



CESP
CENTRAIS ELÉTRICAS DE SÃO PAULO S.A.

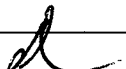
RELATÓRIO DE MONTAGEM

M12/1 - ESTATOR MITSUBISHI

USINA ILHA SOLTEIRA

DIRETORIA DE CONSTRUÇÕES
DEPARTAMENTO DE CONSTRUÇÃO II
SETOR USINAS DO PARANÁ

JULHO - 1973

OBRA:	ILHA SOLTEIRA - CTC II	DES.:		ESC.:
ASSUNTO:	RELATÓRIO DE MONTAGEM M12/1	VER.:	FL	de
		DES. Nº		

RELATÓRIOS DE MONTAGEM

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	Blindagens de Transição
M08	Tubo de Sucção Hitachi e Coemsa
M09/1	5º Anel, Pré-distribuidor e Caracol Hitachi
M09/2	5º e 6º Aneis, 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	Pórticos 160 t
M20	Pórtico 280 t
M21	Ponte 40 t
M22	Pontes 280 t
M23	Comportas Setor/Vertedouro

OBRA: ILHA SOLTEIRA - CTC II	DES.:	ESC.:
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M12/1	VER.:	FL02 de 127
DES. Nº		

GERADORES MITSUBISHI

RELATÓRIO DE MONTAGEM

OBRA: ILHA SOLTEIRA - CTC II	DES.:	ESC.:
	VER.:	FL 03 de 127
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M12/1	DES. Nº	

DIRETORIA DE CONSTRUÇÃO

ENGº FRANCISCO LIMA DE SOUZA DIAS FILHO

DEPARTAMENTO DE CONSTRUÇÃO II

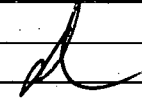
ENGº JOSÉ WALTER MERLO

RESIDÊNCIA DE ILHA SOLTEIRA

ENGº NÍVEO AURÉLIO VILLA

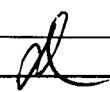
OBRA:	ILHA SOLTEIRA - CTC II	DES.:	ESC.:
ASSUNTO:	RELATÓRIO DE MONTAGEM M12/1	VER.:	FL. 04 de 127
		DES. Nº	

I N D I C E

OBRA: ILHA SOLTEIRA - CTC II	DES.: 	ESC.:
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M12/1	VER.:	FL. 05 de 127
	DES. Nº	

INTRODUÇÃO	07
GENERALIDADES	09
PROGRAMA DE MONTAGEM	13
SEQUÊNCIA DAS PRINCIPAIS ATIVIDADES	15
EQUIPE DE MONTAGEM	75

OBRA: ILHA SOLTEIRA - CTC II	DES.: <i>dl</i>	ESC.:
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M12/1	VER.:	FL. 06 de 127
	DES. Nº	
"INTRODUÇÃO"		

OBRA: ILHA SOLTEIRA - CTC II	DES.: 	ESC.:
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M12/1	VER.:	FL. 07 de 127
	DES. Nº	

APRESENTAÇÃO

O Relatório de Montagem M12/1, tem como objetivo descrever os serviços referentes a montagem dos GERADORES MITSUBISHI (G1 e G2) da Usina de Ilha Solteira.

Procurou-se mostrar neste relatório uma sequência das atividades realizadas, de forma bastante sucinta, tornando-o razoável fonte de consulta quanto a trabalhos similares de montagem que se enfrente no futuro.

PAULO FARINI
Engº Enc.Set.Montagem

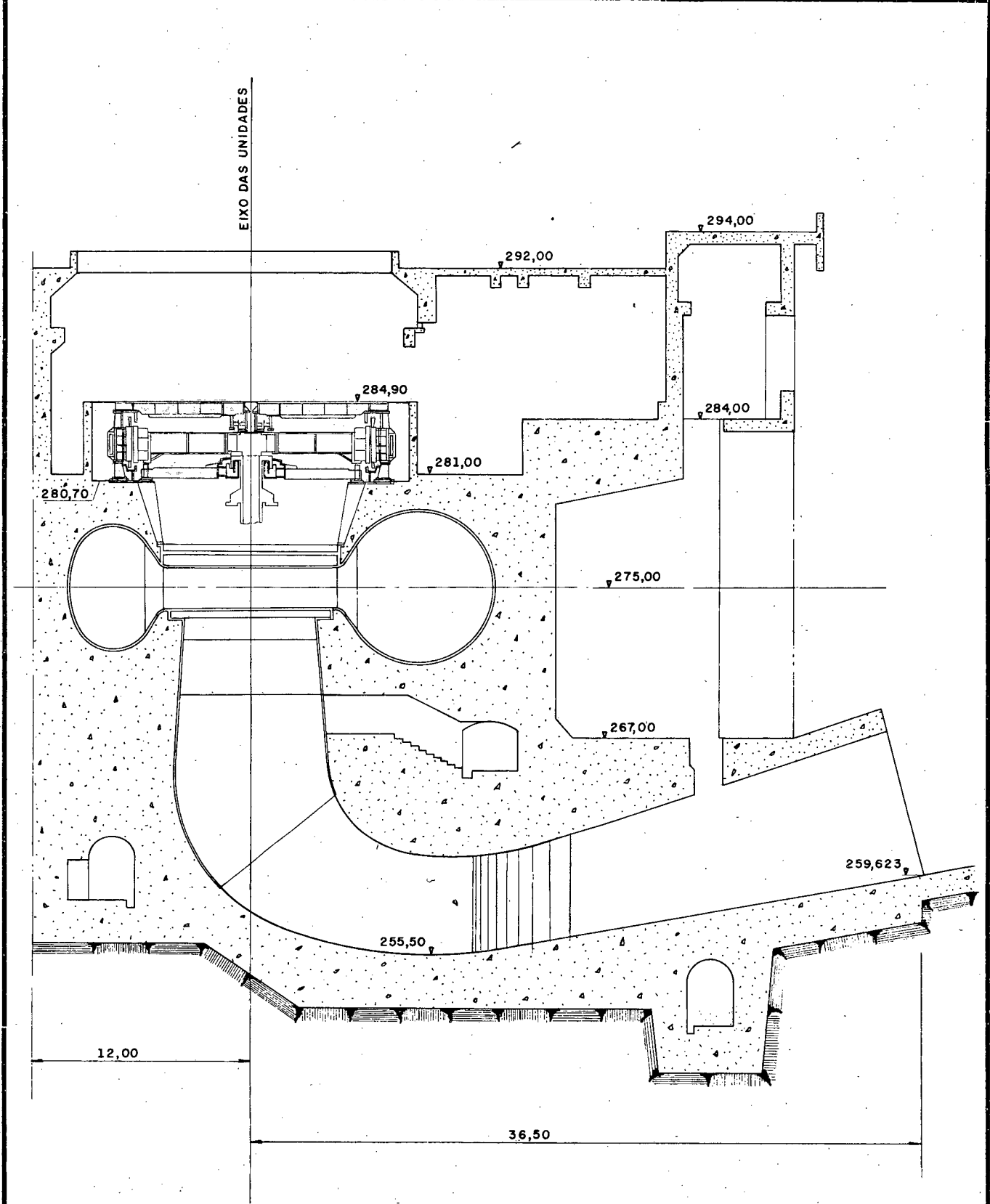
ANIBAL FIGUEIREDO MONTE
Engº Assessor Setor Montagem

NÍVEO AURÉLIO VILLA
Engenheiro Residente

OBRA:	ILHA SOLTEIRA - CTC II	DES.:	ESC.:
ASSUNTO:	RELATÓRIO DE MONTAGEM M12/1	VER.:	FL. 08 de 127
		DES. Nº	

" GENERALIDADES "

OBRA:	ILHA SOLTEIRA - CTC II	DES.	ESC.
ASSUNTO:	RELATÓRIO DE MONTAGEM M12/1	VER.	Fl. 09 de 127
		DES. N.º	



LOCALIZAÇÃO DO GERADOR NA CASA DE FORÇA

OBRA:	ILHA SOLTEIRA - CTC II	DES.:	ESC.:
ASSUNTO:	RELATÓRIO DE MONTAGEM M12/1	VER.:	FL. 10 de 127
		DES. Nº	

GERADOR - DESCRIÇÃO SUCINTA

O gerador de 170 MVA acoplado diretamente ao eixo da turbina, é do tipo "Umbrella". Em vista das suas dimensões, tanto o rotor como o estator foram projetados em partes para facilitar o transporte e montagem. O estator foi dividido em 4 partes com o núcleo magnético e bobinas já montados na fábrica. Também o rotor foi dividido em cubo, seis braços duplos, anel magnético e polos. Acima do rotor, em um eixo complementar, está montado o gerador de imã permanente e os anéis coletores do sistema de excitação. A excitação é do tipo estático (com retificadores). A excitação (ou equipamento regulador de tensão) é alimentada inicialmente por uma fonte externa de 440 V e depois pelos próprios terminais do gerador. A refrigeração é feita por um sistema de ventilação em circuito fechado que inclui trocadores de calor, água e ar. O gerador foi projetado para suportar uma velocidade máxima de disparo da turbina por um período não inferior a 5 minutos, sem sofrer qualquer avaria ou deformação permanente.

O gerador possui um sistema de frenagem composto de 12 freios macacos, montados sobre as extremidades dos braços da aranha inferior.

A alimentação do sistema é feita por um reservatório de ar comprimido e uma bomba de óleo, instalados no mesanino cota 278,00.

Os freios foram projetados para atuarem a velocidade igual a $1/3$ da nominal do gerador (rpm), e bloquear o conjunto dentro de aproximadamente 3 a 5 minutos.

OBRA: ILHA SOLTEIRA - CTC II	DÉS.: 	ESC.:
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M12 /1	VER.:	FL. 11 de 127
DES. Nº		

ESTATOR

Estatores dos geradores nº 1 e 2 da Usina de Ilha Solteira.

Projeto e fabricação: Mitsubishi Electric Corporation
Kobe JAPAN.

Peso unitário : 279 t

Diâmetro do estator

- interno : 13 250 mm

- externo : 15 200 mm

Ranuras do núcleo : 540

Bobinas (cobre) : 1080 un

Tipo de bobinagem : ondulado (3 em paralelo)

Isolação do estator : classe F

Ligação do estator : Y

Características elétricas

- Potência : 170 MVA

- Tensão : 14 400V

- Corrente : 7 500A

- Excitação : 540V; 1500A (1500kVA) no rotor.

OBRA: ILHA SOLTEIRA - CTC II	DES.: 	ESC.:
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M12/1	VER.:	FL. 12 de 127
	DES. Nº	

DESENHOS DE REFERÊNCIA

AA-04113	Içamento do rotor
AA-04120	Arranjo do dispositivo de içamento do rotor
AA-04126	Disposição da tubulação
AA-00824	Sequência da montagem no poço
AA-00825	Sequência da montagem no poço
AA-01626	Fundação do gerador
AA-01627	Fundação do gerador
AA-02822	Conjunto do gerador
AA-03788	Caixa terminal
AA-03790	Acoplamento do eixo da turbina - rotor
AA-03792	Barramento de excitação do rotor
AA-04127	Arranjo da tubulação
AA-05568	Disposição da tubulação de CO ₂
AA-05574	Disposição do aquecedor de recinto
AA-06601	Disposição do detetor de temperatura
AA-06602	Disposição da fiação
AB-13000	Diagrama da tubulação
AB-16953	Dispositivo de içamento do rotor
AB-20764	Base para montagem do rotor
AA-05521	Condutor para excitação

OBRA: ILHA SOLTEIRA - CTC II	DES.: <i>[assinatura]</i>	ESC.:
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M12 /1	VER.: <i>[assinatura]</i>	FL. 13 de 127
DES. Nº		

" PROGRAMA DE MONTAGEM "

OBRA: ILHA SOLTEIRA - CTC II		DES.	ESC.
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M12/1		VER.	Fl. 14-127
		DES. N.º	
ATIVIDADES	1º MÊS	2º MÊS	3º MÊS
01 COLOCAÇÃO DAS BASES E DOS PEDESTAIS			
02 PREPARAÇÃO DOS QUATRO SETORES			
03 COLOC. DOS 4 SETORES NO POÇO GERADOR E NIVELAM.			
04 ACOPLAMENTO MEC. DOS SETORES E CENTRAGEM			
05 LIGAÇÃO DO ANEL DE APOIO			
06 COLOCAÇÃO DAS BOBINAS DE FUNDO			
07 COLOC. DA MICARTA LATERAL DA BOBINA DE FUNDO			
08 AMARRAÇÃO DAS BOBINAS DE FUNDO			
09 INSERÇÃO DO ESPAÇADOR FINAL			
10 COLOCAÇÃO DAS BOBINAS DE FRENTE			
11 COLOC. DA MICARTA LATERAL DA BOBINA DE FRENTE			
12 COLOCAÇÃO DAS CUNHAS NA RANHURA			
13 COLOCAÇÃO DOS ANÉIS ESPAÇADORES			
14 TESTE DE ALTO POTENCIAL (PRIMEIRO)			
15 MONTAGEM E CONEXÕES EM SÉRIE			
16 SOLDAGEM E CONEXÕES EM SÉRIE			
17 ISOLAÇÃO DAS CONEXÕES EM SÉRIE			
18 COLOC. DOS CALÇOS NA SAÍDA DO NÚCLEO			
19 COLOC. DOS ESPAÇADORES DAS BOBINAS DE FRENTE			
20 SOLDAGEM DO SUPORTE			
21 LIGAÇÃO DO MEDIDOR DE TEMPERATURA			
22 UNIÃO DAS BARRAS JUMPER			
23 COLOC. DOS SUPORTES DAS BARRAS JUMPER			
24 UNIÃO DOS ANÉIS COMUNS			
25 UNIÃO DAS BARRAS DE SAÍDA			
26 UNIÃO DAS CONEXÕES DE SAÍDA			
27 PREPARAÇÃO PARA SECAGEM			
28 SECAGEM E APLICAÇÃO DE VERNIZ			
29 TESTE DE ALTO POTENCIAL (SEGUNDO)			

OBRA:	ILHA SOLTEIRA - CTC II	DES.:		ESC.:	
ASSUNTO:	RELATÓRIO DE MONTAGEM M12/1	VER.:	<i>Al</i>	FL	15 de 127
		DES. Nº			

" SEQUÊNCIA DAS PRINCIPAIS ATIVIDADES "

OBRA:	ILHA SOLTEIRA - CTC II	DES.:	ESC.:
ASSUNTO:	RELATÓRIO DE MONTAGEM M12 /1	VER.:	FL.16 de 127
		DES. Nº	

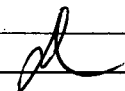
1. Preparação e posicionamento das bases dos estatores.
 1. Recebimento e armazenamento das peças.
 2. Desembalagem das peças do estator.
 3. Transporte e descida dos pedestais no HM e no poço do gerador.
 4. Preparação dos pedestais do estator.
 5. Posicionamento dos pedestais do estator.
2. Preparação e descida dos segmentos do estator no poço do gerador.
 1. Preparação dos dispositivos de içamento.
 2. Preparação dos segmentos do estator no Hall de Montagem.
 3. Içamento e transporte dos segmentos do estator, do HM para o poço do gerador.
 4. Posicionamento dos segmentos do estator no poço do gerador.
3. Montagem dos segmentos do estator.
 1. Acoplamento mecânico.
 2. Nivelamento e centragem.
4. Complementação da bobinagem do estator.
 1. Conexão e isolamento do anel de apoio das bobinas.
 2. Introdução das bobinas de fundo nas ranhuras
 3. Colocação dos calços laterais.
 4. Colocação dos feltros espaçadores entre o anel de apoio e as bobinas de fundo.
 5. Colocação dos feltros espaçadores entre as bobinas de fundo.
 6. Amarração das bobinas de fundo ao anel de apoio das bobinas.
 7. Colocação das micartas (calços) espaçadoras entre as bobinas de fundo e as bobinas de frente.
 8. Montagem dos termoelementos para a medição da temperatura do núcleo e das bobinas do estator.
 9. Introdução das bobinas de frente nas ranhuras.
 10. Colocação dos calços laterais.
 11. Colocação das cunhas p/fixação das bobinas.
 12. Colocação das cintas espaçadoras entre as bobinas de frente e bobinas de fundo.

