



CESP  
CENTRAIS ELÉTRICAS DE SÃO PAULO S.A.

# RELATÓRIO DE MONTAGEM

## M09/2-5º E 6º ANÉIS, PRÉ-DISTRIBUIDOR E CARACOL VOITH

USINA ILHA SOLTEIRA

DIRETORIA DE ENGENHARIA E CONSTRUÇÕES  
GERÊNCIA DE CONSTRUÇÃO DE USINAS E EDIFICAÇÕES  
RESIDÊNCIA DE ILHA SOLTEIRA

JULHO - 1977

CESP - EEL  
Seção Técnica - Bauru

17 NOV 1983

V. 80

OBRA:	ILHA SOLTEIRA - ECI	DES:	ESC:
ASSUNTO:	RELATÓRIO DE MONTAGEM M09/2	VER:	FL 01 de 93
		DES. N.º	

RELATÓRIO DE MONTAGEM

5º E 6º ANÉIS, PRÉ-DISTRIBUIDOR E CARACOL VOITH

OBRA: ILHA SOLTEIRA - ECI	DES:	ESC:
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M09/2	VER:	FL 02 de 93
DES. N.º		

Í N D I C E

OBRA: ILHA SOLTEIRA - ECI	DES:	ESC.:
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M09/2	VER:	FL 03 de 93
	DES. N.º	

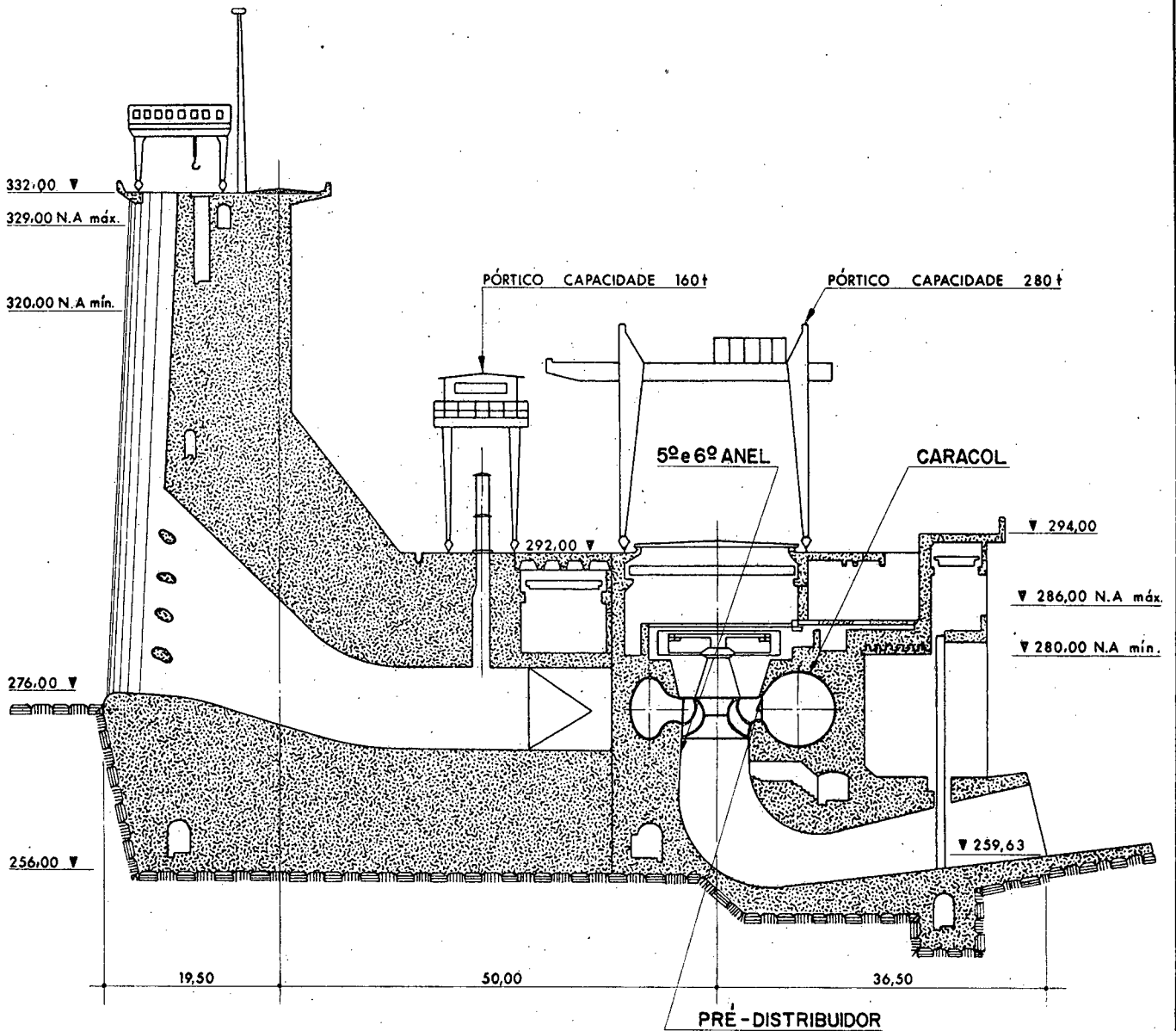
## Í N D I C E

LOCALIZAÇÃO .....	pág. 04
INTRODUÇÃO .....	pág. 08
GENERALIDADES .....	pág. 10
CRONOGRAMA .....	pág. 14
SEQUÊNCIA DE MONTAGEM - ATIVIDADES PRINCIPAIS .....	pág. 16
SEQUÊNCIA DE MONTAGEM - COMENTÁRIOS E ILUSTRAÇÕES ...	pág. 19

OBRA: ILHA SOLTEIRA - ECI	DES:	ESC.:
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M09/2	VER:	FL 04 de 93
	DES. N.º	

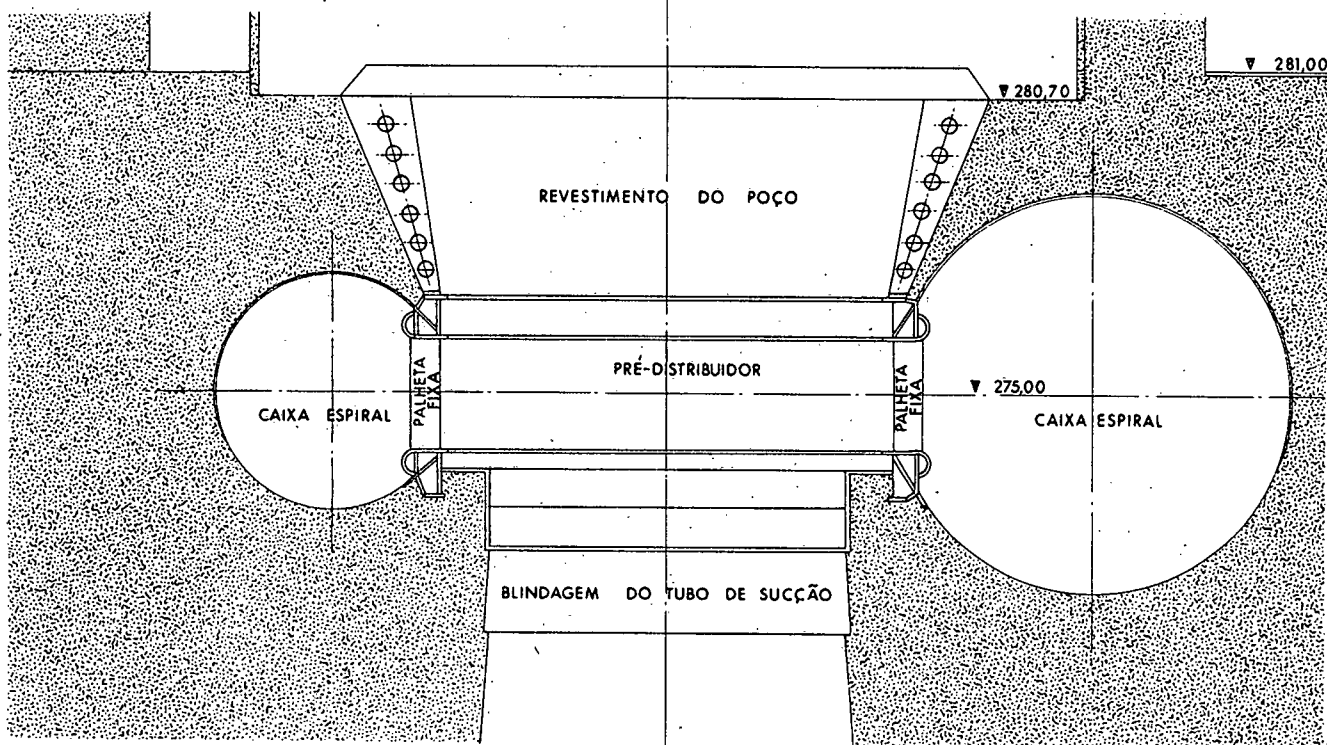
LOCALIZAÇÃO

OBRA: ILHA SOLTEIRA - ECI	DES:	ESC.:
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M09/2	VER:	FL 05 de 93
	DES. N.º	



**Localização do 5º e 6º Anel, Pré-Distribuidor e Caracol**

OBRA: ILHA SOLTEIRA - ECI	DES:	ESC:
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M09/2	VER:	FL 06 de 93
	DES. N.º	

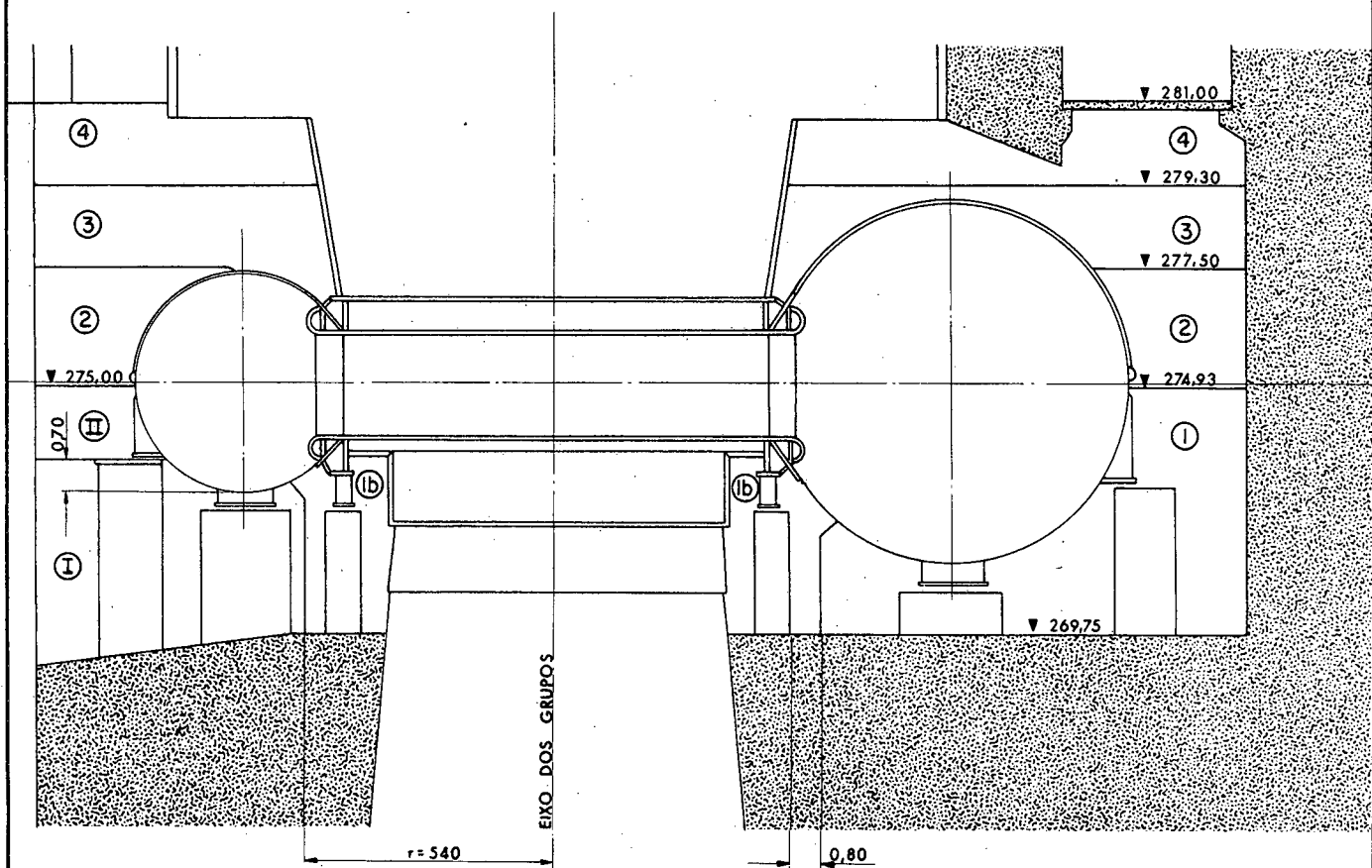


**Corte do Pré-Distribuidor, Caixa Espiral e Revestimento do Poço**



CENTRAIS ELÉTRICAS DE SÃO PAULO S.A. — CESP

OBRA: ILHA SOLTEIRA - ECI	DES:	ESC.:
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M09/2	VER:	FL 07 de 93
	DES. N.º	



**Plano de Concretagem até a Cota 281,00**

OBRA: ILHA SOLTEIRA - ECI	DES:	ESC.:
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M09/2	VER:	FL 08 de 93
DES. N.º		

I N T R O D U Ç Ã O

OBRA: ILHA SOLTEIRA - ECI	DES:	ESC.:
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M09/2	VER:	FL 09 de 93
	DES. N.º	

Este relatório refere-se a montagem do Pré-distribuidor, Caixa espiral e Revestimento do poço das unidades 17,18,19 e 20 da Usina Hidroelétrica de Ilha Solteira.

Ao divulgá-lo é nosso objetivo transmitir de maneira sucinta a todos os interessados a valiosa experiência colhida por nossa Empresa na sua maior Usina Hidroelétrica.

Ilha Solteira, 10 de Outubro de 1.976

CLASSEDIR SANTARÉM CARVALHO  
Engº Encº Setor Montagem

NÍVEO AURÉLIO VILLA  
Engenheiro Residente

OBRA: ILHA SOLTEIRA - ECI	DES:	ESC:
	VER:	FL 10 de 93
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M09/2	DES. N.º	

GENERALIDADES

OBRA: ILHA SOLTEIRA - ECI	DES.:	ESC.:
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M09/2	VER.:	FL. 11 de 93
	DES. Nº	

## PRÉ-DISTRIBUIDOR, CAIXA ESPIRAL E REVESTIMENTO DO POÇO

PROJETO : J.M. VOITH CMBH HEIDENHEIM - ALEMANHA

FABRICAÇÃO : VOITH - SÃO PAULO

MONTAGEM : TENENGE - Técnica Nacional de Engenharia S/A.

## PRÉ-DISTRIBUIDOR

Peso unitário	133 t
Quantidade	4
Peso total	532 t
Diâmetro	10.960 mm
Número de travessas	25
Material	BH 36 F

## CAIXA ESPIRAL

Peso unitário	228 t
Quantidade	4
Peso total	912 t
Diâmetro	9.300 mm
Número de virolas	29
Pressão de :	
- Cálculo	6,250 kg/cm <sup>2</sup>
- Trabalho	5,000 kg/cm <sup>2</sup>
- Prova	8,300 kg/cm <sup>2</sup>
Material	BH 39 F

## REVESTIMENTO DO POÇO

Peso unitário	70 t
Quantidade	4
Peso total	280 t
Diâmetro	13300/10575/9560x434 altura
Material	RST 37-2

## CENTRAIS ELÉTRICAS DE SÃO PAULO S.A. — CESP

OBRA:	ILHA SOLTEIRA - ECI	DES:	ESC.:
ASSUNTO:	RELATÓRIO DE MONTAGEM M09/2	VER:	FL 12 de 93
		DES. N.º	

## HOMENS X HORAS GASTOS NA PRÉ-MONTAGEM E MONTAGEM

## UNIDADE 17

Pré-montagem	:	8.787	
Montagem	:	<u>44.553</u>	
Total	:	53.240	h

## UNIDADE 18

Pré-montagem	:	6.084	
Montagem	:	<u>41.778</u>	
Total	:	47.862	h

## UNIDADE 19

Pré-montagem	:	6.432	
Montagem	:	<u>39.938</u>	
Total	:	46.370	h

## UNIDADE 20

Pré-montagem	:	6.129	
Montagem	:	<u>42.076</u>	
Total	:	48.205	h

TOTAL DE HOMENS X HORAS UTILIZADOS : 195.677 hh

PESO TOTAL MONTADO : 1.724 t

ÍNDICE OBTIDO : 113,5hh/t

OBRA: ILHA SOLTEIRA - ECI	DES:	ESC.:
	VER:	FL 13 de 93
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M09/2	DES..N.º	

## DESENHOS DE REFERÊNCIA

## PRÉ-DISTRIBUIDOR

- 2.55 - 12702 - Pré-distribuidor - Peça em bruto
- 2.55 - 12703 - Pré-distribuidor - Corte
- 2.55 - 12704 - Solda de união das juntas de separação
- VP 2.55 - 240 - Pré-distribuidor - Sugestão para transporte

## CAIXA ESPIRAL

- 2.21 - 26152 - Plano de fundações - Planta
- 2.21 - 26153 - Plano de fundações - Cortes
- 2.21 - 26223 - Plano de fundações - Corte A-A
- 2.21 - 25605 - Tubulação de medição de vazão
- 2.55 - 12707 - Caixa espiral  $\varnothing$  9300 mm
- 2.55 - 15138 - Fundação após enchimento da Caixa espiral
- VP 2.55 - 272 - Transporte das virolas
- VP 2.55 - 281 - Transporte das virolas - Pesos e medidas

## REVESTIMENTO DO POÇO

- 2.55 - 16501 - Anel suporte do Gerador para revestimento do poço
- 2.55 - 16502 - Revestimento do poço
- 2.55 - 16503 - Anel
- 2.55 - 16601 - Anel suporte

OBRA: ILHA SOLTEIRA - ECI	DES:	ESC.:
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M09/2	VER:	FL 14 de 93
DES. N.º		

CRONOGRAMA REAL DAS ATIVIDADES



## CENTRAIS ELÉTRICAS DE SÃO PAULO S.A. — CESP

OBRA: ILHA SOLTEIRA - ECI	DES:	ESC.:
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M09/2	VER:	FL 15 de 93
	DES. N.º	

## CRONOGRAMA DE MONTAGEM DA CAIXA ESPIRAL

ITEM	MONTAGEM DO PRÉ-DISTRIBUIDOR	M E S E S					
		1	2	3	4	5	6
01	Montagem do Pré-Distribuidor	■					
02	Montagem da Caixa espiral-primeiro quarto		■				
03	Montagem da Caixa espiral-segundo quarto		■				
04	Montagem da Caixa espiral-terceiro quarto			■			
05	Montagem da Caixa espiral-quarto quarto			■			
06	Montagem da Bequilha			■			
07	Concretagem das bases				■		
08	Recorte do Pré-Distribuidor, montagem do anel interno e calota.				■		
09	Montagem da tubulação e equipamentos				■		
10	Prova de pressão					■	
11	Solda do Pré-Distribuidor com o tubo de sucção.					■	
12	Montagem do cone de entrada					■	
13	Montagem do revestimento do poço					■	
14	Concretagem da Caixa espiral						

OBRA : ILHA SOLTEIRA - ECI	DES:	ESC.:
ASSUNTO : RELATÓRIO DE MONTAGEM M09/2	VER:	FL 16 de 93
DES. N.º		

SEQUÊNCIA DAS ATIVIDADES PRINCIPAIS  
DE MONTAGEM

OBRA :	ILHA SOLTEIRA - ECI	DES:	ESC.:
ASSUNTO :	RELATÓRIO DE MONTAGEM M09/2	VER:	FL 17 de 93
		DES. N.º	

### SEQUÊNCIA DAS ATIVIDADES PRINCIPAIS

#### 1 - PRÉ-DISTRIBUIDOR.

- 1.1 - TRANSPORTE E DESCARGA DAS SEÇÕES
- 1.2 - VIRADA DAS SEÇÕES.
- 1.3 - MONTAGEM DO PRÉ-DISTRIBUIDOR NO POÇO.
- 1.4 - SOLDA DO PRÉ-DISTRIBUIDOR.

#### 2 - CAIXA ESPIRAL.

##### 2.1 - PRÉ-MONTAGEM DA CAIXA ESPIRAL.

- 2.1.1 - Solda longitudinal das virolas.
- 2.1.2 - Pesos e medidas do Caracol.

##### 2.2 - MONTAGEM DA CAIXA ESPIRAL NO POÇO.

- 2.2.1 - Montagem do primeiro quarto da Caixa espiral ( virolas 25,24,23,22 e 21 ).
- 2.2.2 - Montagem do segundo quarto da Caixa espiral ( virolas 20,19,18,17,16 e 15 ).
- 2.2.3 - Montagem do terceiro quarto da Caixa espiral ( virolas 14,13,12,11,10 e 9 ).
- 2.2.4 - Montagem do quarto quarto da Caixa espiral ( virolas ( 8,7,6,5,4 e 3 ).
- 2.2.5 - Montagem da Bequilha ( virolas 2,1 e E<sub>1</sub> ).

##### 2.3 - SOLDAGEM DAS COSTURAS.

- 2.3.1 - Cálculo do peso dos eletrodos gastos na soldagem da Caixa espiral.

##### 2.4 - SOLDA DO ANEL DOIS COM O ANEL UM DO TUBO DE SUÇÃO.

##### 2.5 - RECORTE DO PRÉ-DISTRIBUIDOR.

OBRA: ILHA SOLTEIRA - ECI	DES:	ESC:
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M09/2	VER:	FL 18 de 93
	DES. N.º	

2.6 - PROVA DE PRESSÃO.

2.6.1 - Concretagem da base para prova de pressão . Camada um do plano de concretagem.

2.6.2 - Montagem e solda da calota esférica à Caixa espiral.

2.6.3 - Montagem do anel de vedação do Pré-distribuidor.

2.6.4 - Enchimento da Caixa espiral, elevando a pressão até 8,300 kg/cm<sup>2</sup> .

2.6.5 - Retirada das peças usadas para prova de pressão ( recorte do sobremetal do anel E<sub>1</sub>, 50mm, juntamente com a remoção da calota ) .

2.7 - MONTAGEM DO CONE DE ENTRADA ( Anéis E<sub>2</sub>, E<sub>3</sub> e E<sub>4</sub> ).

2.8 - SOLDA DO PRÉ-DISTRIBUIDOR COM O ANEL UM DO TUBO DE SUÇÃO.

3 - REVESTIMENTO DO POÇO

3.1 - PRÉ-MONTAGEM DO REVESTIMENTO DO POÇO.

3.2 - TRANSPORTE E MONTAGEM DO REVESTIMENTO DO POÇO.

3.2.1 - Solda do revestimento do poço com o Pré-distribuidor.

3.3 - MONTAGEM DO ANEL SUPORTE DO GERADOR.

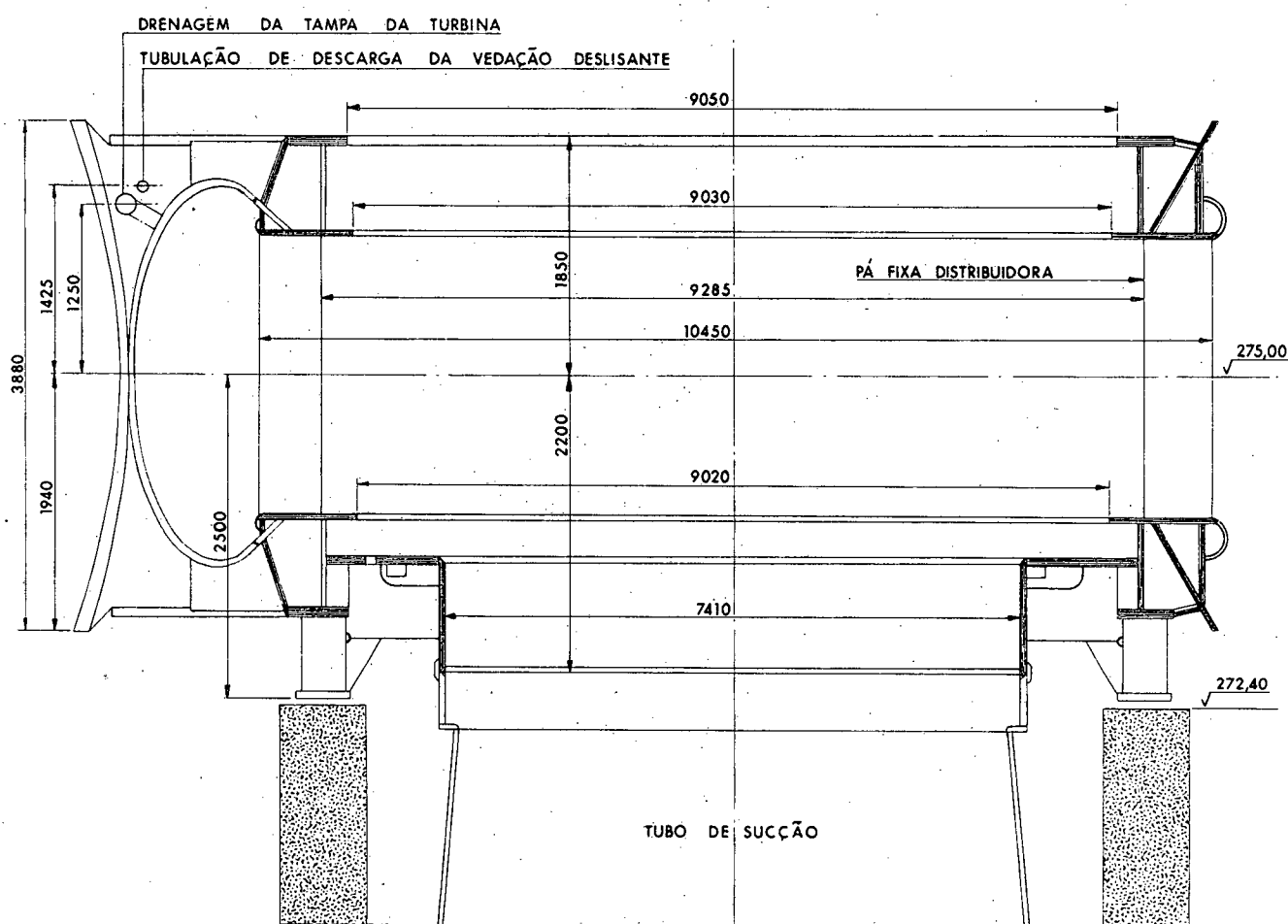
3.3.1 - Solda do anel suporte do Gerador.

OBRA: ILHA SOLTEIRA - ECI	DES:	ESC:
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M09/2	VER:	FL 19 de 93
	DES. N.º	

SEQUÊNCIA DE MONTAGEM  
COMENTÁRIOS E ILUSTRAÇÕES

OBRA: ILHA SOLTEIRA - ECI	DES:	ESC.:
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M09/2	VÉR:	FL 20 de 93
	DES. N.º	

## 1 - PRÉ-DISTRIBUIDOR.

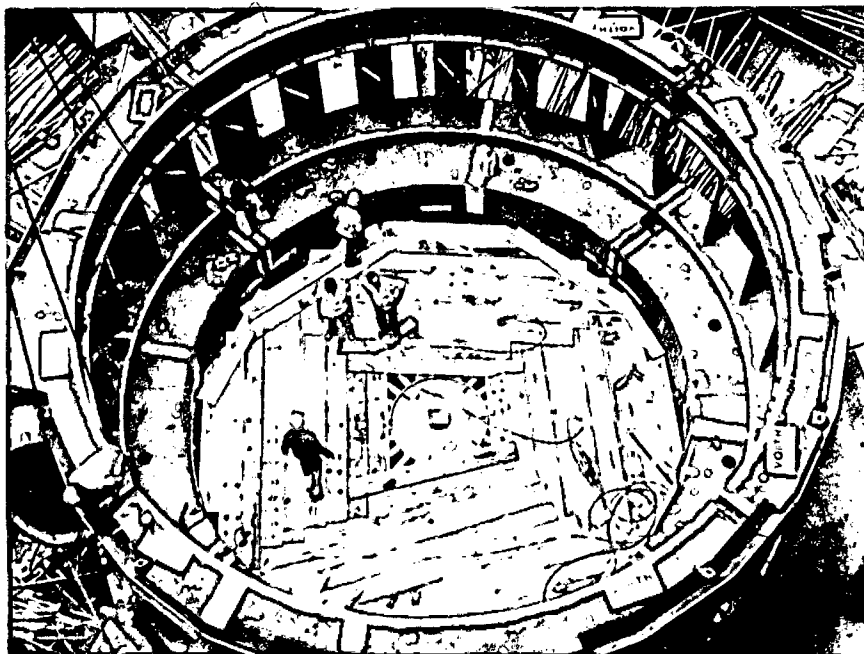


**Medidas do Pré-Distribuidor**

**Peso Unitário: 133t**

**Peso Total: 532t**

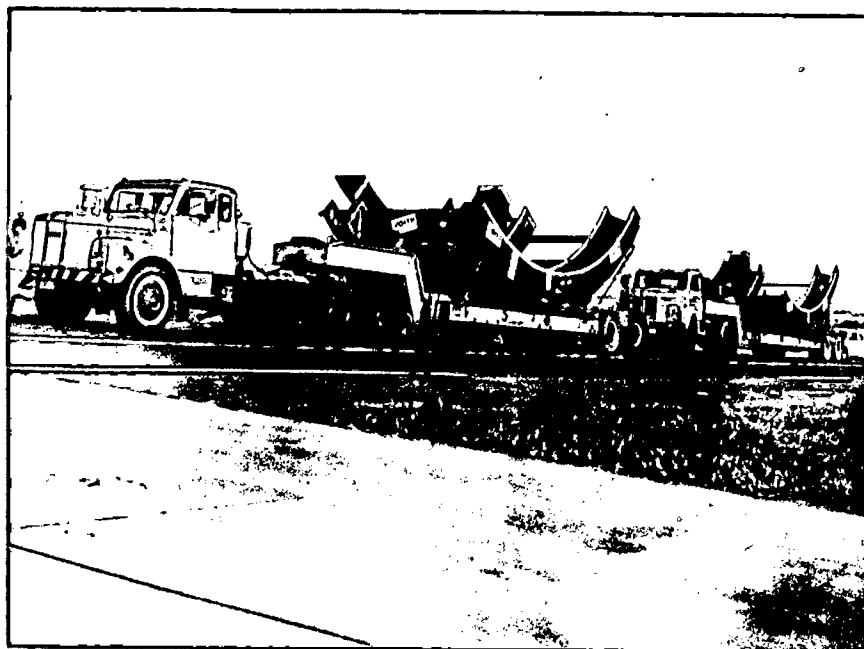
OBRA: ILHA SOLTEIRA - ECI	DES:	ESC.:
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M09/2	VER:	FL 21 de 93
	DES. N.º	



40.510

Pré-distribuidor VOITH.  
Peso : 133 t.

