacavacos.



### 6.3. Nivelamento:

Colocado o torno sobre a bancada, nivele o leito com auxílio de um nível de bolha d'água de boa precisão : o nível é posto no sentido longitudinal e transversal, tanto junto ao cabeçote fixo como ao lado do cabeçote móvel. Se necessário, use pequenos calços de chapa de aço sob os pés do torno até atingir o nivelamento. Só então, os parafusos de fixação dos pés são apertados, e volta-se a verificar o nível.

O nivelamento do leito é essencial para manter a precisão do torno por longo tempo.

## 7. LUBRIFICAÇÃO

Uma lubrificação adequada é importante para garantir uma longa vida de serviços.

A cada 3 horas (quando usando o conjunto de redução), coloque gotas de óleo:

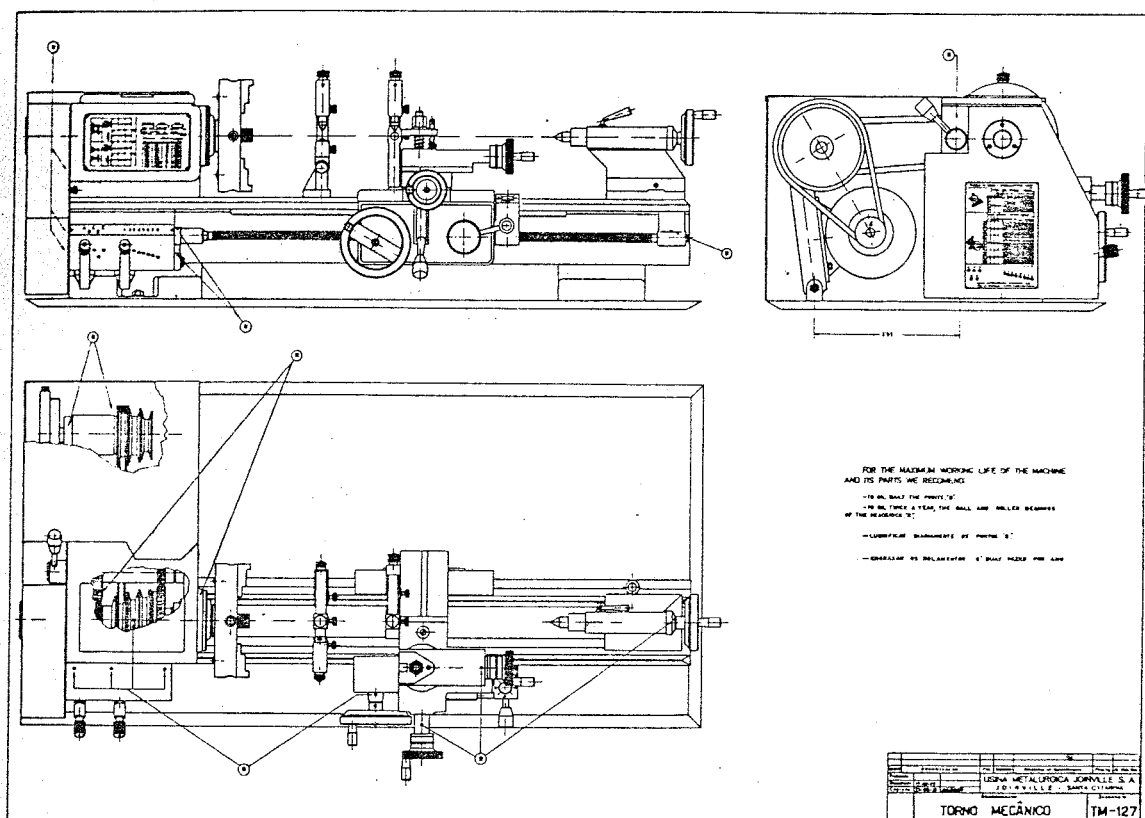
- no eixo traseiro de redução (lubrificados)
- na polia escalonada da árvore (retire o parafuso sext. interno).

A cada 8 horas, coloque óleo:

- na Caixa Norton (3 lubrificadores)
- na alavanca de reversão (furo)
- na bucha da roda de mão do avental (furo)
- na parte dianteira do carro longitudinal (lubrificador)
- nas buchas dos fusos do carro, transversal e do suporte de ferramenta (furos)
- no cabeçote móvel (furo)
- sobre as guias do leito.

A cada 3.000 horas, coloque graxa para rolamentos na árvore (remova as tampas traseira e dianteira).

O esquema de lubrificação, mostra os pontos citados.



A USINA METALÚRGICA JOINVILLE S/A., garante a reposição de qualquer componente que venha a apresentar defeito de material ou de mão-de-obra, comprovada por pessoa credenciada pelo fabricante.

A garantia compreende a troca do componente na fábrica ou em local indicado pela UMJ, não incluindo o transporte da máquina.

Esta garantia é válida por 6 (seis) meses após a saída da fábrica, e não cobre os reparos ou reposições devidas ao mau uso, abuso ou desgaste usual, ou partes modificadas pelo usuário.





## 9. PEÇAS DE REPOSIÇÃO

### 9.1. Como pedir

É importante identificar corretamente a peça no seu pedido, portanto:

1. Observe o nº de referência da peça no desenho.
2. Verifique o nome e o nº da peça na lista de peças, de acordo com o nº de referência e o desenho.
3. Ao fazer o pedido, informe:
  - Nome e número da peça;
  - Número e série, modelo e ano de fabricação da máquina (gravados na placa de identificação da máquina).

Pedidos de peças podem ser feitos ao revendedor, ao representante regional UMJ ou diretamente a UMJ.



## 9.2. LISTA DE PEÇAS

Ref.	Peça Nº	Quant.	Nome da Peça
<u>LEITO</u>			
-	17.2.001	1	Leito
-	17.2.002	1	Base lado cabeçote móvel
-	17.2.005	1	Cremalheira
-	17.2.004	1	Mancal lado cab. móvel
-	17.2.006	1	Base lado cab. fixo
<u>CABEÇOTE FIXO - DESENHO - 17.3.000</u>			
1	17.3.201	1	Corpo do cabeçote fixo
2	17.3.102	1	Proteção da tesoura
3	17.3.103	1	Polia Escalonada
4	17.3.004	1	Anel
5	17.3.005	1	Anel de encosto
6	17.3.006	1	Roda dentada ND-80
7	17.3.007	1	Eixo oco c/roda dentada
8	17.3.008	1	Cubo com excentrico
9	17.3.009	1	Alavanca de Reversão
11	17.3.011	1	Tesoura
12	17.3.012	1	Placa de arraste
13	17.3.013	1	Árvore
14	17.3.014	1	Porca de Regulagem
15	17.3.015	1	Ponta cônica
16	17.3.016	1	Calço
17	17.3.017	1	Pino reversão grande
18	17.3.018	1	Eixo de intermediária
19	17.3.019	1	Excentrico
20	17.3.020	1	Pino do dobramento
21	17.3.021	2	Pino da reversão pequena
22	17.3.022	1	Roda dentada ND-24
23	17.3.023	1	Pino de pressão
24	17.3.024	1	Haste de cubo
25	17.3.025	1	Tampa da frente
26	17.3.226	1	Tampa do cabeçote
27	17.3.027	2	Placa de fixação
28	17.3.028	1	Bucha
29	17.3.029	1	Bucha c/chaveta
30	17.3.030	1	Pino tesoura
31	17.3.031	1	Arruela especial



Ref.	Peça Nº	Quant.	Nome da Peça
32	17.3.032	1	Parafuso c/rebaixo
33	17.3.033	2	Parafuso cab.quadrada
34	17.3.034	2	Bucha
35	17.3.035	2	Roda dentada ND-32
36	17.3.036	1	Mola
37	17.3.037	1	Flange traseiro
38	-	1	Chaveta 5 x 5 x 16
39	-	1	Chaveta 3 x 3 x 22
40	-	1	Chaveta 3 x 3 x 15
41	17.3.041	1	Tampa de Trás
61	17.3.061	1	Parafuso
87	-	1	Rolamento 32209
88	-	1	Rolamento 6207
89	-	1	Rolamento 51109
90	17.3.190	1	Placa de velocidade
91	-	1	Correia em V-B-35