OBRA:	ILHA SOLTEIRA - CTC II	DES.:	ESC.:
ASSUNTO:	RELATÓRIO DE MONTAGEM M12 /1	VER.:	FL 17 de 127
		DES. Nº	

13. Colocação dos calços espaçadores nas extremidades das bobinas.
14. Amarração das bobinas de frente às bobinas de fundo.
5. 1ª Teste de alto potencial.
6. Montagem dos terminais de ligação das bobinas.
 1. Colocação dos terminais.
 2. Preparação para estanhamento.
 3. Estanhamento.
 4. Ajuste e limpeza dos terminais após o estanhamento.
7. Isolação dos terminais das bobinas.
 1. Preparação das capas de isolação dos terminais.
 2. Preparação da massa isolante.
 3. Montagem das capas de isolação.
 4. Complementação da isolação.
8. Montagem das barras Jumper.
 1. Descida dos barramentos no poço do gerador.
 2. Estanhamento dos conectores.
 3. Isolação das barras Jumper.
 4. Fixação dos espaçadores das barras Jumper.
9. Ligação dos termoelementos para medição da temperatura do núcleo e bobinas do estator.
10. Montagem dos barramentos de saída.
 1. Fixação dos suportes metálicos.
 2. Montagem dos barramentos sobre os suportes.
 3. Estanhamento e isolação das barras de saída.
11. Secagem e envernizamento.
 1. Preparação para a cobertura.
 2. Ligação das máquinas de solda p/aquecimento
 3. Medição da temperatura do núcleo do estator.
 4. Medição da resistência de isolação.
 5. Envernizamento
12. 2ª Teste de alto potencial.

OBRA: ILHA SOLTEIRA - CTC II	DES.: 	ESC.:
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M12 /1	VER.:	FL. 18 ^a 127
	DES. Nº	

13. Nivelamento e centragem final do estator
 1. Nivelamento.
 2. Centragem.
 3. Martelamento da solda de fixação da base do estator.
 4. Fixação das bases através de parafusos.
14. Montagem das câmaras de arrefecimento do estator.
 1. Montagem da câmara superior.
 2. Montagem da câmara inferior.
15. Montagem do sistema de arrefecimento do estator.
 1. Pré-montagem do conjunto.
 2. Montagem da tubulação para refrigeração do ar.
 3. Isolação da tubulação para refrigeração do ar.
 4. Montagem dos filtros d'água.
 5. Montagem do medidor de vazão.
 6. Montagem do sistema de medição de temperatura.
 7. Pintura.
16. Montagem do mancal de guia superior.
 1. Preparação dos braços da aranha.
 2. Acoplamento dos braços da aranha ao cubo do mancal de guia superior.
 3. Nivelamento e centragem da aranha.
 4. Fixação da aranha inferior.
 5. Serpentina de refrigeração do óleo do mancal.
 6. Montagem do anel labirinto inferior.
 7. Montagem dos patins do mancal de guia.
 8. Montagem do 2º anel.
 9. Montagem da tampa do cubo do mancal de guia superior.
 10. Tubulação para o sistema de refrigeração do mancal de guia.
 11. Tomada para medição de temperatura do mancal de guia.
17. Montagem dos freios-macacos.
 1. Fixação dos freios nos braços da aranha.
 2. Tubulação para alimentação de ar e óleo.
 3. Central para alimentação dos freios macacos.

OBRA: ILHA SOLTEIRA - CTC II	DES.: 	ESC.:
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M12/1	VER.:	FL. 19 de 127
	DES. Nº	

18. Acoplamento do rotor ao eixo da turbina.

1. Dispositivo de içamento do rotor.
2. Içamento do rotor no HM.
3. Içamento e transporte do rotor, para o poço do gerador.
4. Descida do rotor para acoplamento ao eixo.
5. Introdução do conjunto de chavetas.
6. Aperto dos parafusos de acoplamento.

19. Complementação da montagem do gerador.

1. Medição da folga no entreferro (polos do rotor e núcleo do estator).
2. Montagem do gerador de imã permanente (PMG).
 1. Preparação do rotor do PMG.
 2. Acoplamento do eixo e rotor do PMG ao rotor principal.
3. Montagem da tampa do poço do gerador.
 1. Acoplamento dos braços da aranha ao cubo.
 2. Preparação das bases de fixação da aranha superior.
 3. Nivelamento e centragem da aranha superior.
 4. Complementação da tampa do gerador.
4. Montagem do estator do PMG.
5. Montagem dos barramentos da excitação.
6. Montagem do ventilador e sua tampa.
7. Acessórios do poço do gerador.
8. Sistema anti-incêndio - CO₂.

OBRA:	ILHA SOLTEIRA - CTC II	DES.:	ESC.:
ASSUNTO:	RELATÓRIO DE MONTAGEM M 12 /1	VER.:	FL.20 de 127
		DES. Nº	

1.1 Recebimento e armazenamento das peças.

Quando as embalagens chegam a obra elas são conferidas com as listas de embalagens (packing list) e colocadas dentro de armazens cobertos ou sala de máquinas, são abertas e examinados os conteúdos conforme o "packing list".

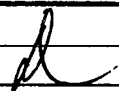
Todas as partes do gerador são armazenadas em lugares limpos e secos, sobre prateleiras apropriadas ou protegidas - acima do piso 3" no mínimo por meio de blocos sólidos.

Os itens em cujas caixas está marcado "ar condicionado" de vem ser aquecidos por aquecedores elétricos à $10 \pm 5^{\circ}\text{C}$ acima da temperatura ambiente a fim de impedir condensação de água ou absorção da umidade.

1.2 Desembalagem das peças do estator.

Cuidados especiais foram tomados ao desembalar os quartos do estator para evitar danificações nas bobinas e em suas estruturas de sustentação.

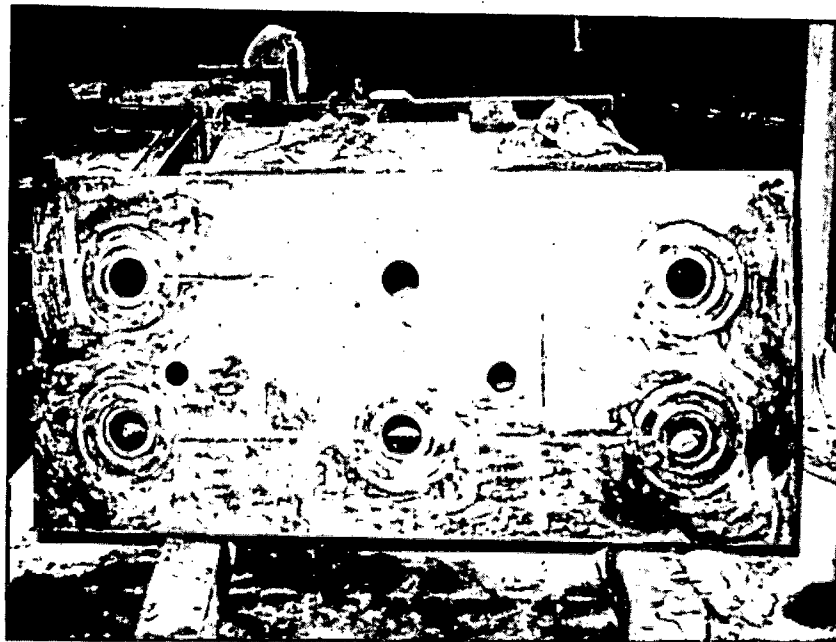
Imediatamente após a desembalagem, as peças são submetidas ao teste de resistência de isolamento. Esse teste consiste - na aplicação de tensão no enrolamento completo de um quarto do estator durante um minuto. A isolamento é considerada satisfatória quando o valor registrado no megger for acima de 100 megohms em cada quarto do estator. Caso ocorra um valor inferior deverá ser feita a secagem nos enrolamentos com um equipamento apropriado, aquecedor de recinto ou soprador de ar a temperatura de $75 \pm 5^{\circ}\text{C}$ durante 48 horas.

OBRA: ILHA SOLTEIRA - CTC II	DES.: 	ESC.:
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M12/1	VER.: 	FL. 21 de 127
	DES. Nº	

1.4 - Preparação dos pedestais do estator.

Devido ao longo tempo de armazenagem, foi necessária uma rigorosa limpeza nas partes usinadas dos pedestais para melhor acoplamento com os quartos do estator; nessa limpeza usaram-se solvente - CHLOROTHENE, lixadeira pneumática e lixa fina.

26 952



Parte inferior do pedestal do estator

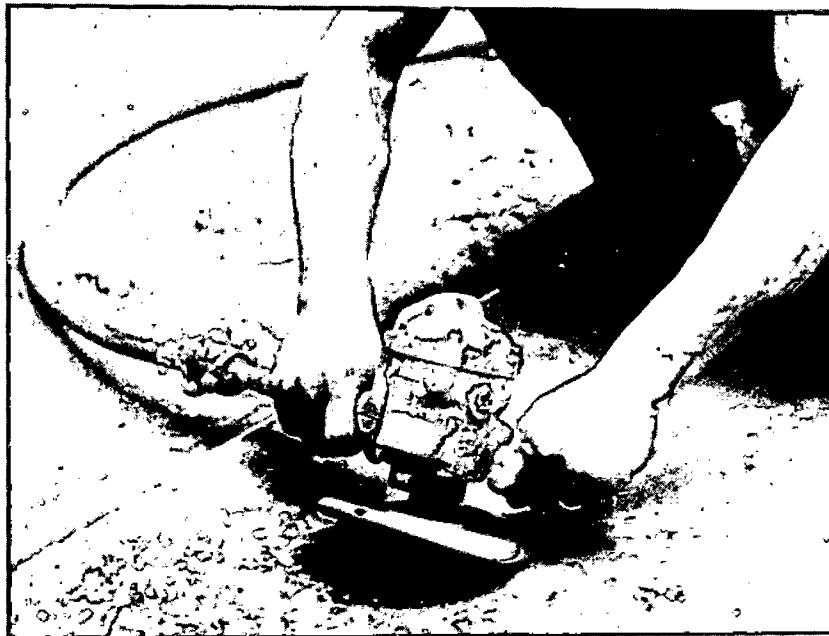
OBRA:	ILHA SOLTEIRA - CTC II	DES.:	ESC.:
ASSUNTO:	RELATÓRIO DE MONTAGEM M12 /1	VER.:	FL.22 de 127
		DES. Nº	

1.5 - Posicionamento dos pedestais do estator.

Os pedestais do estator foram colocados sobre (12) doze chapas intermediárias fixadas na parte superior da blindagem do poço da turbina (pit- liner).

O ajuste final da cota foi conseguido através dos parafusos tipo macacos, que serviram também para a fixação dos pedestais nas chapas intermediárias.

27 '207



Limpeza nas chapas da blindagem do poço da turbina (pit-liner), para fixação dos pedestais do estator.