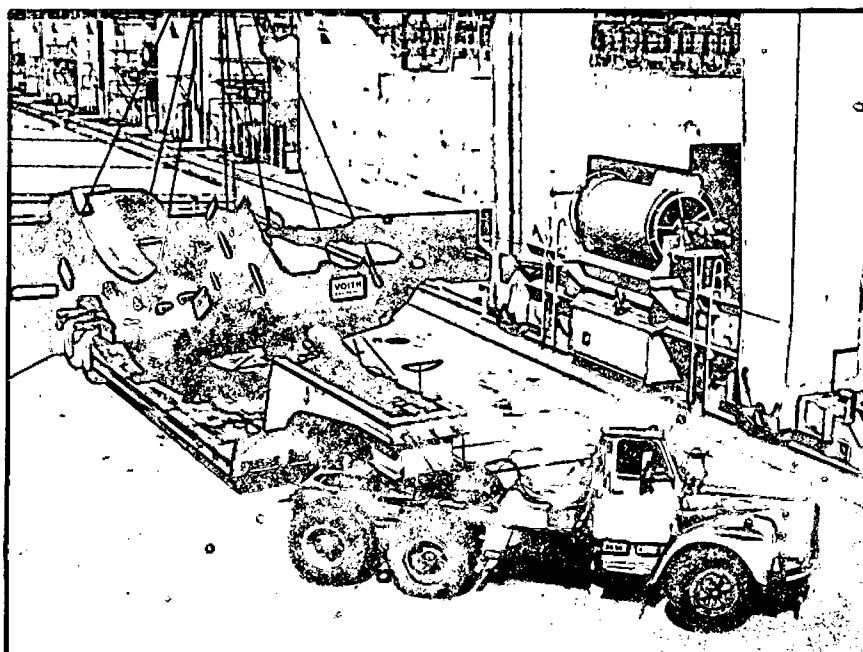
1.1 - TRANSPORTE E DESCARGA DAS SEÇÕES.



40.487

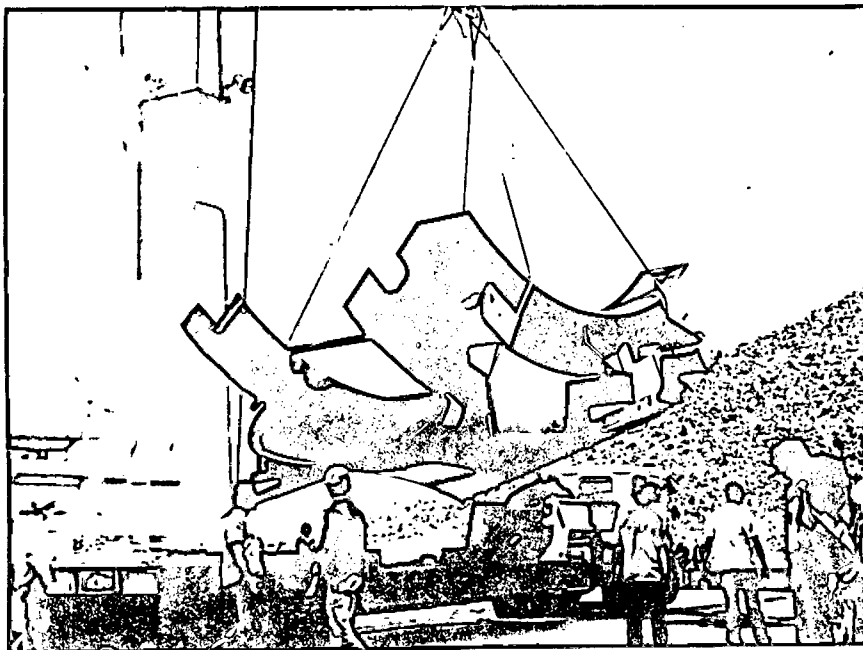
Transporte do Pré-distribuidor dividido em  
quatro seções.

OBRA: ILHA SOLTEIRA - ECI	DES:	ESC:
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M09/2	VER:	FL 22 de 93
DES. N.º		



40.576

Içamento da seção, auxiliado pelo Pórtico  
280t na cota 292,00.  
Peso : 34t.



40.496

Sequência fotográfica.  
Peso : 34,2t



OBRA: ILHA SOLTEIRA - ECI	DES:	ESC.:
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M09/2	VER:	FL 23 de 93
	DES. N.º	

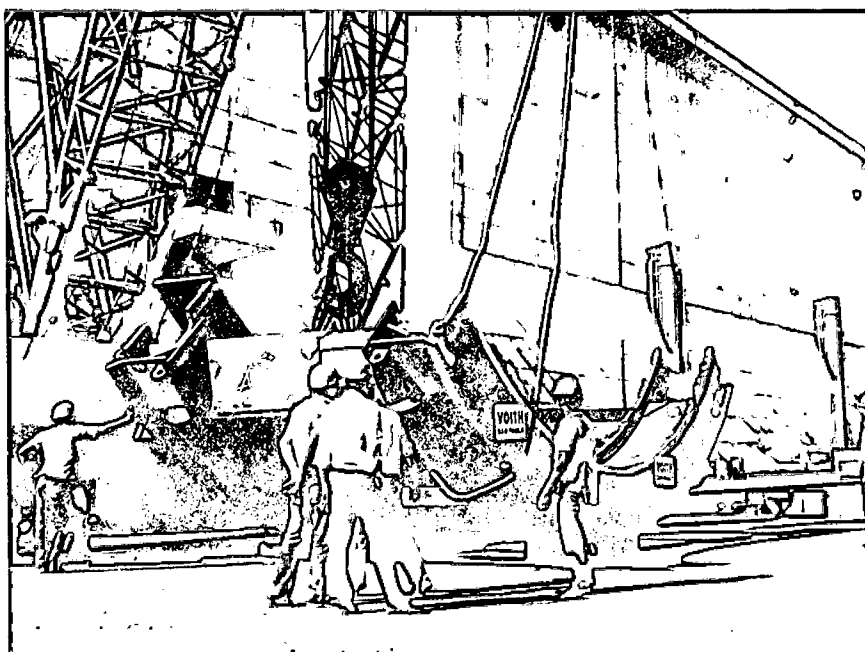


40.571

Sequência fotográfica.

Peso : 32t.

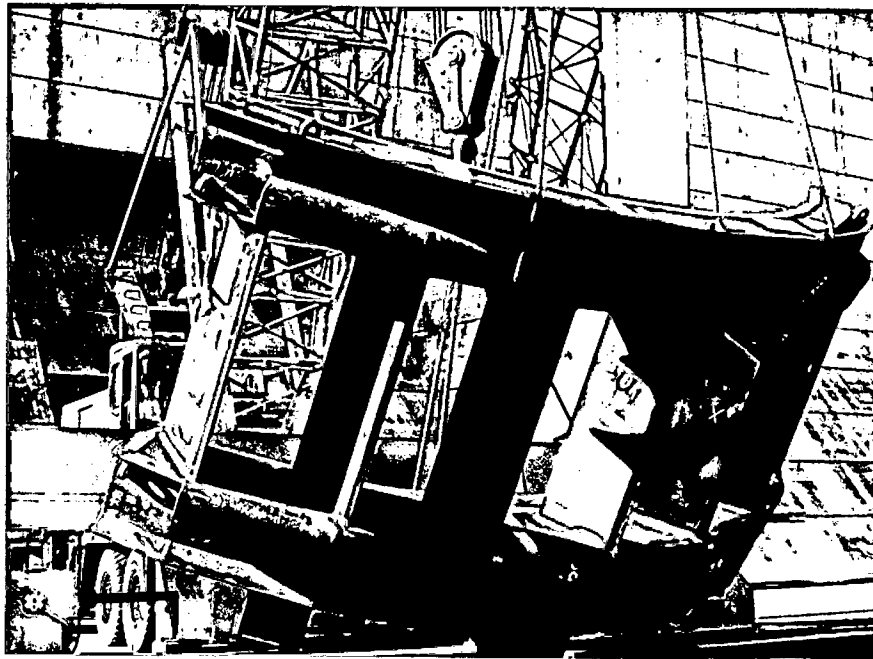
1.2 - VIRADA DAS SEÇÕES.



40.573

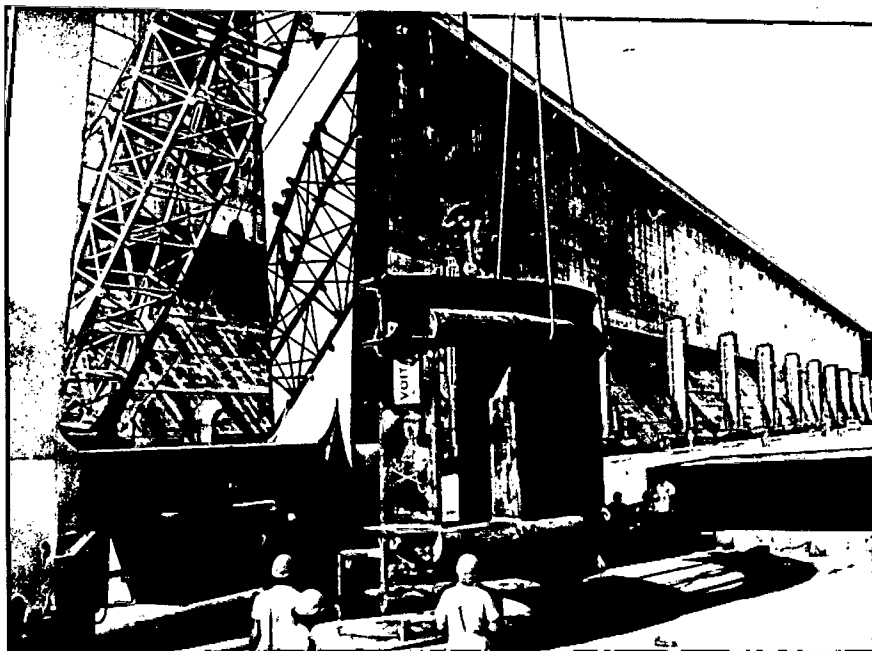
Virada das seções auxiliada pelo Pórtico de 280t e pelo guindaste Coles 112t.

OBRA: ILHA SOLTEIRA - ECI	DES:	ESC.:
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M09/2	VER:	FL 24 de 93
	DES. N.º	



40.579

Sequência fotográfica.

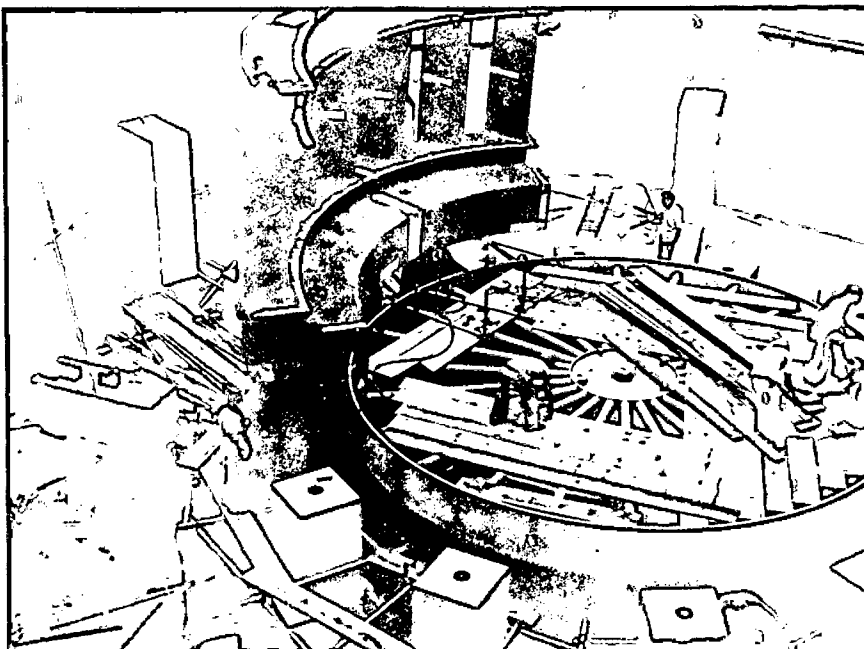


40.575

Término da operação. Seção na posição vertical

OBRA: ILHA SOLTEIRA - ECI	DES:	ESC.:
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M09/2	VER:	FL 25 de 93
	DES. N.º	

## 1.3 - MONTAGEM DO PRÉ-DISTRIBUIDOR NO POÇO.



40.577

Descida da seção de jusante sobre sapatas de concreto.

Peso : 34t.

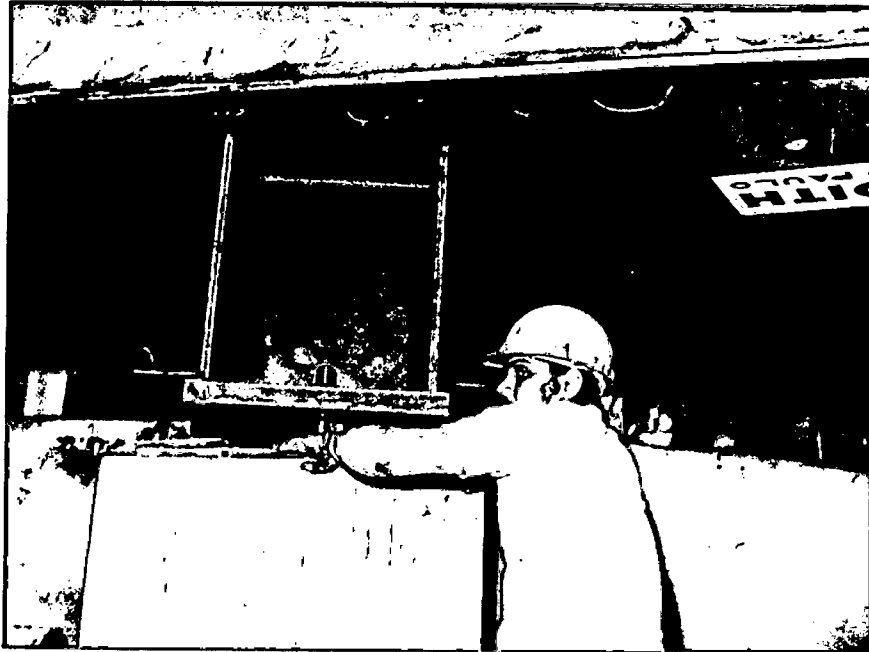
Número de pás : 7



40.511

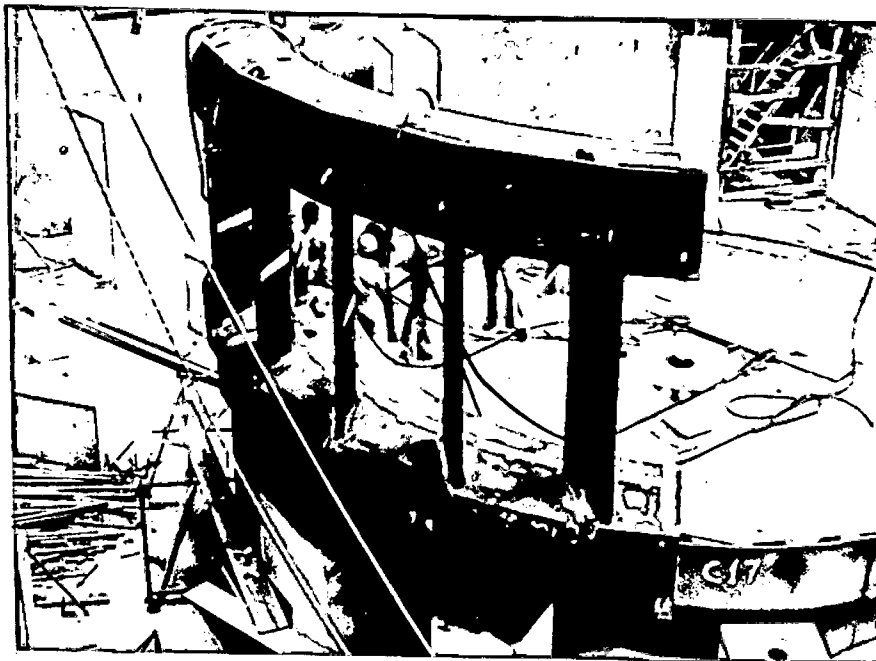
Chumbadores para fixação da seção nas sapatas.

OBRA: ILHA SOLTEIRA - ECI	DES:	ESC:
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M09/2	VER:	FL 26 de 93
	DES. N.º	



40.506

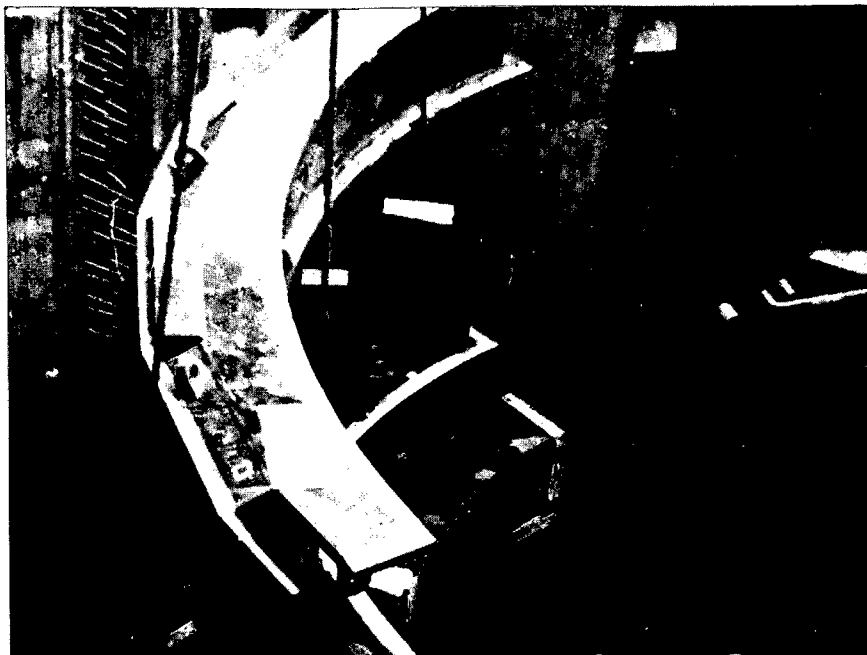
Colocação de chapas entre os apoios de concreto e as sapatas, para ajuste do nível do Pré-distribuidor.



40.507

Término do assentamento da primeira seção.

OBRA: ILHA SOLTEIRA - ECI	DES:	ESC.:
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M09/2	VER:	FL 27 de 93
	DES. N.º	

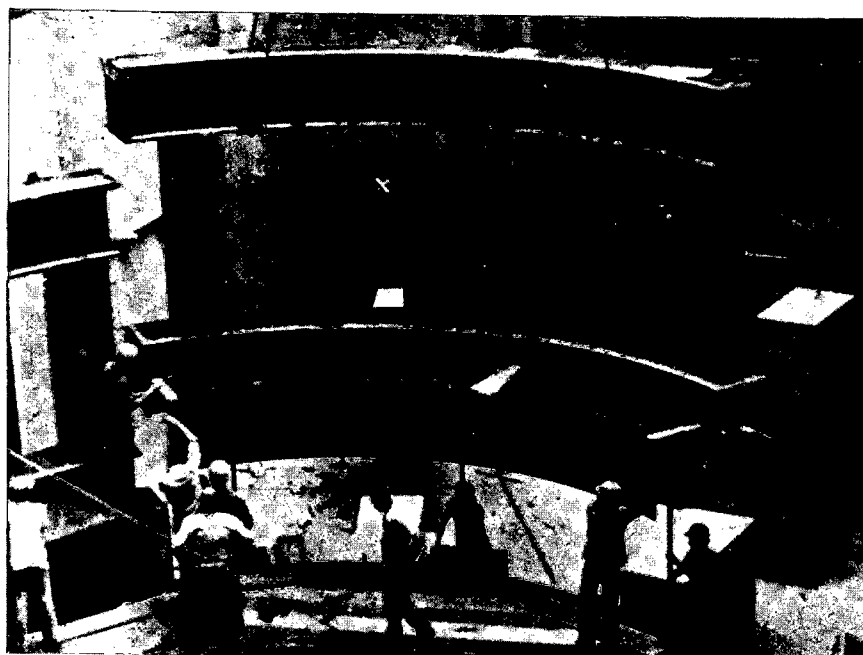


4.691 B

Descida da segunda seção suspensa pelo  
Pórtico 280t.

Peso : 32t

Número de pás : 6



4.753 B

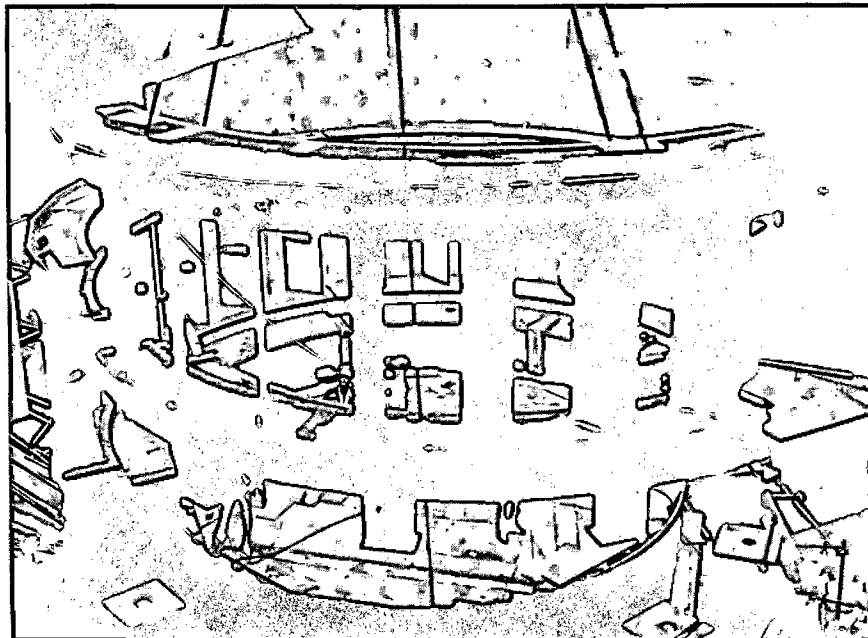
Fixação de chumbadores na seção.

OBRA: ILHA SOLTEIRA - ECI	DES:	ESC.:
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M09/2	VER:	FL 28 de 93
DES. N.º		



40.508

Travamento nas emendas com parafuso M64X380



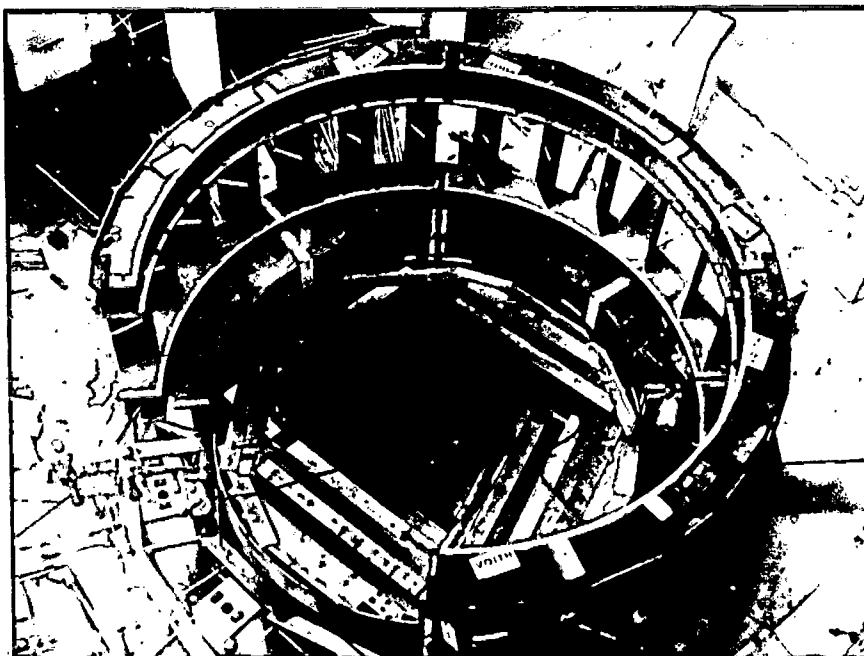
40.514

Descida da terceira seção, a montante , auxiliado pelo Pórtico de 280t.

Peso : 32t

Número de pás : 7

OBRA: ILHA SOLTEIRA - ECI	DES:	ESC.:
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M09/2	VER:	FL 29 de 93
	DES. N.º	



40.497

Vista geral de três seções do Prê-distribuidor montadas sobre sapatas de concreto.

Cota dos pilares : 272,40



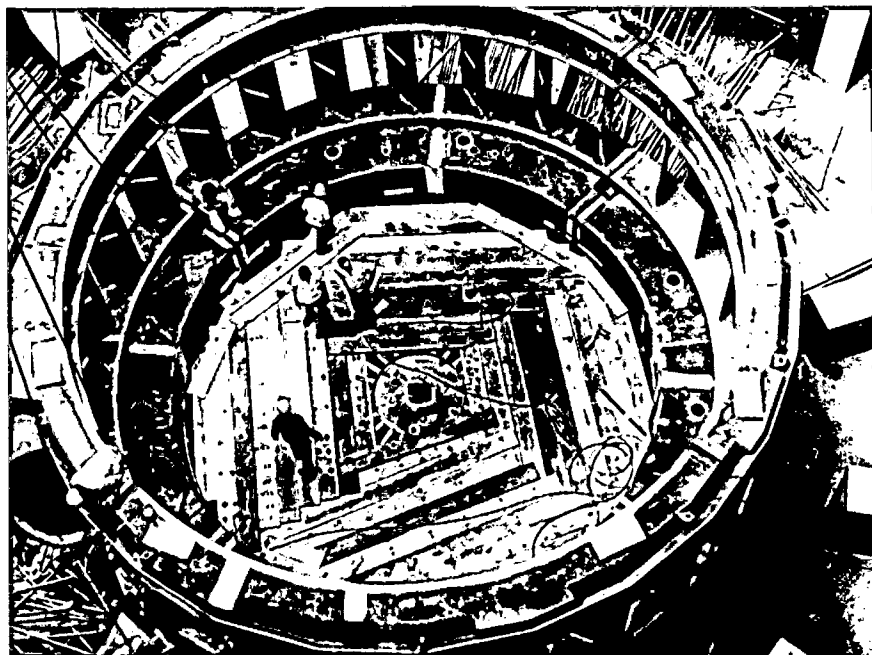
40.502

Descida da quarta seção do Prê-distribuidor com auxílio do Pórtico de 280t.

Peso : 34,2t.

Número de pás : 5

OBRA : ILHA SOLTEIRA - ECI	DES:	ESC.:
ASSUNTO : RELATÓRIO DE MONTAGEM M09/2	VER:	FL 30 de 93
	DES. N.º	



40.510

Sequência fotográfica. Fase final de mon  
tagem.

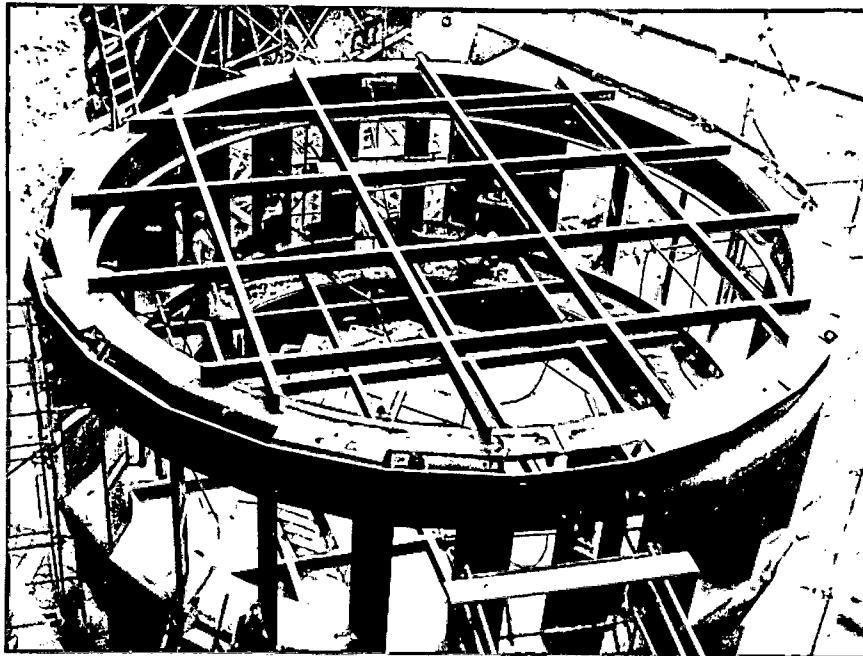


40.512

Emendas dos quartos, travamento com parafu  
sos M64 X 380mm.

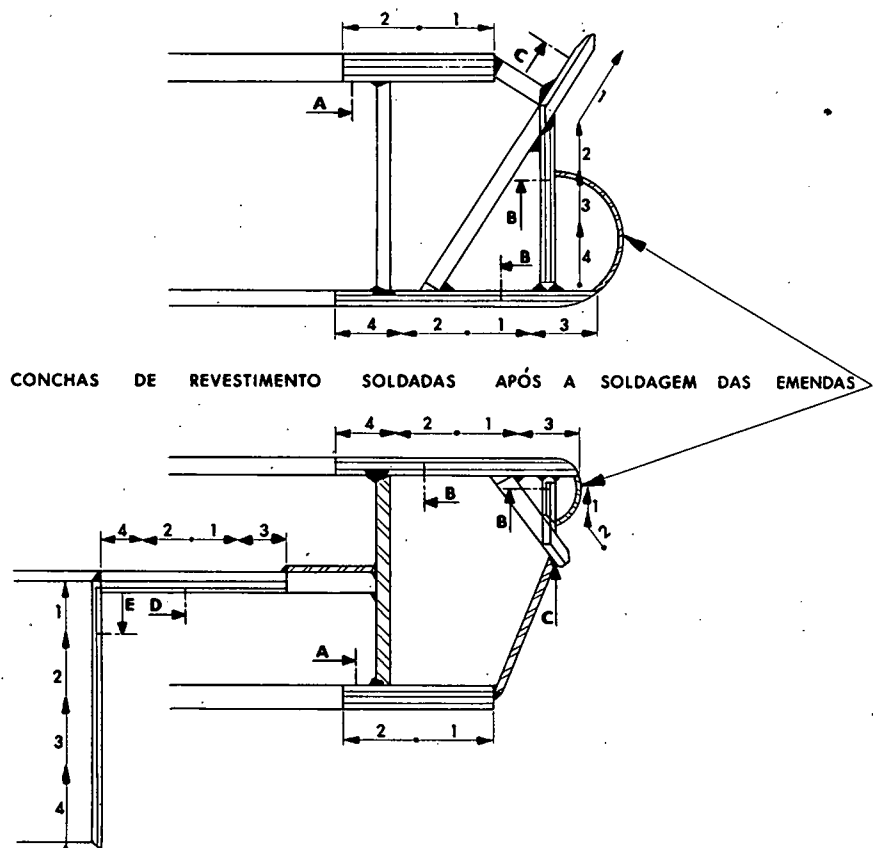


OBRA: ILHA SOLTEIRA - ECI	DES:	ESC.:
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M09/2	VER:	FL 31 de 93
		DES. N.º



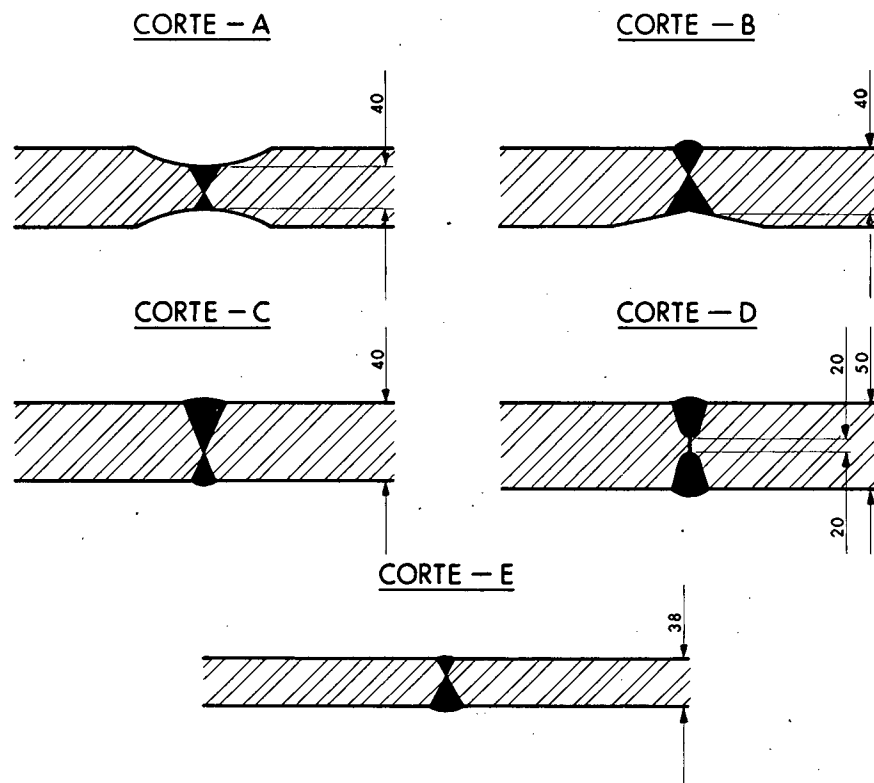
40.659

Travamento para reforço do Pré-Distribuidor, durante a solda. Vigas "I" de 8".