#### RODAS DE MUDANÇA

17.3.042	1	Roda de mudança ND-127
17.3.044	1	Roda de mudança ND- 80
17.3.047	1	Roda de mudança ND- 56
17.3.054	1	Roda de mudança ND- 40
17.12.038	1	Roda de mudança ND- 20
17.12.039	1	Roda de mudança ND- 64
17.12.040	1	Roda de mudança ND - 75

#### CARRO E CAIXA DE ENGRENAGEM 17.4.000

1	17.4.001	1	Caixa de engrenagens
2	17.4.002	1	Carro longitudinal
3	17.4.003	1	Carro transversal
4	17.4.104	1	Suporte graduável
5	17.4.105	1	Suporte de ferramenta
6	17.4.006	1	Roda de mão
7	17.4.007	1	Alavanca
8	17.4.008	1	Porca do fuso longitudinal
9	17.12.002	1	Fuso de guia
10	17.4.010	1	Fuso do carro transversal
11	17.4.011	1	Fuso do suporte da ferramenta
12	17.4.012	1	Porca do fuso transversal
13	17.4.013	1	Porca suporte de ferramenta



Ref.	Peça Nº	Quant.	Nome da Peça
14	17.4.014	1	Bucha de guia
15	17.4.015	1	Bucha de guia
16	17.4.016	2	Cursos Micrométrico
17	17.4.055	1	Volante do carro trans.
17	17.4.117	1	Volante do sup.ferramenta
18	17.4.018	1	Porca sextavada
19	17.4.019	1	Mordente
20	17.4.020	1	Estojo
21	17.4.021	1	Parafuso
22	17.4.022	1	Mola
23	17.4.023	1	Anel de encosto do fuso
24	17.4.024	1	Haste do cubo
25	17.4.025	1	Régua longitudinal
26	17.4.026	1	Régua transversal
27	17.4.027	1	Régua suporte ferramenta
28	17.4.028	2	Pino
30	17.4.030	1	Roda dentada ND-14
31	17.4.031	1	Pino
32	17.4.032	1	Eixo c/roda dentada
33	17.4.033	1	Roda dentada ND-43
34	17.4.034	1	Peça de pressão
36	17.4.036	3	Manípulo
37	17.4.037	1	Roda dentada cônica ND-50
38	17.4.038	1	Roda dentada cônica ND-25
39	17.4.039	1	Roda dentada ND-31
40	17.4.040	1	Roda dentada ND-48
41	17.4.041	1	Bucha
42	17.4.042	1	Pino
43	17.4.043	1	Pino
45	17.4.045	1	Arruela
46	17.4.046	1	Pino
47	17.4.047	1	Régua da porca
48	17.4.048	2	Mola
49	17.4.049	1	Chaveta 3 x 4
50	-	1	Chaveta 3 x 3
51	17.4.051	1	Mola
52	17.4.052	1	Pino cilíndrico
53	17.4.053	1	Pino
54	17.4.054	1	Mola



Ref.	Peça Nº	Quant.	Nome da Peça
------	---------	--------	--------------

CABECOTE MÓVEL - DESENHO 17.5.000

1	17.5.101	1	Corpo do cabeçote móvel
2	17.5.002	1	Suporte do cabeçote móvel
3	17.5.003	1	Roda de mão
4	17.5.004	1	Parafuso de fixação
5	17.5.005	1	Bucha de contra ponta
6	17.5.006	1	Fuso de contra ponta
7	17.5.007	1	Ponta Cônica
8	17.5.008	1	Porca
9	18.4.136	1	Manípulo
10	17.5.010	1	Castanha de fixação
11	17.5.118	1	Eixo c/excentrico
12	17.5.119		Haste
13	17.5.120		Parafuso

CONJUNTO MOTOR - DESENHO 17.6.300

1	17.6.301	1	Mancal
2	17.6.002	1	Base
3	17.6.303	1	Polia
4	17.6.304	1	Polia escalonada
5	17.6.205	1	Eixo
6	17.6.006	1	Esticador de correia
7	17.6.107	2	Parafuso
8	17.6.308	1	Polia do motor
10	17.6.310	1	Suporte motor. (montagem)
21	-	1	Correia em V-A-27
25	-	2	Rolamento 6204-Z

PLACA INDEPENDENTE - 17.7.000

1	17.7.001	1	Placa
2	17.7.002	4	Castanha
3	17.7.003	4	Porca
4	17.7.004	4	Parafuso
5	17.7.005	4	Chapas
6	17.7.006	1	Chave cachimbo "COMP".

LUNETA FIXA - DESENHO - 17.8.000

1	17.8.301	1	Corpo da Luneta fixa
---	----------	---	----------------------



Ref.	Peca Nº	Quant.	Nome da Peça
2	17.8.002	3	Guia do mordente
3	17.8.003	1	Placa p/fixar luneta
4	17.8.004	3	Mordente
5	17.8.005	3	Parafuso Pq.
6	17.8.006	3	Parafuso Gr.
-	17.8.201	1	Corpo da luneta móvel

INDICADOR DE ROSCA - DESENHO-17.10.000

1	17.10.101	1	Corpo do ind.de rosca
2	17.10.102	1	Rotor (forjar)
3	17.10.003	1	Roda dentada
-	17.11.002	1	Flange p/placa universal

CAIXA NORTON - DESENHO - 17.12.000

1	17.12.101	1	Corpo Caixa Norton
2	17.12.003 D	1	Alavanca direita
3	17.12.003 E	1	Alavanca esquerda
4	17.12.004	2	Pega mão
5	17.12.005	2	Pino
6	17.12.006	2	Mola
7	-	2	Chave 4 x 4 x 13
8	17.12.008	2	Pino
9	17.12.109	2	Roda dentada
10	17.12.110	1	Eixo
11	-	1	Chaveta 3 x 3 x 72
12	17.12.012	2	Roda dentada ND-20
13	-	2	Chaveta 3 x 3 x 155
14/15/16/17	-	-	Roda Mudança v/grupo 17.3.000
18	17.4.029	1	Anel de dist.do fuso longit.
19	17.12.119	1	Eixo D-16
20	17.12.120	1	Eixo
21	17.12.021	2	Bucha
22	17.12.122	1	Roda dentada ND-20
23	17.12.123	1	Roda dentada ND-28
24	17.12.124	1	Roda dentada ND-26
25	17.12.125	1	Roda dentada ND-24
26	17.12.126	1	Roda dentada ND-23
27	17.12.127	1	Roda dentada ND-22
28	17.12.128	1	Roda dentada ND-20



Ref.	Peça Nº	Quant.	Nome da Peça
29	17.12.129	1	Roda dentada ND-18
30	17.12.030	1	Roda dentada ND-16
31	17.12.031	1	Bucha
32	17.12.132	1	Roda dentada ND-16
34	17.12.134	3	Roda dentada ND-16
35	17.12.135	1	Roda dentada ND-16
36	17.12.136	1	Eixo D-16/18/27,5
37	17.12.137	1	Eixo D-12/16/18/14
38/39/40	-	-	Rodas de Mudança v/grupo 173.000
41	17.12.041	4	Roda dentada ND-32
42	17.12.142	1	Roda dentada ND-16
43	17.12.043	1	Bucha
58	17.12.057	1	Tabela de rosca
60	17.12.160	1	Escala ABCDE-1 à 8

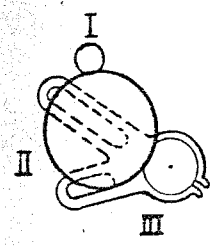


132

3

3

# TABELA DE ROSCAS — SCREWCUTTING CHART

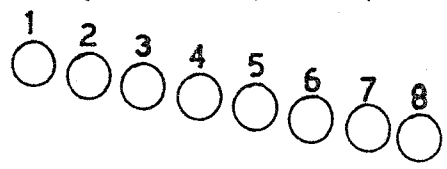
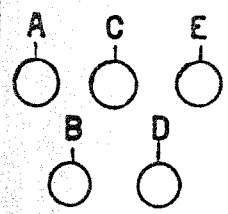


## ROSCAS POL.— ENGLISH THREAD.

	I	II	III	FIOS P/ POL—THREADS PER INCH							
A	40	80	56	4	4 1/2	5	5 1/2	5 3/4	6	6 1/2	7
A				8	9	10	11	11 1/2	12	13	14
B				16	18	20	22	23	24	26	28
C	20	80	56	32	36	40	44	46	48	52	56
D				64	72	80	88	92	96	104	112
E				128	144	160	176	184	192	208	224