OBRA: ILHA SOLTEIRA - CTC II

DES.:

ESC.:

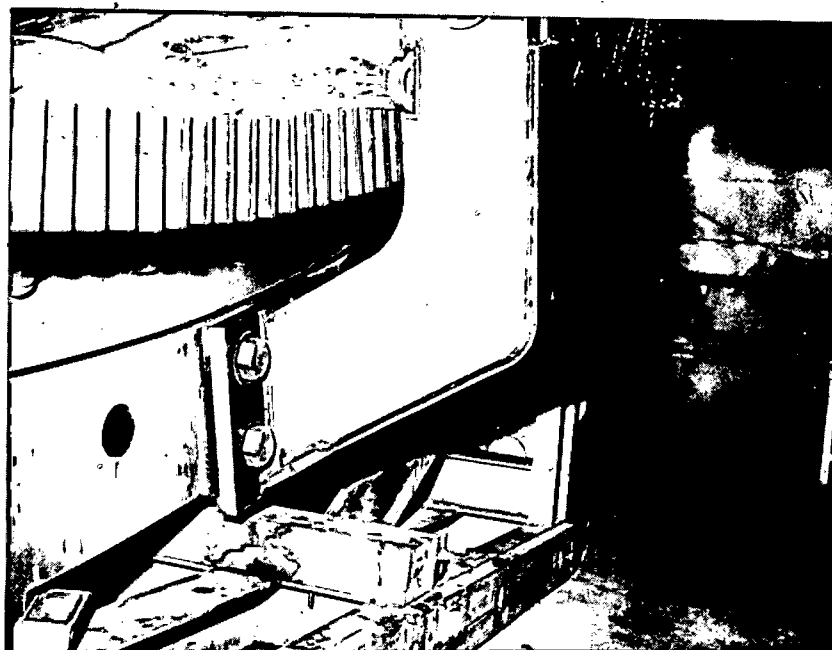
VER.:

FL. 23 de 127

ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M12 /1

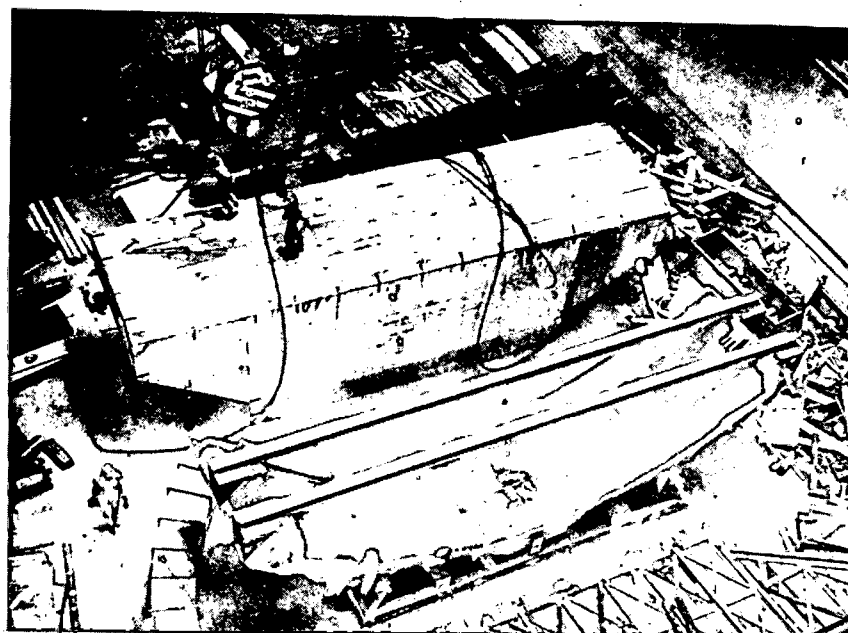
DES. Nº

27 482



Dispositivo de içamento acoplado a um dos segmentos do estator.

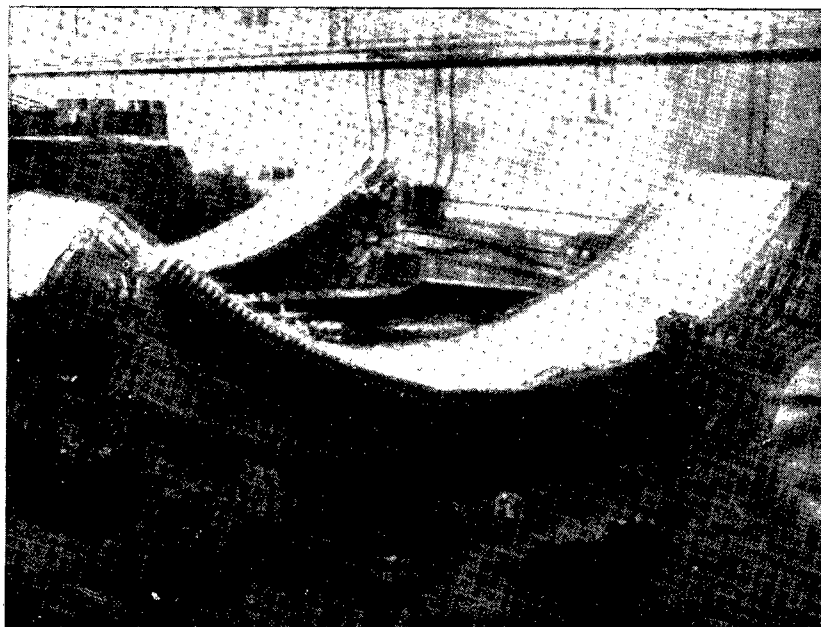
28 708



Travamento com perfis metálicos, para evitar deformações nos segmentos durante o transporte.

OBRA: ILHA SOLTEIRA - CTC II	DES.: 	ESC.: 
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M12/1	VER.: 	FL 24 de 127
DES. Nº		

27 483



Segmentos do estator, sendo preparados para a descida no poço do gerador.

2.3 - Içamento e transporte dos segmentos, do HM para o poço do gerador.

Para a descida dos segmentos no poço, foram acoplados quatro dispositivos de içamento, sendo dois na parte superior e dois na parte inferior.

Os dispositivos da parte inferior serviram apenas para auxiliar na virada dos segmentos, deixando-os em posição de içamento.

OBRA: ILHA SOLTEIRA - CTC II

DES.:

ESC.:

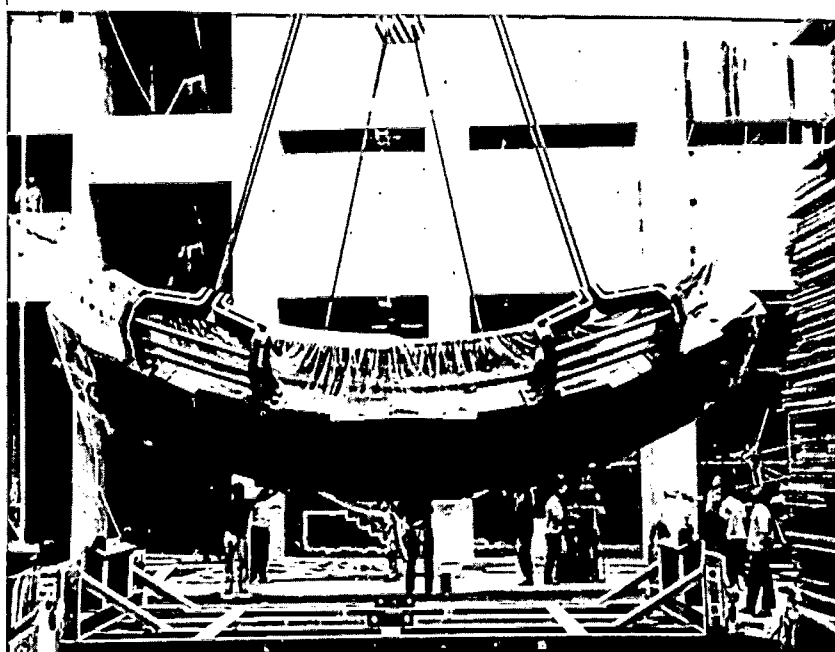
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M12 /1

VER.:

FL. 25 de 127

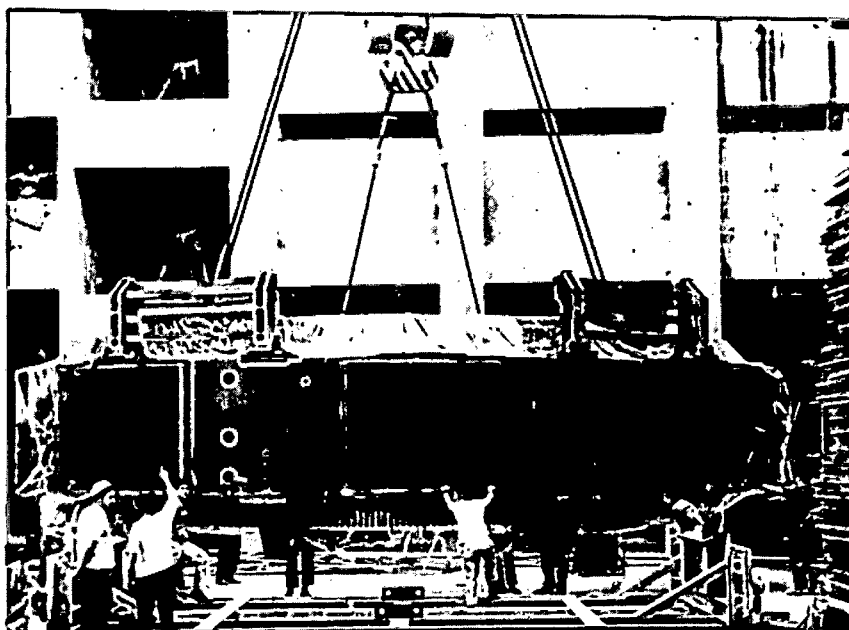
DES. Nº

27 661



Virada do segmento do estator, com os dispositivos de içamento.

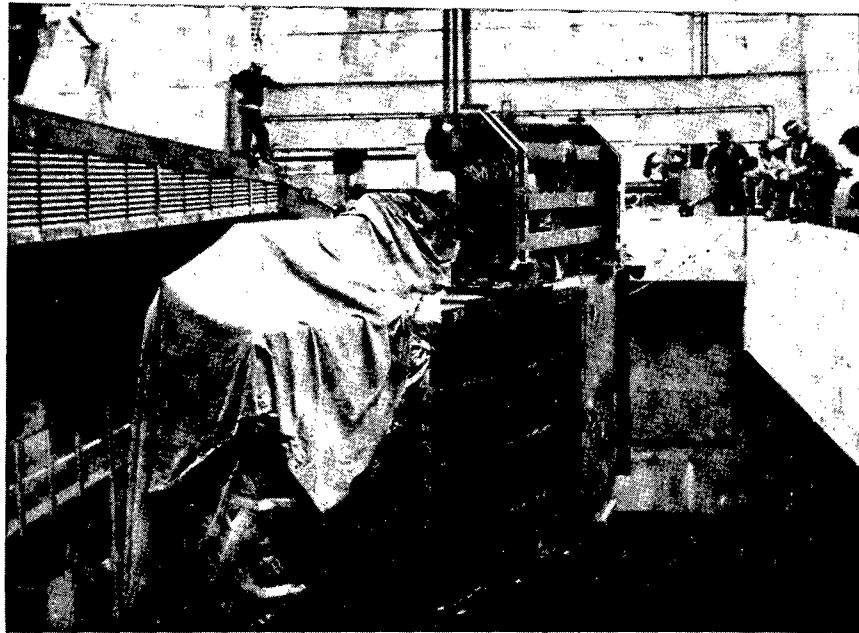
27 662



Içamento do segmento do estator no H.M. e transporte para o poço do gerador.

OBRA: ILHA SOLTEIRA - CTC II	DES.:	ESC.:
	VER.:	FL. 26 de 127
	DES. Nº	
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M12 /1		

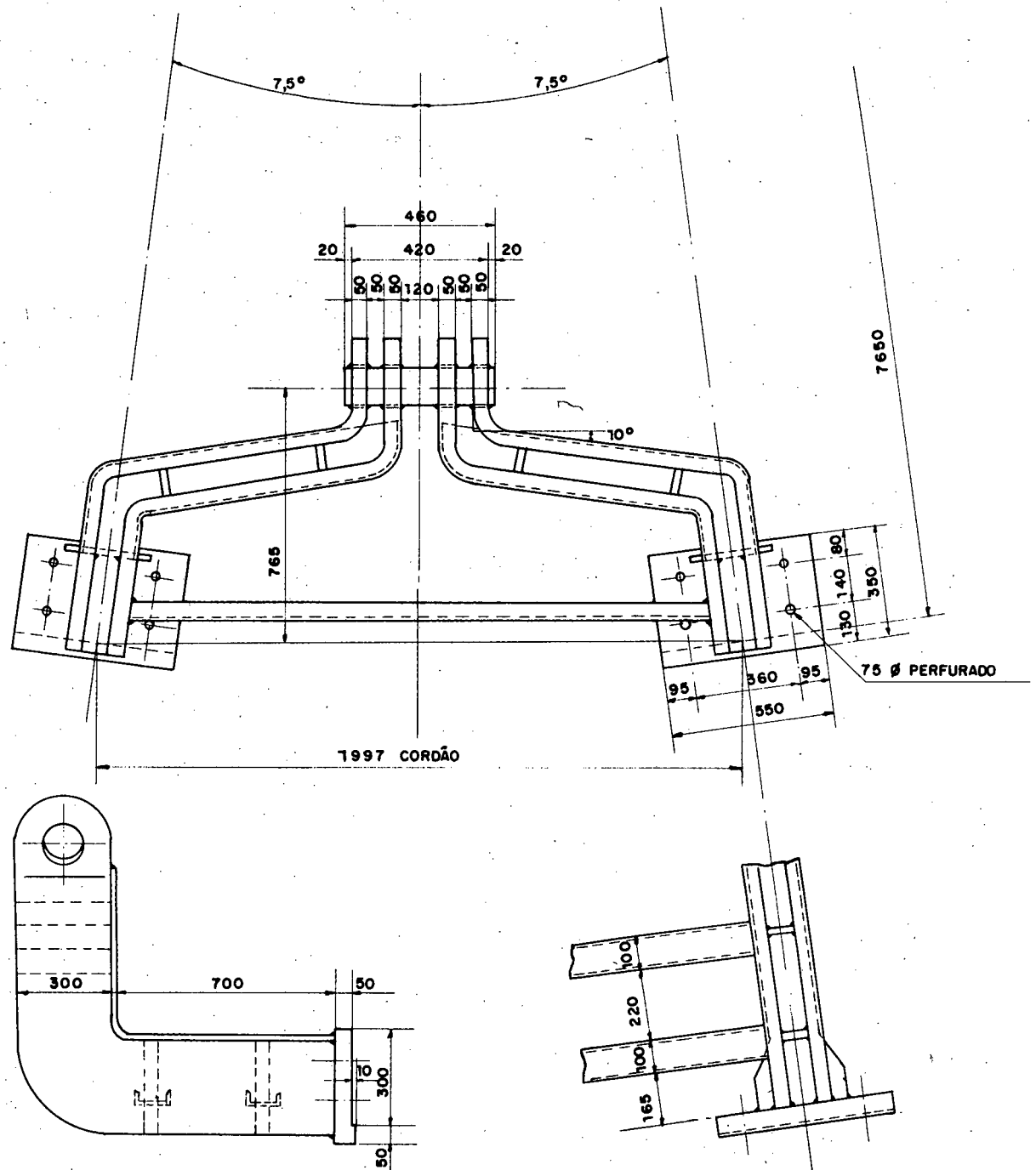
27 435



Transporte dos segmentos do estator do H.M.
para o poço do gerador.

OBRA: ILHA SOLTEIRA - CTC II
 ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M12/1

DES. *[assinatura]* ESC. 1:20
 VER. *[assinatura]* FL. 27-127
 DES. N.º



DISPOSITIVO DE IÇAMENTO DOS SEGMENTOS DO ESTATOR

CROQUÍ Nº 1

OBRA: ILHA SOLTEIRA - CTC II	DES.: 	ESC.:
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M12/1	VER.: 	FL. 28 de 127
	DES. Nº	

3.1 - Acoplamento mecânico.