**Seqüência de Soldas das Emendas dos Quartos do Pré-Distribuidor**

OBRA: ILHA SOLTEIRA - ECI	DES:	ESC.:
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M09/2	VER:	FL 32 de 93
	DES. N.º	



**Fator de Solda para as Costuras dos Cortes A, B e C V: 1,0**

1.4 - SOLDA DO PRÉ-DISTRIBUIDOR.



40.660

Ponteamto e solda nas emendas.  
Comprimento : 150 mm.

OBRA : ILHA SOLTEIRA - ECI	DES:	ESC.:
ASSUNTO : RELATÓRIO DE MONTAGEM M09/2	VER:	FL 33 de 93
	DES. N.º	



40.662

Preparação do chanfro com lixadeira pneumática.

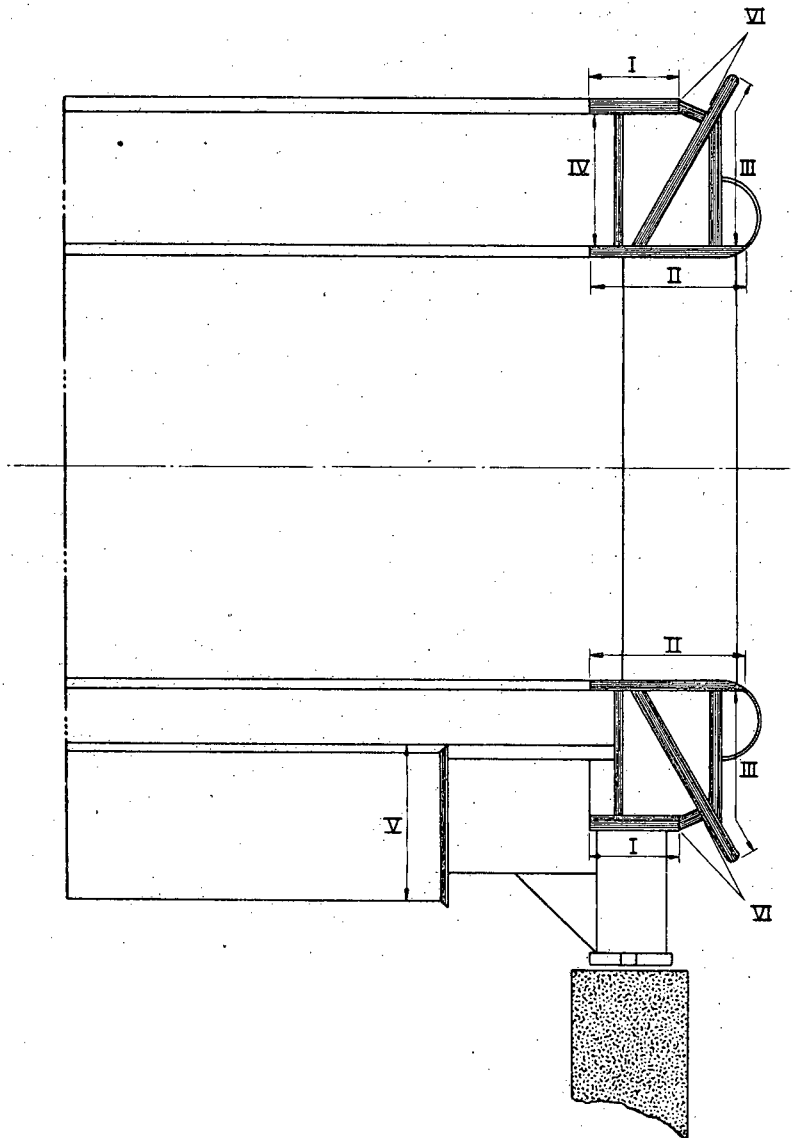


40.841

Martelamento executado a partir da segunda camada de solda, exceto na camada final, para reduzir as tensões originadas na soldagem.

PROCESSO DE SOLDA : Para solda nas emendas, verificar ilustração na página anterior.

OBRA: ILHA SOLTEIRA - ECI	DES:	ESC:
	VER:	FL 34 de 93
	DES. N.º	
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M09/2		

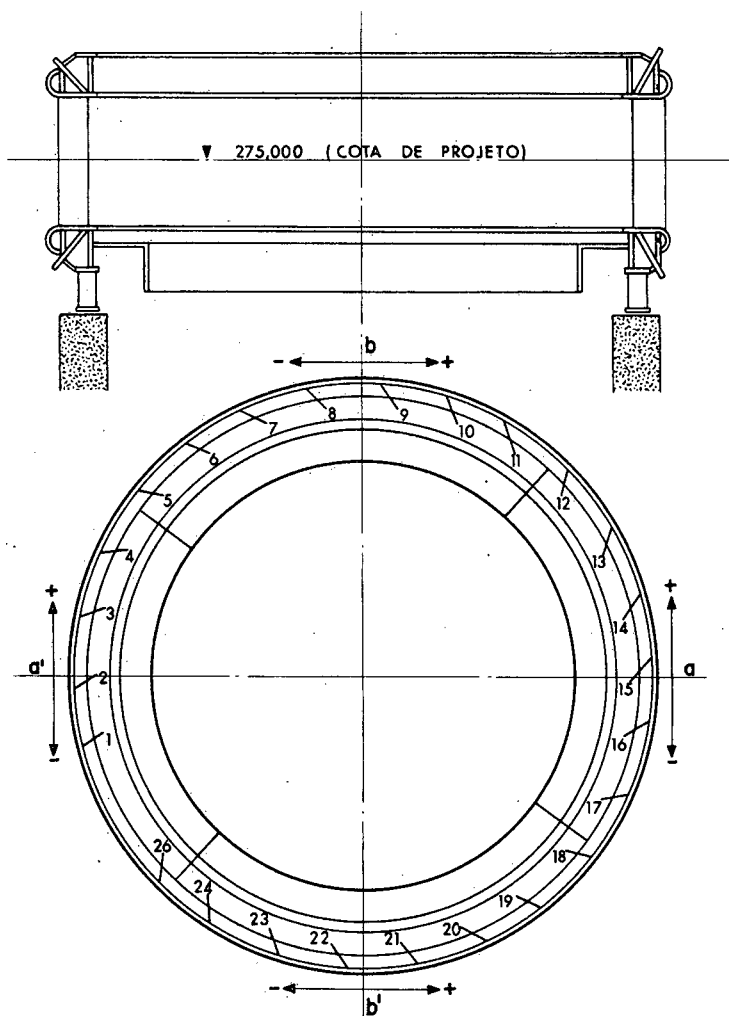


COMPRIMENTO DO CORDÃO DE SOLDA NAS EMENDAS DO PRÉ-DISTRIBUIDOR, POR UNIDADE (mm)							
JUNTAS	I	II	III	IV	V	VI	TOTAL
SUPERIOR	1800	3200	3400			9120	17520
INFERIOR	1800	3200	3400	3680	3280	9120	24480
TOTAL	3600	6400	6800	3680	3280	18240	42000

CONSUMO DE ELETRODOS UNIDADE 17 A 20: 1000 kg

**Comprimento do Cordão de Solda**

OBRA: ILHA SOLTEIRA - ECI	DES:	ESC.:
	VER:	FL 35 de 93
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M09/2	DES. N.º	



**Levantamento Topográfico do Pré-Distribuidor**

UNIDADE	PONTOS	EIXOS(DIF.)	PALHETAS	COTAS	DIFERENÇA
17			2	275,000 <sup>2</sup>	+0,2
	a	0	8	274,999 <sup>3</sup>	-0,7
	a'	-1,0	9	275,000 <sup>0</sup>	0
	b	-1,0	15	274,999 <sup>8</sup>	-0,2
	b'	0	21	275,000 <sup>0</sup>	0
			22	274,999 <sup>6</sup>	-0,4
18			2	274,999 <sup>0</sup>	-1,0
	a	-0,5	8	275,000 <sup>0</sup>	0
	a'	+2,0	9	274,999 <sup>5</sup>	-0,5
	b	-2,0	15	274,999 <sup>0</sup>	-1,0
	b'	+2,0	21	275,000 <sup>5</sup>	+0,5
			22	275,000 <sup>5</sup>	+0,5
19			2	274,999 <sup>5</sup>	-0,5
	a	-1,0	8	275,000 <sup>5</sup>	+0,5
	a'	-2,0	9	275,000 <sup>1</sup>	+0,1
	b	0	15	274,999 <sup>4</sup>	-0,6
	b'	+4,0	21	274,998 <sup>8</sup>	-1,2
			22	274,998 <sup>6</sup>	-1,4
20			2	274,998 <sup>5</sup>	-1,5
	a	-1,7	8	274,998 <sup>8</sup>	-1,2
	a'	+0,4	9	274,998 <sup>7</sup>	-1,3
	b	+0,5	15	274,998 <sup>7</sup>	-1,3
	b'	-1,0	21	274,998 <sup>5</sup>	-1,5
			22	274,998 <sup>5</sup>	-1,5

OBRA: ILHA SOLTEIRA - ECI

DES:

ESC.:

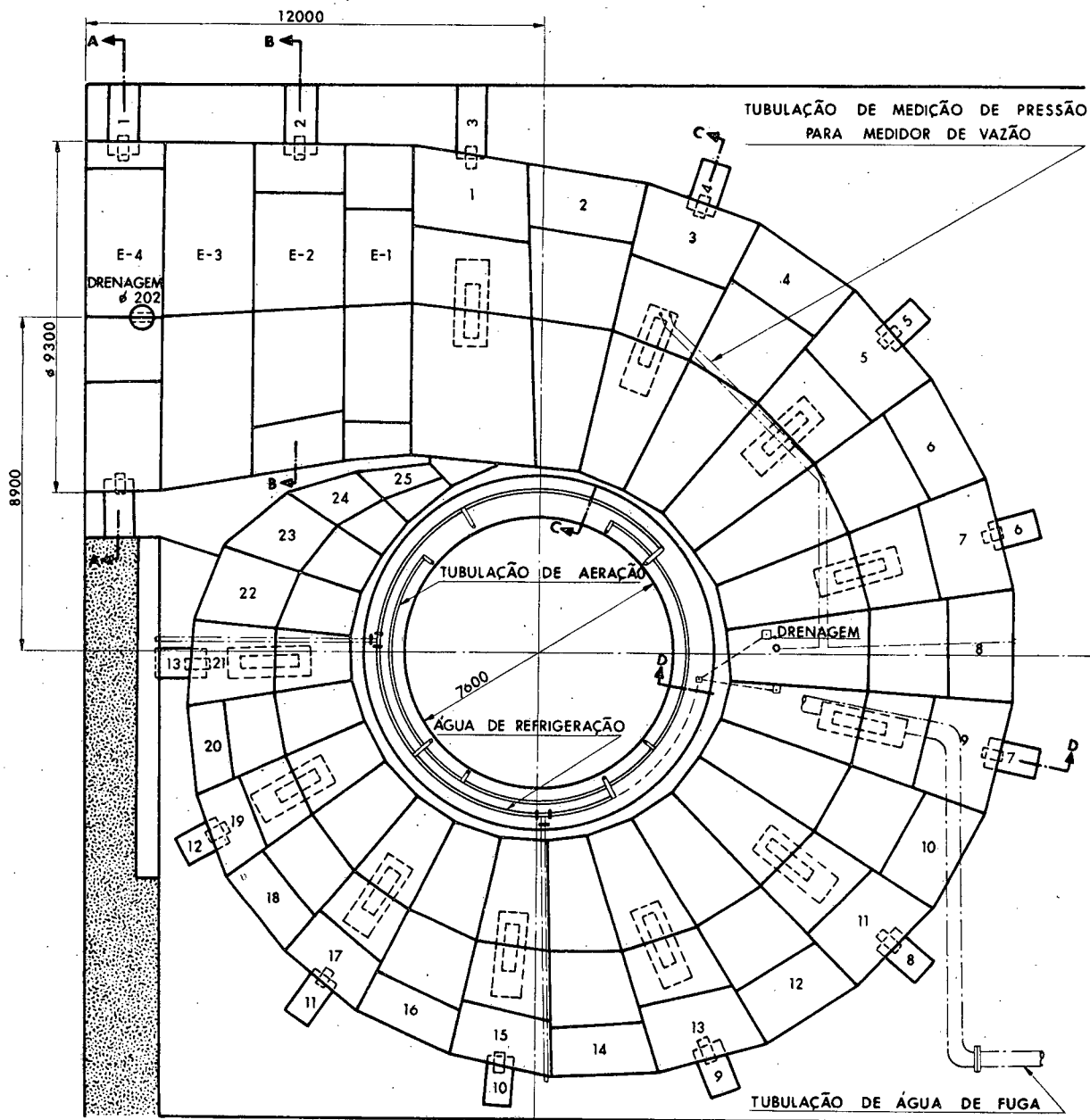
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M09/2

VER:

FL 36 de 93

DES. N.º

2 - CAIXA ESPIRAL

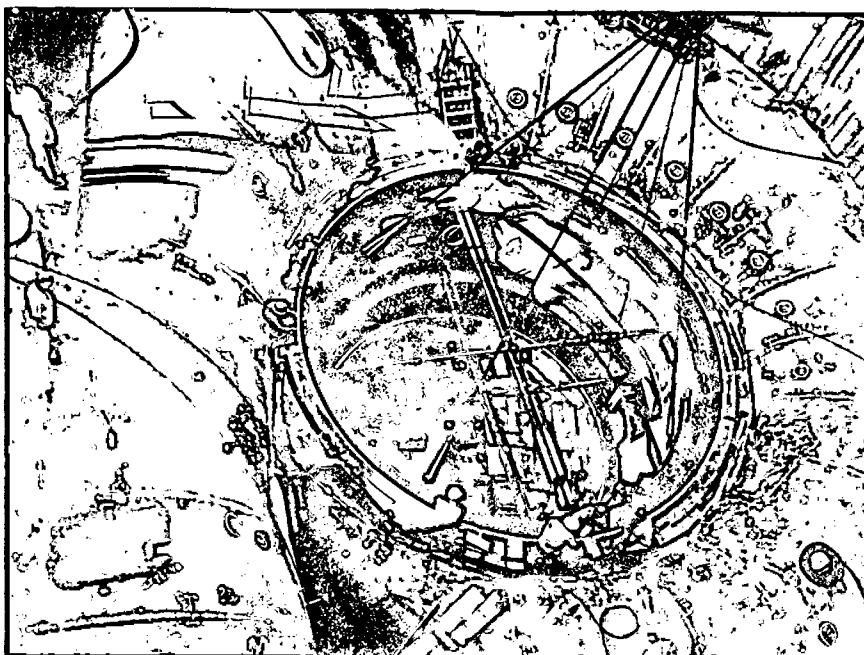


Planta da Caixa Espiral

Peso Unitário : 228 t

Peso Total : 912 t

OBRA: ILHA SOLTEIRA - ECI	DES:	ESC.:
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M09/2	VER:	FL 37 de 93
	DES. N.º	

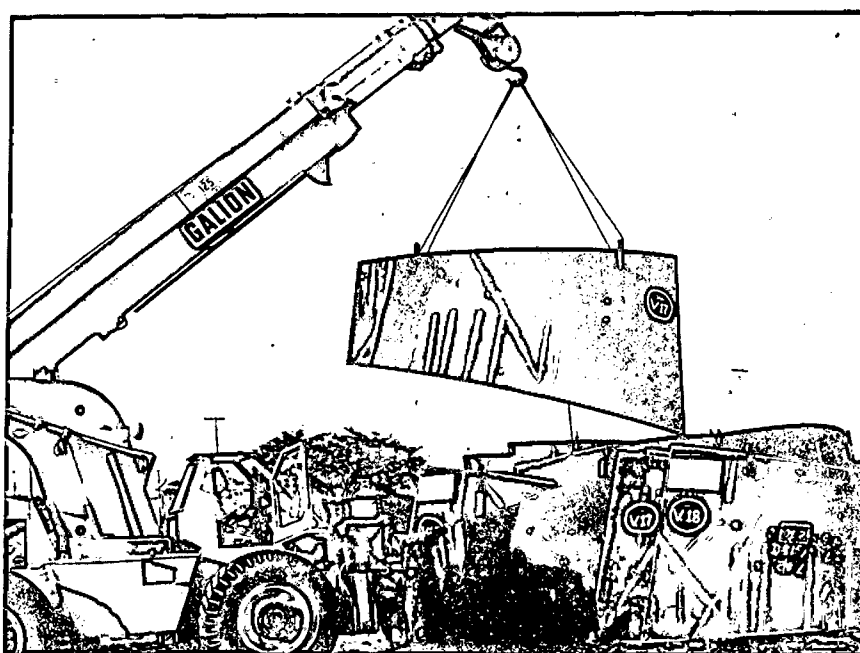


43.153

Caixa espiral.

Peso : 228t.

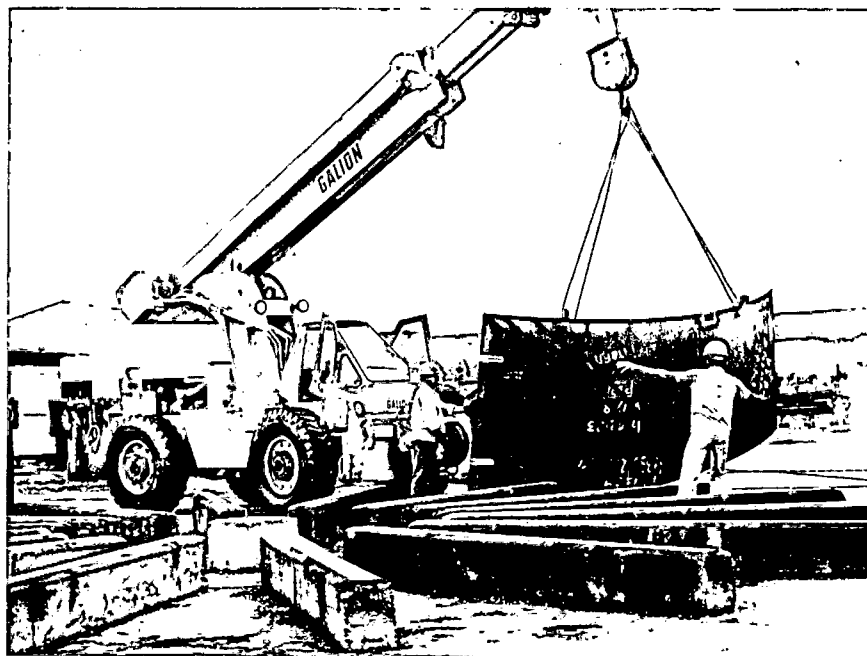
#### 2.1 - PRÉ-MONTAGEM DA CAIXA ESPIRAL.



39.050

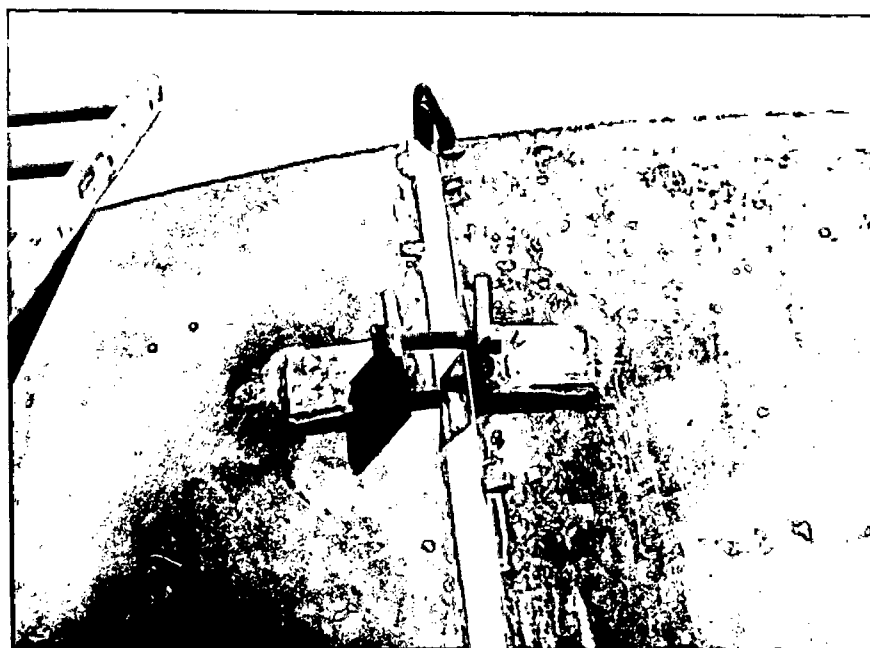
Armazenamento das seções de uma virola no pátio de pré-montagem, junto a oficina de caldearia, com auxílio de guincho Galion 125.

OBRA: ILHA SOLTEIRA - ECI	DES:	ESC.:
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M09/2	VER:	FL 38 de 93
	DES. N.º	



39.048

Posicionamento de uma seção sobre a base de Pré-montagem, auxiliado pelo guincho Galion 125 .

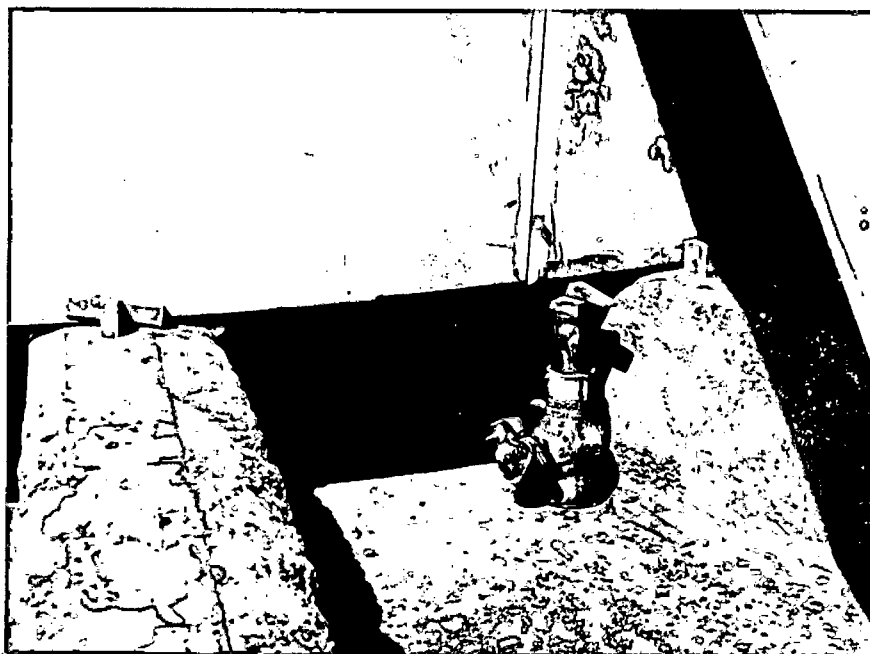


39.853

Acoplamento e travamento de duas seções com cantoneira tensora.

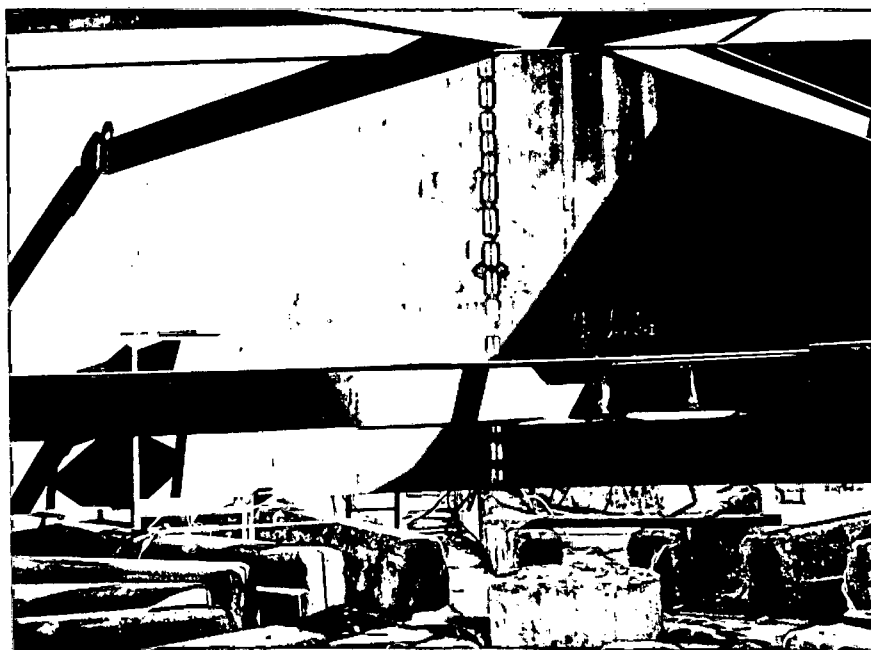


OBRA: ILHA SOLTEIRA - ECI	DES:	ESC.:
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M09/2	VER:	FL 39 de 93
	DES. N.º	



39.105

Suspensão de uma seção, deixando-a paralela a outra, auxiliada por macaco hidráulico de 25t.

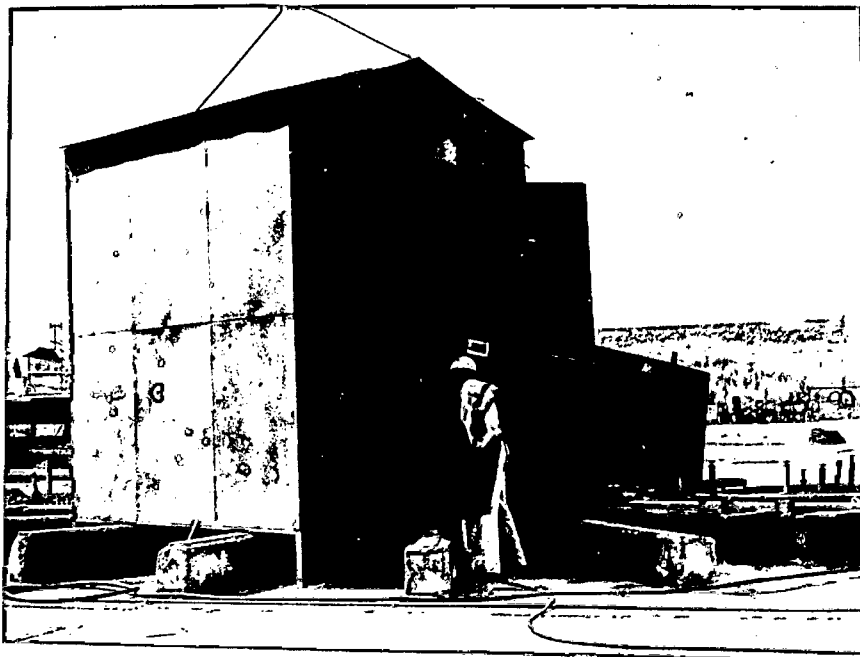


39.603

Contraventamento de uma virola com viga U de 8" e 10".

OBRA: ILHA SOLTEIRA - ECI	DES:	ESC:
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M09/2	VER:	FL 40 de 93
	DES. N.º	

## 2.1.1 - Solda longitudinal das virolas.



39.108

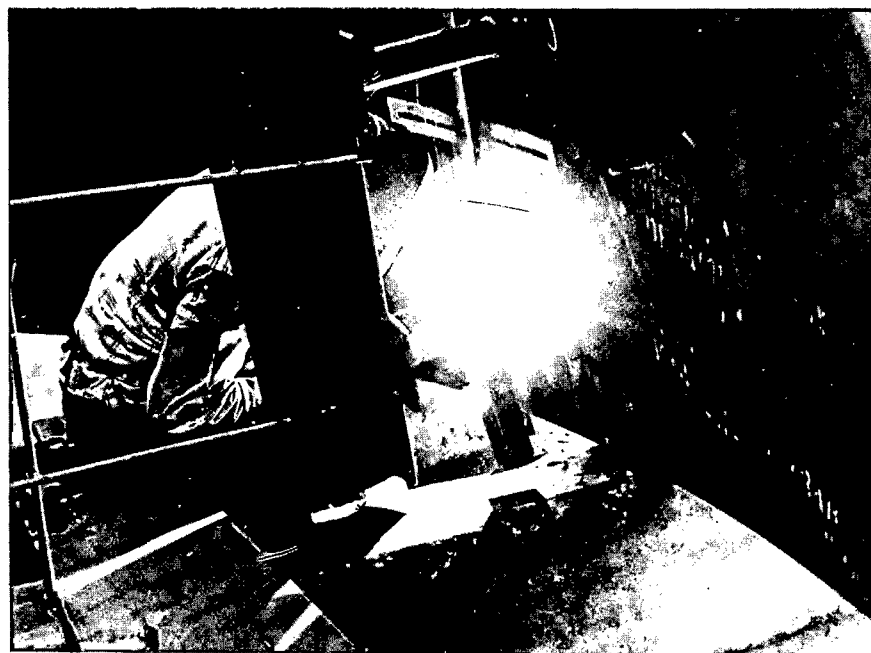
Colocação de cobertura para proteção da virola durante a soldagem.



4.763 B

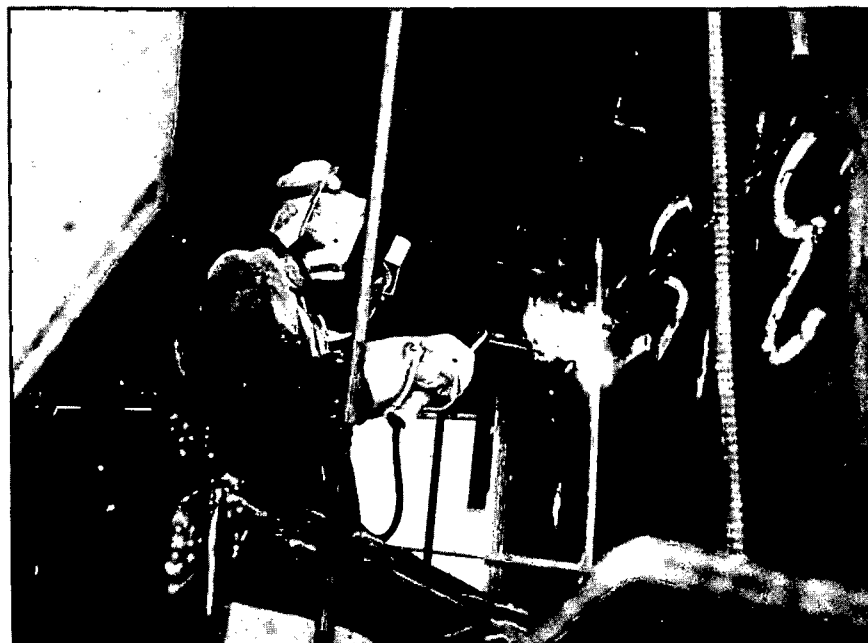
Aquecimento da chapa com gás propano a 150°C, para soldagem.