## ROSCAS MÉTRICAS—METRIC THREAD

	I	II	III	IV	PASSOS EM m/m — THREAD m/m							
A					3,50	3,11	2,80	2,54	2,43	2,33	2,15	2,00
B					1,75	1,55	1,40	1,27	1,21	1,16	1,07	1,00
C	40	64	80	127	0,87	0,77	0,70	0,63	0,65	0,58	0,53	0,50
D					0,43	0,38	0,35	0,31	0,30	0,29	0,26	0,25
E					0,21	0,19	0,17	0,16	0,15	0,14	0,13	0,12
A					3,75	3,33	3,00	2,72	2,60	2,50	2,30	2,14
B					1,87	1,66	1,50	1,36	1,30	1,25	1,15	1,07
C	40	56	75	127	0,93	0,83	0,75	0,68	0,65	0,62	0,57	0,53
D					0,43	0,41	0,37	0,34	0,32	0,31	0,28	0,26
E					0,23	0,20	0,18	0,17	0,16	0,15	0,14	0,13
A					4,00	3,55	3,20	2,90	2,78	2,66	2,46	2,28
B					2,00	1,77	1,60	1,45	1,39	1,33	1,23	1,14
C	40	56	80	127	1,00	0,88	0,80	0,72	0,69	0,66	0,61	0,57
D					0,50	0,44	0,40	0,36	0,34	0,33	0,30	0,28
E					0,25	0,22	0,20	0,18	0,17	0,16	0,15	0,14



USINA METALÚRGICA JOINVILLE S.A.  
PAR.49 JOINVILLE — SANTA CATARINA — BRASIL

2,80

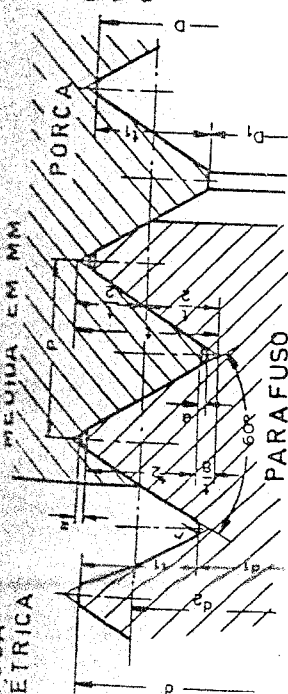
188

ES. Nº 17.12.057  
CHAPA DE ALUMÍNIO 0,5 mm



MÉTRICA

MECIDA EM MM



DIN 14

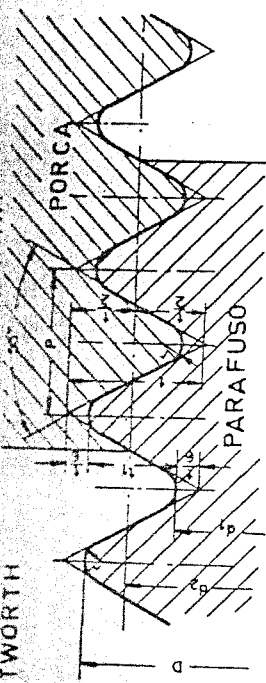
t = 0,866 x P  
t1 = 0,6845 x P  
t2 = 0,6495 x P  
a = 0,045 x P  
r = 0,0633 x P

PARAFUSO			PORCA		
DIÂMETRO DA ROSCA d	DIÂMETRO DO NÚCLEO d1	DIÂMETRO DOS FLANCOS d2	DIÂMETRO DA ROSCA D	DIÂMETRO DO NÚCLEO D1	PROFUNDIDADE DA ROSCA t1
6	4,610	5,350	6,090	4,700	0,695
(7)	5,610	6,350	7,090	5,700	0,695
8	6,264	6,188	8,112	6,376	1,25
(9)	7,264	8,188	9,112	7,376	0,868
10	7,316	9,026	10,136	8,052	1,042
(11)	8,516	10,026	11,136	9,052	1,042
12	9,570	10,863	12,156	9,726	1,215
14	11,222	12,701	14,180	11,402	1,389
16	13,222	14,701	16,180	13,402	1,736
18	14,328	16,376	18,224	14,752	1,736
20	16,528	18,376	20,224	16,752	2,084
22	18,528	20,376	22,224	18,752	2,084
24	19,832	22,051	24,270	20,102	2,431
27	22,832	25,051	27,270	23,102	2,431
30	25,832	27,727	30,316	25,454	3,125
33	28,138	30,727	33,316	28,454	3,125
36	30,444	33,402	36,360	30,804	3,473
39	33,444	36,402	39,360	33,804	3,473
42	35,750	39,077	42,404	36,154	3,820
45	38,750	42,077	45,404	39,154	3,820
48	41,054	44,752	48,450	41,504	4,167
52	45,054	48,752	52,450	45,504	4,167
55	48,360	52,428	56,496	48,856	4,167
60	52,360	56,428	60,496	52,856	4,167
64	55,666	60,103	64,540	56,206	4,167
68	59,666	64,103	68,540	60,206	4,167
72	63,666	68,103	72,540	64,206	4,167
76	67,666	72,103	76,540	68,206	4,167
80	71,666	76,103	80,540	72,206	4,167
84	75,666	80,103	84,540	76,206	4,167
89	80,666	85,103	89,540	81,206	4,167

Os valores entre parênteses devem ser evitados

ROSCA WHITWORTH

MECIDA EM MM



DIN 11

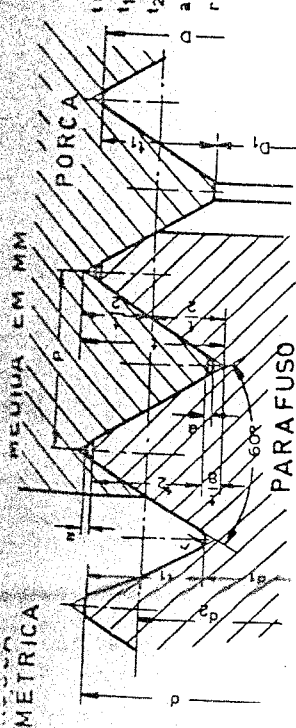
P = 2,54

r = 0,13733 x P  
t = 0,96049 x P  
t1 = 0,64033 x P

PORCA e PARAFUSO					
DIÂMETRO NOMINAL	DIÂMETRO EXTERIOR D	DIÂMETRO DO NÚCLEO d <sub>1</sub>	PROFUNDIDADE DE DA ROSCA t <sub>1</sub>	DIÂMETRO DOS FLANCOS d <sub>2</sub>	FIOS POR POLEGADA Z
1/4"	6,350	4,724	0,813	5,537	20
5/16"	7,938	6,131	0,904	7,034	18
3/8"	9,525	7,492	1,017	8,500	16
(7/16")	11,113	8,789	1,162	9,951	14
1/2"	12,700	9,990	1,355	11,345	12
5/8"	15,876	12,918	1,479	14,397	11
3/4"	19,051	15,798	1,627	17,424	10
7/8"	22,226	18,611	1,807	20,419	9
1"	25,400	21,335	2,033	23,368	8
1 1/8"	28,576	23,929	2,324	26,253	7
1 1/4"	31,761	27,104	2,324	29,428	7
1 3/8"	34,926	29,505	2,711	32,215	6
1 1/2"	38,101	32,680	2,711	35,391	6
1 5/8"	41,277	34,771	3,253	38,024	5
1 3/4"	44,452	37,946	3,253	41,199	5
(1 7/8")	47,627	40,398	3,614	44,012	4 1/2
2"	50,802	43,573	3,614	47,187	4 1/2
2 1/4"	57,152	49,020	4,066	53,086	4
2 1/2"	63,502	55,370	4,066	59,436	4
2 3/4"	69,853	60,558	4,647	65,205	3 1/2
3"	76,203	66,909	4,647	71,556	3 1/2
3 1/4"	82,553	72,544	5,005	77,548	3 1/4
3 1/2"	88,903	78,894	5,005	83,899	3 1/4
3 3/4"	95,254	84,410	5,422	89,832	3
4"	101,604	90,760	5,422	96,182	3
4 1/4"	107,954	96,639	5,657	102,297	2 7/8
4 1/2"	114,304	102,990	5,657	108,647	2 7/8
4 3/4"	120,655	108,825	5,915	114,740	2 3/4
5"	127,005	115,176	5,915	121,090	2 3/4
5 1/4"	133,355	120,963	6,196	127,159	2 5/8
5 1/2"	139,705	127,313	6,196	133,509	2 5/8
5 3/4"	146,055	133,043	6,506	139,549	2 1/2
6"	152,406	139,394	6,506	145,900	2 1/2