O içamento dos segmentos do estator e o posicionamento sobre as bases, exigiram cuidados especiais; como medida de segurança foram colocadas chapas de aço inoxidável para proteger as superfícies usinadas - (emendas); após o posicionamento foram retiradas as chapas protetoras e colocados os parafusos e pinos guias.

27 663



Içamento dos segmentos sobre os pedestais para o acoplamento.

OBRA:	ILHA SOLTEIRA - CTC II	DES.:	VER.:	ESC.:
ASSUNTO:	RELATÓRIO DE MONTAGEM M12/1	DES. Nº		FL 29 de 127

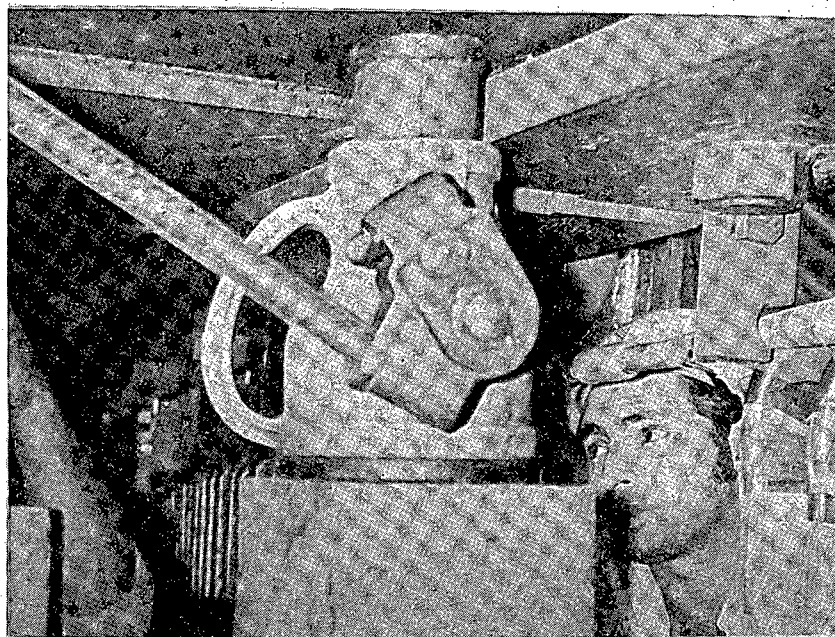
3.2 - Nivelamento e Centragem

Após o acoplamento, deu-se início a primeira fase do nivelamento. Esta operação foi realizada utilizando os macacos mecânicos e a colocação de calços entre as bases do estator e as chapas de fixação (soleira).

Posteriormente esses calços foram substituídos por 3 parafusos macacos M 64 x 250 em cada base.

Os parafusos macacos fornecidos pela Mitsubishi não tinham medidas suficientes para o nivelamento do estator, motivo pelo qual outros foram fabricados na obra e colocados provisoriamente.

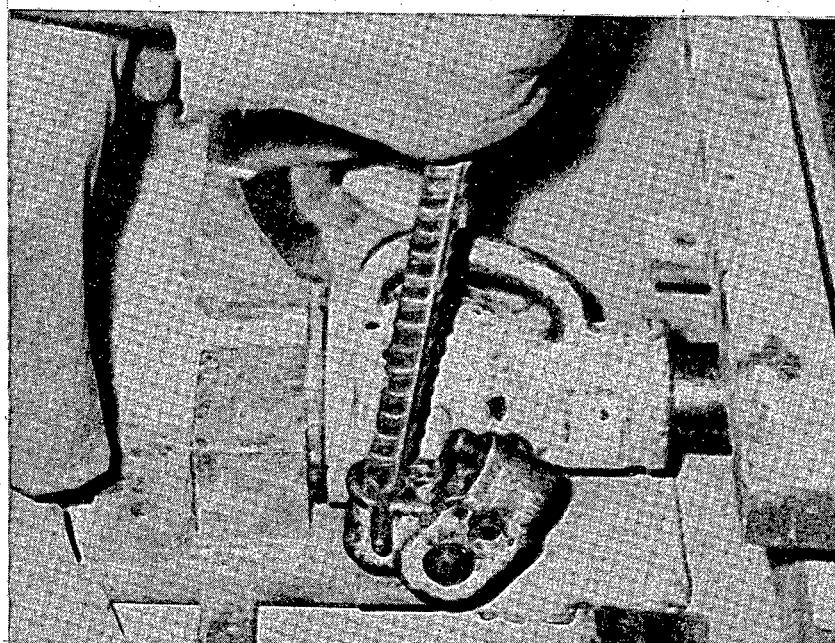
27 689



Macaco utilizado no nivelamento primário do estator (1a. etapa).

OBRA: ILHA SOLTEIRA - CTC II	DES.: 	ESC.:
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M12 /1	VER.:	FL. 30 de 127
DES. Nº		

27 688



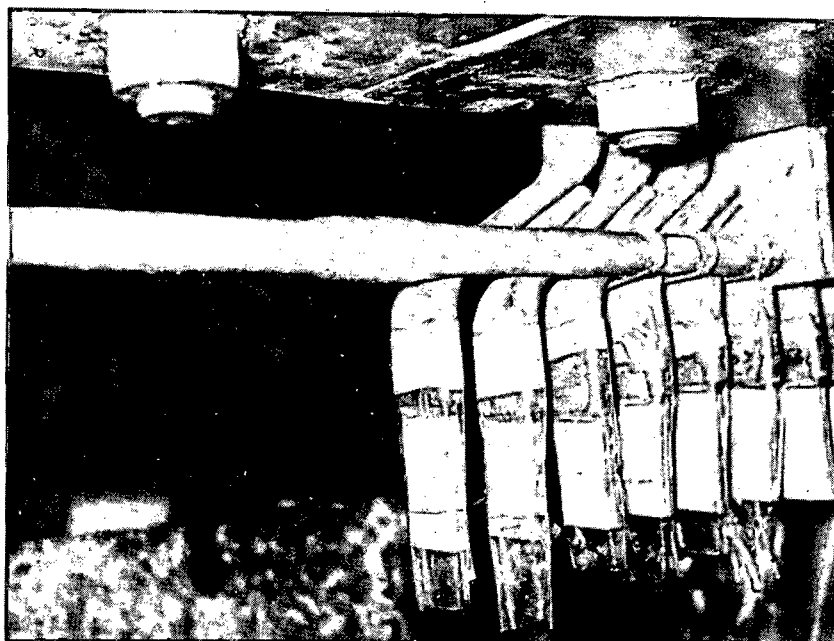
Método usado para a centragem do estator ,
com o macaco mecânico.

OBRA:	ILHA SOLTEIRA - CTC II	DES.:	ESC.:
ASSUNTO:	RELATÓRIO DE MONTAGEM M12/1	VER.:	FL 31 de 127
		DES. Nº	

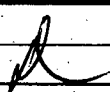
4. Complementação da bobinagem do estator.

A MITSUBISHI forneceu os estatores com os serviços de bobinagem quase que totalmente prontos, cabendo à obra fazer apenas uma complementação, ou seja, a bobinagem nas emendas do estator, sendo um total de 28 bobinas de fundo e 80 bobinas de frente.

27 716



Conexão e isolamento do anel de apoio das bobinas.

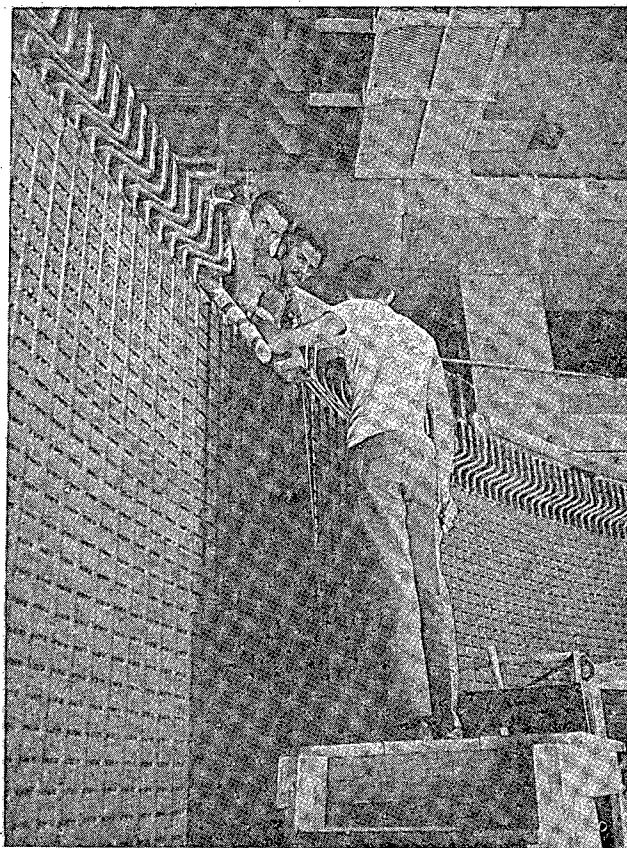
OBRA: ILHA SOLTEIRA - CTC II	DES.: 	ESC.:
	VER.:	FL. 32 de 127
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M12/1	DES. Nº	

4.2 - Introdução das bobinas de fundo nas ranhuras.

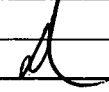
Antes da introdução das bobinas, o interior das ranhuras do núcleo foi rigorosamente examinado e limpo, eliminando assim qualquer irregularidade existente. Em alguns casos foi necessário usar martelo de plástico para melhor introdução das bobinas.

A altura das extremidades das bobinas foi regulada - com um gabarito fabricado na Obra.

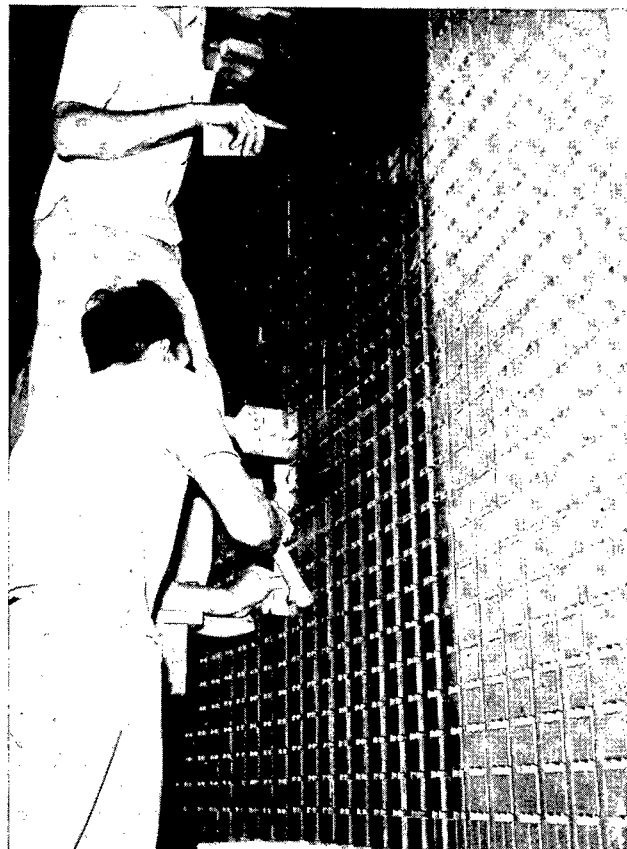
27 871



Introdução das bobinas nas ranhuras.

OBRA: ILHA SOLTEIRA - CTC II	DES.: 	ESC.:
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M12/1	VER.: 	FL33 de 127
	DES. Nº	

27 847



Colocação dos calços laterais nas bobinas de fundo.

OBRA: ILHA SOLTEIRA - CTC II

DES.:

ESC.:

ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M12 /1

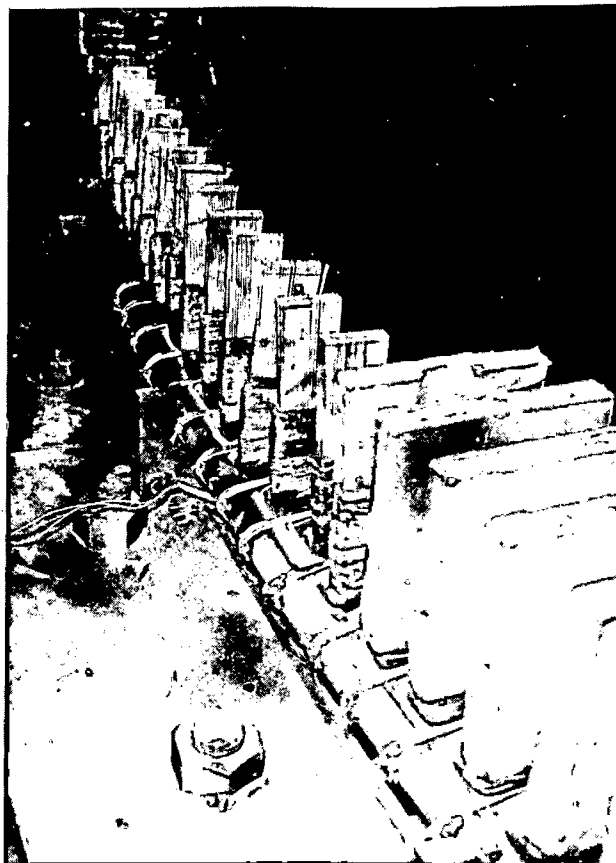
VER.:

FL. 34 de 127

DES. Nº

4.4 - Colocação dos feltros espaçadores entre o anel de apoio e as bobinas de fundo.

27 897



Posição dos feltros e os termoelementos colocados entre as bobinas.

Os feltros foram embebidos num preparado de Epoxy nº 815 e Epoxy B-002 de secagem rápida exigindo assim aplicação imediata.