OBRA: ILHA SOLTEIRA - ECI	DES:	ESC.:
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M09/2	VER:	FL 41 de 93
	DES. N.º	



39.109

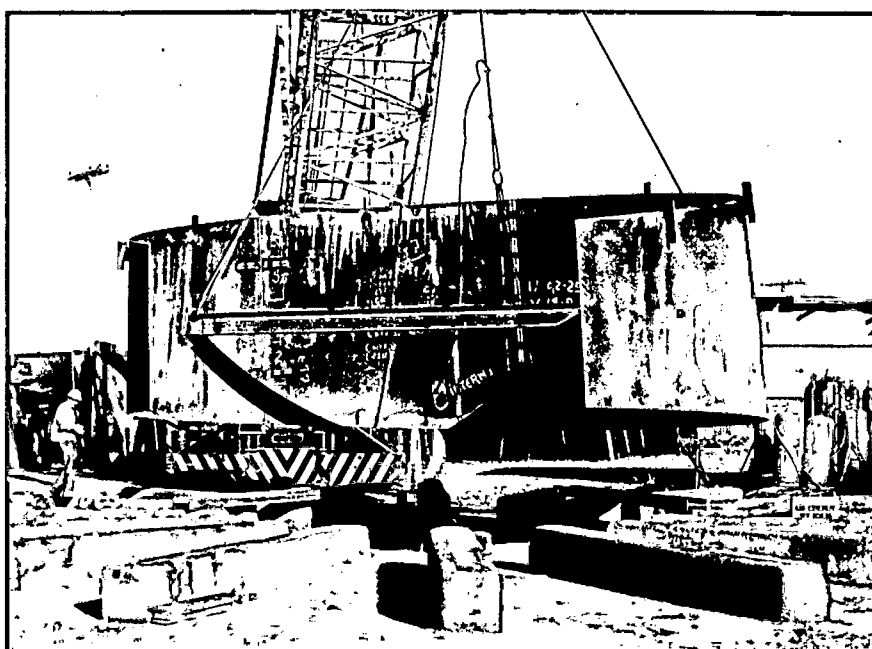
Solda longitudinal interna. Eletrodo utilizado : Ductilend simples de 3,25 e 4 mm.



39.597

Solda longitudinal externa. Eletrodo utilizado : Ductilend simples e 3,25 e 4 mm.

OBRA: ILHA SOLTEIRA - ECI	DES:	ESC:
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M09/2	VER:	FL 42 de 93
	DES. N.º	



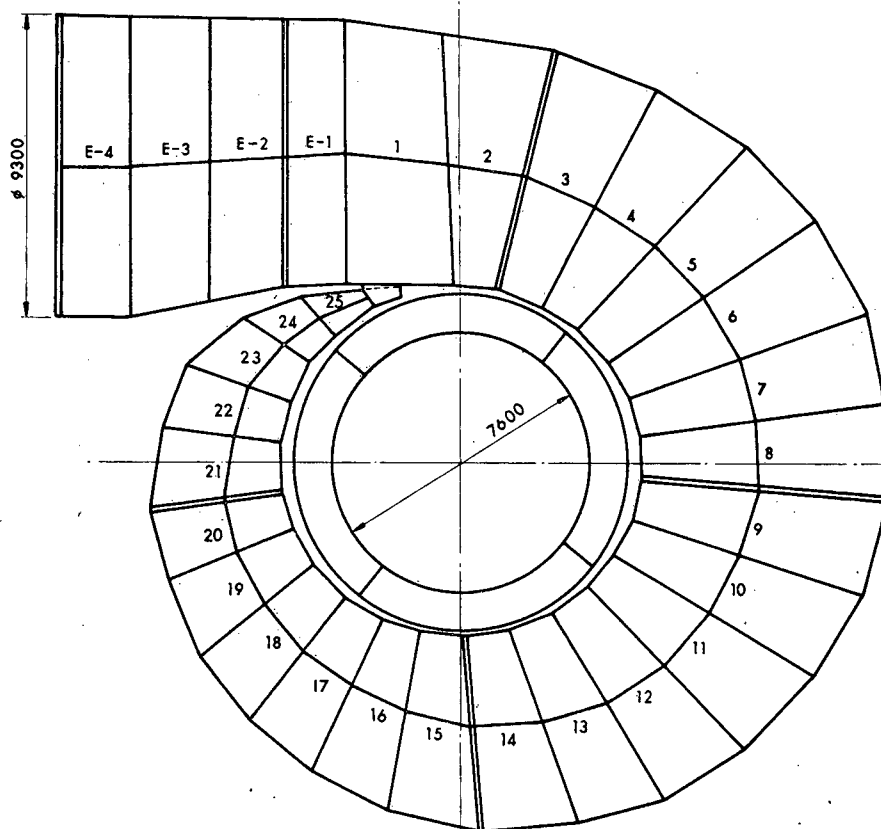
39.220

Término da pré-montagem de uma virola.  
Retirada da base com auxílio do guindaste Bucyrus 45t.

#### 2.1.2 - Pesos e medidas do Caracol.

Os pesos e medidas do Caracol estão relacionados nas folhas seguintes.

OBRA: ILHA SOLTEIRA - ECI	DES:	ESC.:
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M09/2	VER:	FL 43 de 93
	DES. N.º	

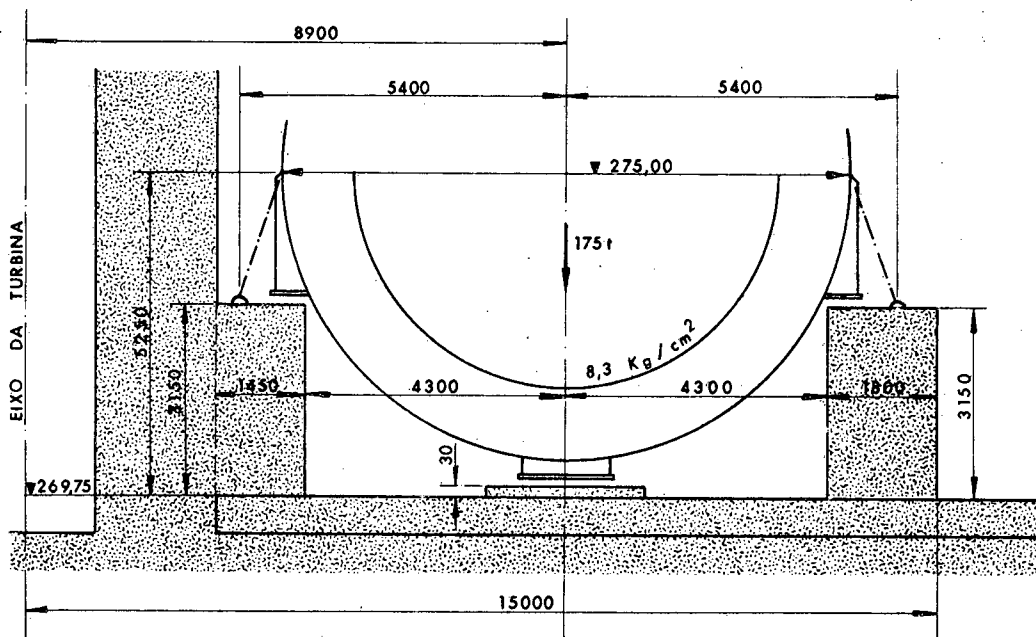


### Pesos e Medidas do Caracol

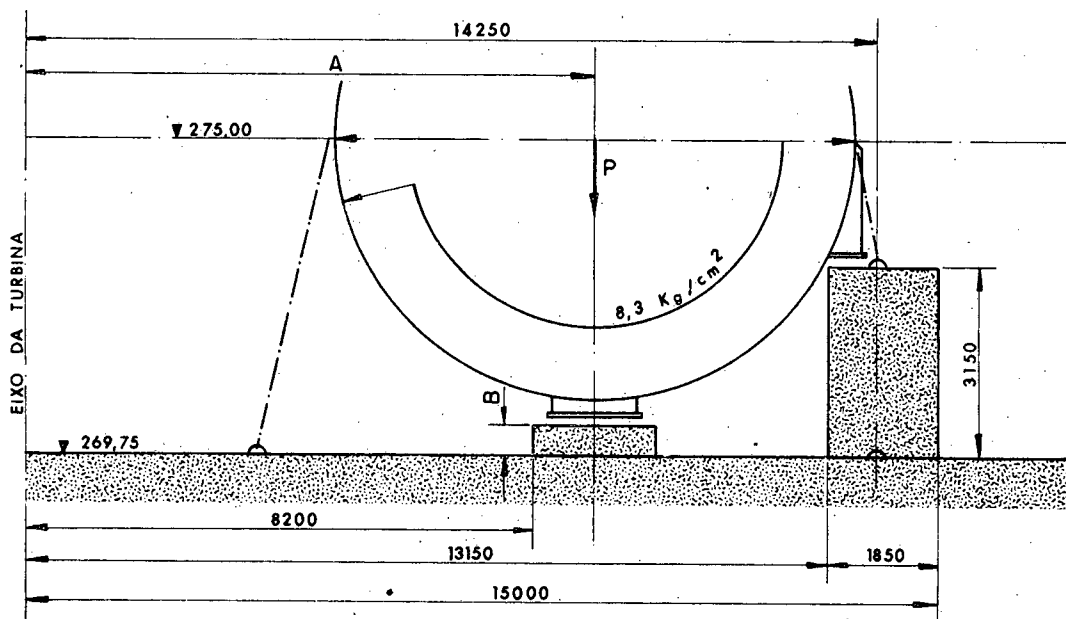
VIROLA	PESO (kg)	VIROLA	RAIO INTERNO
25	1750	25/24	OVAL 1090 x 1835
24	2200	24/23	OVAL 1590 x 1960
23	2600	23/22	2095
22	2750	22/21	2235
21	2700	21/20	2380
20	3100	20/19	2535
19	3500	19/18	2690
18	4000	18/17	2850
17	5200	17/16	3000
16	5300	16/15	3155
15	6300	15/14	3310
14	6500	14/13	3460
13	7300	13/12	3600
12	8000	12/11	3710
11	8100	11/10	3795
10	9100	10/09	3855
09	9300	09/08	3900
08	9400	08/07	3940
07	9500	07/06	3970
06	9700	06/05	4000
05	10000	05/04	4035
04	10500	04/03	4064
03	11000	03/02	4120
02	11500	02/01	4200
01	15300	01/E1	4200
E1	10000	E1/E2	4230
E2	12800	E2/E3	4440
E3	14100	E3/E4	4650
E4	16000		

OBRA: ILHA SOLTEIRA - ECI	DES:	ESC.:
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M09/2	VER:	FL 44 de 93
	DES. N.º	

CORTE a-a SAPATA 1



CORTE b-b SAPATAS 2 e 3

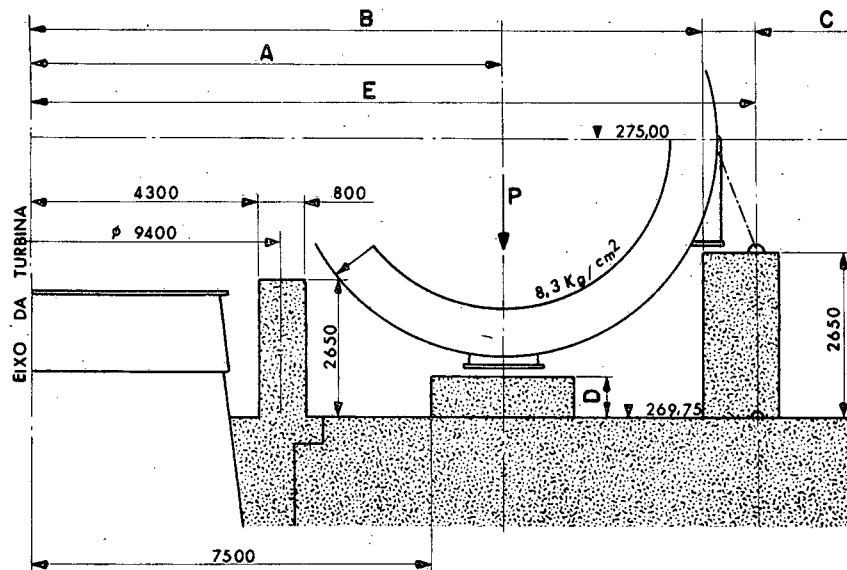


SAPATA	A(mm)	B(mm)	P
2	9220	600	160 t
3	9175	750	140 t

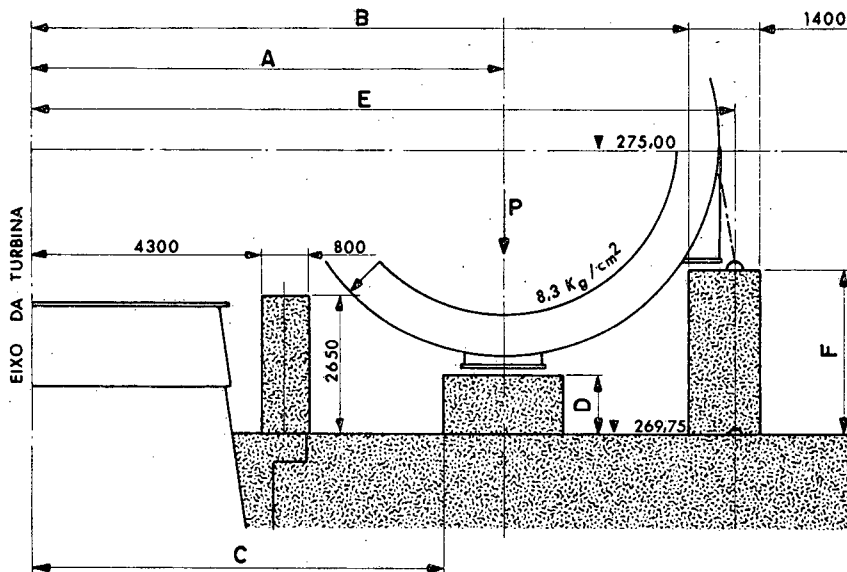
**Caixa Espiral - Medidas das Sapatas**

OBRA: ILHA SOLTEIRA - ECI	DES:	ESC.:
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M09/2	VER:	FL 45 de 93
	DES. N.º	

CORTE c-c SAPATA 4,5 e 6



CORTE d-d SAPATA 7 a 13



**Caixa Espiral - Medidas das Sapatas**

SAPATA	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	E (mm)	F (mm)	P
4	8795	12500	1400	750	13600		125†
5	8710	12250	1400	950	13350		115†
6	8650	12250	1400	950	13350		105†
7	8575	12000	7500	1150	13100	3150	95†
8	8460	11700	7500	1150	12800	3150	85†
9	8225	11300	7200	1450	12400	3150	75†
10	7900	10800	6900	1750	11900	3650	65†
11	7560	10200	6500	2050	11300	3650	55†
12	7210	9400	6200	2350	10500	3650	45†
13	6875	8700	5900	2650	9800	3650	40†

OBRA: ILHA SOLTEIRA - ECI	DES:	ESC.:
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M09/2	VER:	FL 46 de 93
	DES. N.º	

## ESPESSURA DAS CHAPAS DAS VIROLAS DA CAIXA ESPIRAL

UNIDADE 17 a 20

NÚMERO DAS VIROLAS	ESPESSURA EM mm	NÚMERO DAS VIROLAS	ESPESSURA EM mm
25	29	10	20 / 29
24	26	09	20 / 29
23	22	08	20 / 29
22	18	07	20 / 30
21	16	06	20 / 30
20	16 / 17	05	21 / 30
19	16 / 18	04	21 / 31
18	16 / 20	03	21 / 31
17	16 / 21	02	21 / 32
16	16 / 22	01	24 / 30
15	17 / 24	E1	24 / 25 / 27
14	18 / 25	E2	25
13	19 / 26	E3	26
12	19 / 27	E4	26
11	20 / 28		



OBRA: ILHA SOLTEIRA - ECI	DES:	ESC.:
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M09/2	VER:	FL 47 de 93
	DES. N.º	

## 2.2 - MONTAGEM DA CAIXA ESPIRAL NO POÇO.

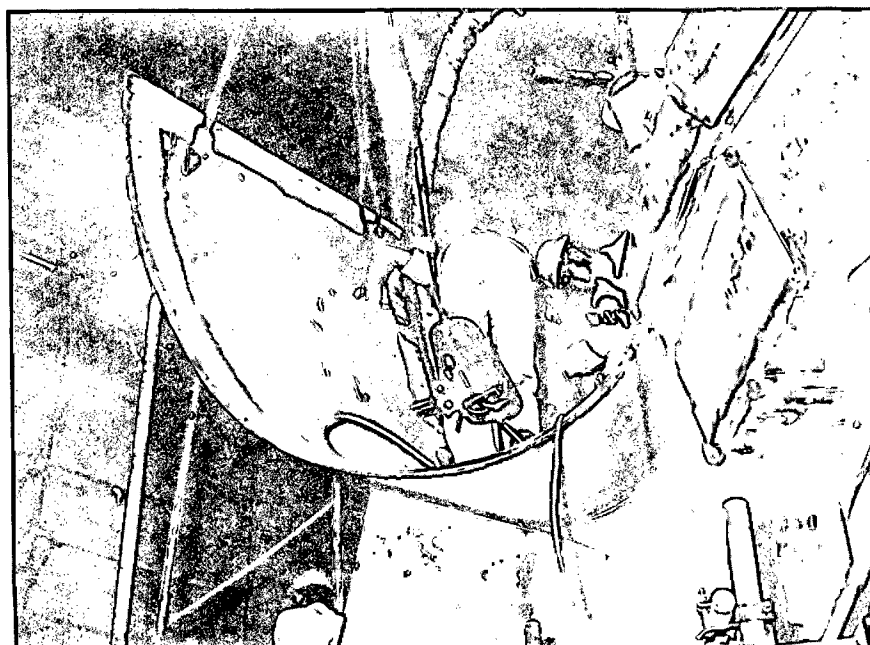
Somente as virolas 25, 24, 23 e E<sub>4</sub>, não foram pré-montadas.



40.855

Disposição dos apoios da Caixa espiral sobre as sapatas de concreto.

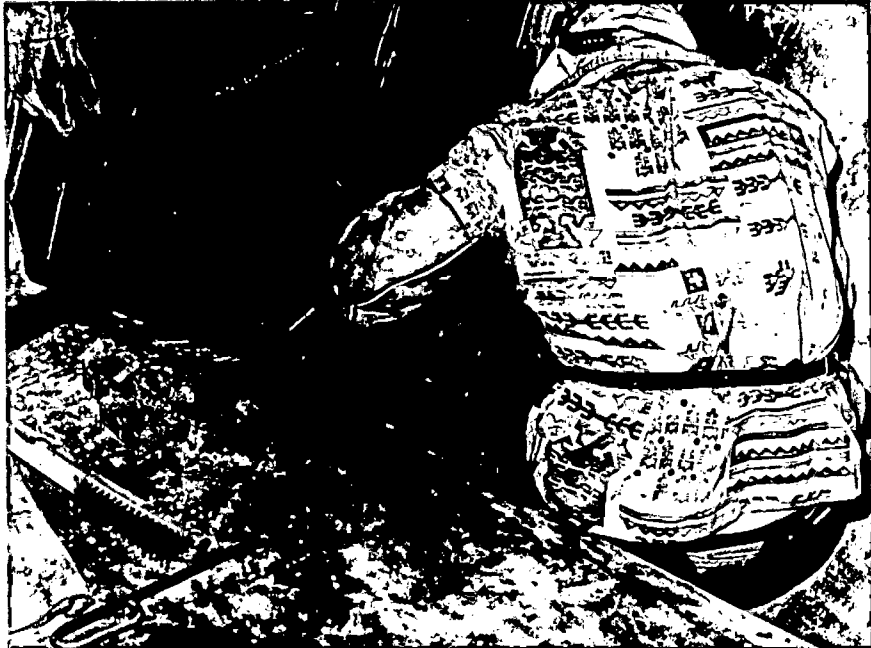
### 2.2.1 - Montagem do primeiro quarto da Caixa espiral ( virolas 25, 24, 23, 22 e 21 ).



40.842

Início de montagem. Acoplamento de uma seção de virola 25 com "Bequilha", auxiliado pela Ponte Rolante de 35t.  
Peso da virola : 1,75t.

OBRA: ILHA SOLTEIRA - ECI	DES:	ESC.:
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M09/2	VER:	FL 48 de 93
	DES. N.º	



40.839

Travamento entre a virola 25 e "Bequilha" com cantoneira soldada na virola e para fusos.



40.843

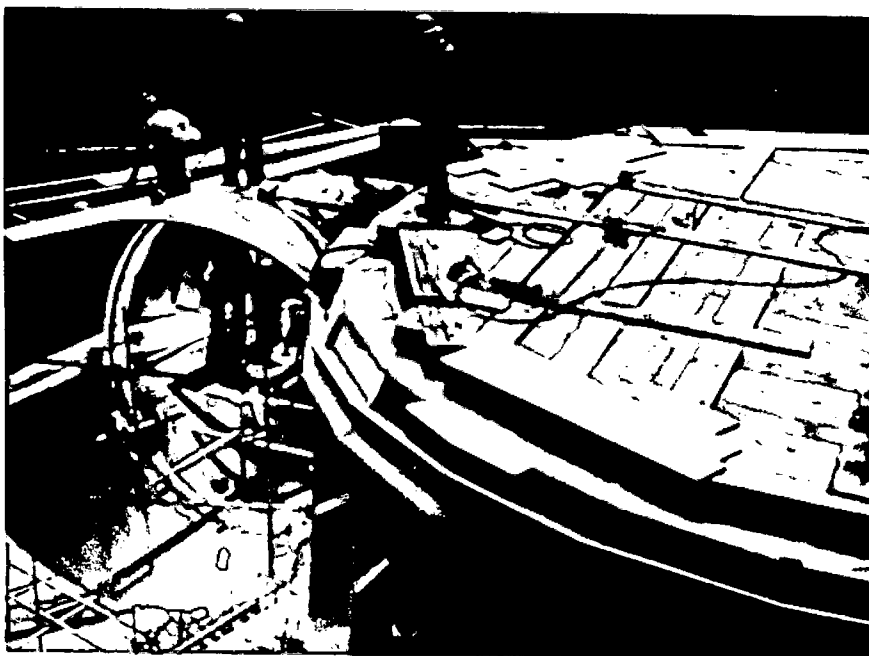
Vista externa da montagem da virola 25.

OBRA: ILHA SOLTEIRA - ECI	DES:	ESC:
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M09/2	VER:	FL 49 de 93
DES. N.º		



40.847

Montagem da virola 23, auxiliada pela Ponte Rolante de 35t.  
Peso : 2.600 kg.



40.854

Sequência de montagem.

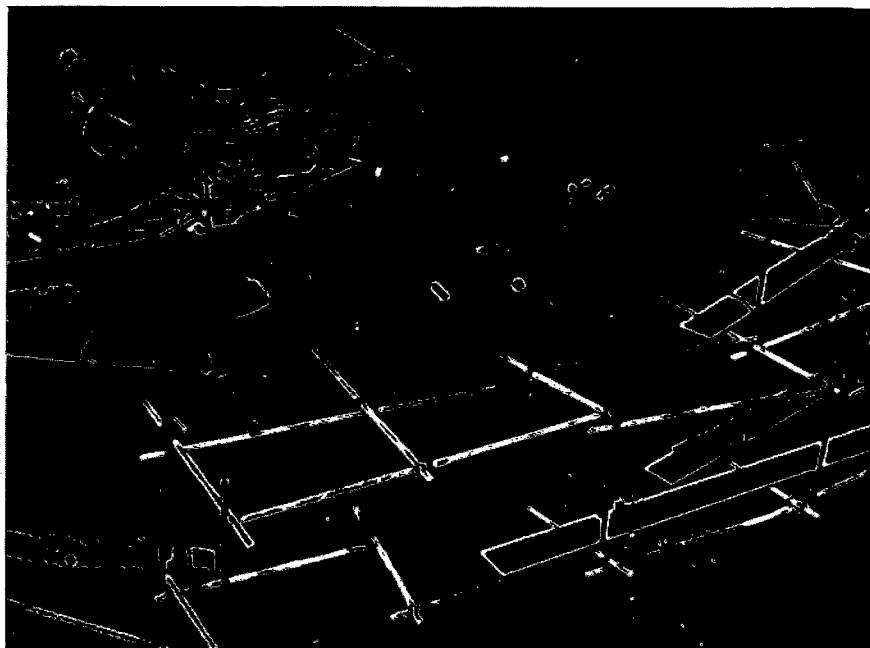
OBRA: ILHA SOLTEIRA - ECI	DES:	ESC:
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M09/2	VER:	FL 50 de 93
	DES. N.º	



40.890

Montagem da virola 22. Travamento da virola 22 com a 23, com cunhas, tensores e esticadores.

Peso : 2,75t.

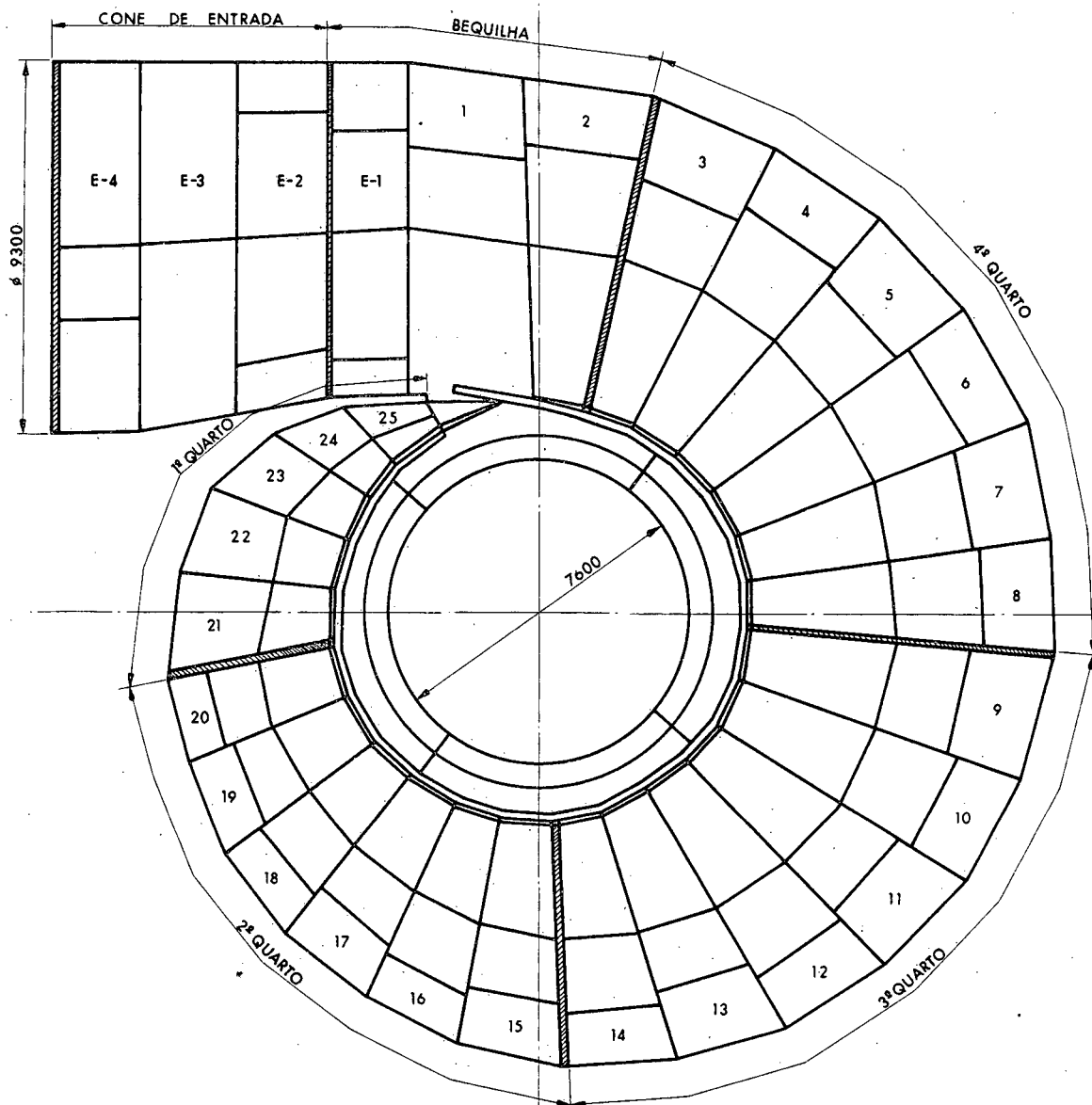


40.937

Término do primeiro quarto de montagem com recorte do sobremetal na virola 21.

Sobremetal : 30 mm.

OBRA: ILHA SOLTEIRA - ECI	DES:	ESC:
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M09/2	VER:	FL 51 de 93
	DES. N.º	

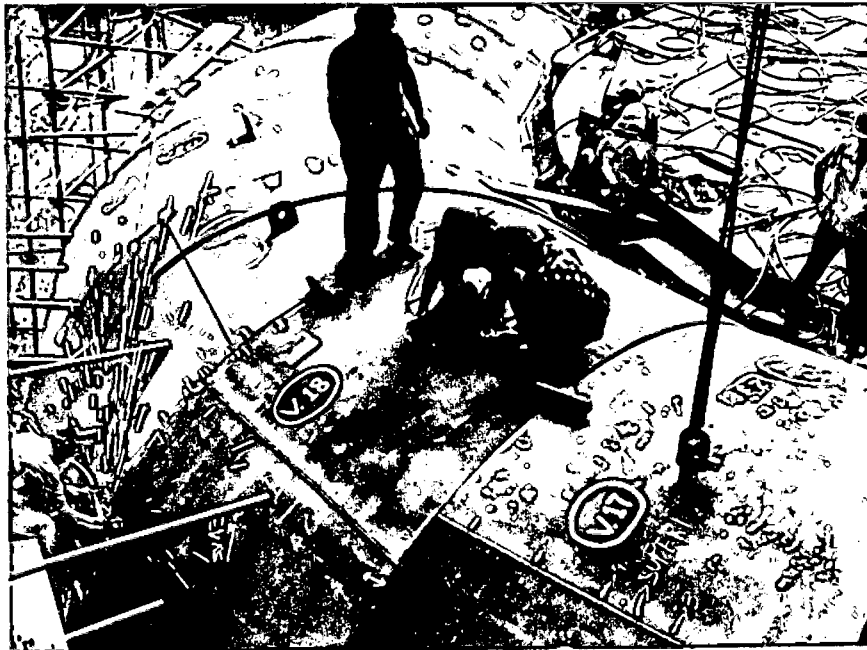


SOBREMÉTAL PARA AJUSTE NAS VIROLAS: 21,15,9,3,E-1,E-4

### Fase de Montagem da Caixa Espiral

OBRA : ILHA SOLTEIRA - ECI	DES:	ESC.:
ASSUNTO : RELATÓRIO DE MONTAGEM M09/2	VER:	FL 52 de 93
DES. N.º		

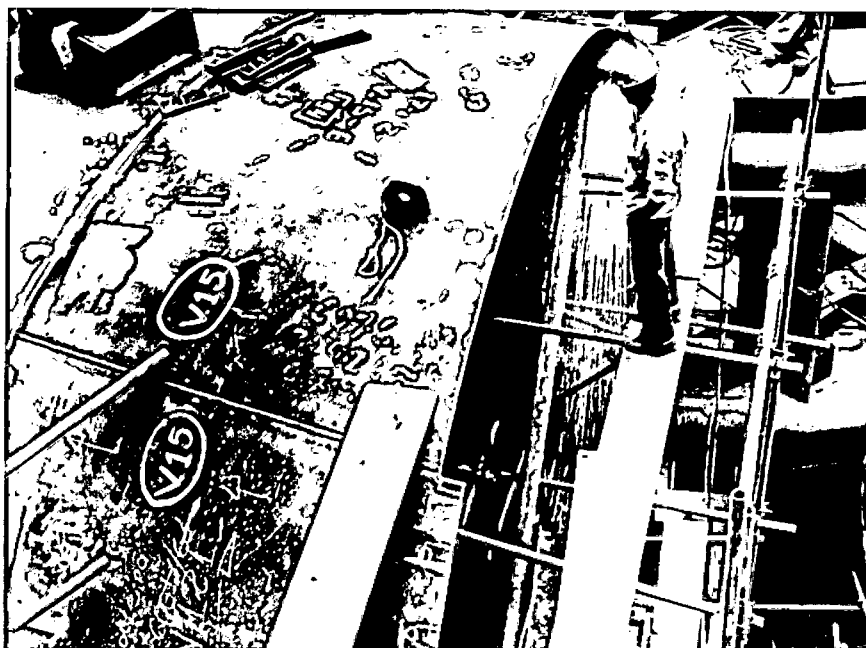
2.2.2 - Montagem do segundo quarto da Caixa espiral ( virolas 20, 19, 18, 17, 16 e 15 ).