# MÉTRICA

DIN 14



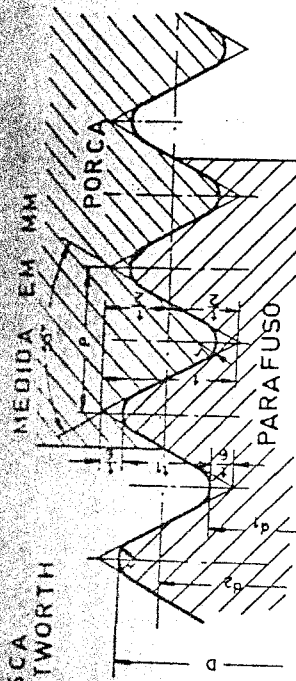
$t = 0,866 \times p$   
 $t_1 = 0,6945 \times p$   
 $t_2 = 0,6495 \times p$   
 $a = 0,415 \times p$   
 $r = 0,0633 \times p$

PARAFUSO		PORCA	
DIÂMETRO DA ROSCA d	DIÂMETRO DO NÚCLEO d <sub>1</sub>	DIÂMETRO DA ROSCA d <sub>2</sub>	DIÂMETRO DO NÚCLEO d <sub>1</sub>
6	4,610	6,090	4,700
(7)	5,610	7,090	5,700
8	6,264	8,112	6,376
(9)	7,264	9,112	7,376
10	7,516	9,026	8,052
(11)	8,516	10,026	9,052
12	9,570	10,863	9,726
14	11,222	12,701	11,402
16	13,232	14,701	13,402
18	14,528	16,376	14,752
20	16,528	18,376	16,752
22	18,528	20,376	18,752
24	19,532	22,051	20,102
27	22,332	25,051	23,102
30	25,338	27,727	25,454
33	28,338	30,727	28,454
36	30,444	33,402	31,154
39	33,444	36,402	34,154
42	35,550	39,077	36,154
45	38,750	42,077	39,154
48	41,054	44,752	41,504
52	45,054	48,752	45,504
55	48,360	52,428	48,856
60	52,360	56,428	52,856
64	55,666	60,103	56,206
68	59,666	64,103	60,206
72	63,666	68,103	64,206
76	67,666	72,103	68,206
80	71,666	76,103	72,206
84	75,666	80,103	76,206
89	80,666	85,103	81,206

Os valores entre parênteses devem ser evitados

# ROSCA WHITWORTH

DIN 11



P = 25,4

$r = 0,13733 \times p$   
 $t = 0,96049 \times p$   
 $t_1 = 0,64033 \times p$

PARAFUSO		PORCA	
DIÂMETRO NOMINAL	DIÂMETRO EXTERIOR D	DIÂMETRO DO NÚCLEO d <sub>1</sub>	DIÂMETRO DOS FLANCOS d <sub>2</sub>
1/4"	6,350	4,724	5,537
5/16"	7,938	6,131	7,034
3/8"	9,525	7,492	8,509
(7/16")	11,113	8,789	9,951
1/2"	12,700	9,990	11,345
5/8"	15,876	12,918	14,397
3/4"	19,051	15,798	17,424
7/8"	22,226	18,611	20,419
1"	25,400	21,335	23,368
1 1/8"	28,576	23,929	26,253
1 1/4"	31,761	27,104	29,428
1 3/8"	34,926	29,505	32,215
1 1/2"	38,101	32,680	35,391
1 5/8"	41,277	34,771	38,024
1 3/4"	44,452	37,946	41,199
(1 7/8")	47,627	40,398	44,012
2"	50,802	43,573	47,187
2 1/4"	57,152	49,020	53,086
2 1/2"	63,502	55,370	59,436
2 3/4"	69,853	60,558	65,205
3"	76,203	66,909	71,556
3 1/4"	82,553	72,544	77,548
3 1/2"	88,903	78,894	83,899
3 3/4"	95,254	84,410	89,832
4"	101,604	90,760	96,182
4 1/4"	107,954	96,639	102,297
4 1/2"	114,304	102,990	108,647
4 3/4"	120,655	108,825	114,740
5"	127,005	115,176	121,090
5 1/4"	133,355	120,963	127,159
5 1/2"	139,705	127,313	133,509
5 3/4"	146,055	133,043	139,549
6"	152,406	139,394	145,900

Os valores entre parênteses devem ser evitados.

# ROSCA GAS WHITWORTH

MEDIDA EM MM

DIN 259

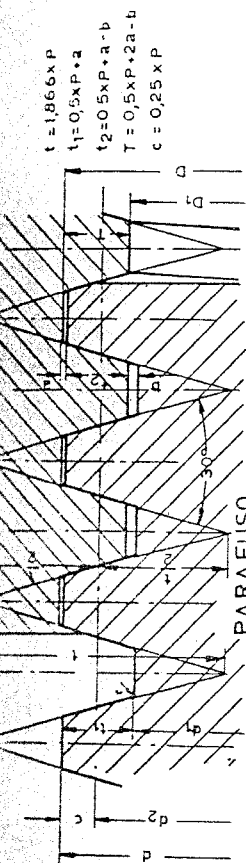
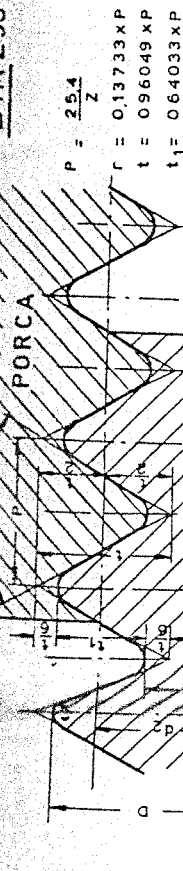
DIN 103