OBRA:	ILHA SOLTEIRA - CTC II	DES.:	VER.:	ESC.:
ASSUNTO:	RELATÓRIO DE MONTAGEM M12/1	DES. Nº	FL. 35º 127	

27 862

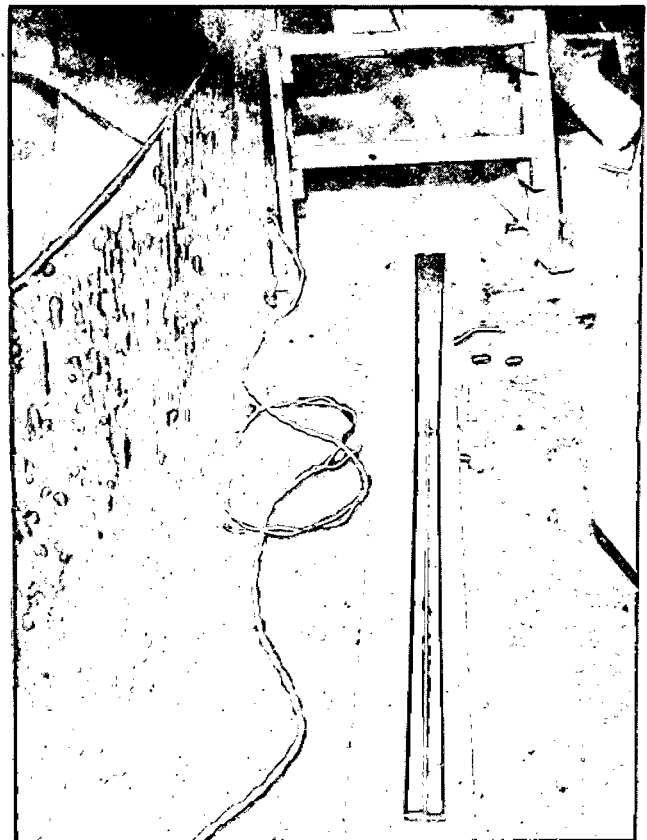


Amarração das bobinas de fundo ao anel de apoio com o cordão de fibra de vidro.

4.7 - Colocação das micartas (calços), espaçadoras entre as bobinas de fundo e as bobinas de frente.

27 899

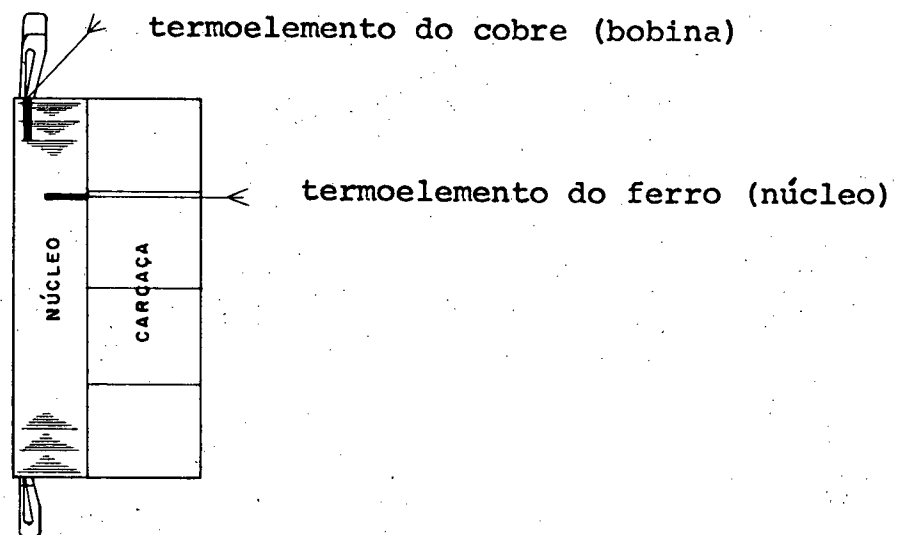
Micartas espaçadoras -
material celeron.



OBRA:	ILHA SOLTEIRA - CTC II	DES.:	ESC.:
ASSUNTO:	RELATÓRIO DE MONTAGEM M12 /1	VER.:	FL36 de 127
		DES. Nº	

4.8 - Montagem dos termoelementos para medição da temperatura do núcleo e bobinas do estator.

Após a complementação da bobinagem foram colocados quatro termoelementos; nas ranhuras 44, 174, 314, 449, sendo um termoelemento em cada emenda.



Antes da instalação, os termoelementos foram submetidos a teste pela equipe do Laboratório Eletromecânico, e os valores registrados foram considerados satisfatórios, - (113Ω a uma temperatura ambiente de 32°C , para cada termoelemento).

OBRA: ILHA SOLTEIRA - CTC II

DES.:

ESC.:

ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M12 /1

VER.:

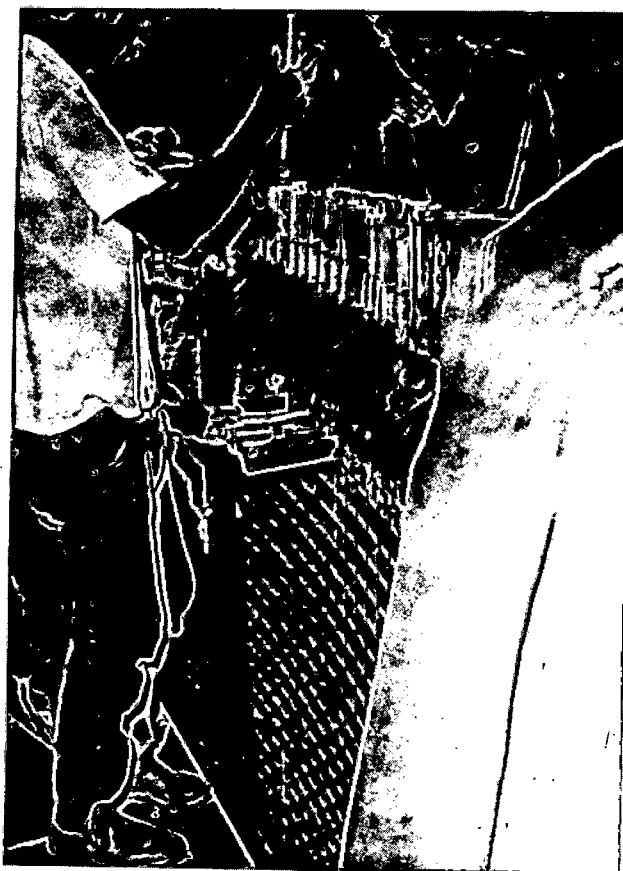
FL. 37 de 127

DES. Nº

4.9 Introdução das bobinas de frente nas ranhuras

Análogo ao processo de colocação das bobinas de fundo, foi o adotado na colocação das bobinas de frente, sendo um total de 20 bobinas para cada emenda.

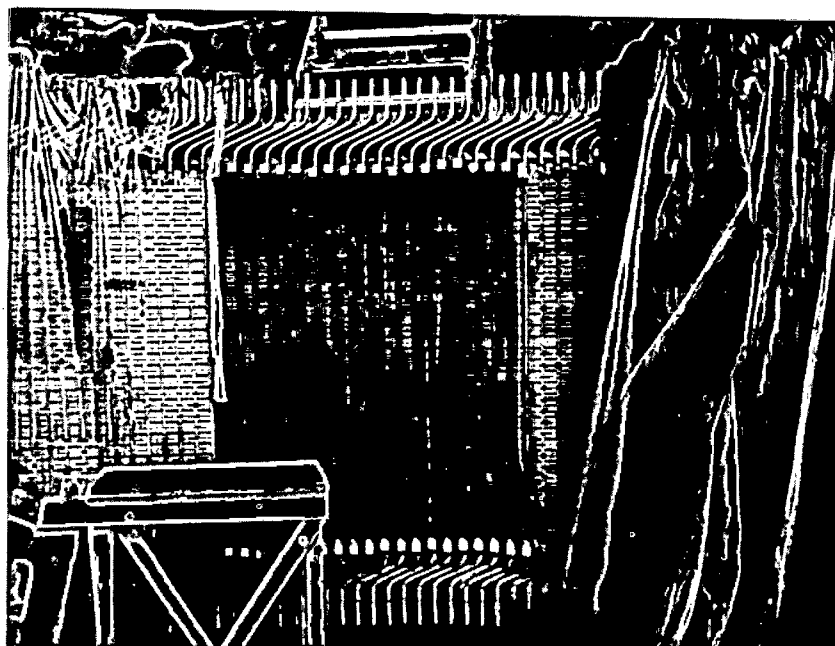
27 898



Introdução das bobinas nas ranhuras

OBRA: ILHA SOLTEIRA - CTC II	DES.: 	ESC.: 
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M12 /1	VER.: 	FL. 38 de 127
	DES. Nº	

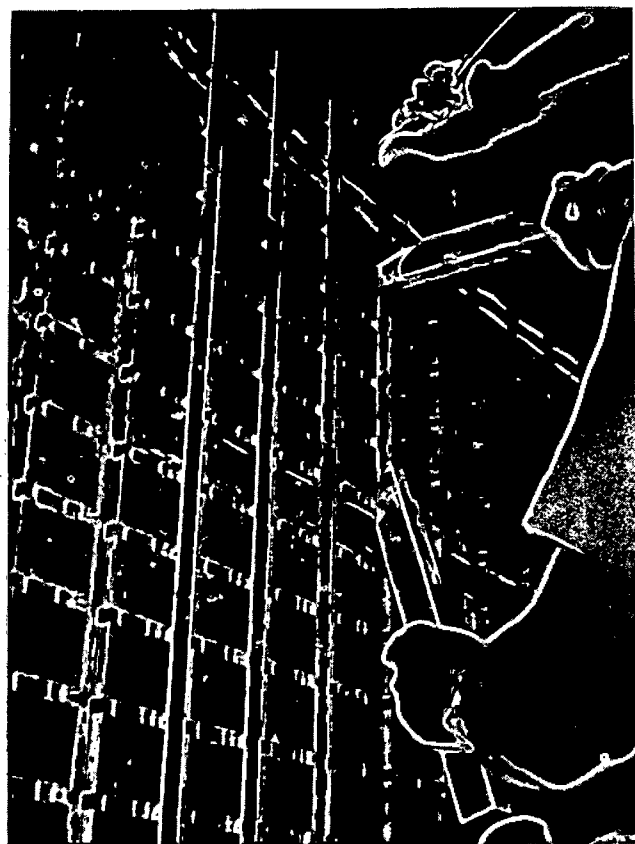
27 842



Vista da emenda dos segmentos do estator ,
após a complementação da bobinagem.

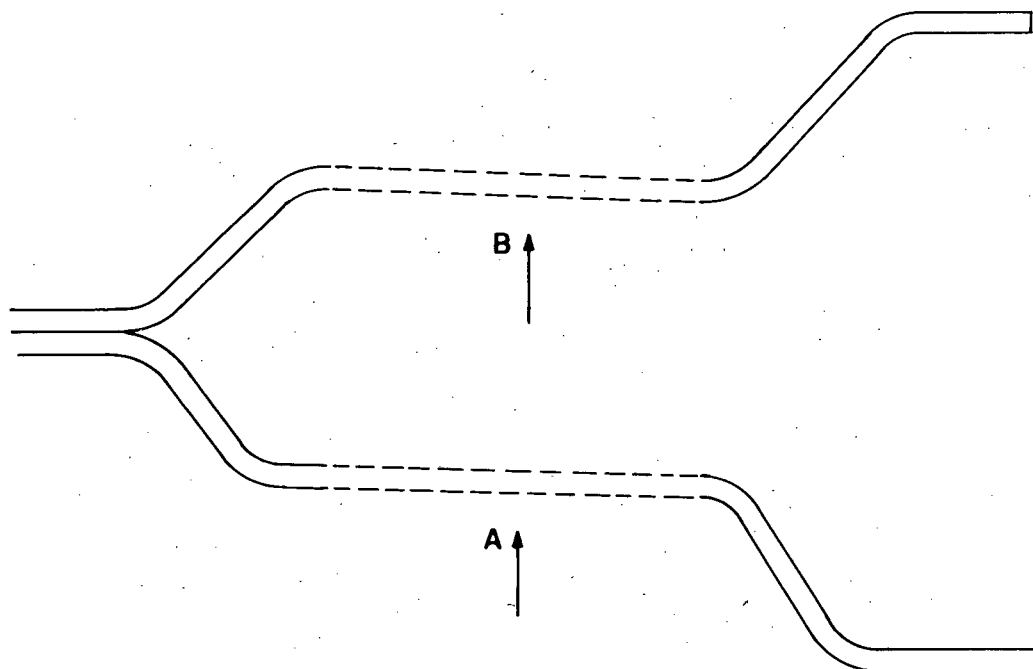
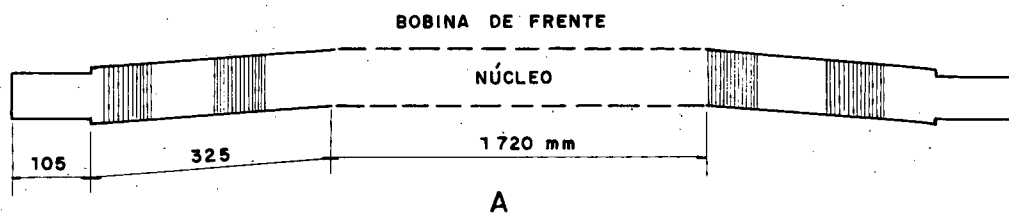
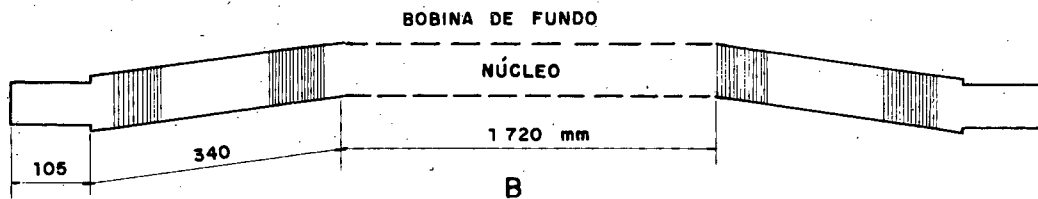
27 908