41.084

Montagem da virola 17 com auxílio da Ponte Rolante de 35t.

Peso : 4,0t.

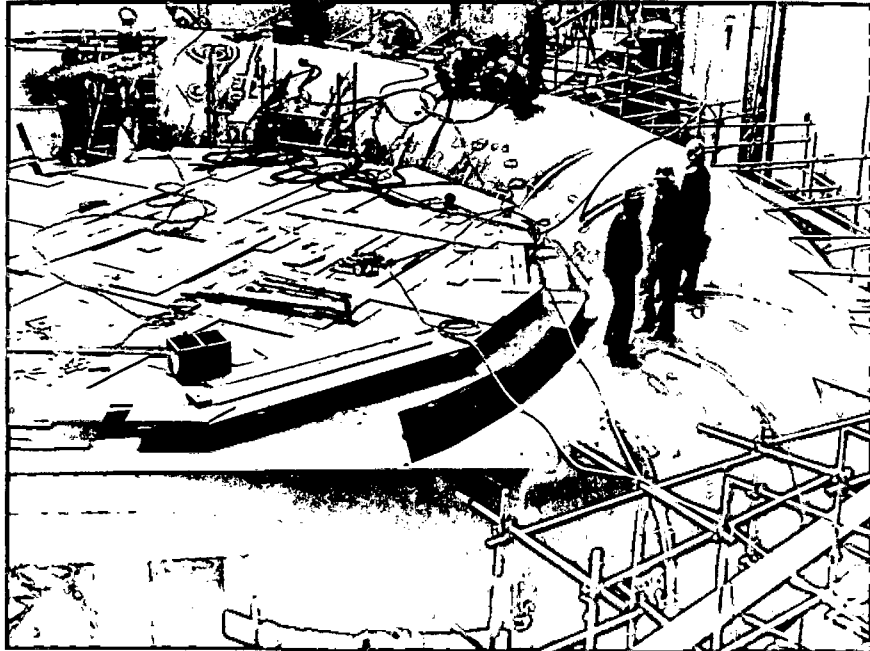


41.188

Término de montagem do segundo quarto da Caixa espiral, com o recorte do sobremetal na virola.

Sobremetal : 90 mm.

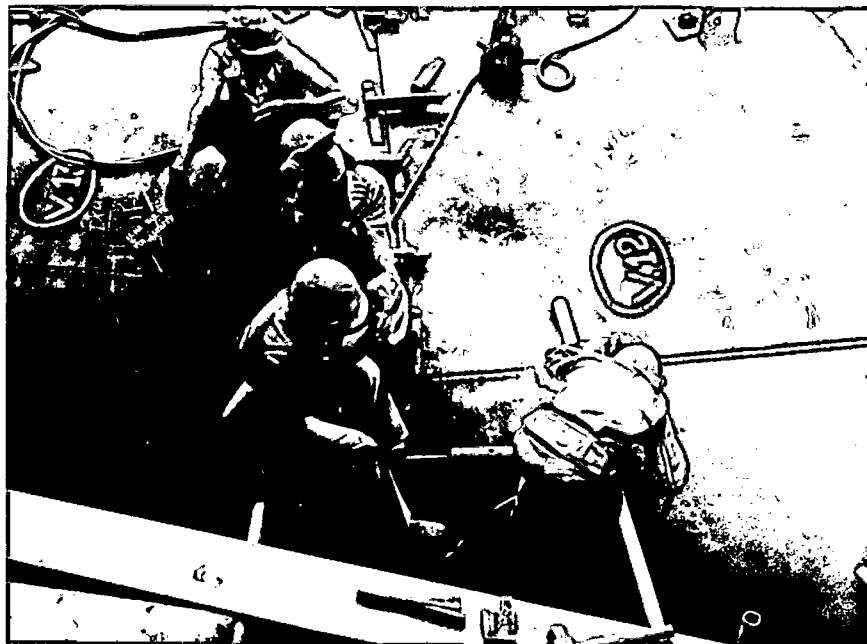
OBRA : ILHA SOLTEIRA - ECI	DES:	ESC:
ASSUNTO : RELATÓRIO DE MONTAGEM M09/2	VER:	FL 53 de 93
	DES. N.º	



41.189

Vista parcial da Caixa espiral, da virola 25 à 15 .

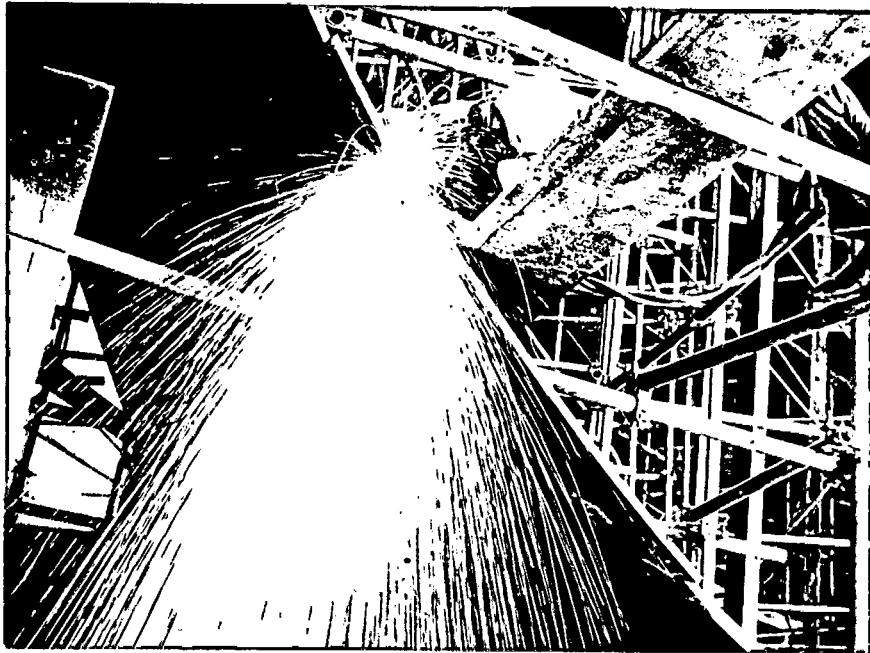
2.2.3 - Montagem do terceiro quarto da Caixa espiral (virolas 14, 13, 12, 11, 10 e 9).



41.364

Montagem da virola 12 e travamento com a virola 13.

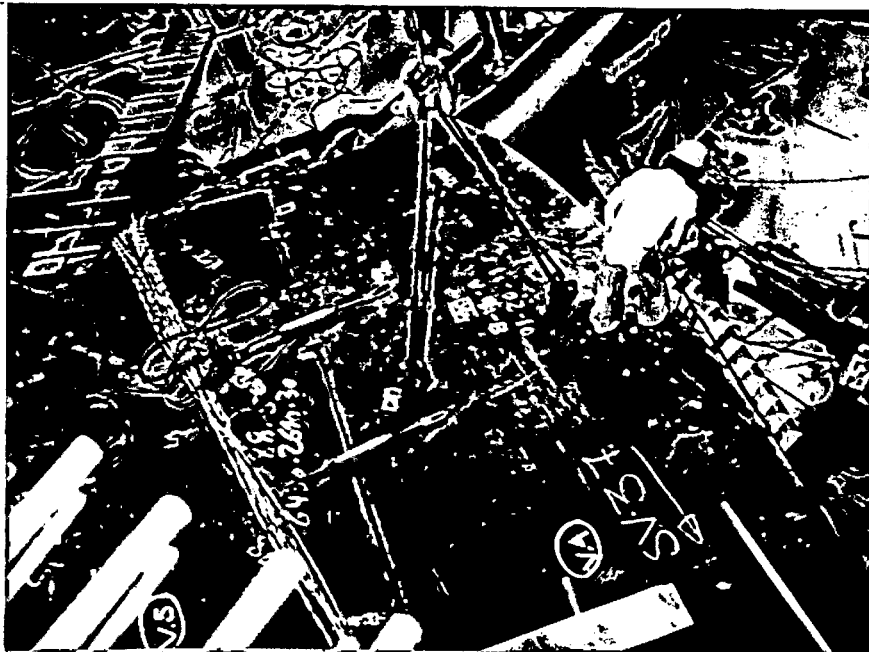
OBRA: ILHA SOLTEIRA - ECI	DES:	ESC.:
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M09/2	VER:	FL 54 de 93
	DES. N.º	



41.549

Recorte do sobremetal na virola 9.  
Sobremetal : 50mm.

2.2.4 - Montagem do quarto quarto da Caixa espi  
ral (virolas 8, 7, 6, 5,4 e 3) .



41.673

Montagem da virola quatro , auxiliada pe  
lo Pórtico de 280t.

Peso : 10,5t.



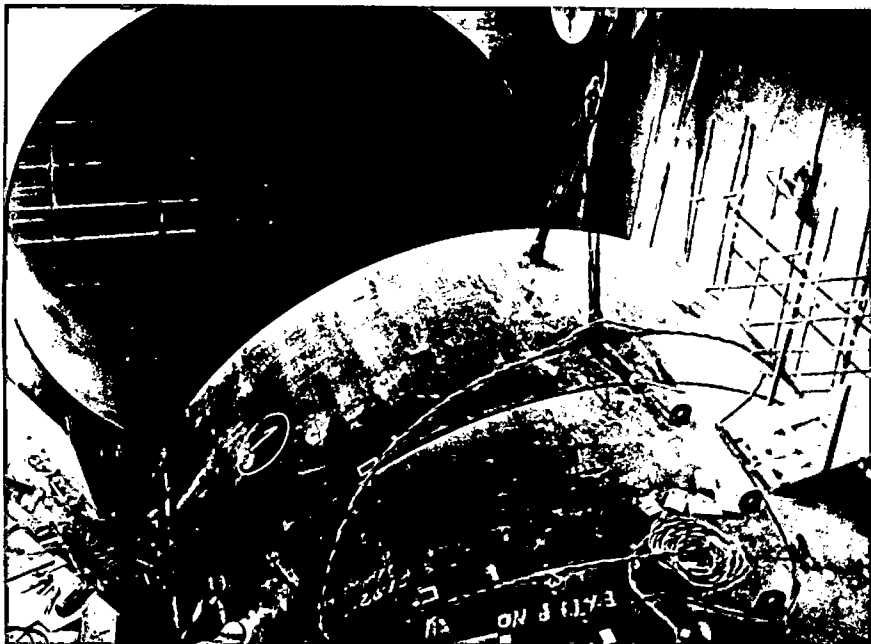
OBRA: ILHA SOLTEIRA - ECI	DES:	ESC.:
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M09/2	VER:	FL 55 de 93
	DES. N.º	



41.670

Fase final de montagem do quarto quarto da Caixa espiral, excluindo-se a virola três com sobremetal de 35mm que ainda não está montada.

#### 2.2.5 - Montagem da Bequilha (virolas 2, 1 e E<sub>1</sub>).

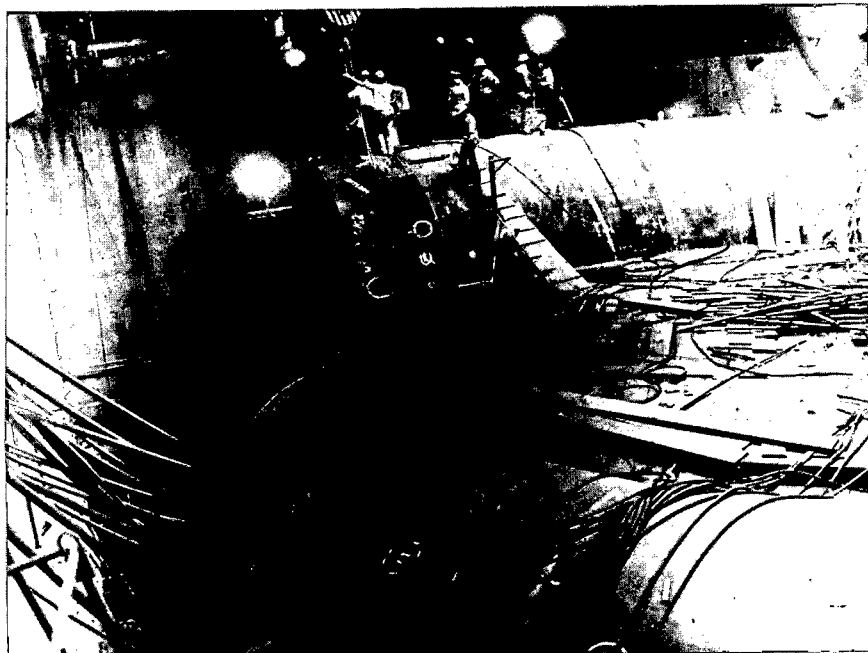


41.922

Montagem da virola um, com o auxílio da Ponte Rolante 35 t.

Peso : 15,3 t.

OBRA: ILHA SOLTEIRA - ECI	DES:	ESC:
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M09/2	VER:	FL 56 de 93
	DES. N.º	



42.106

Montagem da virola E, auxiliada pela Ponte Rolante de 35 t.

Peso : 10,0 t.

Recorte do sobremetal após a prova de pressão : 50mm.

### 2.3 - SOLDAGEM DAS COSTURAS.

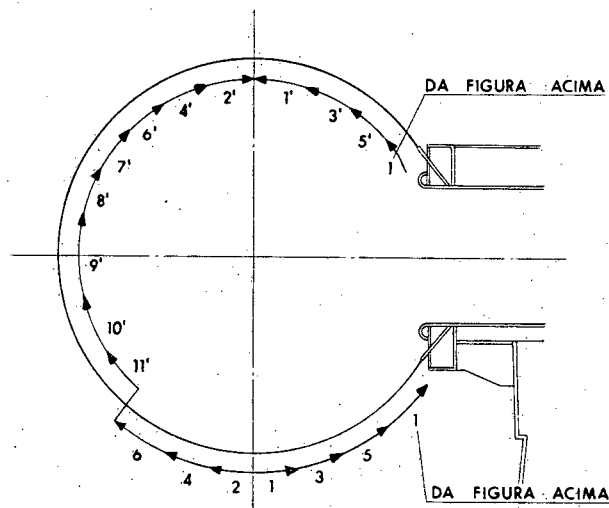
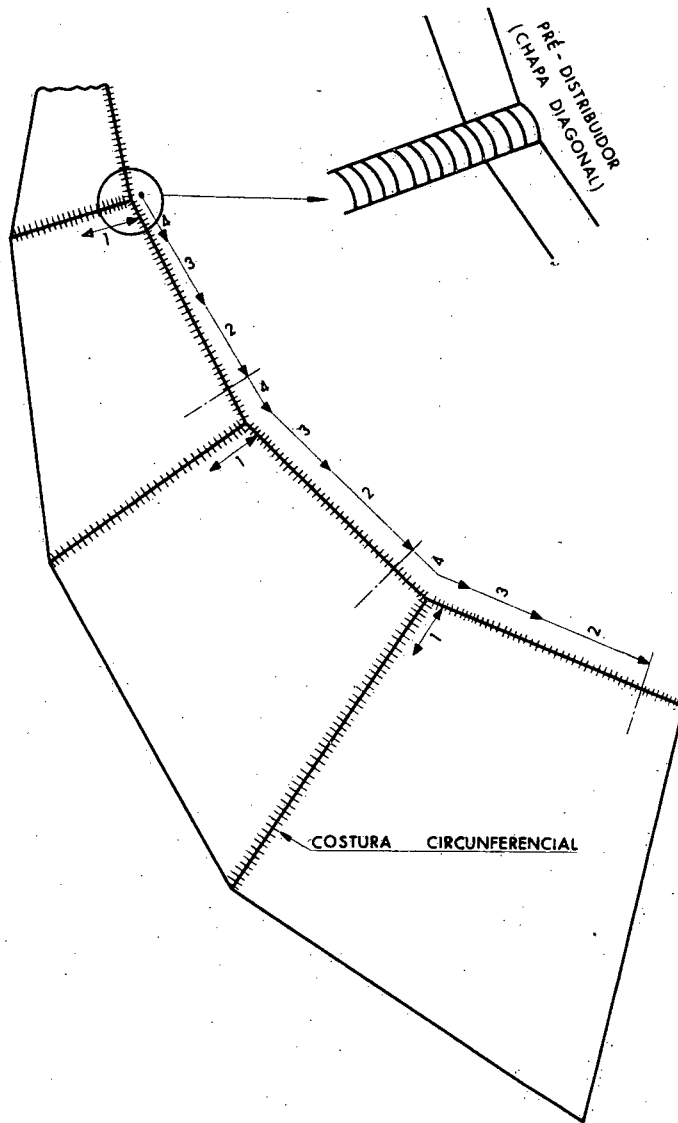
A soldagem das costuras retas, bem como dos cruzamentos entre costuras retas e curvas foi executada em trechos com um comprimento máximo de 300mm. Quanto à sequência de solda, ver desenhos ilustrados na página seguinte.

Nas laterais e parte inferior as costuras de soldas longitudinais e circulares foram executadas pelo lado interno e ressoldadas pelo externo.

Na parte superior as costuras de soldas longitudinais e circulares foram executadas pelo lado externo e ressoldadas pelo interno.

Todas as soldas foram submetidas a inspeção por gamagrafia.

OBRA : ILHA SOLTEIRA - ECI	DES:	ESC:
ASSUNTO : RELATÓRIO DE MONTAGEM M09/2	VER:	FL 57 de 93
	DES. N.º	



**Seqüência de Soldagem**

## CENTRAIS ELÉTRICAS DE SÃO PAULO S.A. — CESP

OBRA: ILHA SOLTEIRA - ECI	DES:	ESC:
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M09/2	VER:	FL 58 de 93
	DES. N.º	

2.3.1 - Cálculo do peso dos eletrodos gastos na soldagem da Caixa espiral (unidade 17 a 20).

a - Solda em "V".

ESPESSURA DA CHAPA	COMPRIMENTO DO CORDÃO DE SOLDA (mm)	PESO DO ELETRODO (kg/m)	PESO TOTAL (kg)
16	79.703,20	3,66	291,71
17	19.686,30	4,10	80,71
18	37.166,10	4,54	168,73
19	23.838,00	5,00	119,19
20	84.343,10	5,47	461,36
21	63.885,00	6,00	383,31
22	23.333,30	7,64	178,27
24	106.212,70	7,76	824,21
25	50.536,60	8,24	416,42
26	98.800,10	8,85	874,38
27	14.191,30	9,52	135,10
28	14.554,00	10,19	148,31
29	43.531,50	10,37	451,42
30	59.346,50	11,77	698,51
31	31.468,80	12,02	378,26
			5.609,89

## CENTRAIS ELÉTRICAS DE SÃO PAULO S.A. — CESP

OBRA: ILHA SOLTEIRA - ECI	DES:	ESC.:
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M09/2	VER:	FL 59 de 93
	DES. N.º	

b - Solda em "X".

ESPESSURA DA DA CHAPA	COMPRIMENTO DO CORDÃO DE SOLDA	DO (mm)	PESO DO ELETRODO (kg/m)	PESO TOTAL (kg)
16	2.624,00		2,38	6,25
17	2.526,00		2,81	7,10
18	5.044,00		3,22	16,24
20	2.528,00		3,49	8,82
21	2.526,00		3,76	9,50
22	5.040,00		4,03	20,31
24	2.622,00		4,67	12,25
25	2.520,00		5,01	12,63
26	4.710,00		5,37	25,29
27	2.522,00		5,64	14,22
28	2.518,00		5,92	14,91
29	9.616,00		6,23	59,91
30	14.460,00		6,59	95,29
31	5.140,00		6,98	35,88
32	2.532,00		7,38	18,69
				357,29

c - Solda dos acessórios (pés, chumbadores) ,  
estimada em 10% do total parcial.

Total parcial : 5.967,18 kg

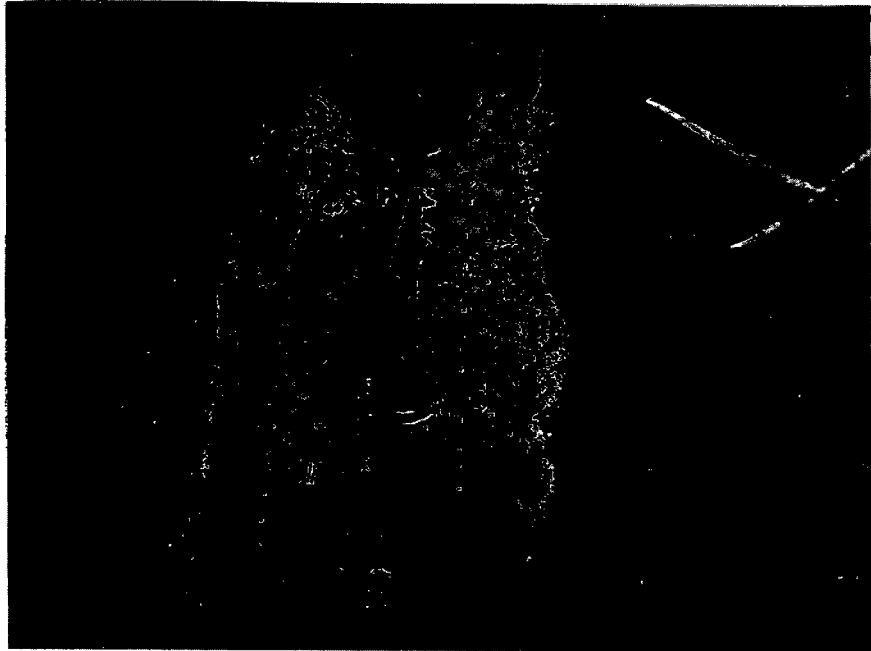
10% do total parcial : 596,72 kg

d - Peso total : 6.563,90 kg

e - Peso total levando-se em consideração 10%  
de perdas.

Peso total : 7.220,30 kg.

OBRA: ILHA SOLTEIRA - ECI	DES:	ESC: /
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M09/2	VER:	FL 60 de 93
	DES. N.º	



40.889

As virolas foram devidamente ponteadas antes da solda em espaços de 300 mm.



40.888

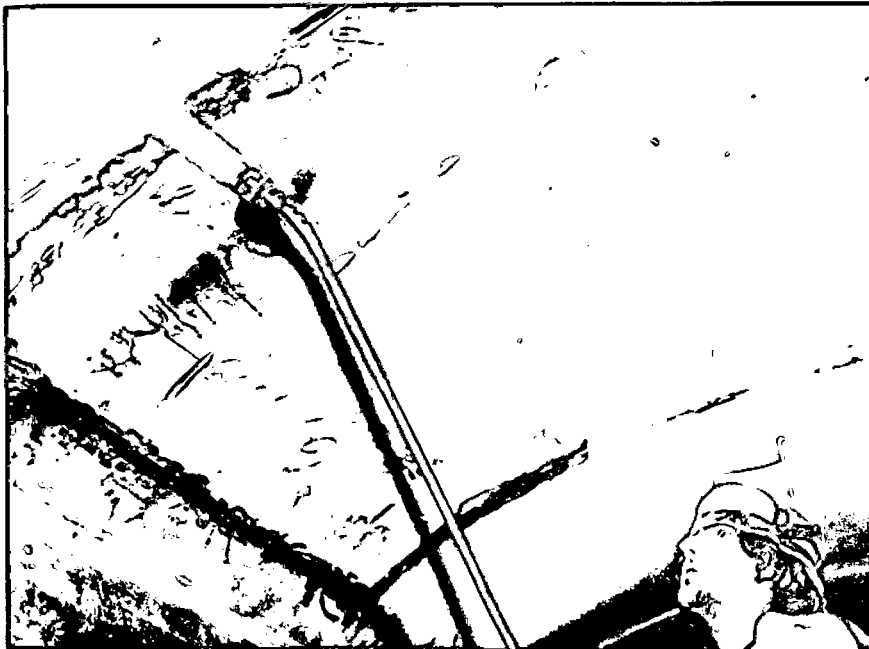
Preparação do chanfro interno da solda circunferencial com lixadeira pneumática.

OBRA: ILHA SOLTEIRA - ECI	DES:	ESC.:
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M09/2	VER:	FL 61 de 93
	DES. N.º	



41.169

Solda da virola da Caixa espiral com o Pré-distribuidor ( radial ).



41.078

Aquecimento a 150°C para complementação da solda radial.

OBRA: ILHA SOLTEIRA - ECI	DES:	ESC.:
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M09/2	VER:	FL 62 de 93
	DES. N.º	



41.082

Situação da solda radial após concluída.



41.076

Solda circunferencial interna.

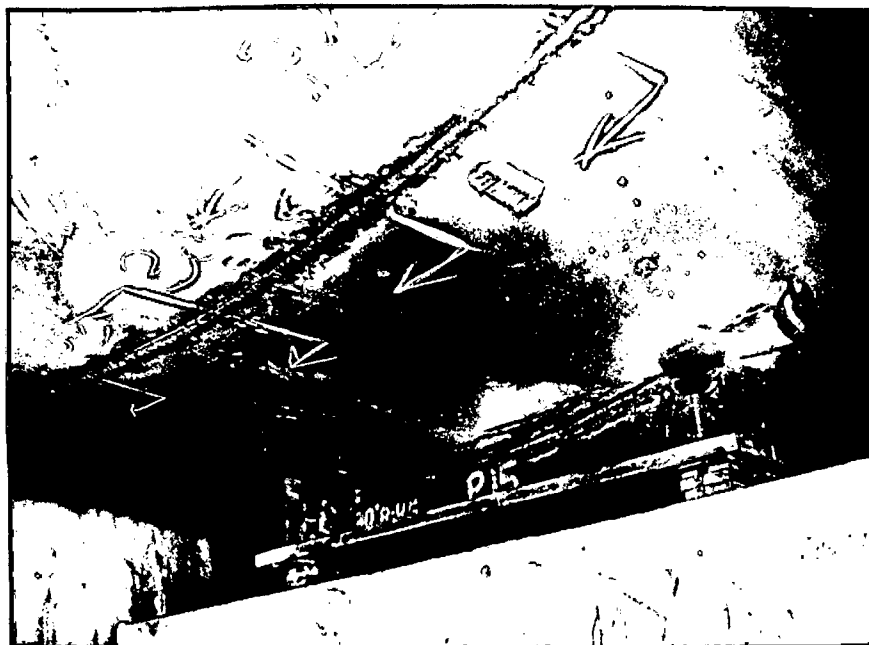


OBRA: ILHA SOLTEIRA - ECI	DES:	ESC:
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M09/2	VER:	FL 63 de 93
	DES. N.º	



41.168

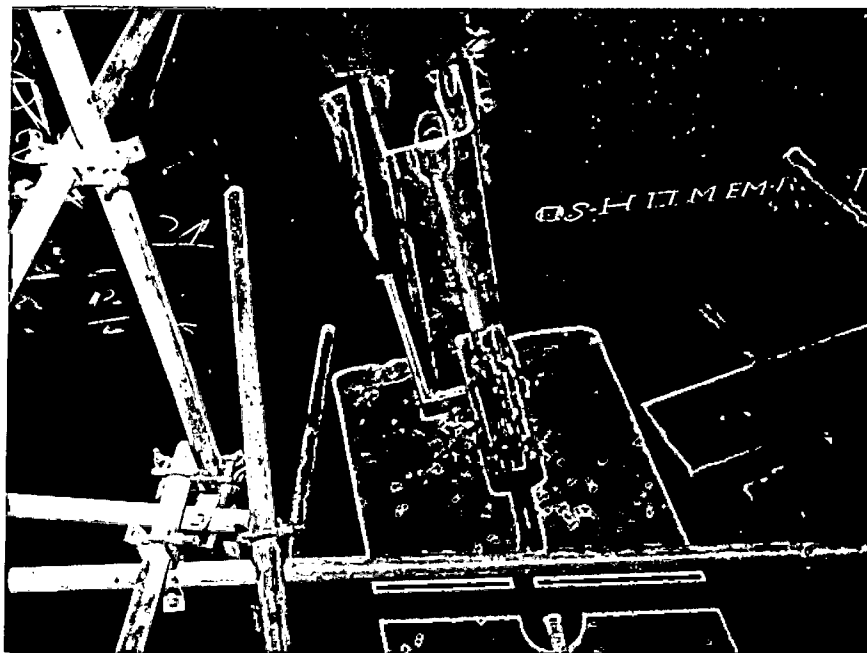
Solda circunferencial trecho 5'.



41.671

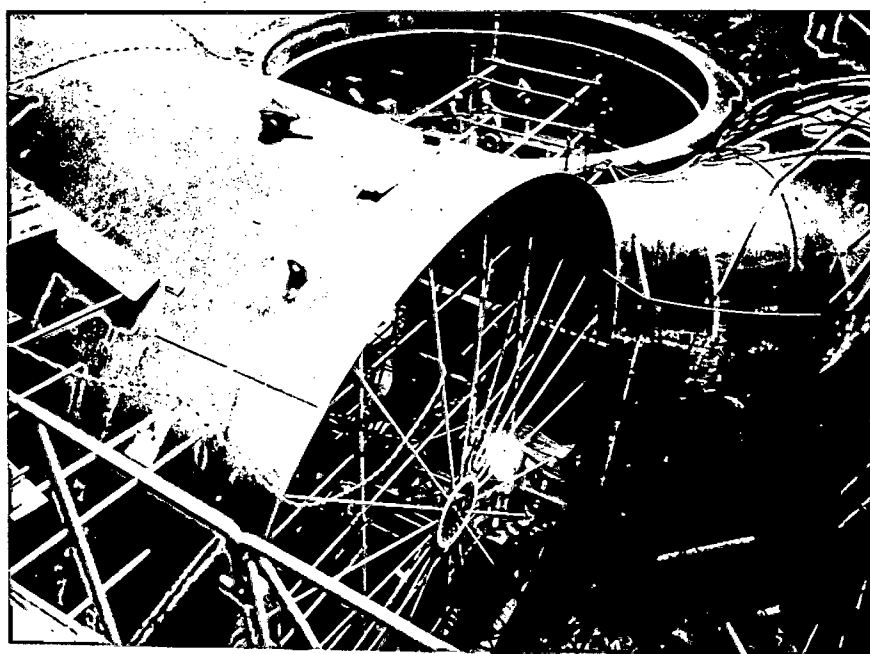
Disposição de uma sapata de apoio da Caixa espiral após a soldagem.

OBRA: ILHA SOLTEIRA - ECI	DES:	ESC:
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M09/2	VER:	FL 64 de 93
		DES. N.º



41.672

Tirante tensor M42 disposto em todos os apoios da Caixa espiral.