ROSCA  
TRAPEZOIDAL

ROSCA

PARAFUSO

ROSCA

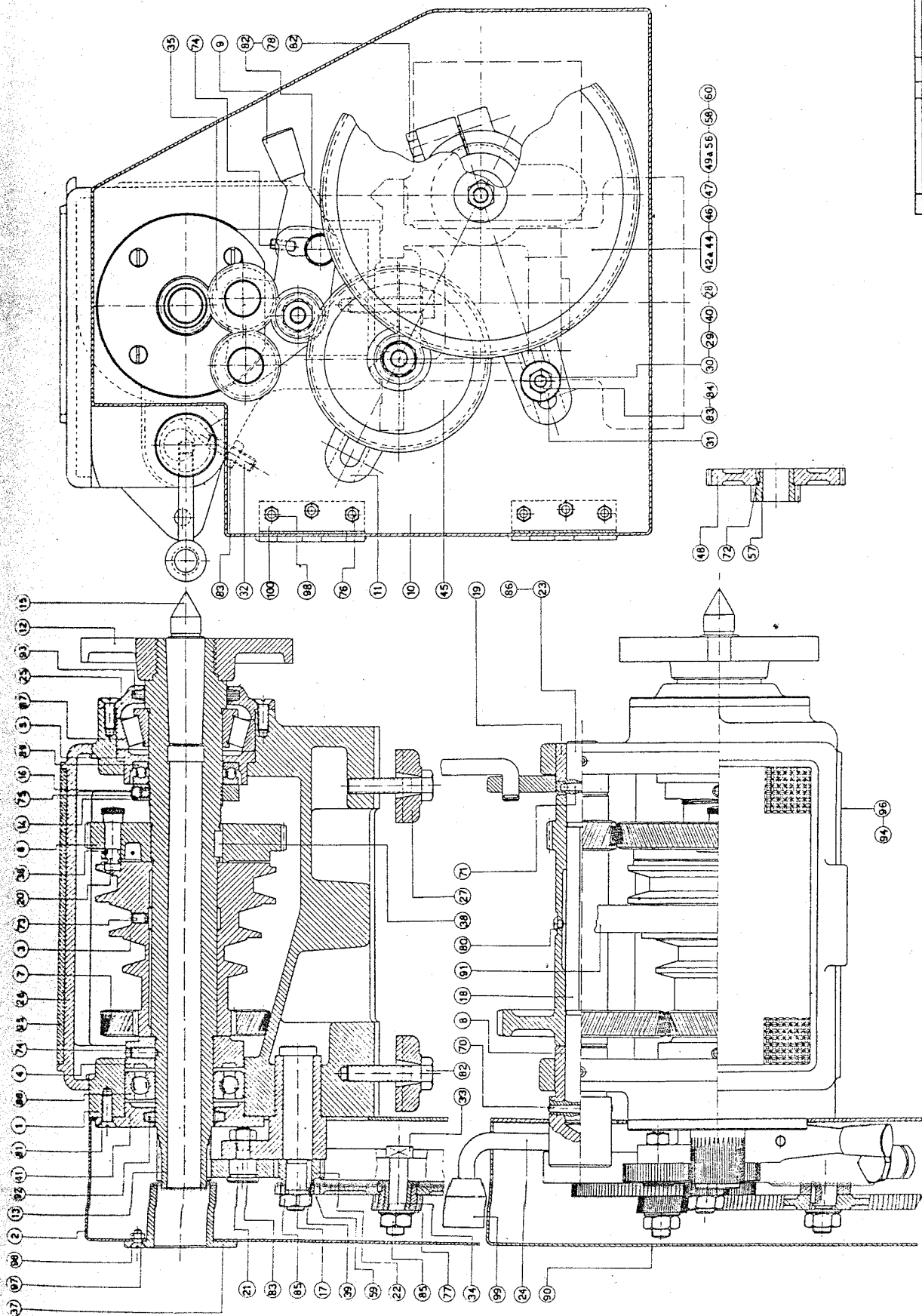


DENOMINA ÇÃO DA ROSCA	ROSCA e PARAFUSO				FIOS POR POLEGADAS	Z
	DIÂMETRO DA ROSCA	DIÂMETRO DO NÚCLEO	PROFUNDIDA DE DA ROSCA	DIÂMETRO DOS FLANCOS		
POLEGADAS	d	d <sub>1</sub>	t <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>		
R 1/8"	9,729	8,567	0,581	9,148	28	
R 1/4"	13,158	11,446	0,856	12,302	19	
R 3/8"	16,663	14,951	0,856	15,807	19	
R 1/2"	20,956	18,632	1,162	19,794	14	
R 5/8"	22,912	20,588	1,162	21,750	14	
R 3/4"	26,442	24,119	1,162	25,281	14	
R 7/8"	30,202	27,878	1,162	29,040	14	
R 1"	33,250	30,293	1,479	31,771	11	
(R 1 1/8")	37,898	34,941	1,479	36,420	11	
R 1 1/4"	41,912	38,954	1,479	40,433	11	
(R 1 3/8")	44,325	41,367	1,479	42,846	11	
R 1 1/2"	48,05	44,847	1,479	46,326	11	
R 1 3/4"	52,791	49,580	1,479	52,270	11	
R 2"	56,616	53,359	1,479	56,137	11	
R 2 1/4"	62,755	59,498	1,479	64,234	11	
R 2 1/2"	72,230	68,973	1,479	73,708	11	
R 2 3/4"	81,537	78,580	1,479	80,058	11	
R 3"	90,867	87,230	1,479	89,609	11	
R 3 1/4"	99,884	96,230	1,479	98,505	11	
R 3 1/2"	108,334	104,777	1,479	107,256	11	
R 3 3/4"	116,684	113,127	1,479	115,205	11	
R 4"	125,735	122,178	1,479	124,256	11	
R 5"	134,435	130,878	1,479	136,957	11	
R 5 1/2"	143,136	139,579	1,479	146,657	11	
R 6"	151,836	148,279	1,479	154,357	11	
R 7"	160,537	156,984	1,627	164,611	10	
R 8"	169,237	165,684	1,627	173,012	10	
R 9"	177,937	173,984	1,627	182,412	10	
R 10"	186,637	182,684	1,627	191,813	10	
R 11"	195,337	191,384	2,033	201,213	8	

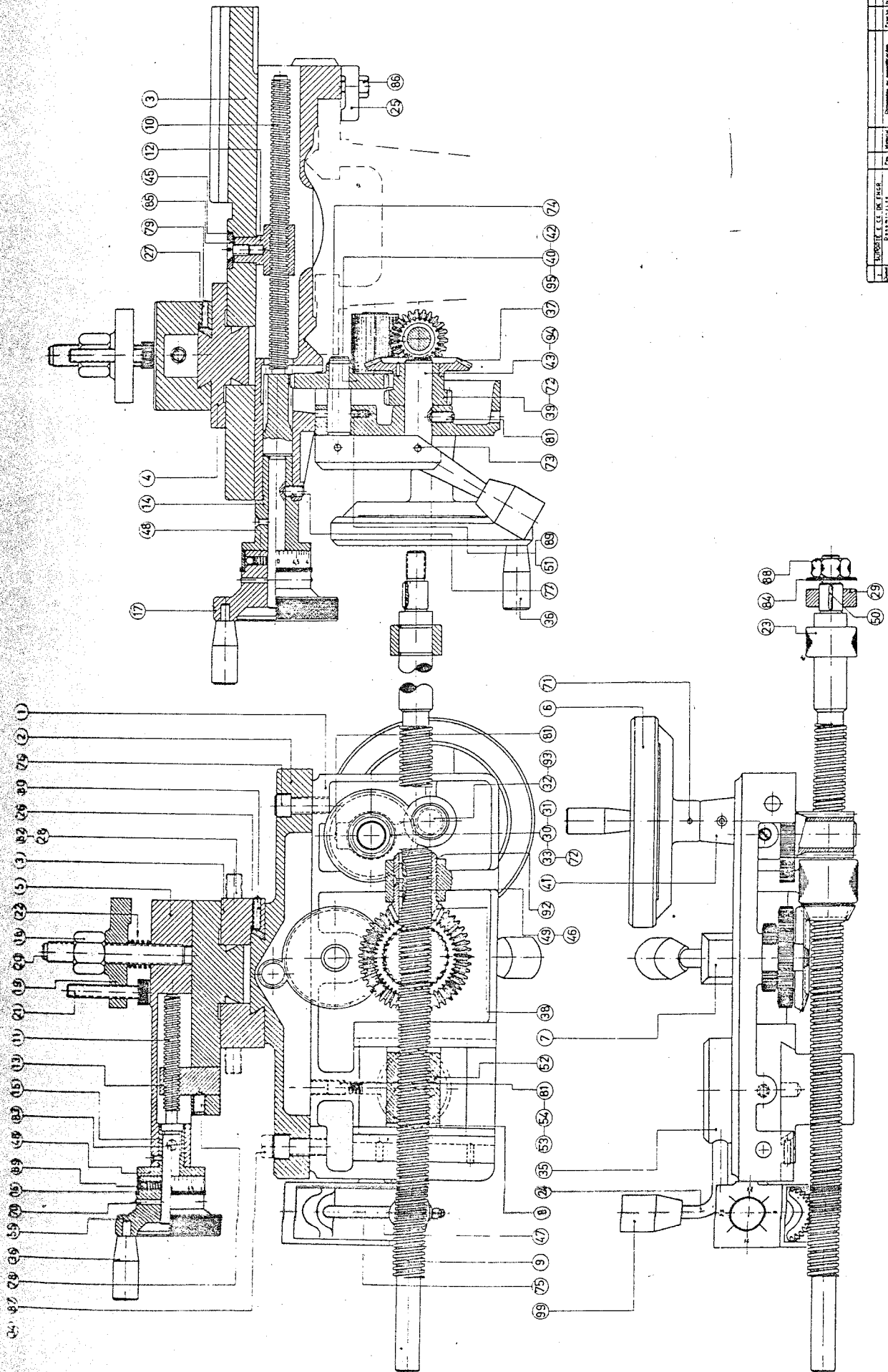
Os valores entre parênteses se empregam unicamente em tubos de cobre para grandes pressões seus acessórios e devem ser evitados nos demais casos.