Colocação das cunhas e cal
ços de celeron nas folgas
das bobinas



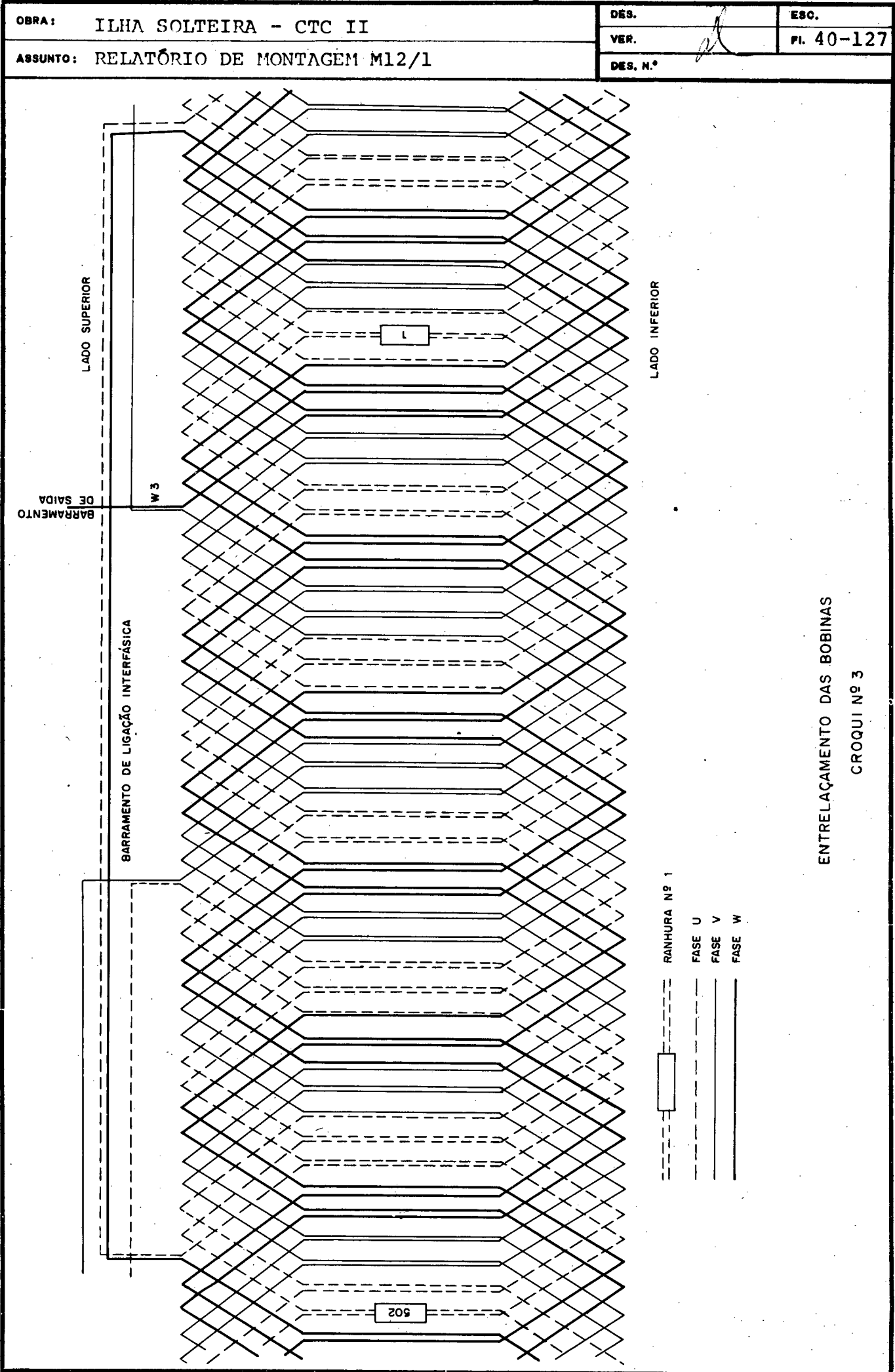
OBRA: ILHA SOLTEIRA - CTC II
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M12/1

DES. VER. DES. N.º
ESC. Fl. 39-127



CROQUI Nº 2

ESQUEMA DE LIGAÇÃO DAS BOBINAS

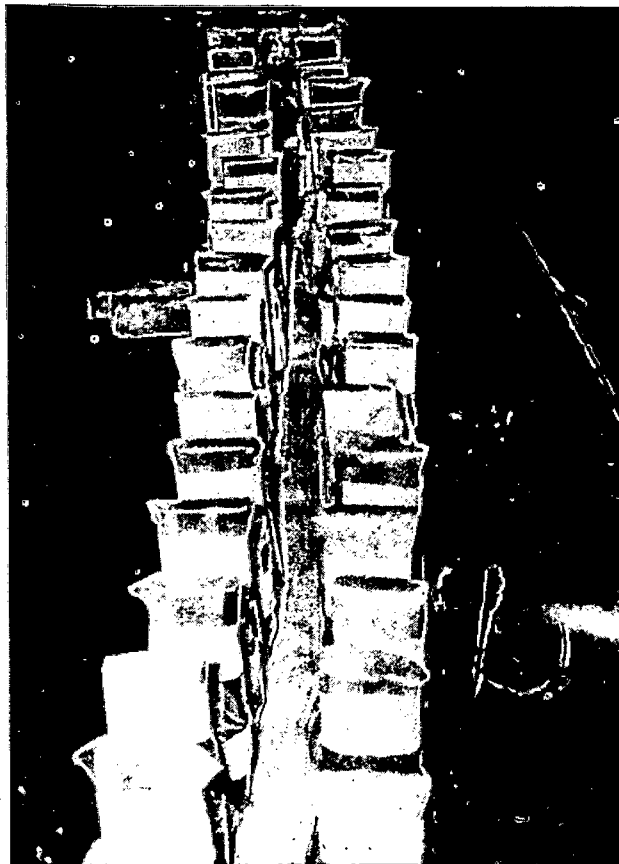


OBRA:	ILHA SOLTEIRA - CTC II	DES.:		ESC.:	
ASSUNTO:	RELATÓRIO DE MONTAGEM M12/1	VER.:	<i>al</i>	FL. 41	de 127
		DES. Nº			

4.12 Colocação das cintas espaçadoras entre as bobinas de frente e bobinas de fundo.

Antes da colocação das cintas, as mesmas foram embebidas num preparado resina Epoxy nº 815 e Giamin nº 600.

28 310



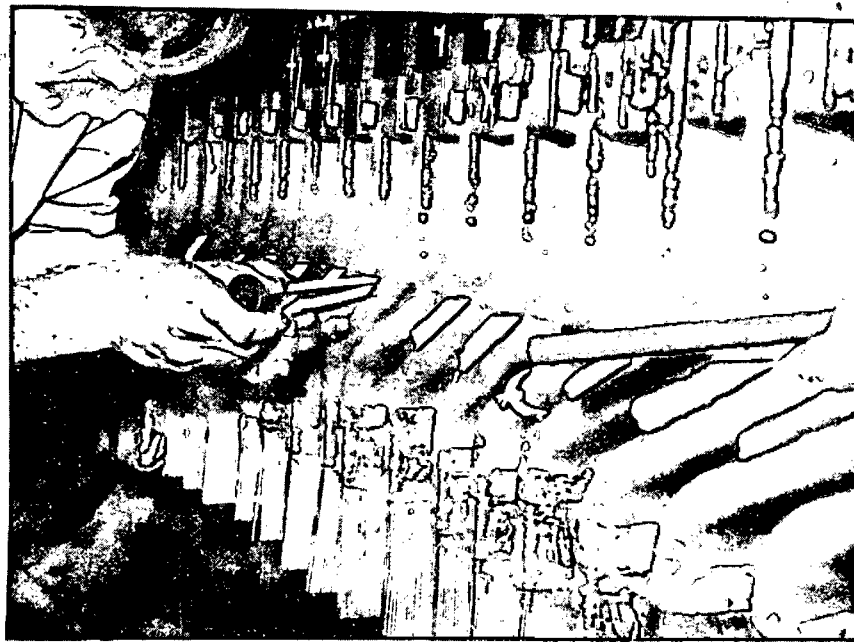
Cinta espaçadora colocada entre os terminais das bobinas.

OBRA: ILHA SOLTEIRA - CTC II	DES.: 	ESC.:
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M12 /1	VER.: 	FL. 42 de 127
	DES. Nº	

4.13 Colocação dos calços espaçadores nas extremidades das bobinas.

Utilizou-se calços de celeron protegidos com feltros e tratados com a resina epoxy.

28 005



Processo utilizado na colocação dos calços.

28 021



Amarração das bobinas de frente às bobinas de fundo.

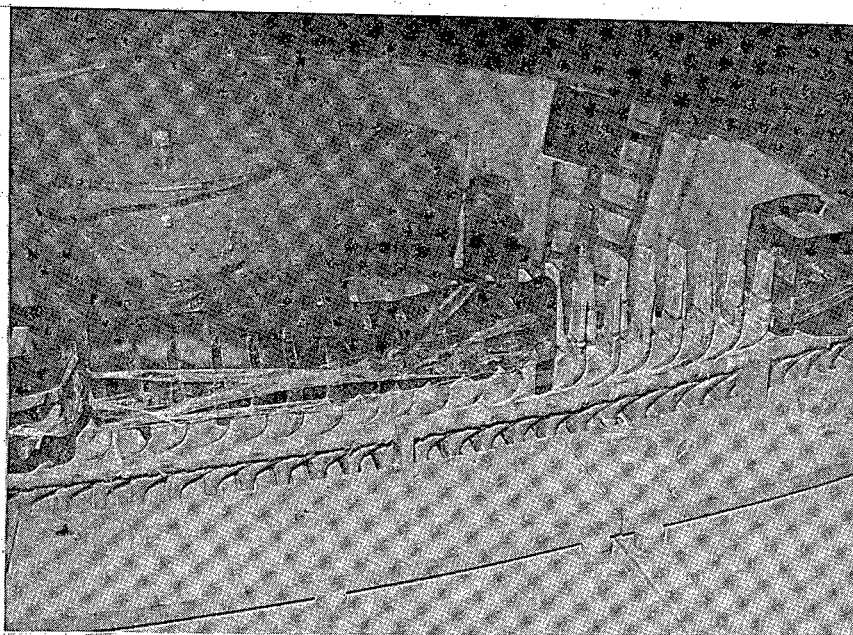
OBRA:	ILHA SOLTEIRA - CTC II	DES.:		ESC.:	
ASSUNTO:	RELATÓRIO DE MONTAGEM M12/1	VER.:	<i>al</i>	FL. 43 de 127	
		DES. Nº			

5. 1º Teste de alto potencial.

Terminada a fase de montagem das bobinas, foi verificada a resistência de isolamento, aplicando o 1º teste de alto potencial apenas na parte bobinada na obra; o restante - das bobinas serão isoladas e submetidas a teste após o término de montagem do estator.

Os valores de tensões e correntes aplicadas, e as resistências registradas antes e após o teste, podem ser verificadas nas tabelas anexas.

28 034



Bobinas ligadas em série para realização do teste.

OBRA: ILHA SOLTEIRA - CTC II	DES.: 	ESC.: 
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M12/1	VER.: 	FL44 de 127
	DES. Nº	

TESTE DE ALTO POTENCIAL

Instrumentos utilizados:

Fonte de alto potencial LEM-E-177-02

Espinterômetro LEM-E-262-01

Condições do teste:

Temperatura do cobre : 30,9°C

Temperatura ambiente : 30°C

Umidade relativa do ar : 73%

junta dos segmentos	tensão kV	tempo	corrente mA
1 - 2	50	1'	0,028
2 - 3	50	1'	0,028
3 - 4	50	1'	0,018
4 - 1	50	1'	0,028

RESISTÊNCIA DE ISOLAÇÃO

junta dos segmentos	antes do teste MΩ	após o teste MΩ
1 - 2	600	350
2 - 3	350	350
3 - 4	350	300
4 - 1	500	400

LIMITE : 100 MΩ

OBRA:	ILHA SOLTEIRA - CTC II	DES.:	ESC.:
ASSUNTO:	RELATÓRIO DE MONTAGEM M12/1	VER.:	FL. 45 de 127
		DES. Nº	

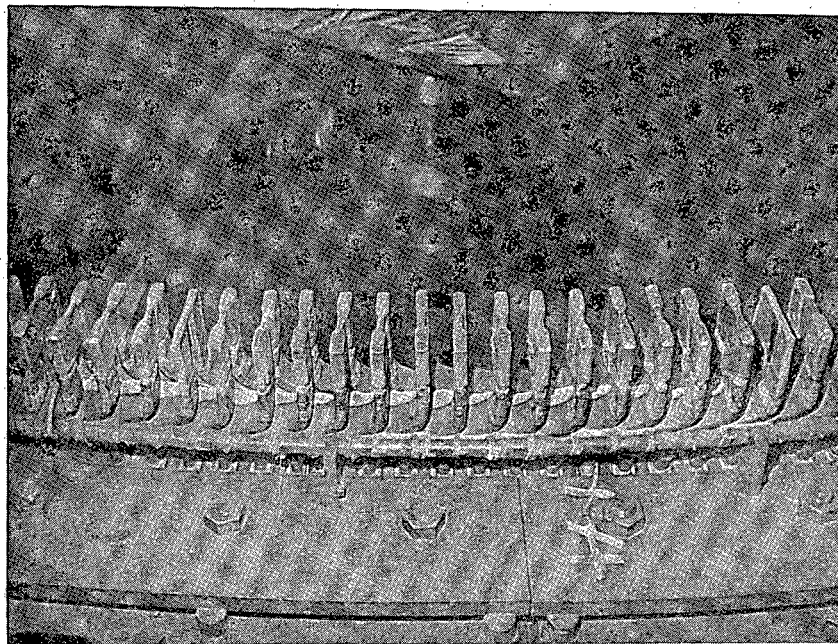
6. Montagem dos terminais de ligação das bobinas.

6.1 - Colocação dos terminais.

Os terminais foram colocados unindo as bobinas de frente às bobinas de fundo; a folga existente foi corrigida com um alicate apropriado.

Em seguida fez-se uma proteção com papel Kraft e fita de fibra de vidro, para evitar vazamento do estanho derretido durante o estanhamento.