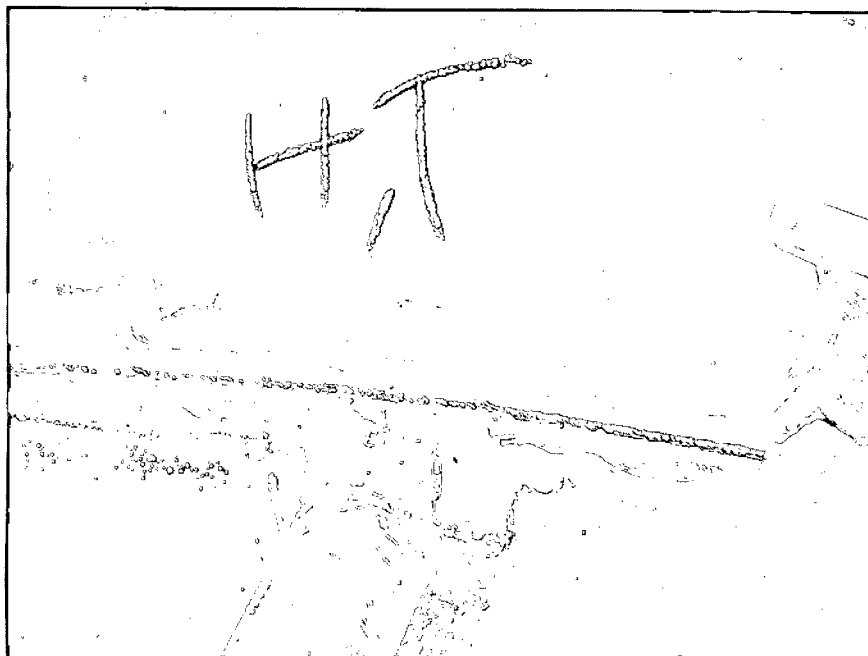
42.154

Conclusão da Caixa espiral até no anel E<sub>1</sub>.

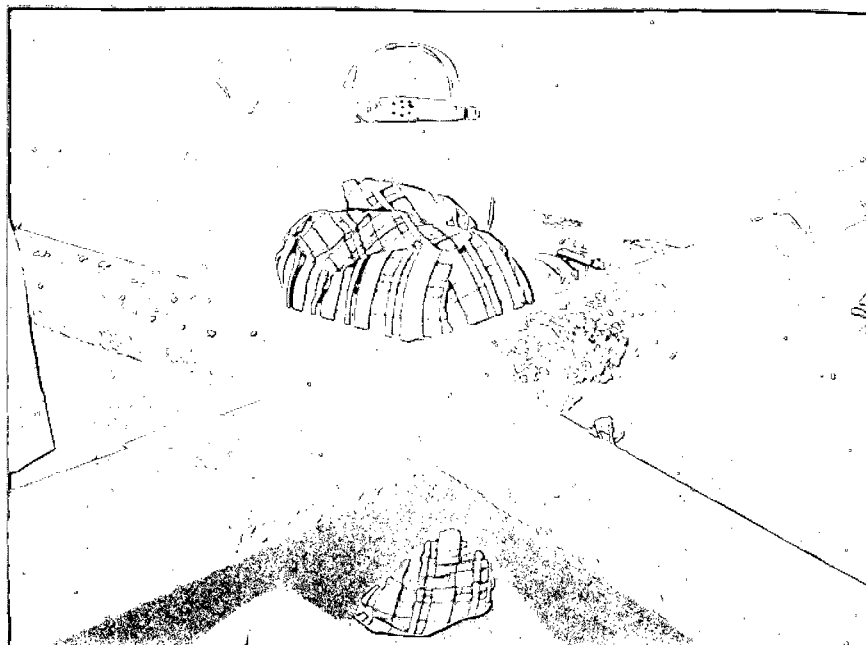
OBRA: ILHA SOLTEIRA - ECI	DES:	ESC.:
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M09/2	VER:	FL 65 de 93
	DES. N.º	

2.4 - SOLDA DO ANEL DOIS COM O ANEL UM DO TUBO DE SUÇÃO.

Solda executada após a montagem do Pré-distribuidor e Caixa espiral, para facilitar o nivelamento e centragem da Caixa espiral.



Solda circunferencial interna do anel dois com o anel um, em andamento.



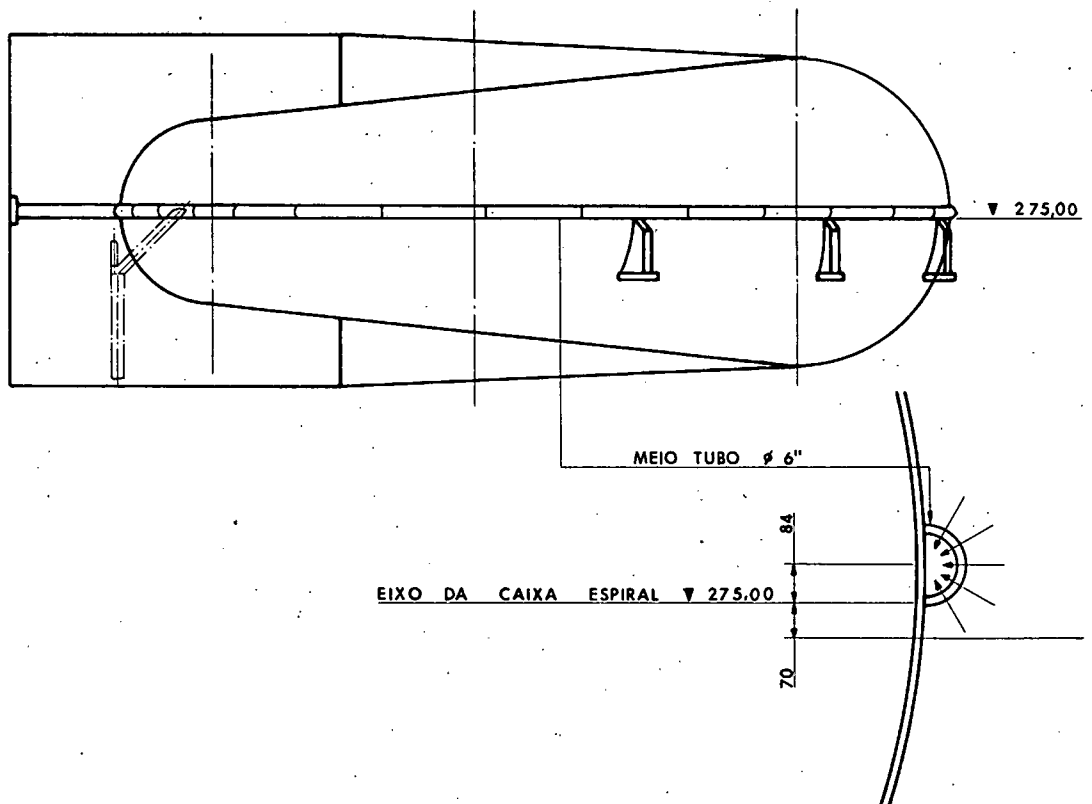
Solda circunferencial interna do anel dois com o anel um, passe de cobertura.

OBRA: ILHA SOLTEIRA - ECI	DES:	ESC:
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M09/2	VER:	FL 66 de 93
	DES. N.º	



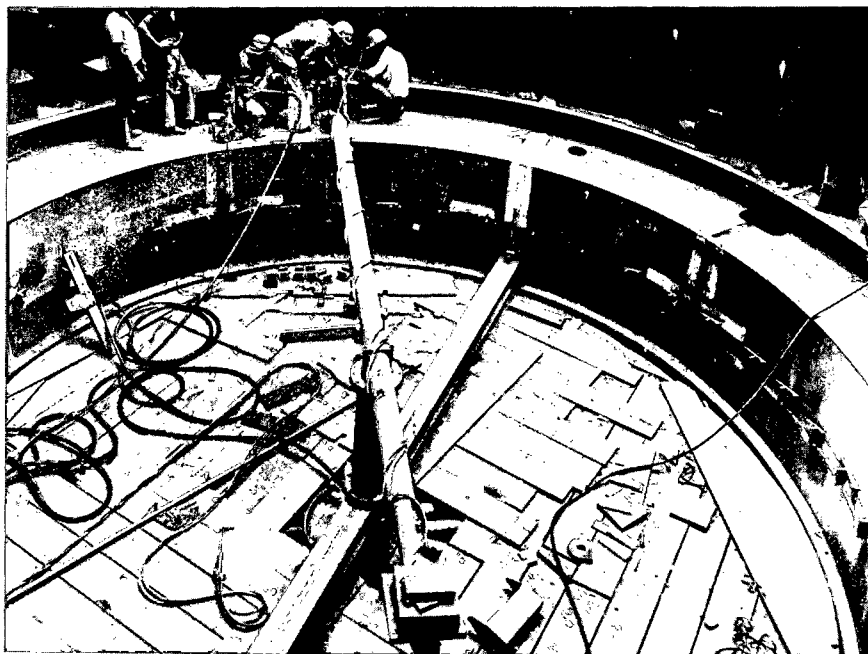
42.104

Tubo para drenagem exterior da Caixa Espiral Schedule 40 -  $\varnothing$  6".



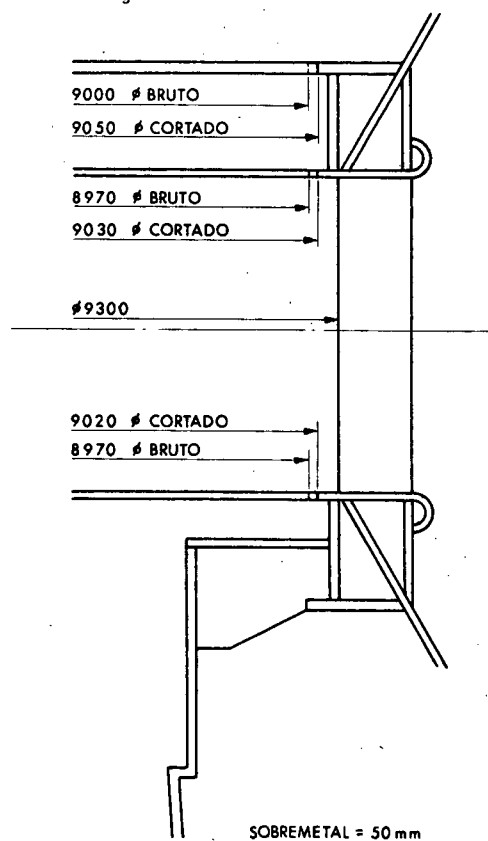
**Drenagem Exterior da Caixa Espiral**

OBRA: ILHA SOLTEIRA - ECI	DES:	ESC:
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M09/2	VER:	FL 67 de 93
	DES. N.º	



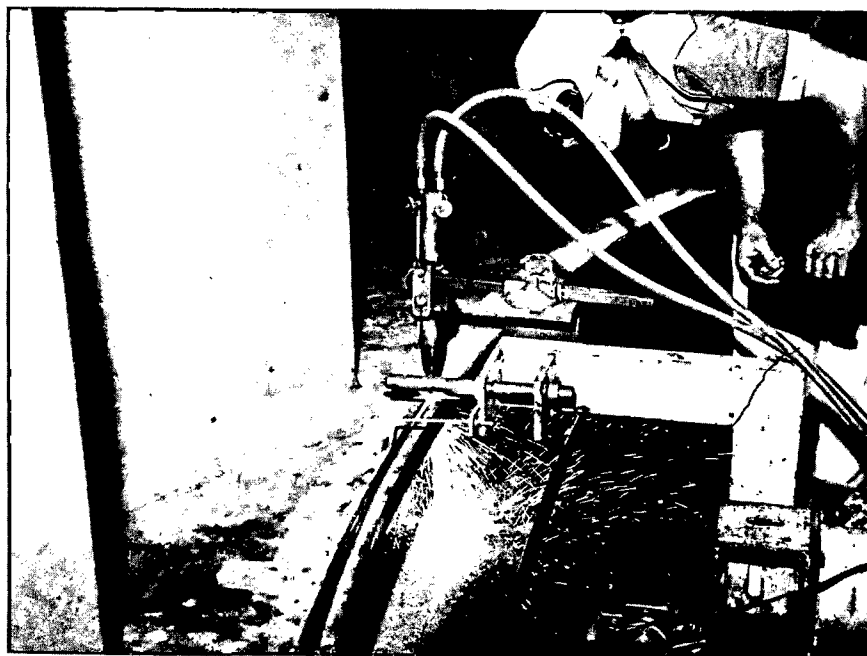
42.155

Instalação do dispositivo para riscar e recortar a maçarico. Dispositivo centrado em relação ao diâmetro 9.300 mm.



**Detalhe do Dispositivo Centrado**

OBRA: ILHA SOLTEIRA - ECI	DES:	ESC.:
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M09/2	VER:	FL 68 de 93
	DES. N.º	



42.233

Recorte a maçarico do diâmetro inferior,  
posteriormente esmerilhado.

Sobremetal : 50 mm.



43.592

Esmerilhamento do diâmetro superior 9050mm,  
com lixadeira pneumática.

OBRA: ILHA SOLTEIRA - ECI	DES:	ESC.:
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M09/2	VER:	FL 69 de 93
	DES. N.º	

## 2.6 - PROVA DE PRESSÃO.

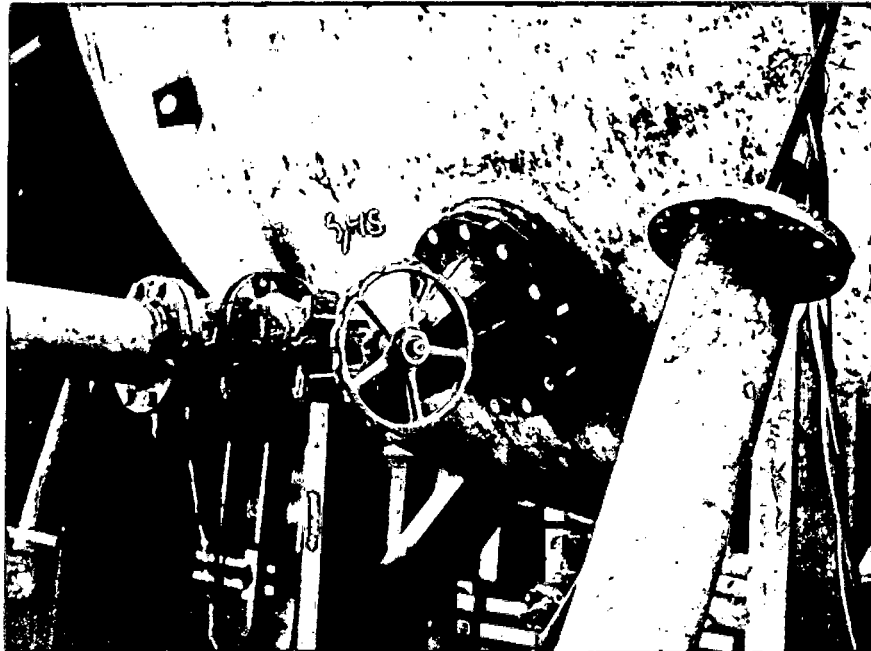
O enchimento da Caixa espiral foi feito através de uma tubulação de água de  $\varnothing 6''$ , fornecida pelo sistema de refrigeração da Turbina.

A pressão da Caixa espiral foi controlada por dois manômetros de pressão tipo Willy, modelos PB-15 e PBIN, aferidos conforme certificado de calibração expedido pela Willy pedido nº S/NF 4849, de propriedade Voith e por um manômetro de pressão tipo Haenni (MN3) de propriedade da CESP, aferido pelo Laboratório de Eletromecânica de Ilha Solteira.

Caixa espiral foi submetida a pressão de  $8,3 \text{ kg/cm}^2$ , não apresentando nada de anormal, ficando pois liberada para continuação dos serviços.

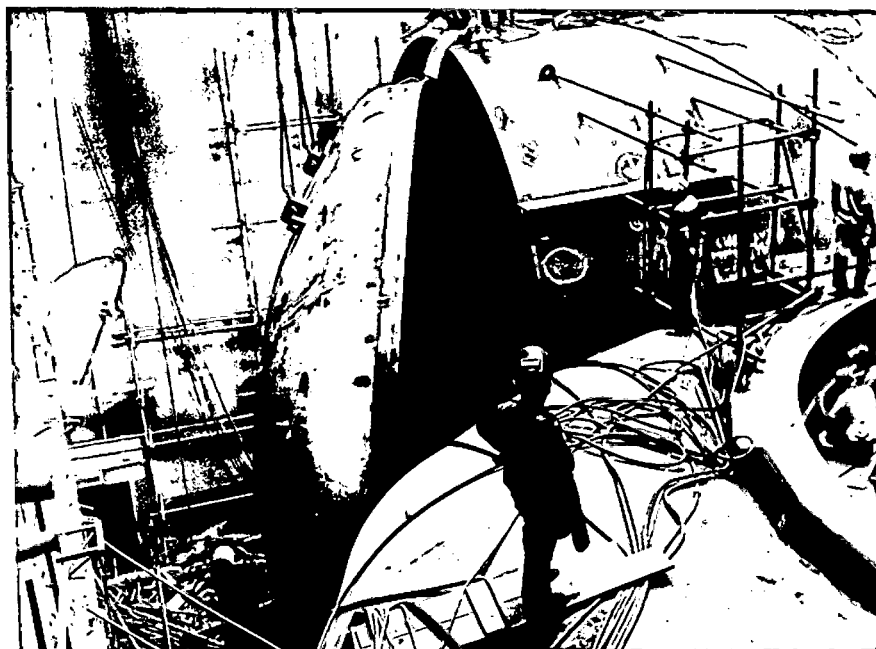
- 2.6.1 - Concretagem da base para prova de pressão.  
Camada um do plano de concretagem.
- 2.6.2 - Montagem e solda da calota esférica à Caixa espiral.
- 2.6.3 - Montagem do anel de vedação do Pré-distribuidor.
- 2.6.4 - Enchimento da Caixa espiral, elevando a pressão até  $8,3 \text{ kg/cm}^2$ .
- 2.6.5 - Retirada das peças usadas para prova de pressão (recorte do sobremetal do anel E<sub>1</sub>, 50 mm, juntamente com a remoção da calota).

OBRA: ILHA SOLTEIRA - ECI	DES:	ESC:
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M09/2	VER:	FL 70 de 93
DES. N.º		



44.968

Tubulação de  $\varnothing$  6" , para enchimento e drenagem da Caixa espiral.

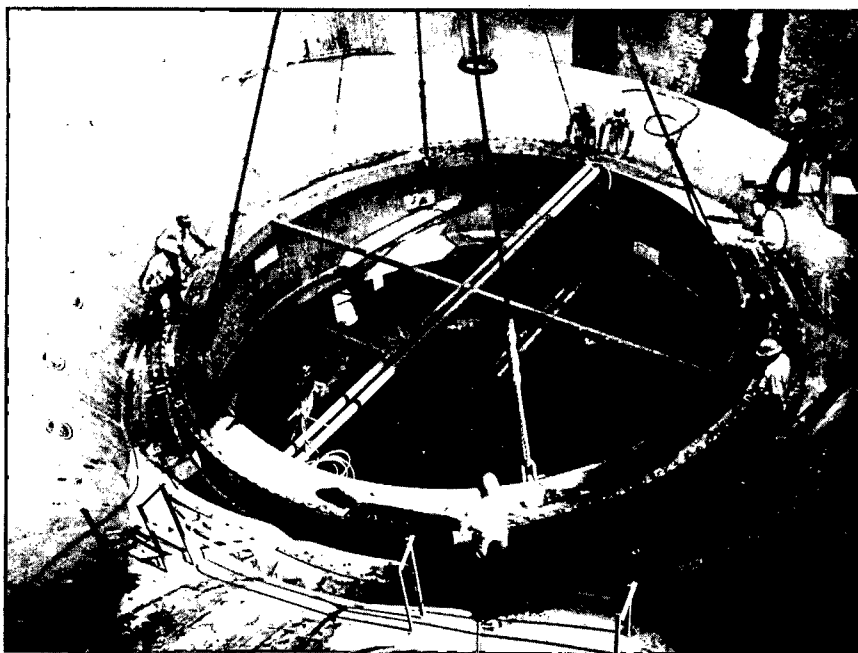


42.402

Montagem da calota de vedação da Caixa espiral para teste de pressão, auxiliada pela Ponte Rolante de 35t.

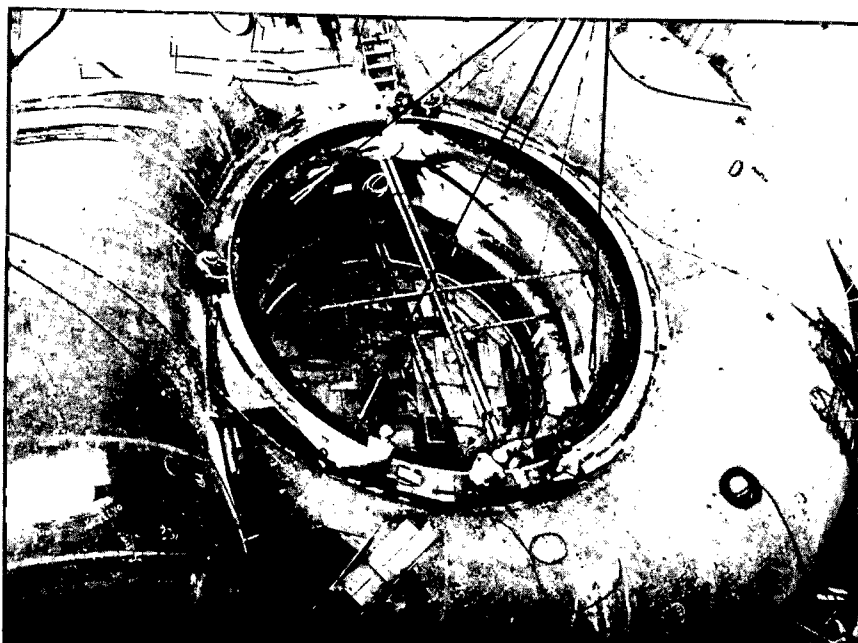


OBRA: ILHA SOLTEIRA - ECI	DES:	ESC.:
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M09/2	VER:	FL 71 de 93
	DES. N.º	



43.152

Descida do anel de vedação do Prê-distribuidor para teste de pressão, auxiliado pelo Pórtico de 280t.

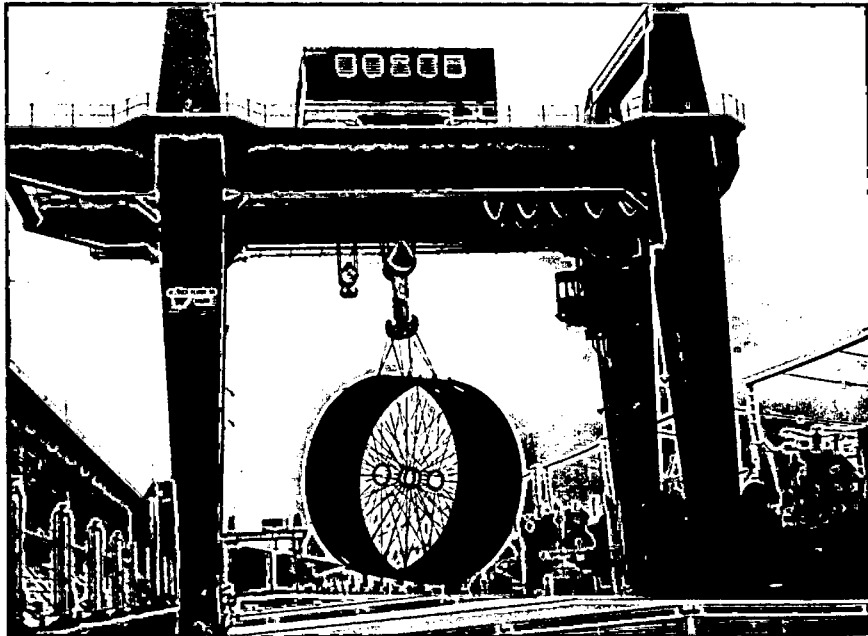


43.153

Fase final de montagem do anel e montagem das juntas de vedação.

OBRA: ILHA SOLTEIRA - ECI	DES:	ESC:
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M09/2	VER:	FL 72 de 93
		DES. N.º

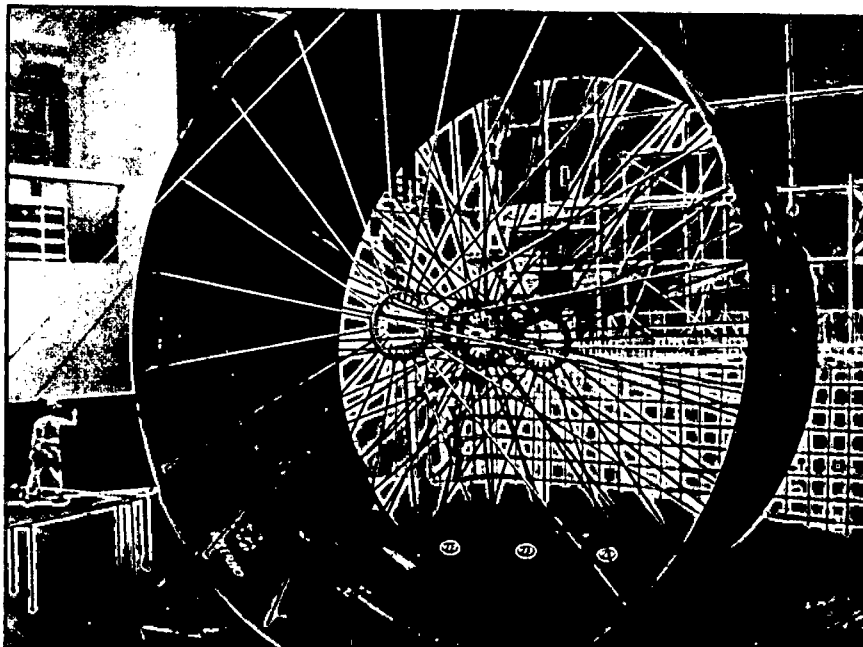
## 2.7 - MONTAGEM DO CONE DE ENTRADA.

( anéis E<sub>2</sub>, E<sub>3</sub> e E<sub>4</sub> )

43.281

Translação dos anéis E<sub>2</sub>/E<sub>3</sub> da Barragem de Gravidade até o poço de montagem pelo Pórtico de 280t.

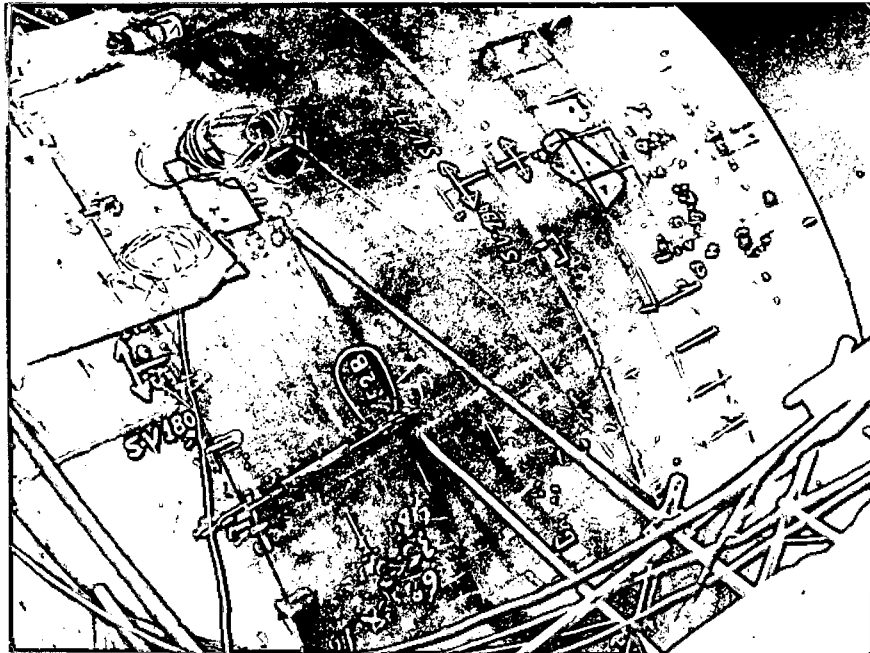
Peso . 26,9t.



43.312

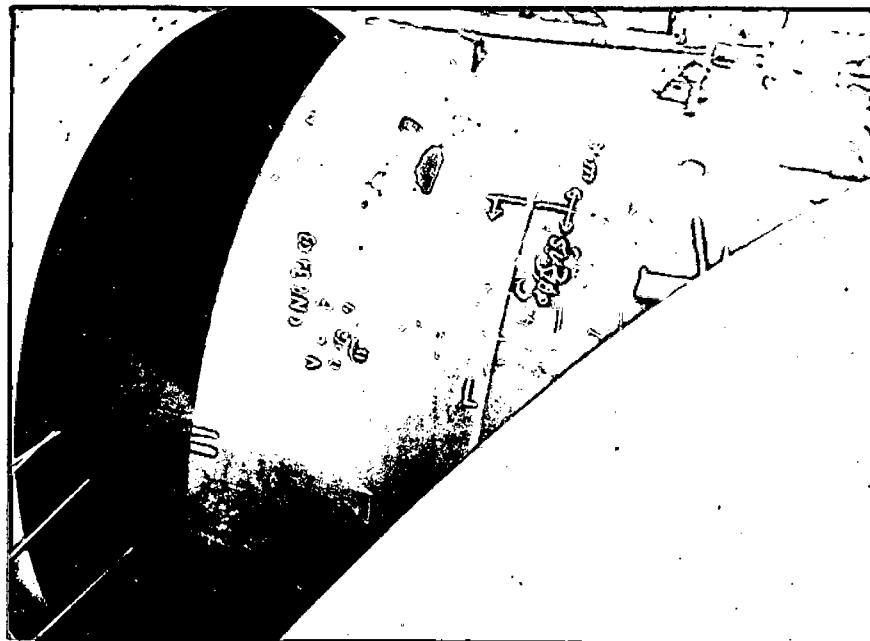
Anéis já posicionados, aguardando a Ponte Rolante de 35t, para a jogada no local a ser montado.

OBRA: ILHA SOLTEIRA - ECI	DES:	ESC.:
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M09/2	VER:	FL 73 de 93
	DES. N.º	



43.317

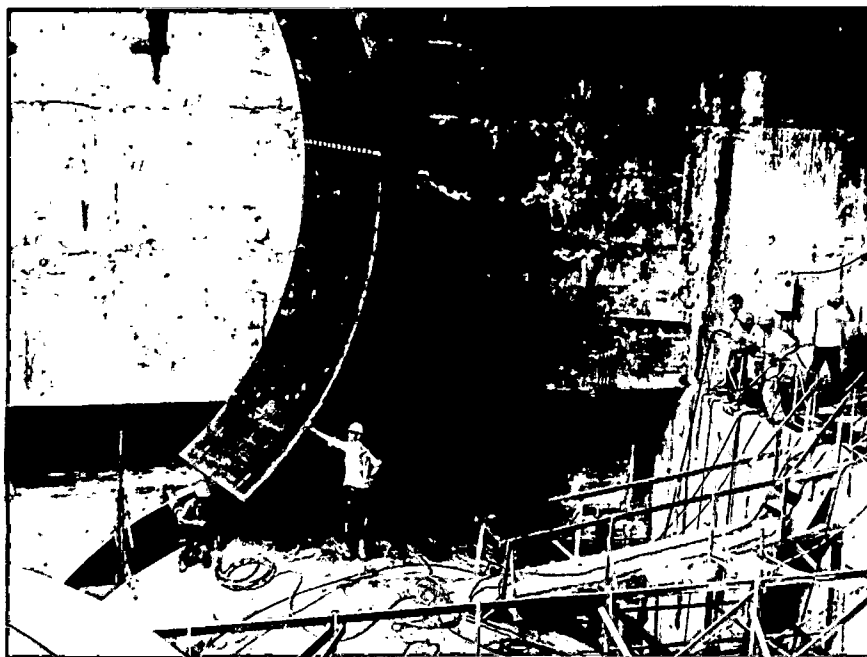
Montagem dos anéis  $E_2/E_3$ . Travamento e ajuste do anel  $E_1$  com  $E_2$ .