PARAFUSO	DIÂMETRO DA ROSCA	DIÂMETRO DO NÚCLEO	PASSO	ROSCA	RAIO	PROFUNDI DA ROSCA	T
d	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	P	D	d <sub>1</sub>	t <sub>1</sub>	T
10	6,5	8,5	3	10,5	7,5	1,75	1,50
12	8,5	10,5	3	12,5	9,5	2,25	2,00
14	9,5	12	4	14,5	10,5	2,75	2,25
16	11,5	14	4	16,5	12,5	3,25	2,75
18	13,5	16	4	18,5	14,5	3,75	3,25
20	15,5	18	4	20,5	16,5	4,25	3,75
22	16,5	19,5	5	22,5	18	4,75	4,25
24	18,5	21,5	5	24,5	20	5,25	4,75
25	20,5	23,5	5	26,5	22		
28	22,5	25,5	5	28,5	24		
30	23,5	27	6	30,5	25		
32	25,5	29	6	32,5	27		
(34)	27,5	31	6	34,5	29		
36	29,5	33	6	36,5	31		
(38)	30,5	34,5	7	38,5	32		
40	32,5	36,5	7	40,5	34		
(42)	34,5	38,5	7	42,5	36		
44	36,5	40,5	7	44,5	38		
(46)	37,5	42	8	46,5	39		
48	39,5	44	8	48,5	41		
50	41,5	46	8	50,5	43		
52	43,5	48	8	52,5	45		
55	45,5	50,5	9	55,5	47		
(58)	48,5	53,5	9	58,5	50		
60	50,5	55,5	9	60,5	52		
(62)	52,5	57,5	9	62,5	54		
65	54,5	60	10	65,5	56		
(68)	57,5	63	10	68,5	59		
70	59,5	65	10	70,5	61		
(72)	61,5	67	10	72,5	63		
75	64,5	70	10	75,5	66		
78	67,5	73	10	78,5	69		

1) Se se emprega a rosca trapezoidal como rosca de esforço com o raio r. Os valores entre parênteses devem ser evitados.

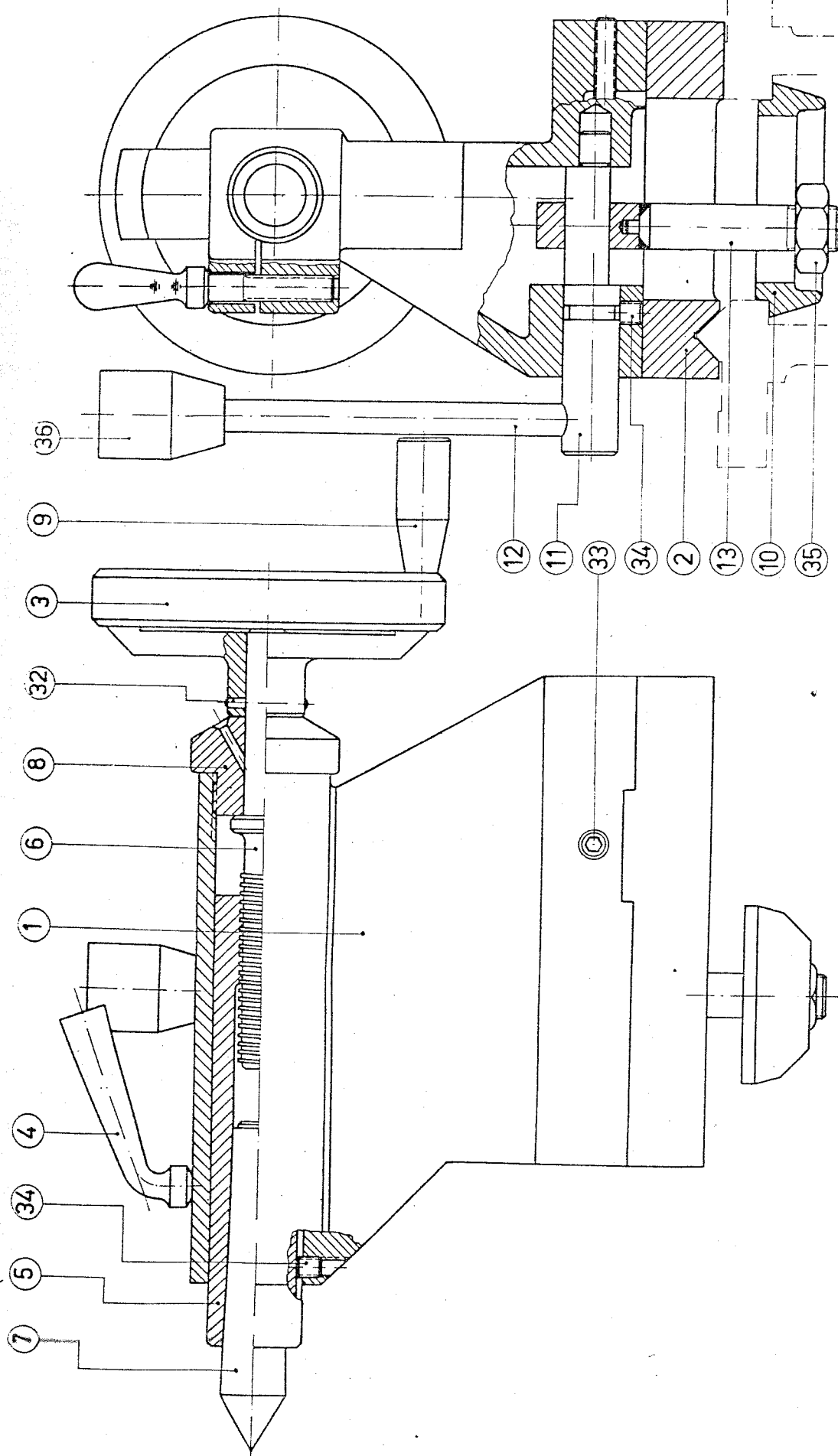


Project	Design	Check	Approved	Scale	Sheet
USNA METALLURGICAL DIVISION	SA	SA	SA	SA	SA
POINTE-A-PITRE, SAINT-PIERRE	SA	SA	SA	SA	SA
SA	SA	SA	SA	SA	SA