27 978



Terminais de ligação das bobinas, já colocados

OBRA: ILHA SOLTEIRA - CTC II

DES.: *h*

ESC.:

ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M12 /1

VER.: *h*

FL. 46 de 127

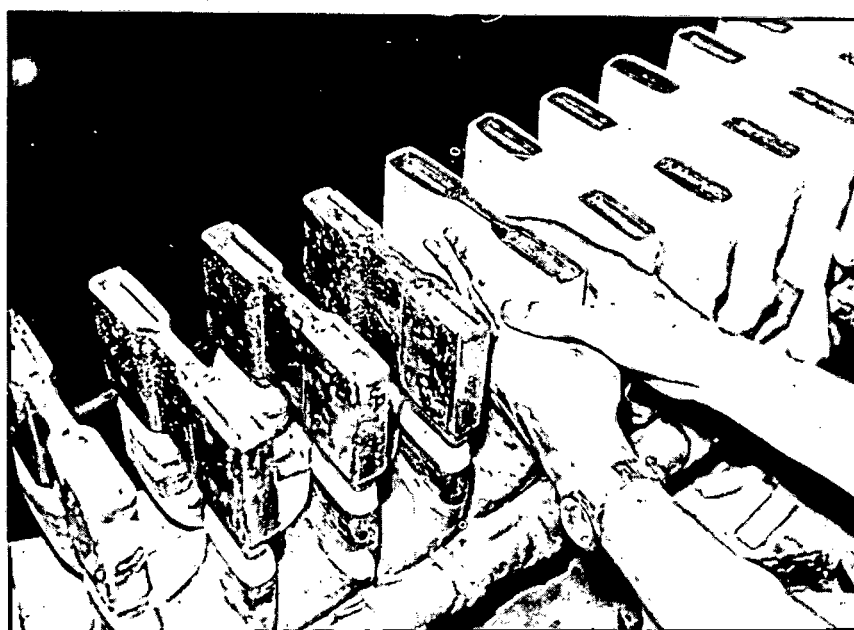
DES. Nº

28 019



Proteção dos terminais com
papel kraft e fita de fibra
de vidro.

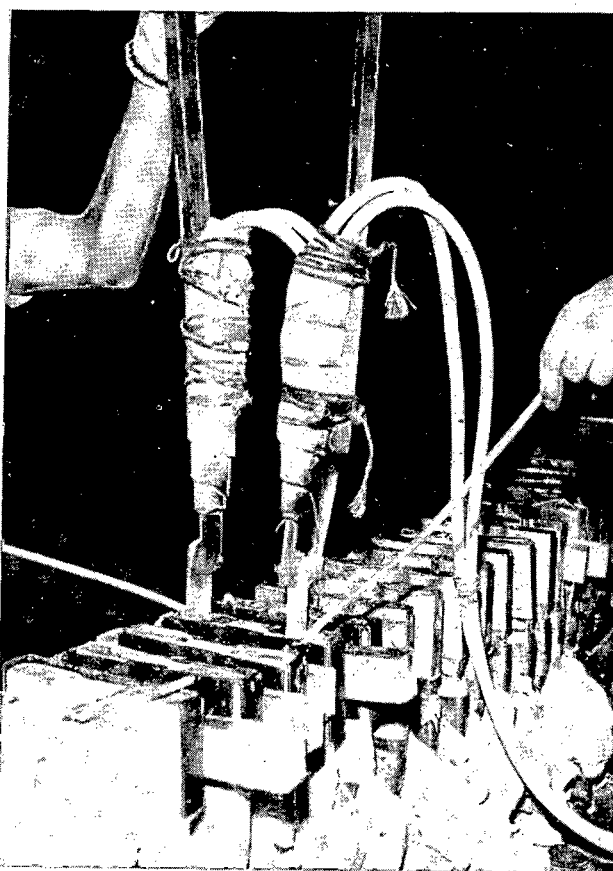
28 020



Continuação da proteção dos terminais.

OBRA: ILHA SOLTEIRA - CTC II	DES.: 	ESC.:
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M12/1	VER.:	FL. 47 de 127
	DES. Nº	

28 049

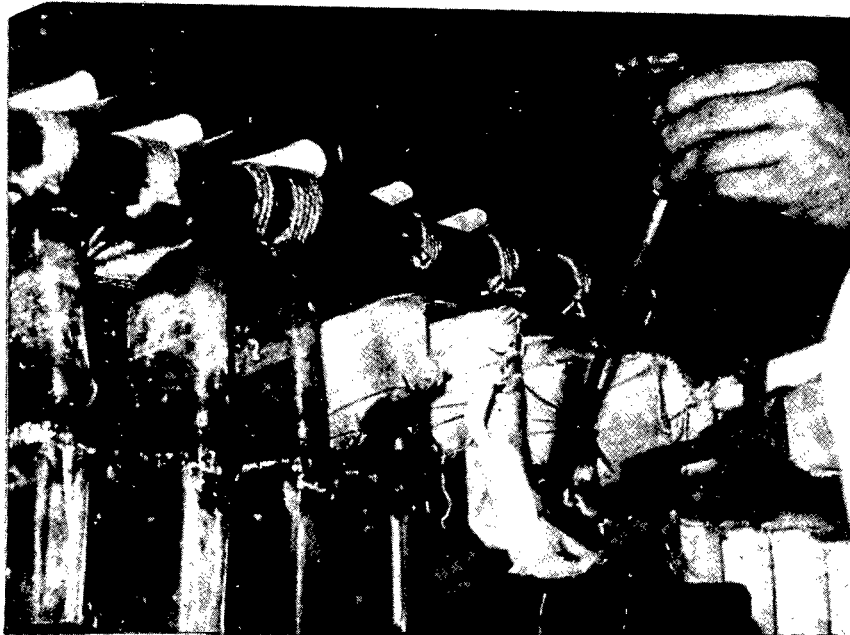


Estanhamento dos terminais na par
te superior, pelo sistema "bra-
zing".

Para evitar a penetração do estanho derretido nas par
tes de difícil limpeza, foi colocada uma proteção com
trapos entre os terminais.

OBRA:	ILHA SOLTEIRA - CTC II	DES.:	ESC.:
ASSUNTO:	RELATÓRIO DE MONTAGEM M12/1	VER.:	FL. 48 de 127
		DES. Nº	

27 984



Estanhamento dos terminais na parte inferior

6.4 - Ajuste e limpeza dos terminais após o estanhamento.

Após o término do estanhamento, foi feita rigorosa limpeza e ajuste nos terminais para evitar possíveis danificações no momento da montagem das capas de isolamento.

O estanho em excesso foi retirado com o formão, e em seguida usaram-se lima e lixa no ajuste final dos terminais.

7. Isolação dos terminais das bobinas.

7.1 - Preparação das capas de isolamento dos terminais.

As capas foram lavadas com solvente TORROIL - 7332 2, e aplicada a cola preparada na parte interna.

OBRA: ILHA SOLTEIRA - CTC II	DES.: 	ESC.:
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M12/1	VER.: 	FL. 49 de 127
	DES. Nº	

7.3 - Montagem das capas de isolação.

Dentro de cada capa foi colocada em média 750 g de massa isolante e espalhada nas faces internas de maneira uniforme.

Após a colocação das capas se fez uma amarração com "fita poliéster" para evitar o escoamento da massa. Em seguida as capas foram calçadas e apertadas com cunhas de madeira para evitar possíveis deformações.

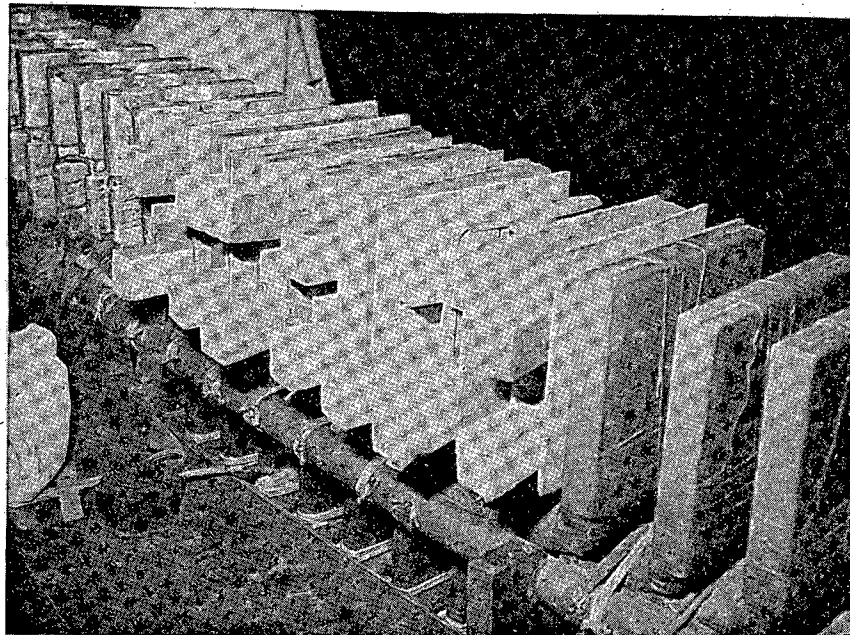
27 979



Colocação das capas de isolação nos terminais das bobinas.

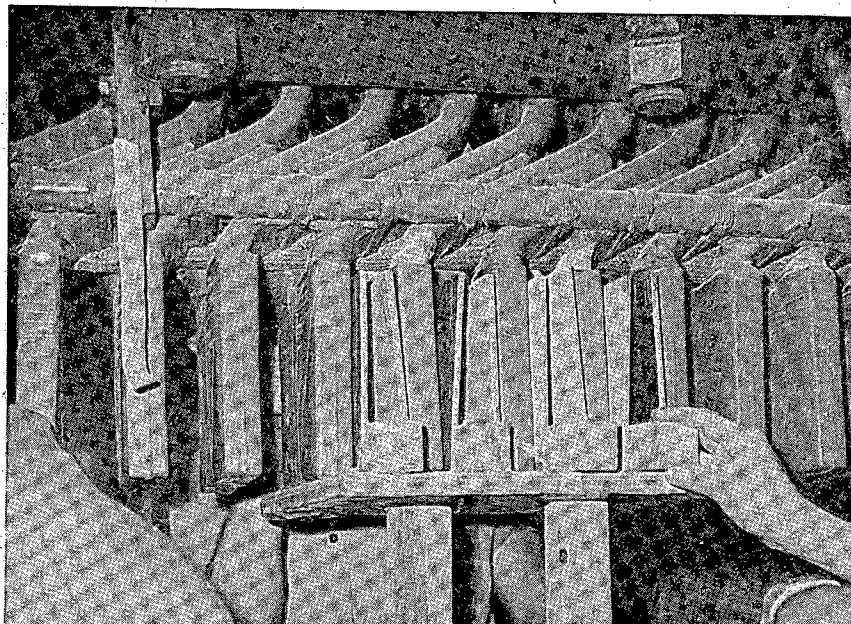
OBRA: ILHA SOLTEIRA - CTC II	DES.: 	ESC.: FL. 50 de 127
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M12 /1	VER.: 	DES. Nº

27 980



Amarração das capas de isolação com fita po
liester e calçadas com as cunhas de madeira

28 588



Continuação da amarração das capas de isola
ção.

OBRA: ILHA SOLTEIRA - CTC II	DES.: 	ESC.:
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M12/1	VER.:	FL. 51 de 127
	DES. Nº	

27 963



Complementação da isolação com fi-
ta de fibra de vidro e verniz 6614
2.

OBRA: ILHA SOLTEIRA - CTC II

DES.:

ESC.:

ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M12 /1

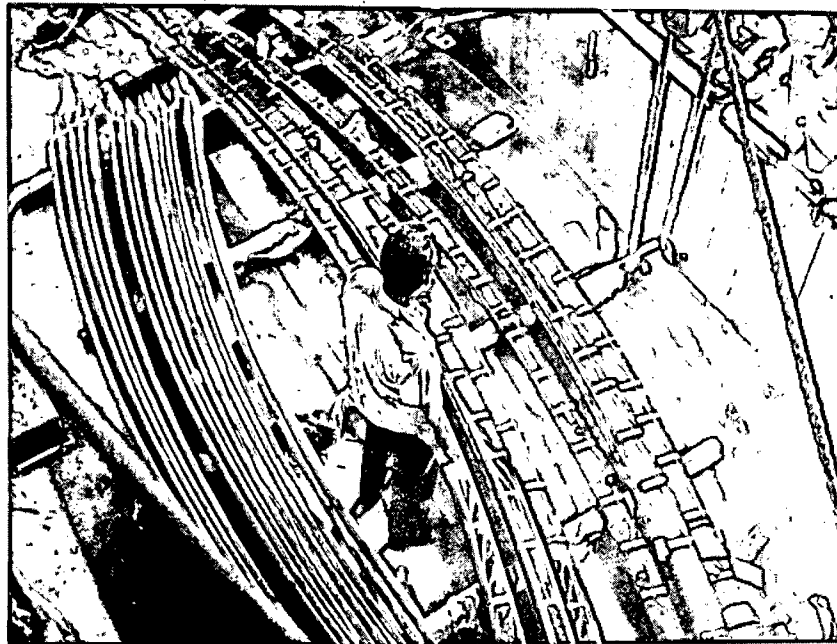
VER.:

FL. 52 de 127

DES. Nº

8. Montagem das barras jumper.

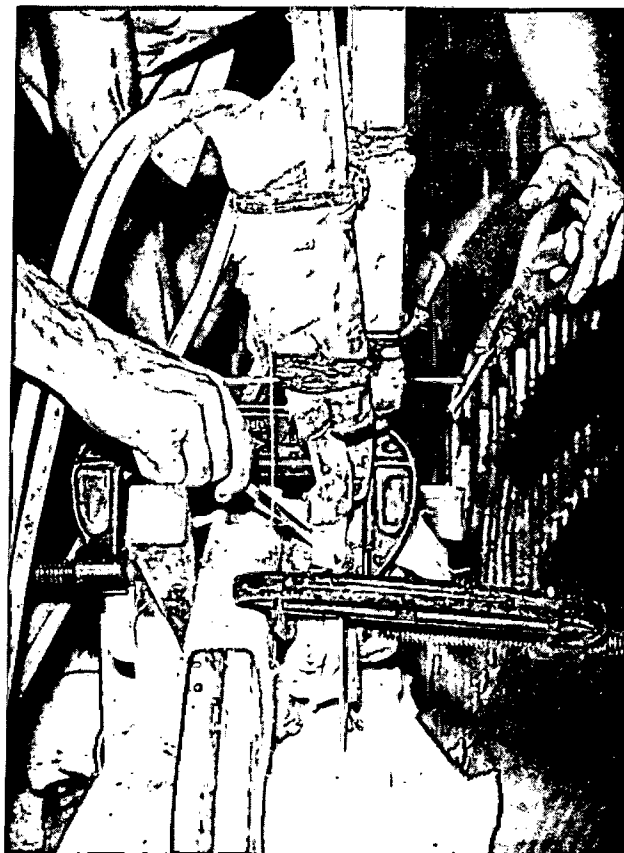
27 943



Barramentos de saída e barras jumper no poço do gerador.