43.320

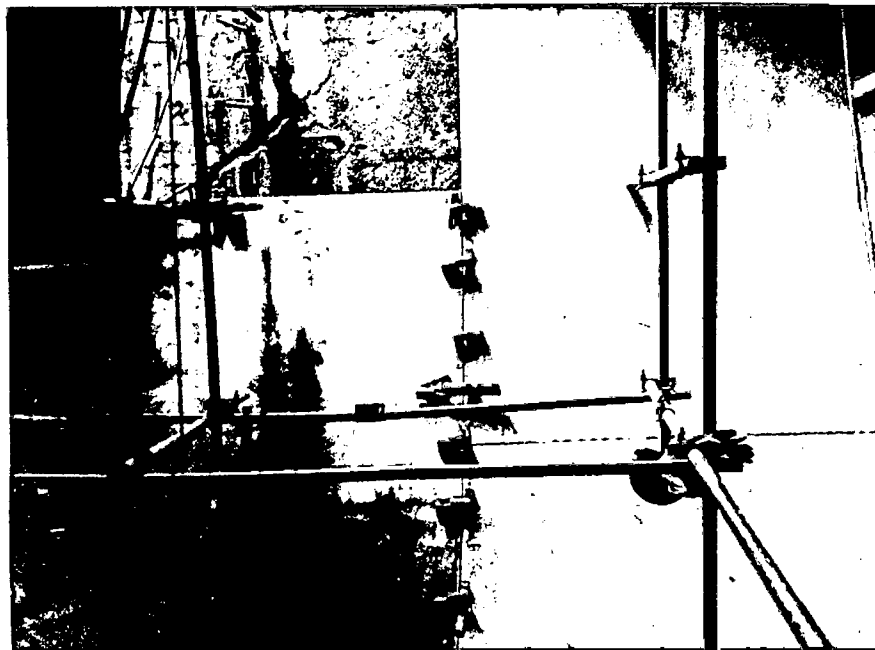
Sequência fotográfica. Observar a solda redonda entre juntas  $E_1/E_2$  na sequência de solda.

OBRA: ILHA SOLTEIRA - ECI	DES:	ESC:
ASSUNTO: RFLATÓRIO DE MONTAGEM M09/2	VER:	FL 74 de 93
	DES. N.º	



44.209

Descida de uma seção do anel E<sub>4</sub>.



44.966

Fase final da montagem do Caracol. Travamento de uma seção do anel E<sub>4</sub>.  
Sobremetal para recorte : 150 mm.

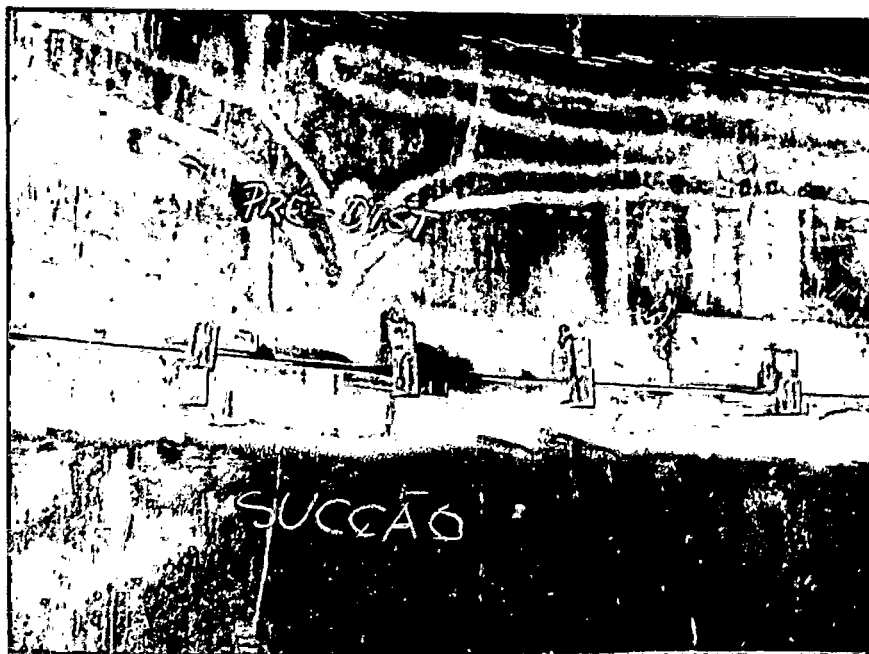
OBRA: ILHA SOLTEIRA - ECI	DES:	ESC.:
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM MO9/2	VER:	FL 75 de 93
	DES. N.º	

2.8 - SOLDA DO PRÉ-DISTRIBUIDOR COM O ANEL UM DO TUBO DE SUCCÃO.

A solda do Pré-distribuidor com o anel um do tubo de sucção foi executada após a prova de pressão.

Consumo de eletrodos ( unidades 17 a 20 )

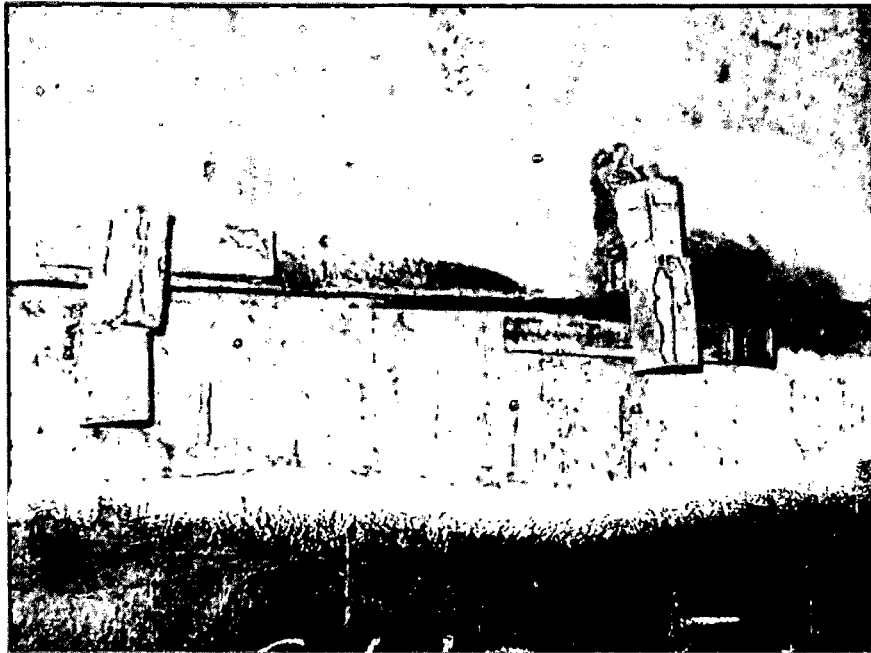
Peso : 165 kg



43.599

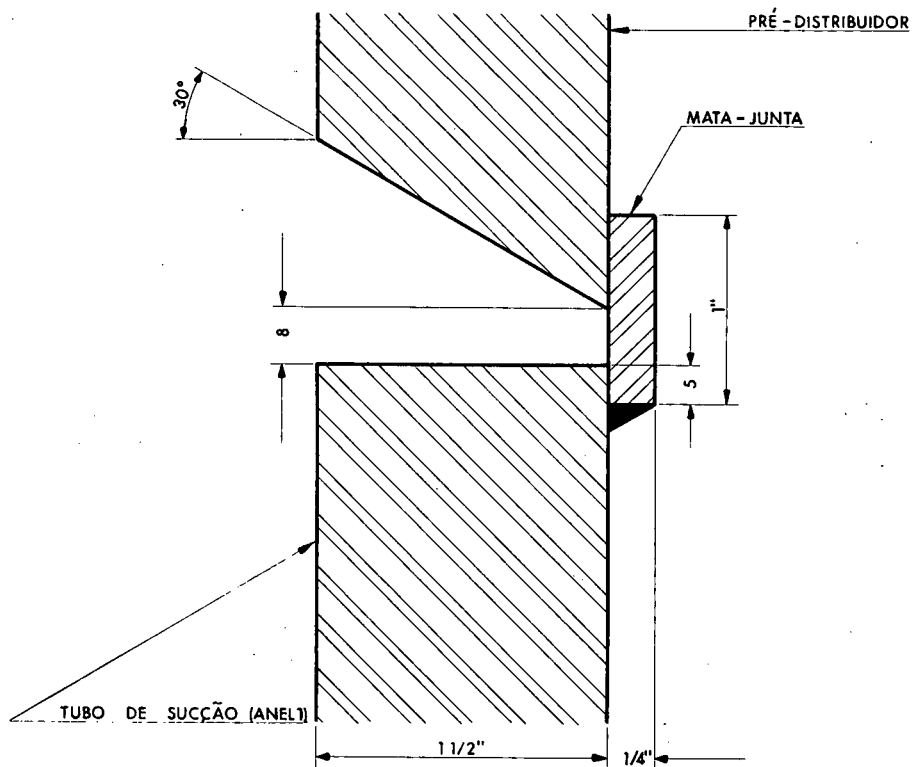
Travamento interno do Pré-distribuidor com o anel um do tubo de sucção, removido após teste de pressão, para soldagem da junta.

OBRA: ILHA SOLTEIRA - ECI	DES:	ESC:
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M09/2	VER:	FL 76 de 93
	DES. N.º	



43.599 A

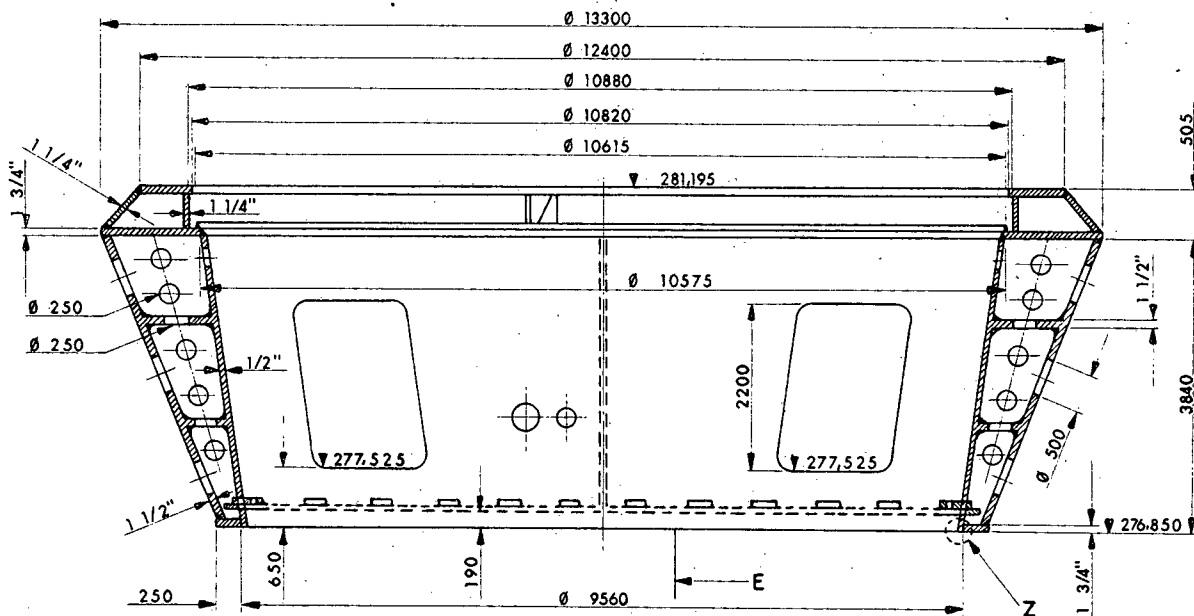
Detalhe ampliado da mata-junta.



**Detalhe da Mata - Junta**

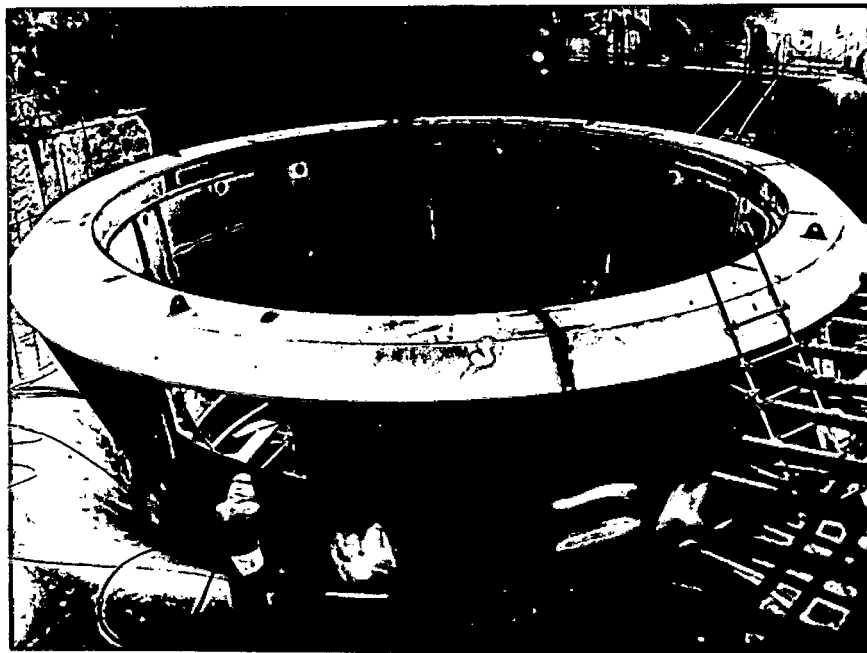
OBRA : ILHA SOLTEIRA - ECI	DES:	ESC:
ASSUNTO : RELATÓRIO DE MONTAGEM M09/2	VER:	FL 77 de 93
	DES. N.º	

3 - REVESTIMENTO DO POÇO.



Revestimento do Poço **Peso Unitário : 70t**  
**Peso Total : 280t**

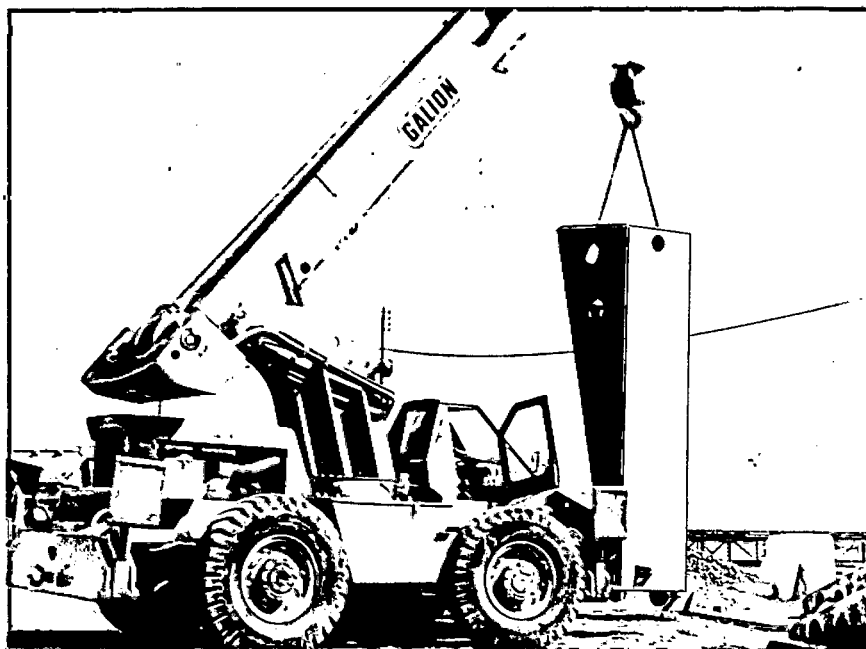
OBRA: ILHA SOLTEIRA - ECI	DES:	ESC.:
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M09/2	VER:	FL 78 de 93
	DES. N.º	



43.316

Revestimento do poço.  
Peso : 70t .

### 3.1 - PRÉ-MONTAGEM DO REVESTIMENTO DO POÇO.

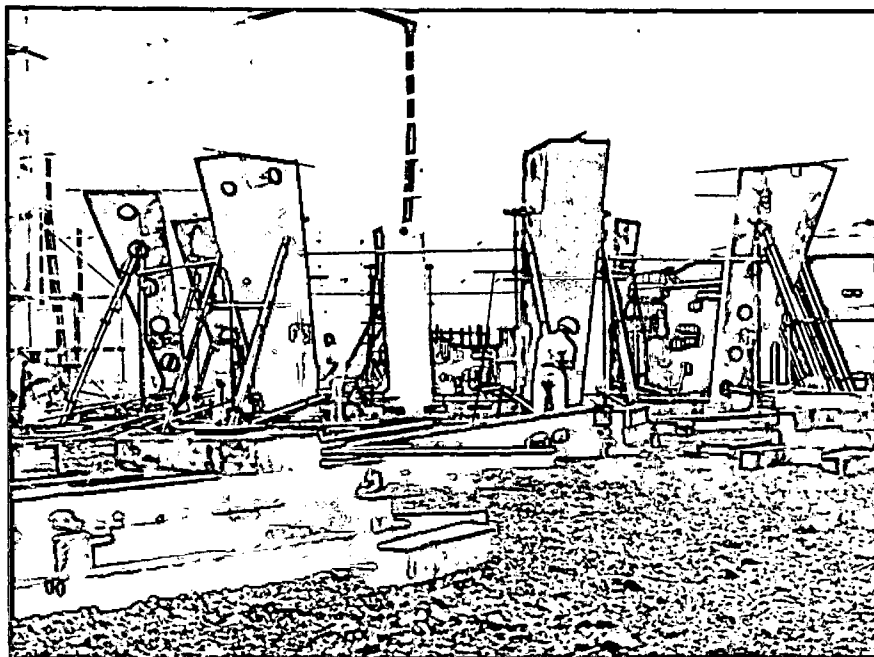


40.695

Posicionamento de uma coluna, auxiliado  
pelo guindaste Galion 125 .  
Altura : 3.840 mm.  
Peso : 2,5t .



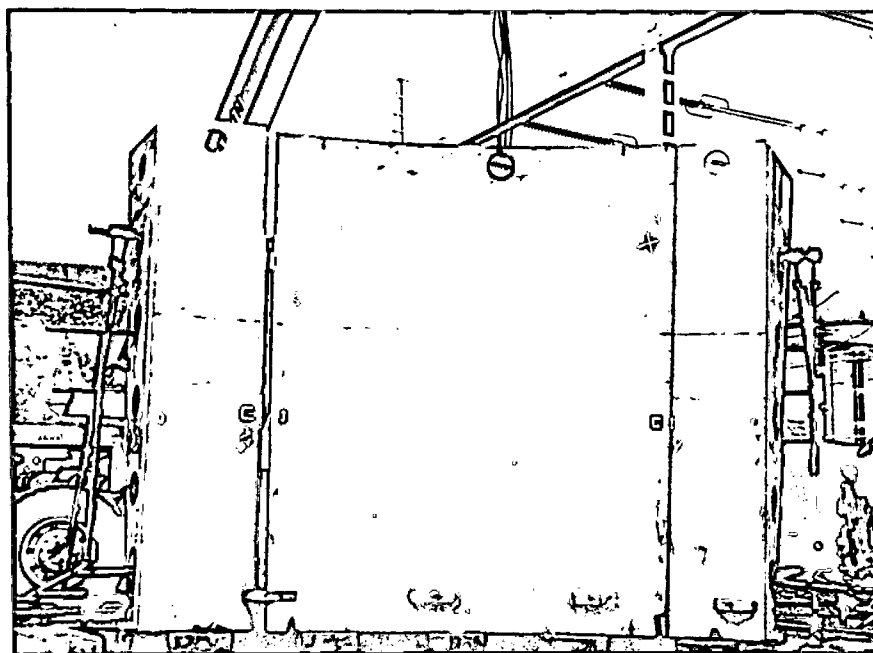
OBRA: ILHA SOLTEIRA - ECI	DES:	ESC.:
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M09/2	VER:	FL 79 de 93
	DES. N.º	



40.791

Sequência fotográfica. Concluído o posicionamento das colunas.

Peso total : 21t .

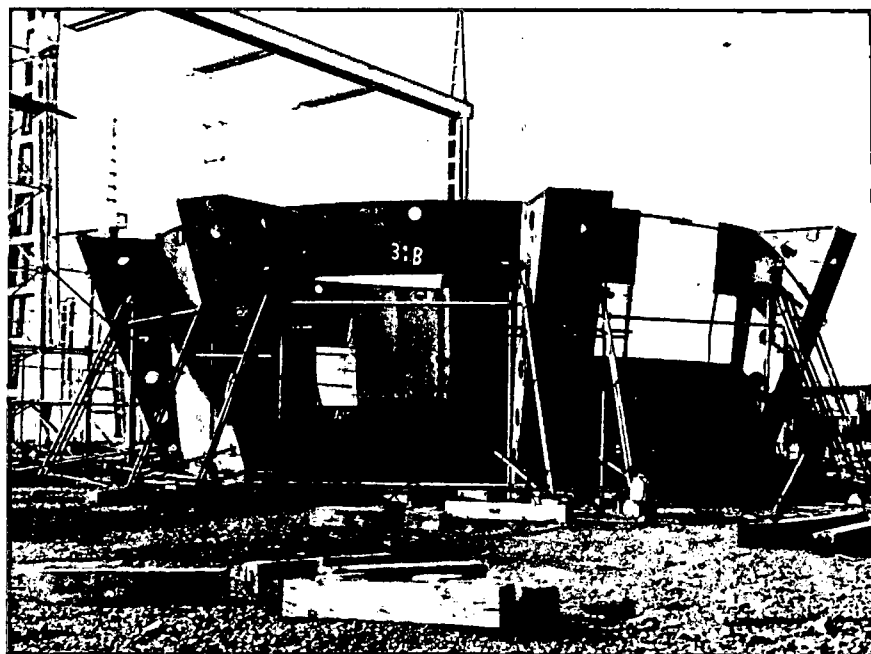


40.849

Montagem das chapas de revestimento, auxiliada pelo guindaste Galion 125 .

Peso total : 8,5t.

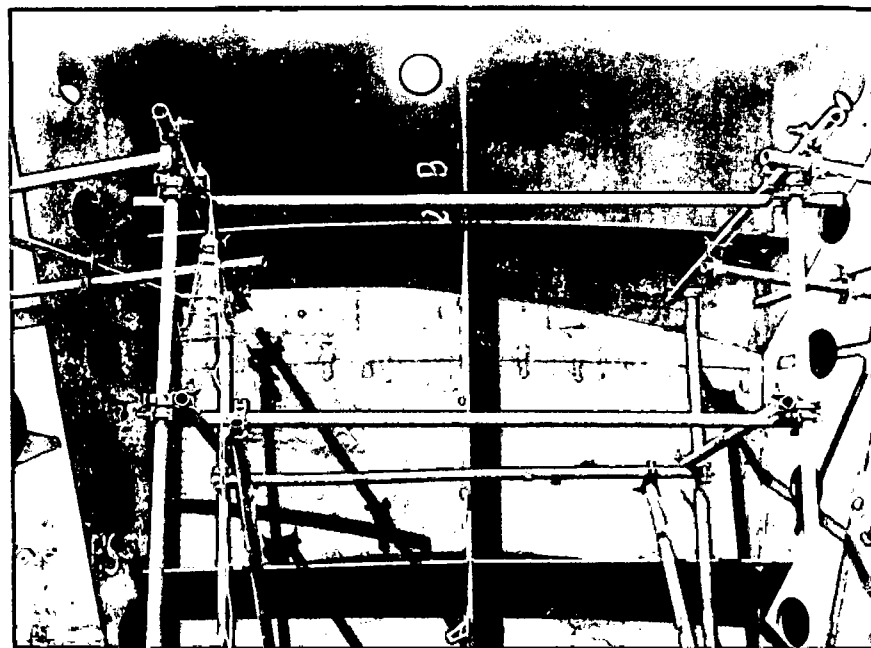
OBRA : ILHA SOLTEIRA - ECI	DES:	ESC:
	VER:	FL 80 de 93
ASSUNTO : RELATÓRIO DE MONTAGEM M09/2	DES. N.º	



40.868

Concluída a montagem das chapas de revestimento e colunas.

Peso : 30t.

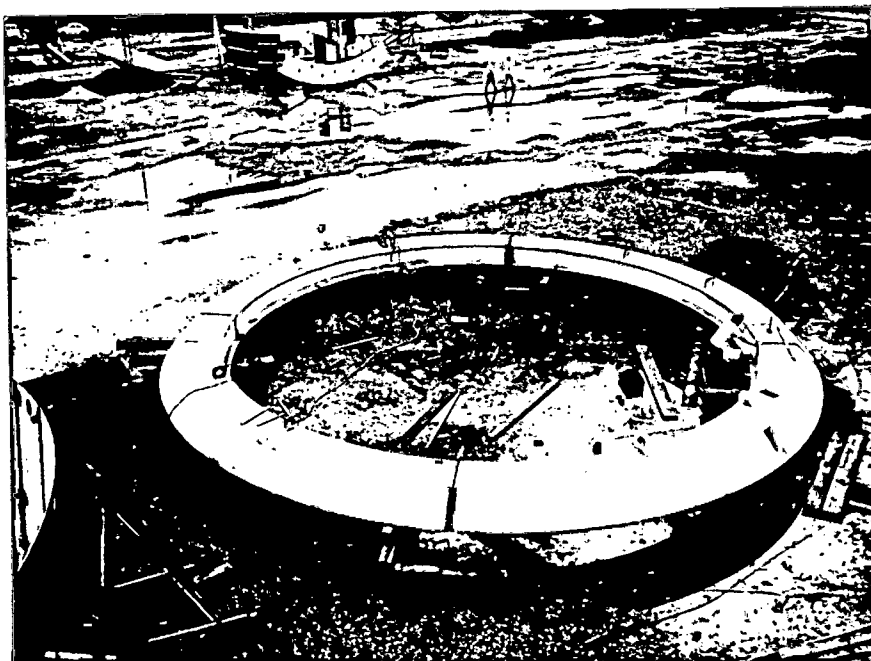


41.828

Chapas reforço, das chapas de revestimento.

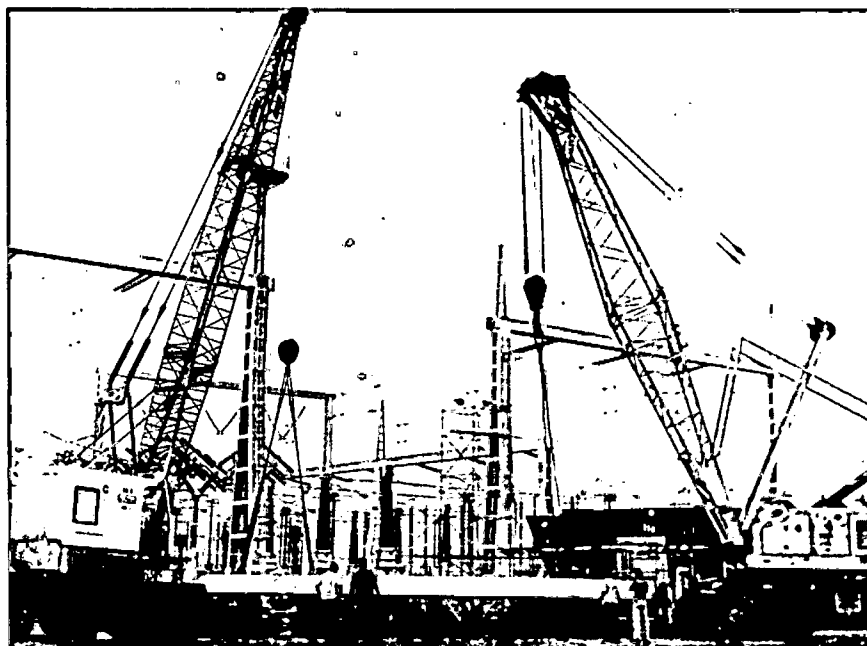
Espessura : 16 mm.

OBRA: ILHA SOLTEIRA - ECI	DES:	ESC:
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M09/2	VER:	FL 81 de 93
	DES. N.º	



40.935

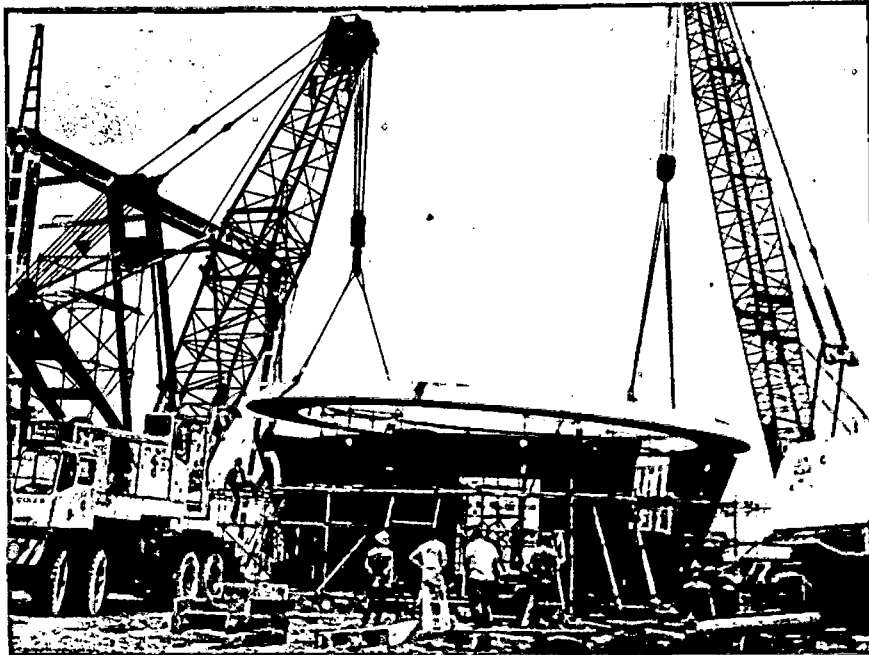
Pré-montagem das quatro seções do anel .  
( parte superior do revestimento do poço ).



41.275

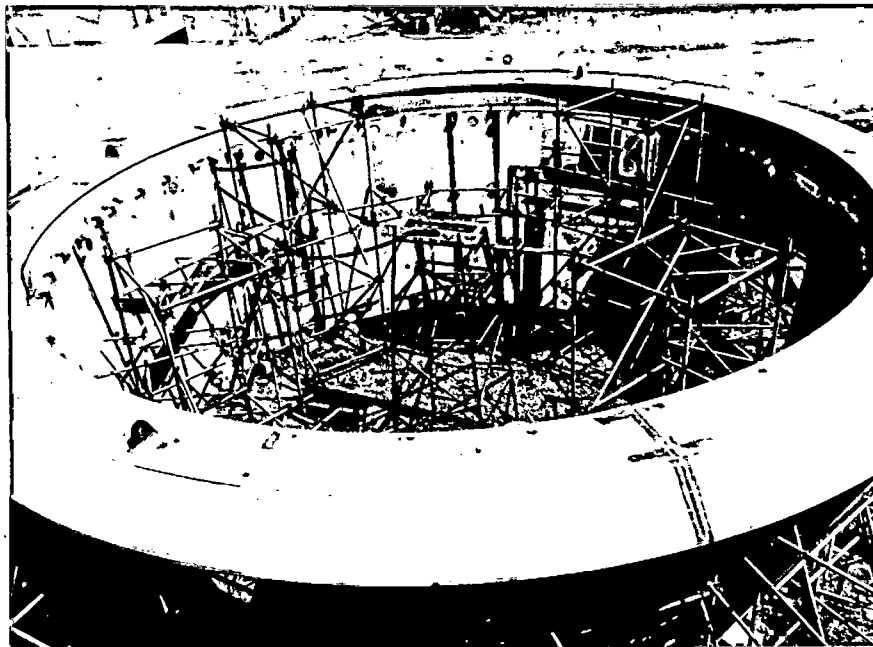
Içamento do anel, para montagem sobre o revestimento do poço, auxiliado pela Bucyrus de 45t e pela Coles de 112t.  
Peso do anel : 40t.

OBRA: ILHA SOLTEIRA - ECI	DES:	ESC.:
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M09/2	VER:	FL 82 de 93
	DES. N.º	



41.273

Sequência fotográfica.