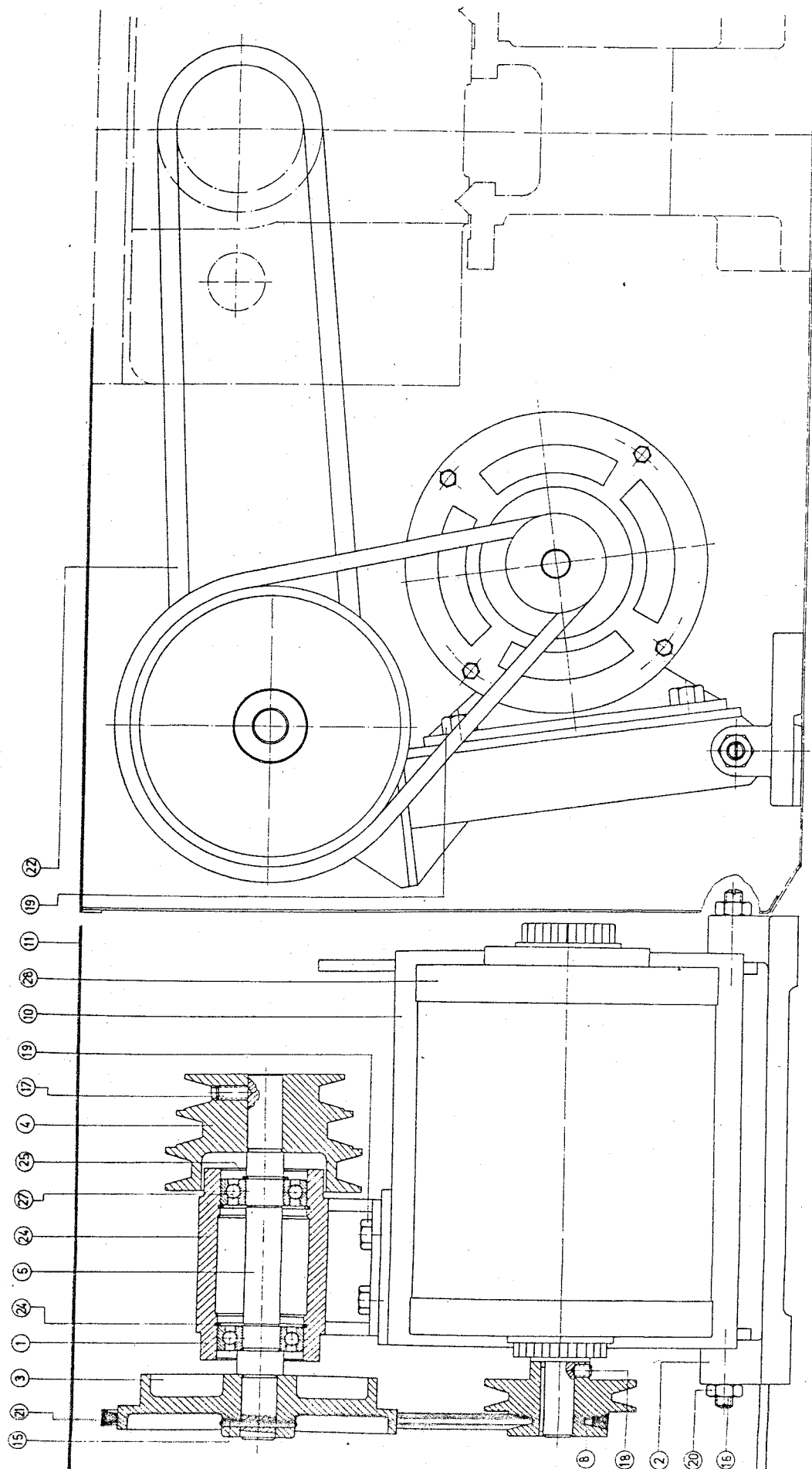
Projeto	Desenho	Rev.	Ass.	Desenho	Rev.	Ass.	Desenho	Rev.	Ass.
USINA METALÚRGICA JOINVILLE S.A.	USINA METALÚRGICA JOINVILLE S.A.	USINA METALÚRGICA JOINVILLE S.A.	USINA METALÚRGICA JOINVILLE S.A.	USINA METALÚRGICA JOINVILLE S.A.	USINA METALÚRGICA JOINVILLE S.A.	USINA METALÚRGICA JOINVILLE S.A.	USINA METALÚRGICA JOINVILLE S.A.	USINA METALÚRGICA JOINVILLE S.A.	USINA METALÚRGICA JOINVILLE S.A.
Projeto	Desenho	Rev.	Ass.	Desenho	Rev.	Ass.	Desenho	Rev.	Ass.
USINA METALÚRGICA JOINVILLE S.A.	USINA METALÚRGICA JOINVILLE S.A.	USINA METALÚRGICA JOINVILLE S.A.	USINA METALÚRGICA JOINVILLE S.A.	USINA METALÚRGICA JOINVILLE S.A.	USINA METALÚRGICA JOINVILLE S.A.	USINA METALÚRGICA JOINVILLE S.A.	USINA METALÚRGICA JOINVILLE S.A.	USINA METALÚRGICA JOINVILLE S.A.	USINA METALÚRGICA JOINVILLE S.A.
Projeto	Desenho	Rev.	Ass.	Desenho	Rev.	Ass.	Desenho	Rev.	Ass.
USINA METALÚRGICA JOINVILLE S.A.	USINA METALÚRGICA JOINVILLE S.A.	USINA METALÚRGICA JOINVILLE S.A.	USINA METALÚRGICA JOINVILLE S.A.	USINA METALÚRGICA JOINVILLE S.A.	USINA METALÚRGICA JOINVILLE S.A.	USINA METALÚRGICA JOINVILLE S.A.	USINA METALÚRGICA JOINVILLE S.A.	USINA METALÚRGICA JOINVILLE S.A.	USINA METALÚRGICA JOINVILLE S.A.

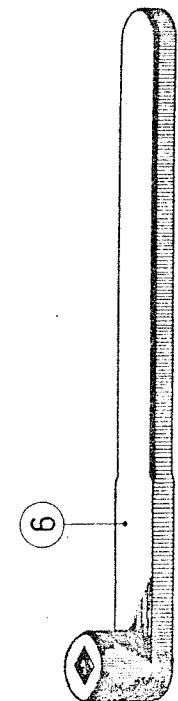
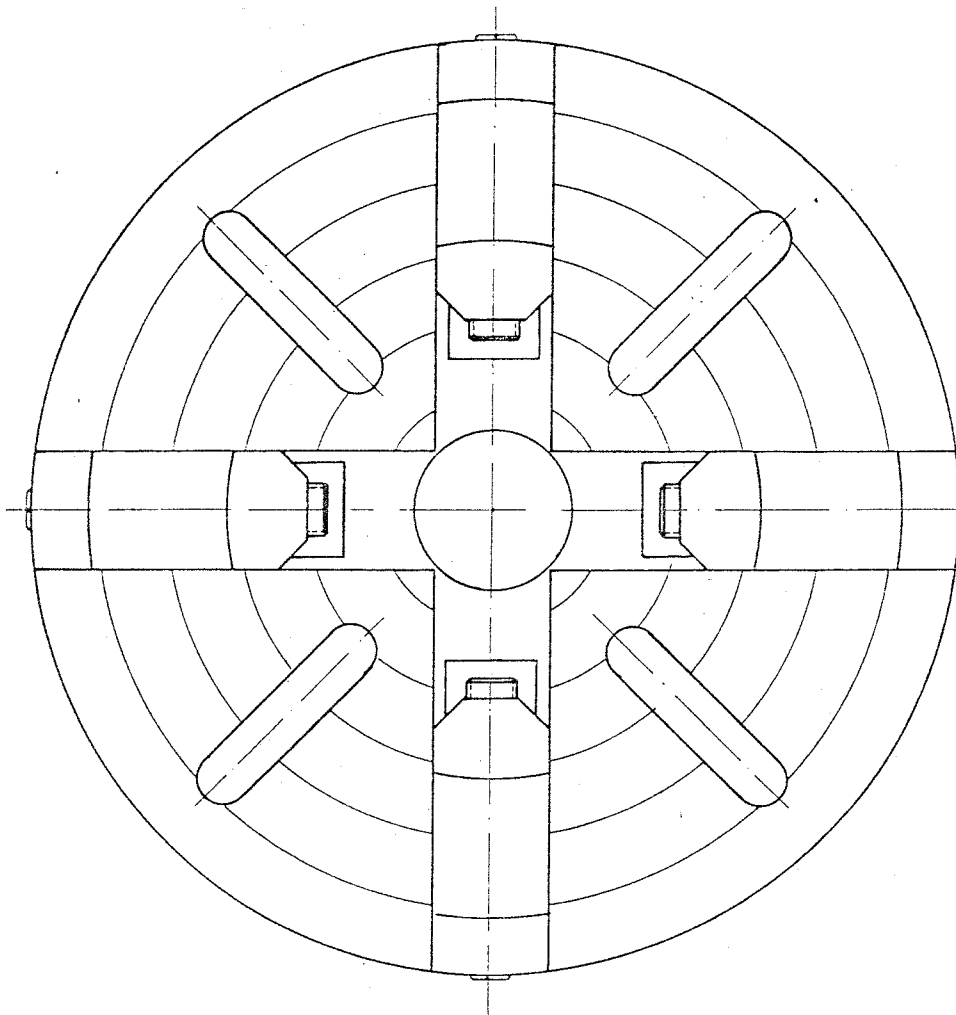
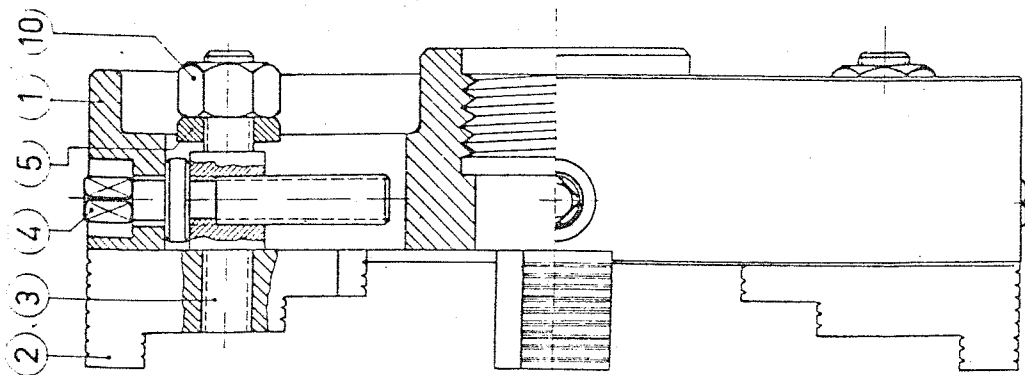
SUP. E CAIXA DE ENGR. 174.000



Ques.	Denominação	Pos.	Material	Dimensões ou especificações	Peso kg.	N.º Des. De
Projetada						
Desenhado	08-08-79			USINA METALÚRGICA JOINVILLE S. A.		
Revisado	09-08-79			JOINVILLE - SANTA CATARINA		
Desenho Nº						175.100