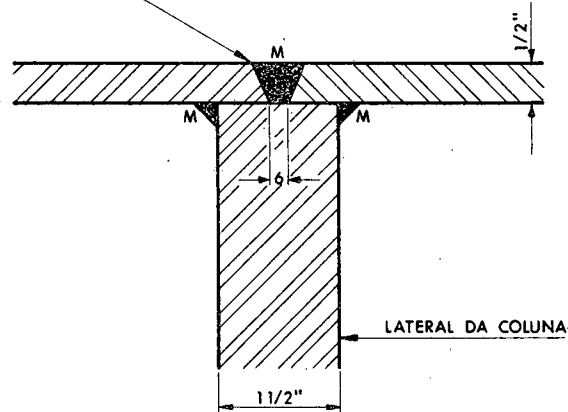


41.550

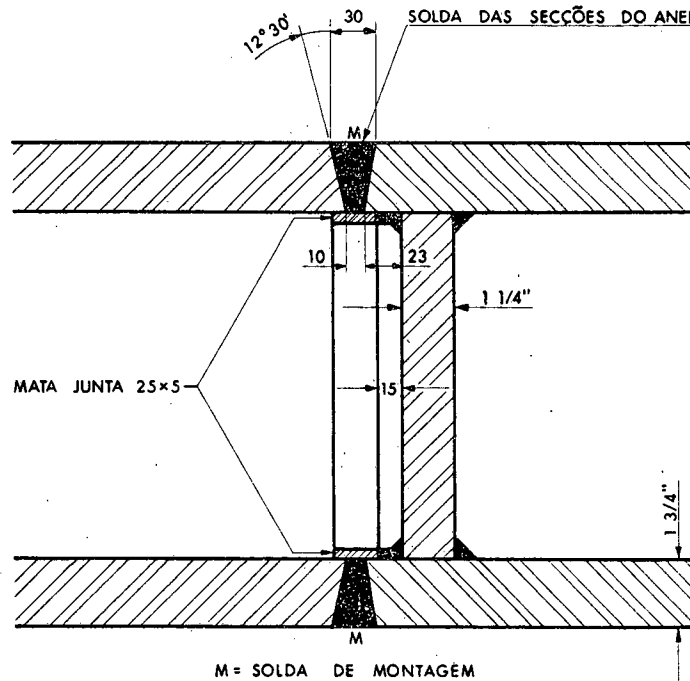
Término da montagem do anel.

OBRA: ILHA SOLTEIRA - ECI	DES:	ESC.:
	VER:	FL 83 de 93
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M09/2	DES. N.º	

SOLDA DA CHAPA DE REVESTIMENTO COM A COLUNA

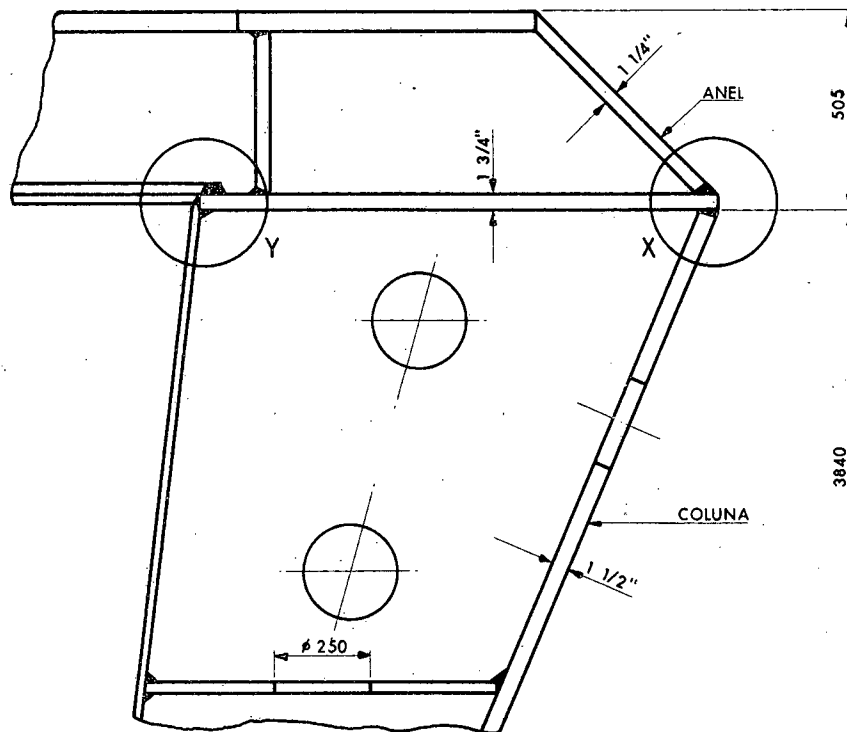


SOLDA DAS SECCÖES DO ANEL

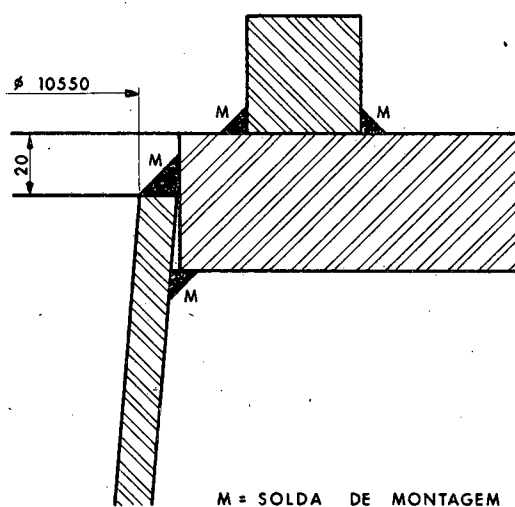


**Solda das Chapas de Revestimento e do Anel**

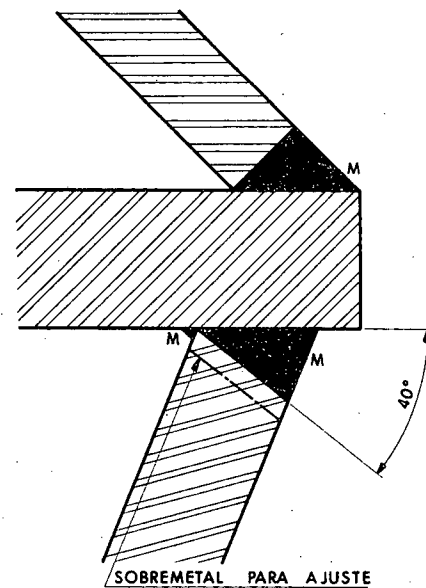
OBRA: ILHA SOLTEIRA - ECI	DES:	ESC.:
	VER:	FL 84 de 93
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M09/2	DES. N.º	



DETALHE Y



DETALHE X



**Solda do Anel Com o Revestimento**

OBRA: ILHA SOLTEIRA - ECI	DES:	ESC.:
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M09/2	VER:	FL 85 de 93
	DES. N.º	

## 3.2 - TRANSPORTE E MONTAGEM DO REVESTIMENTO DO POÇO.

43.390



Revestimento do poço sobre fogueira, a 1.900 mm do solo. Posicionamento da carreta para transporte.

43.238

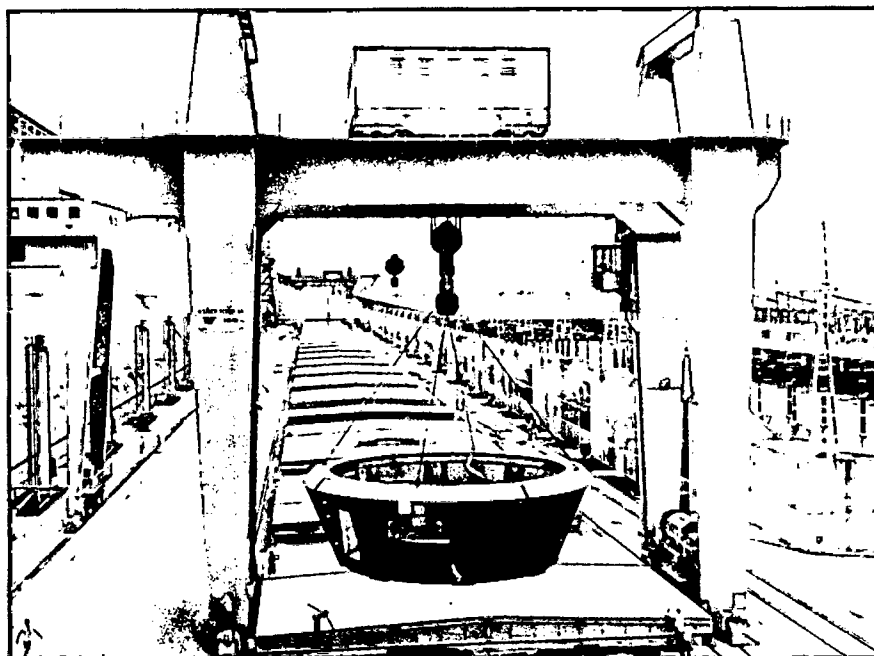


Carreta no piso 292,00, aguardando içamento do revestimento.

Altura da carga : 5.245 mm.

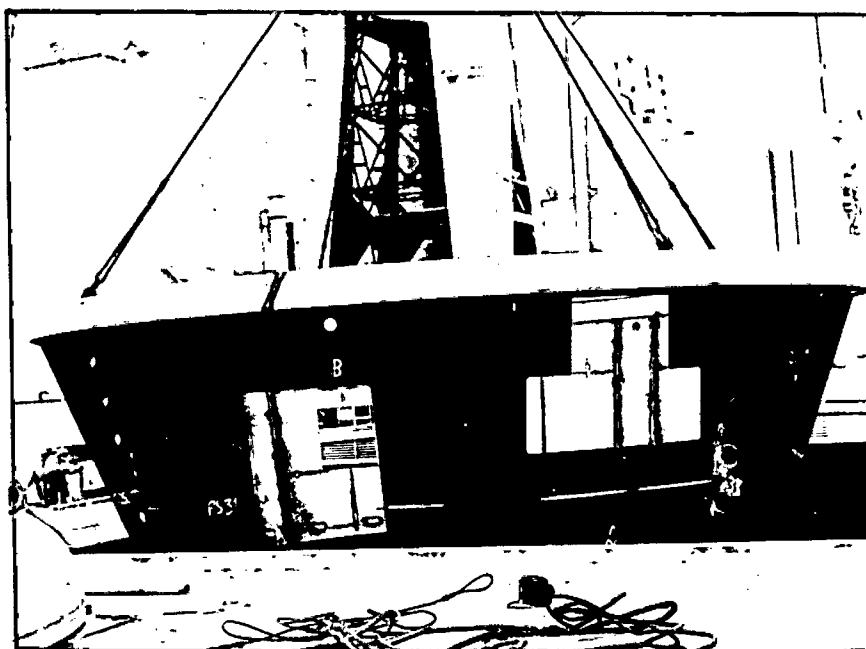
Peso : 70t.

OBRA: ILHA SOLTEIRA - ECI	DES:	ESC.:
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M09/2	VER:	FL 86 de 93
	DES. N.º	



43.237

Içamento e translação do revestimento pelo Pórtico de 280t até o poço de montagem.

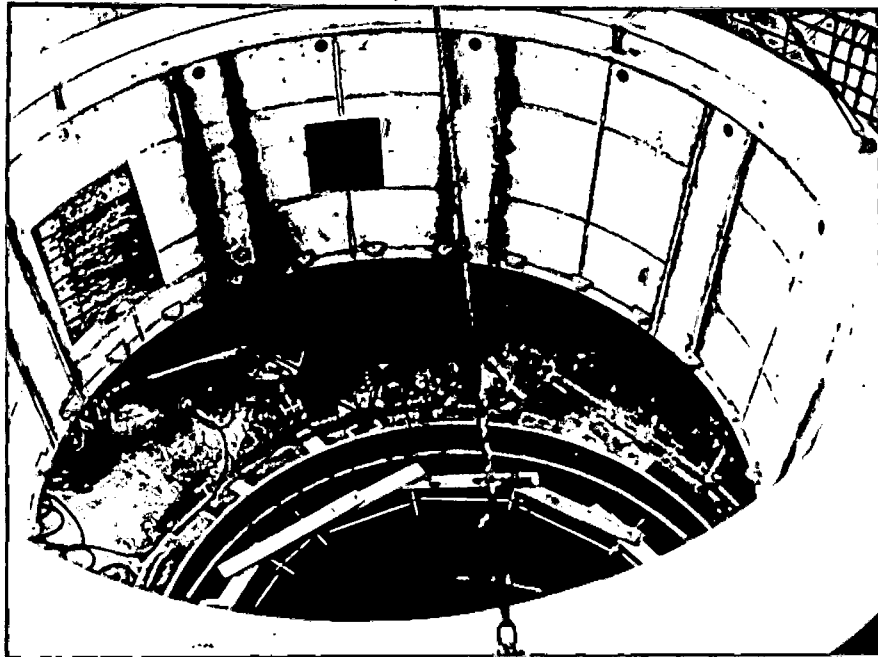


43.313

Descida do revestimento no poço.

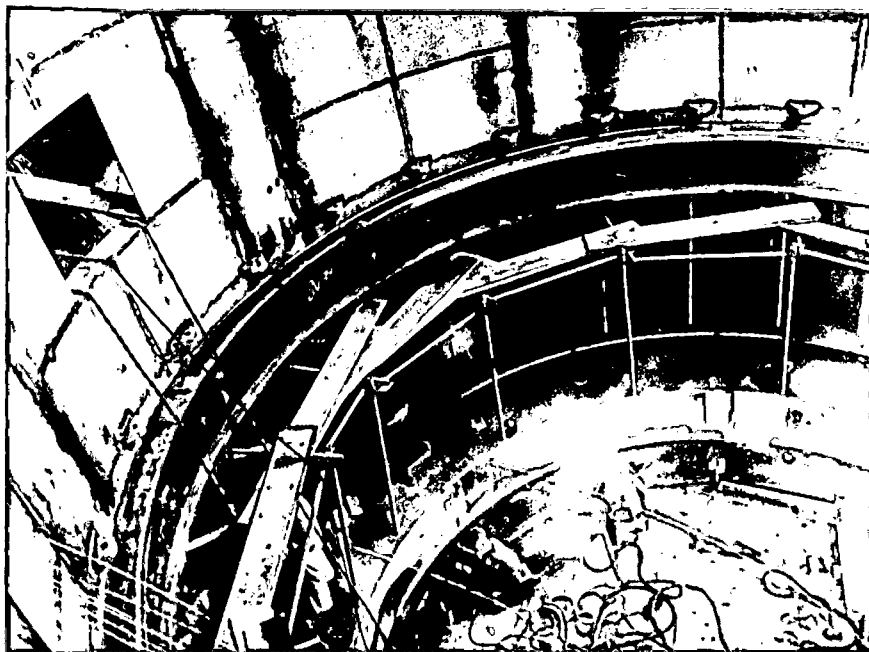


OBRA: ILHA SOLTEIRA - ECI	DES:	ESC.:
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M09/2	VER:	FL 87 de 93
	DES. N.º	



43.315

Sequência fotográfica.



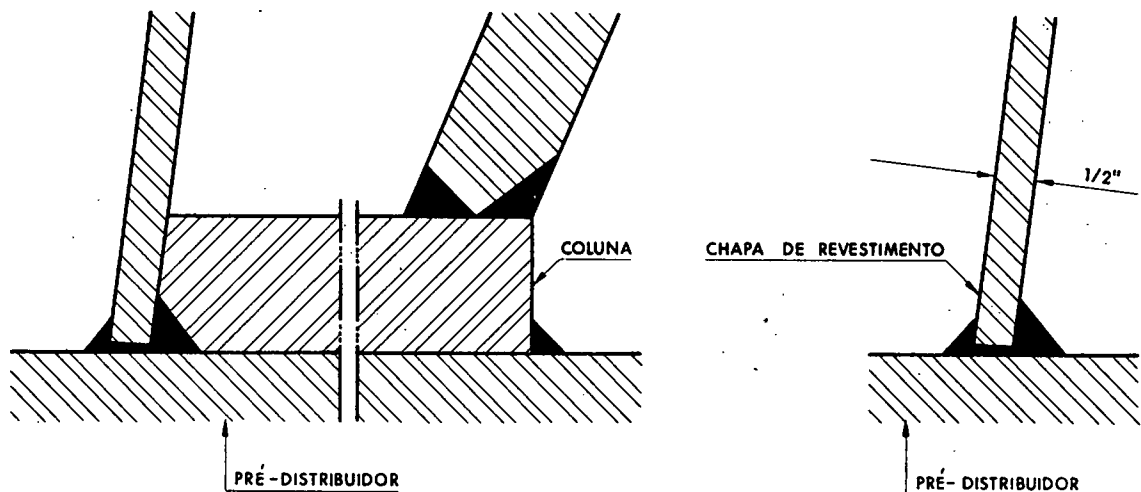
43.319

Revestimento do poço já montado sobre o Pré-distribuidor. Vista interna.

OBRA: ILHA SOLTEIRA - ECI	DÊS:	ESC.:
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M09/2	VER:	FL 88 de 93
	DES. N.º	

### 3.2.1 - Solda do revestimento do poço com o Pré-distribuidor.

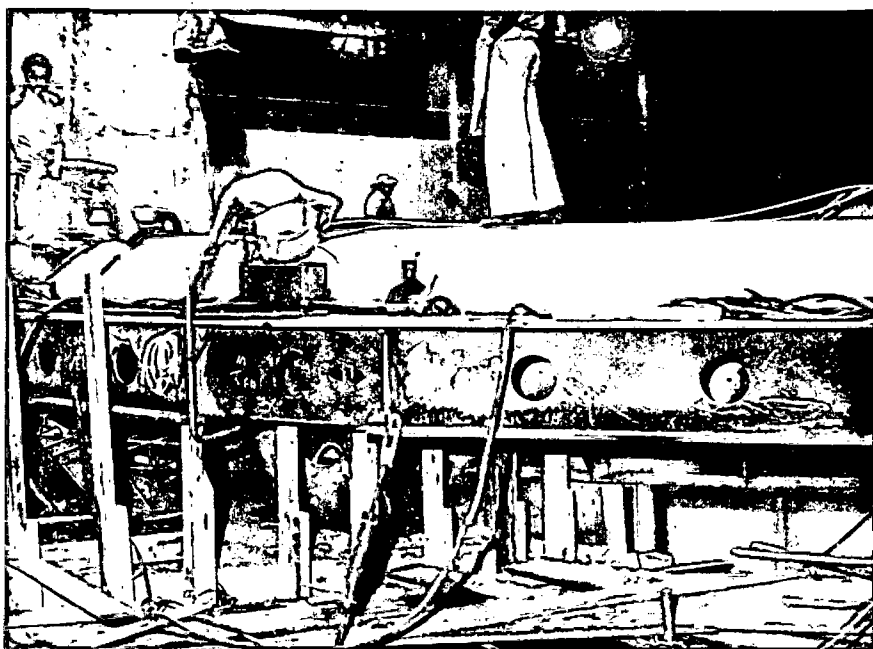
Para o detalhe "Z" e Corte E ver revestimento do poço página nº 77



**Detalhe Z**

**Corte E**

### 3.3 - MONTAGEM DO ANEL SUPORTE DO GERADOR . ( anel dividido em seis seções ).



48.559

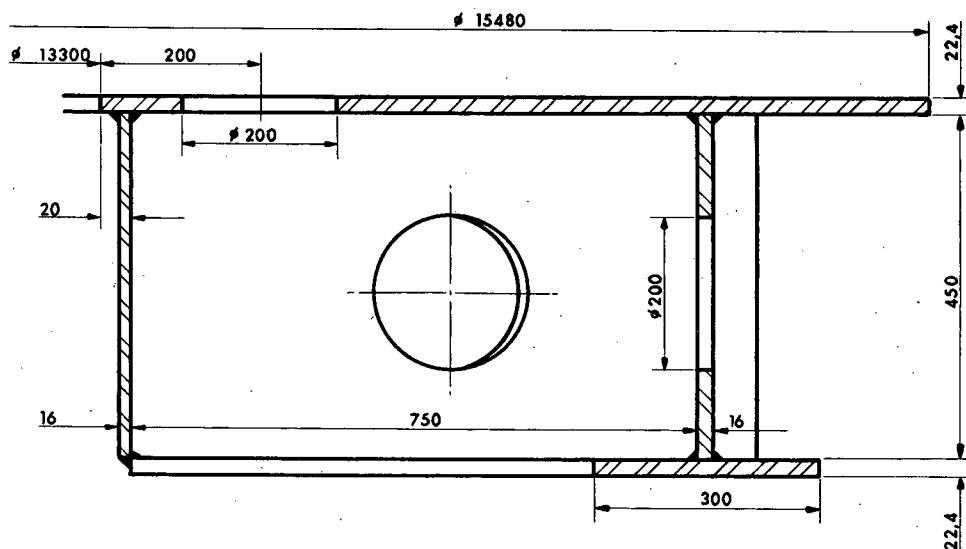
Anel suporte do gerador montado, liberado para solda.

OBRA: ILHA SOLTEIRA - ECI	DES:	ESC.:
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M09/2	VER:	FL 89 de 93
	DES. N.º	



48.556

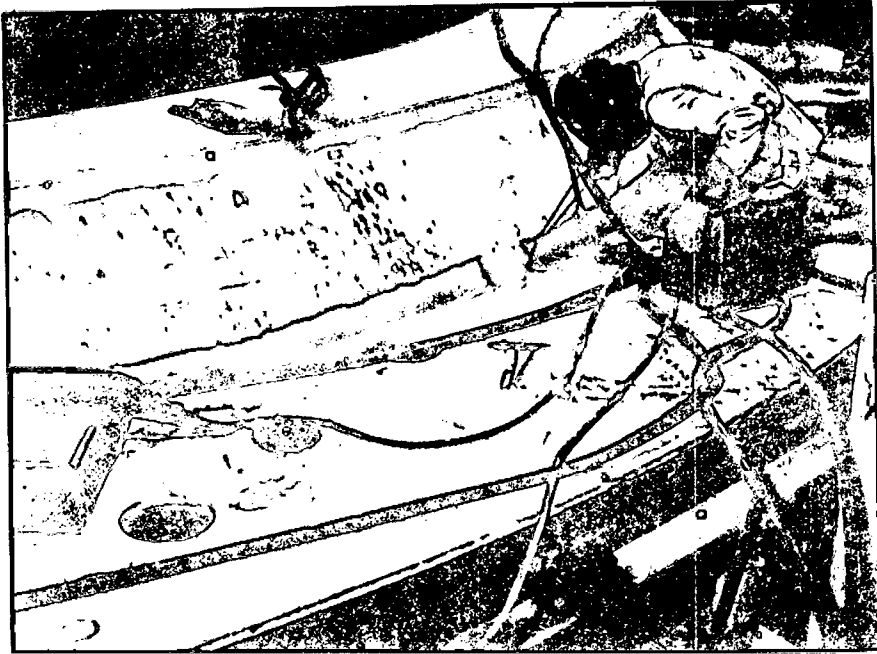
Soldagem do anel suporte com o anel superior do Pit Liner.



**Corte do Anel Suporte**

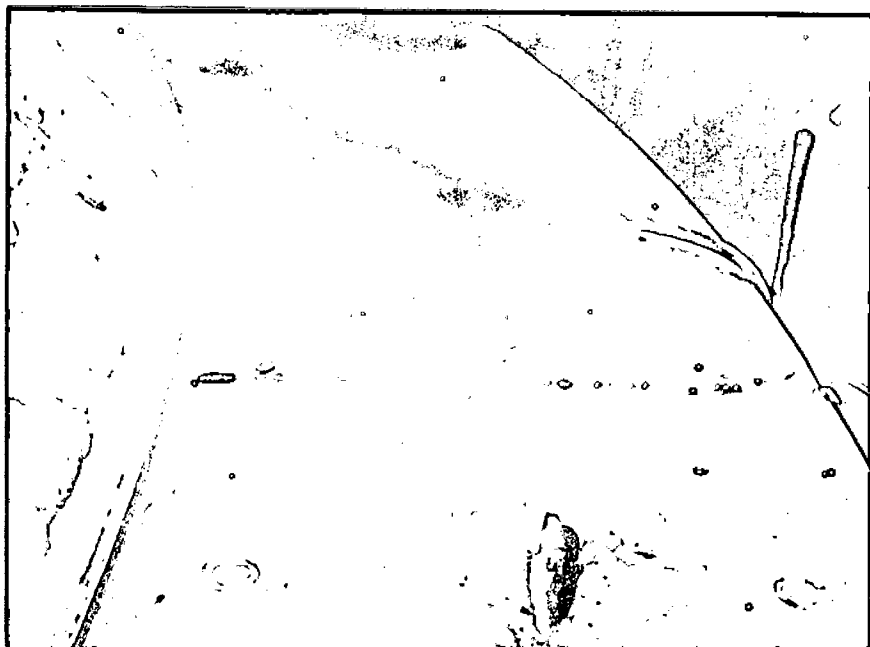
OBRA: ILHA SOLTEIRA - ECI	DES:	ESC:
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M09/2	VER:	FL 90 de 93
	DES. N.º	

## 3.3.1 - Solda do anel suporte do Gerador.



48.558

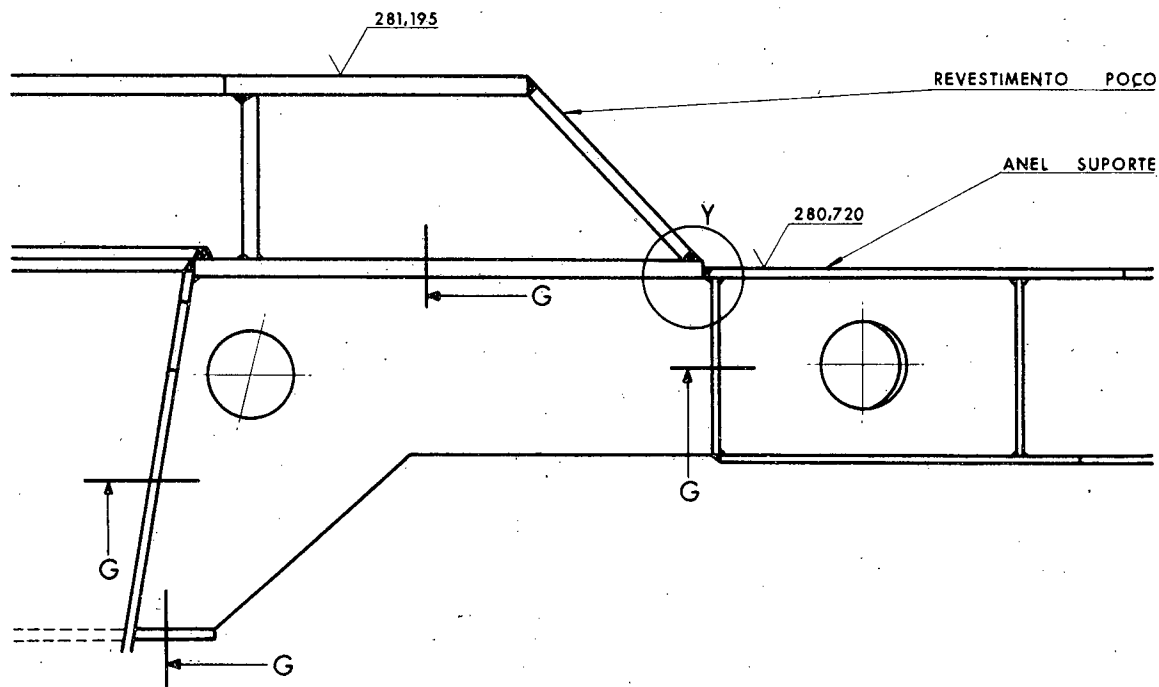
Soldagem circunferencial do anel suporte,  
com o anel do revestimento do poço.



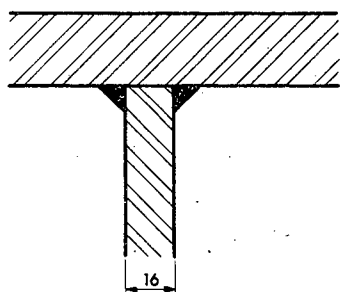
48.557

Soldagem entre as seções do anel.

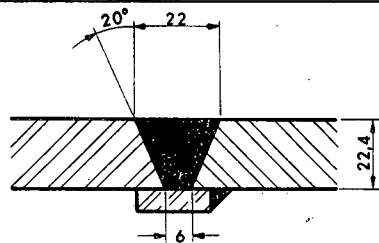
OBRA: ILHA SOLTEIRA - ECI	DES:	ESC.:
	VER:	FL 91 de 93
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M09/2	DES. N.º	



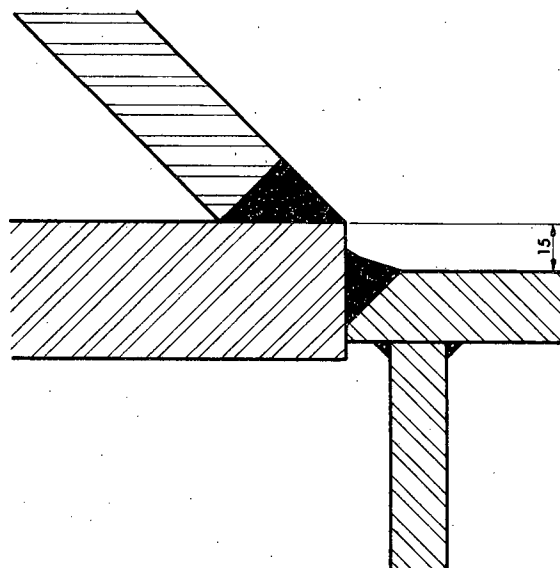
CORTE - G



SOLDA ENTRE SEÇÕES - CORTE



DETALHE - Y



**Solda do Anel Suporte do Gerador**

OBRA: ILHA SOLTEIRA - ECI	DES:	ESC.:
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M09/2	VER:	FL 92 de 93
	DES. N.º	

TRABALHARAM NA ELABORAÇÃO DESTE RELATÓRIO

ENGº NÍVEO AURÉLIO VILLA

ENGº CLASSEDIR SANTARÉM CARVALHO

ENGº MILTON BENITO MUNHOZ

FOI PREPARADO PELO SERVIÇO DE RELATÓRIOS  
RESIDÊNCIA DE CONSTRUÇÃO - ILHA SOLTEIRA

## CENTRAIS ELÉTRICAS DE SÃO PAULO S.A. — CESP

OBRA : ILHA SOLTEIRA - ECI	DES:	ESC:
ASSUNTO : RELATÓRIO DE MONTAGEM M09/2	VER:	FL 93 de 93
	DES. N.º	

M01	Embutidos
M02	Stop-Logs de Montante e Jusante - Peças Fixas
M03	Grades - Peças Fixas
M04	Peças Fixas das Comportas de Emergência
M05	Comportas de Emergência e Servomotor
M06	Blindagens Planas
M07/1	Blindagens de Transição (Grupos 1 ao 4 )
M07/2	Blindagens de Transição (Grupos 17 ao 20 )
M08/1	Tubo de sucção Hitachi COEMSA
M08/2	Tubo de sucção COEMSA
M09/1	5º Anel, Pré-Distribuidor e Caracol Hitachi
M09/2	5º e 6º Anéis, Pré-Distribuidor e Caracol Voith
M10/1	Turbina Hitachi
M10/2	Turbina Voith
M11/1	Rotor Mitsubishi
M11/2	Rotor Toshiba
M11/3	Rotor COEMSA
M11/4	Rotor I.E. Brown Boveri
M12/1	Estator Mitsubishi
M12/2	Estator Toshiba
M12/3	Estator Siemens
M12/4	Estator I.E. Brown Boveri
M13	Barramento Blindado
M14/1	Transformador 170 MVA ASEA
M14/2	Transformador 170 MVA Marelli
M15	Cablagem
M16	Subestação 460 kV
M17	Pórtico 45 t
M18	Máquina Limpa-Grades
M19	Pórtico 160 t
M20	Pórtico 280 t
M21	Ponte 40 t
M22	Pontes 280 t
M23	Comportas Setor/Vertedouro.