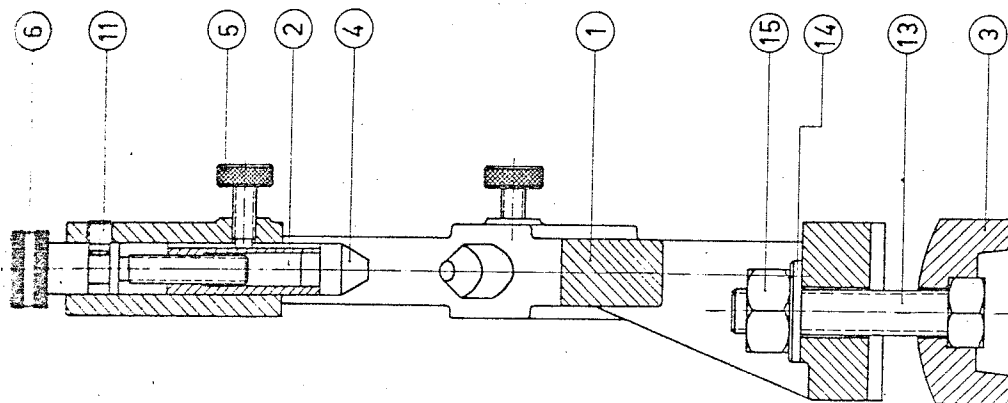
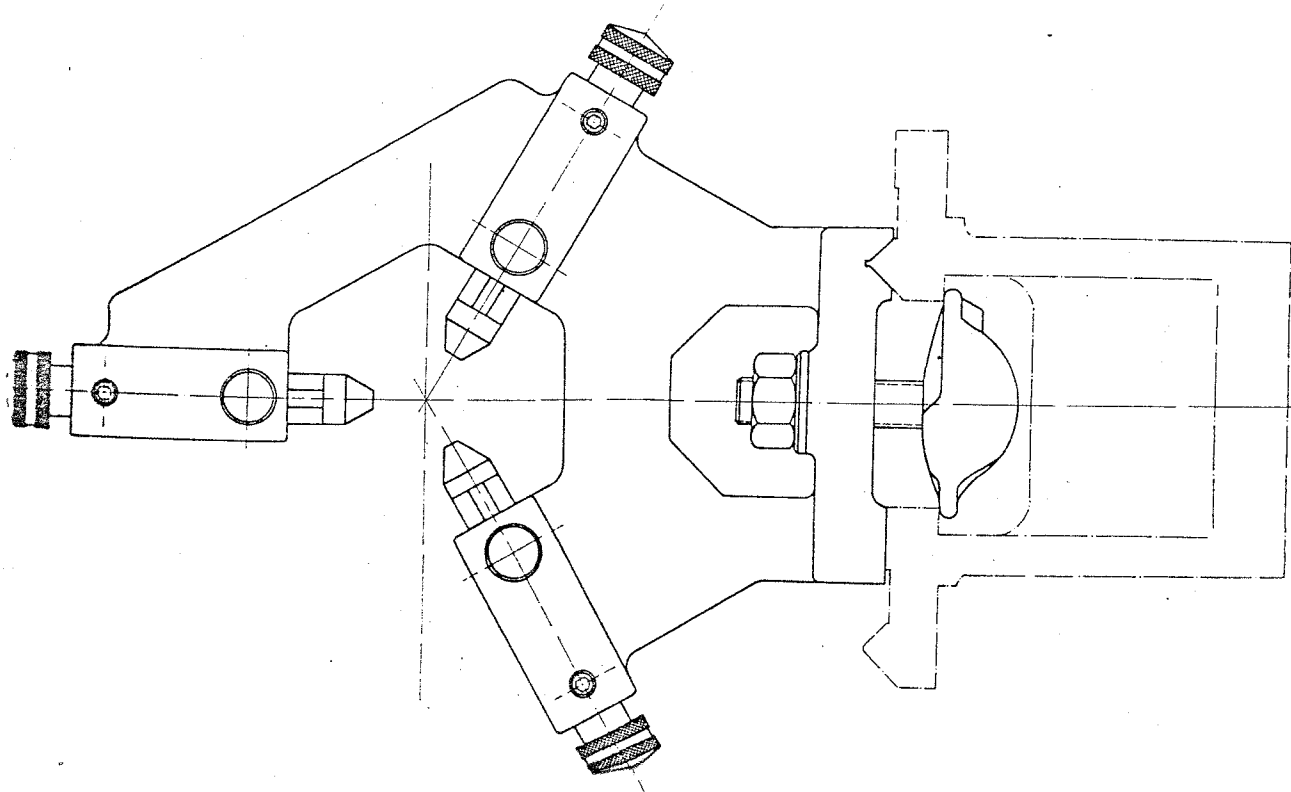


[illegible]

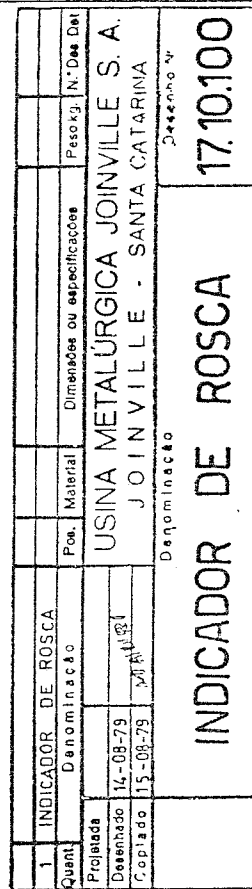
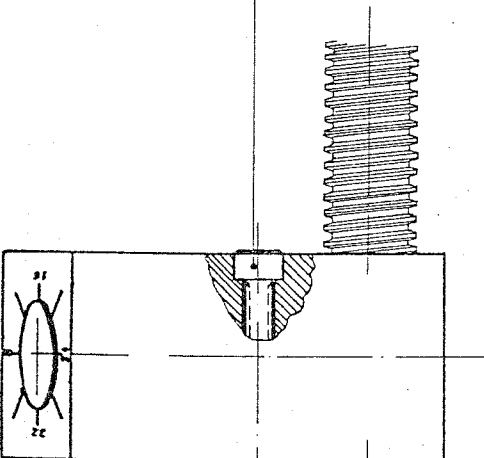


Quant.	Denominação	Pos.	Material	Dimensões ou especificações	Peso kg.	N.º Des. Det.
Projeto						
Desenhado						
Cad. 1300	28-08-78	MAU/91				
Denominação						Desenho N.º
PLACA DE 4 CASTANHAS						17.7.000
USINA METALÚRGICA JOINVILLE S. A.						
JOINVILLE - SANTA CATARINA						





LUNETA FIXA		Módulo		Direção ou especificação		Peso, N.º de Dts	
Denominação		Projeto		Desenho		Cópia	
31-07-75		31-07-75		31-07-75		31-07-75	
USINA METALURGICA JOINVILLE S. A.		JOINVILLE - SANTA CATARINA		Denominação		17.8300	





Metalúrgica Joinville S.A.

- Tel.: (0474) 26-0900 - CEP: 89200  
e D-043 - Telegr.: Joimetal  
S USMJ BR  
SC

..... (0142) 22-5666 • Fortaleza ..... (085) 223-2644  
..... (091) 229-9704 • Goiânia ..... (062) 233-7466  
te ..... (031) 441-9022 • Joinville ..... (0474) 22-1381  
..... (061) 223-9750 • Porto Alegre ..... (0512) 42-5066  
..... (041) 223-0213 • Recife ..... (081) 251-0783



Vendas:

Indústrias Romi S.A.

Rua Coriolano, 710 - Tel.: (011) 262-4666 - CEP: 05047  
Cx. Postal 30352 - Telegr.: Romifia - Telex (011) 21922  
São Paulo - SP

Ou converse com a Filial Romi mais próxima:

• Ribeirão Preto ..... (016) 634-7238 • S.J. dos Campos ..... (0123) 22-6056  
• Rio de Janeiro ..... (021) 284-3845 • São Paulo ..... (011) 262-4666  
• Salvador ..... (071) 244-8366 • Sorocaba ..... (0152) 32-9582  
• Santo André ..... (011) 440-0488 • Vila Velha ..... (027) 229-1775

ENÇÃO