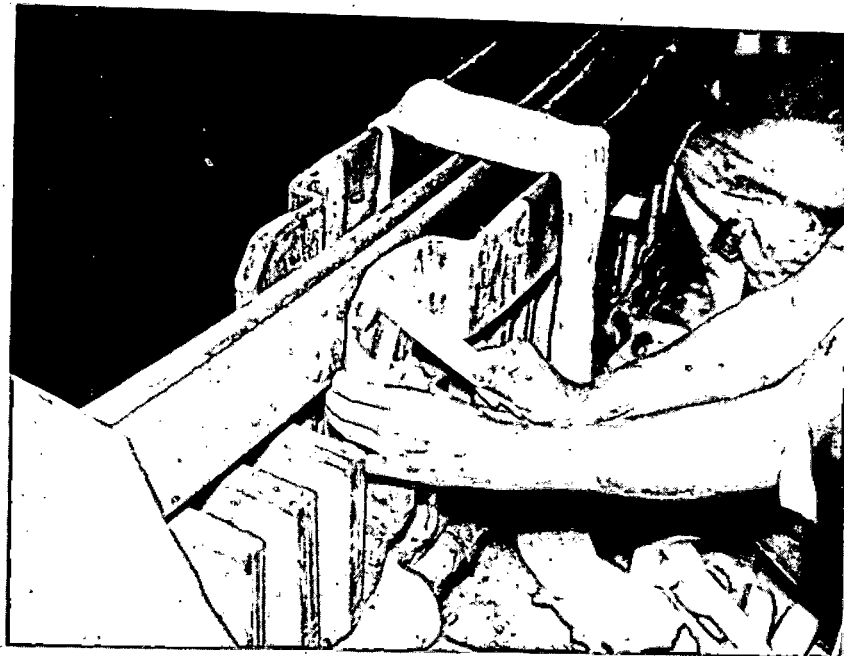
28 652

Estanhamento dos conectores de fixação das barras jumper.



OBRA:	ILHA SOLTEIRA - CTC II	DES.:	ESC.:
ASSUNTO:	RELATÓRIO DE MONTAGEM M12 /1	VER.:	FL. 53 de 127
		DES. Nº	

28 678



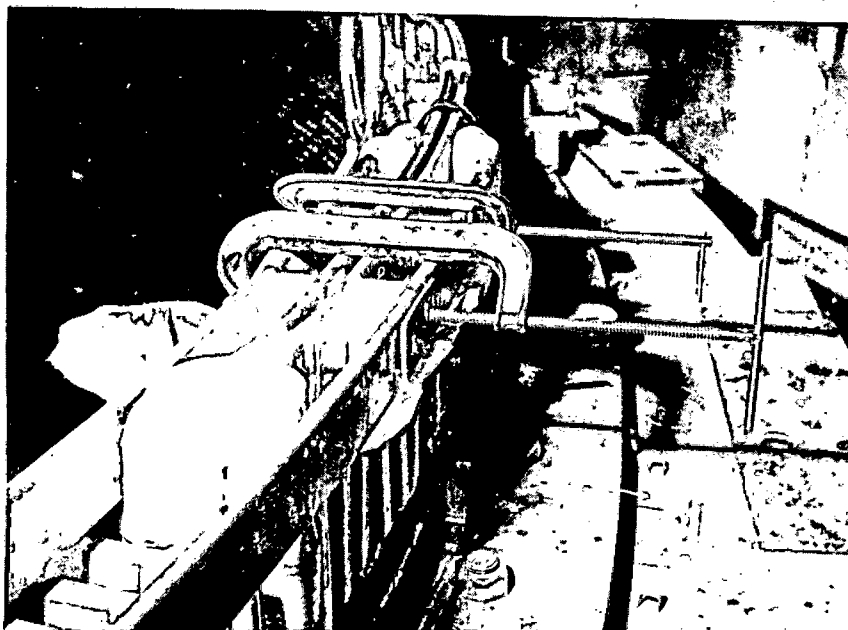
Início da isolação das barras jumper, com a fita de fibra de vidro.

OBRA: ILHA SOLTEIRA - CTC II	DES.: 	ESC.:
	VER.:	FL: 54 ^{de} 127
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M12 /1	DES. Nº	

8.4 - Fixação dos espaçadores das barras jumper.

Entre as barras jumper foram colocados calços de celeron protegidos com feltro e resina epoxy, em seguida amarrados com a fita de fibra de vidro e aplicado verniz nº 6614 - 2.

28 515



Fixação dos espaçadores das barras jumper com a fita de fibra de vidro e calços de celeron.

OBRA: ILHA SOLTEIRA - CTC II

DES.:

ESC.:

ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M12 /1

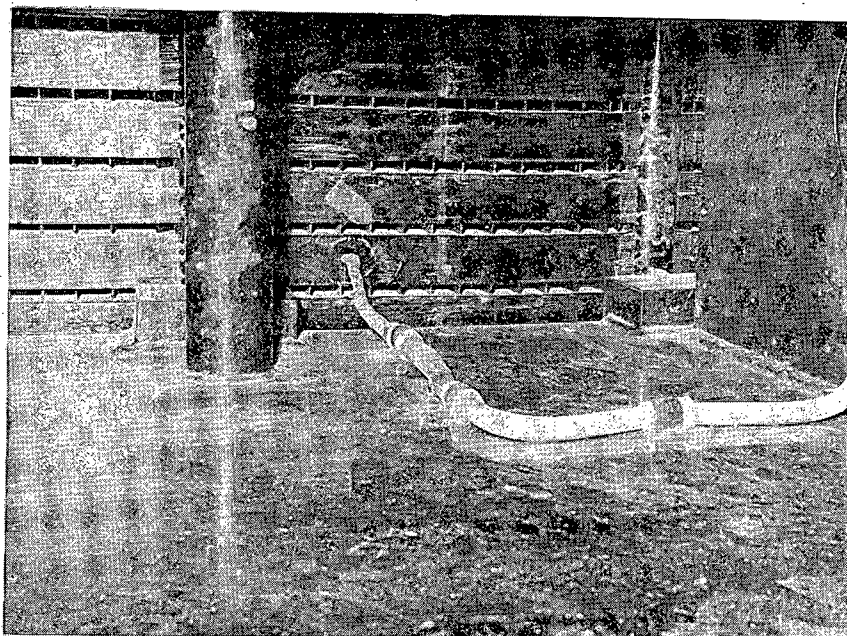
VER.:

FL 55 de 127

DES. Nº

9. Ligação dos termoelementos para medição da temperatura do núcleo e bobinas do estator.

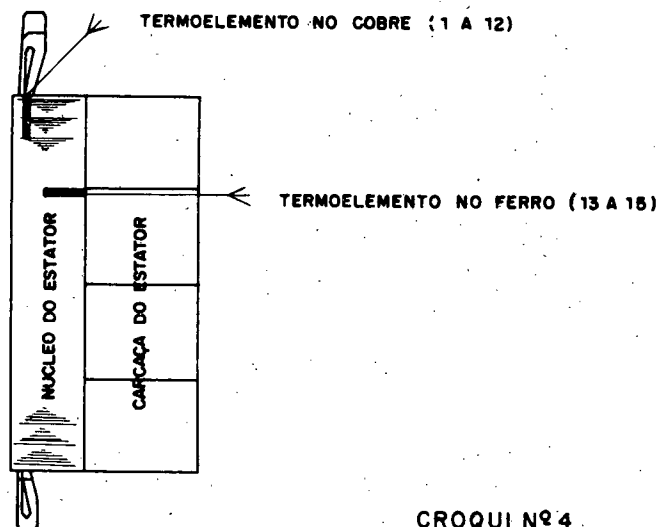
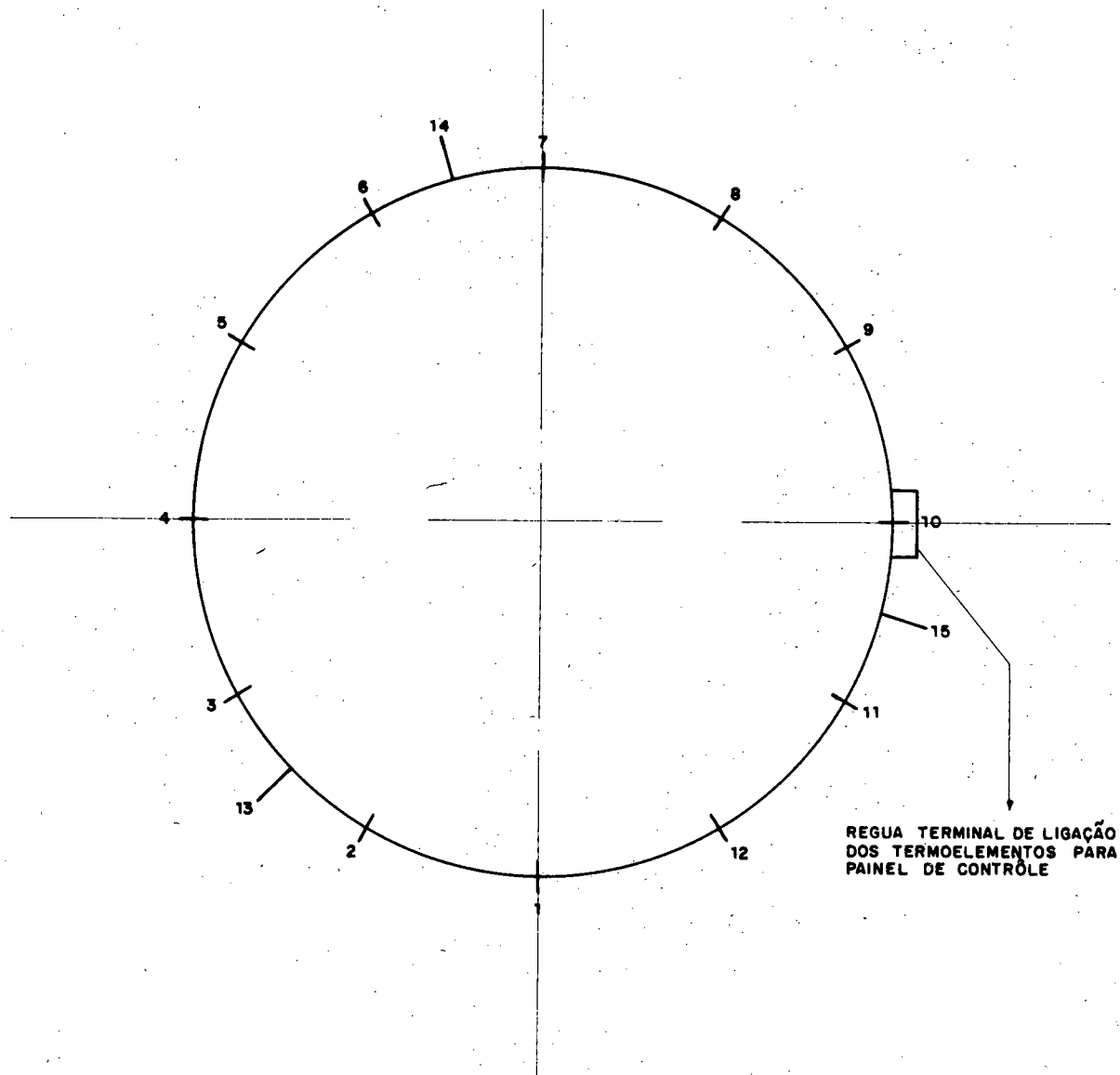
28 703



Posição dos termoelementos com os cabos de li
gação já isolados.

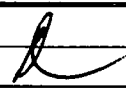
CENTRAIS ELÉTRICAS DE SÃO PAULO S.A. — CESP

OBRA: ILHA SOLTEIRA - CTC II	DES. VER.	ESC. Fl. 56-127
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M12/1	DES. N.º	



CROQUI Nº 4

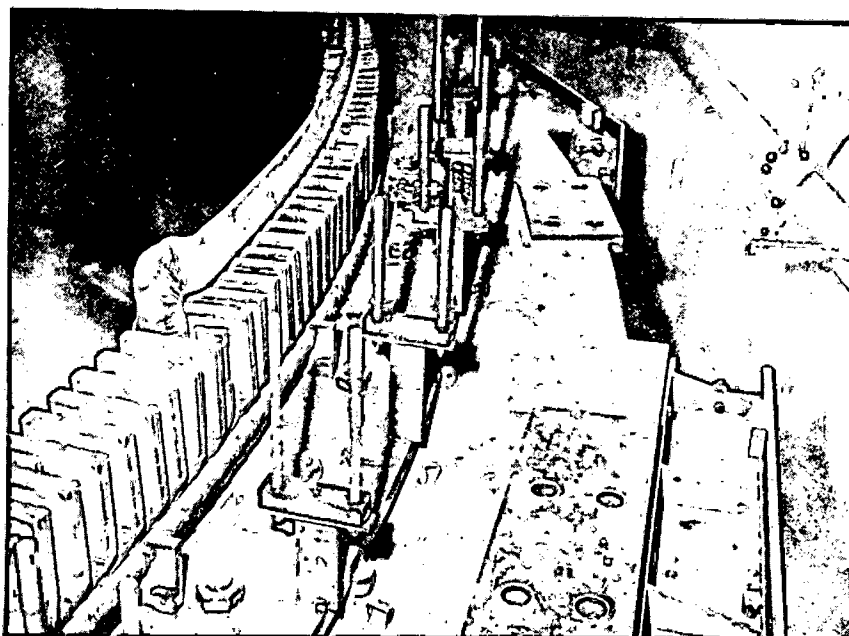
LIGAÇÃO DOS TERMoeLEMENTOS PARA MEDIÇÃO DE TEMPERATURA DURANTE A GERAÇÃO

OBRA:	ILHA SOLTEIRA - CTC II	DES.:		ESC.:
ASSUNTO:	RELATÓRIO DE MONTAGEM M12/1	VER.:		FL. 57 de 127
		DES. Nº		

10. Montagem dos barramentos de saída do gerador.

Após a fixação dos 57 suportes metálicos na parte superior do estator, foi iniciada a montagem dos barramentos de saída.

27 945



Suportes metálicos para montagem dos barramentos de saída do gerador.

OBRA: ILHA SOLTEIRA - CTC II

DES.:

ESC.:

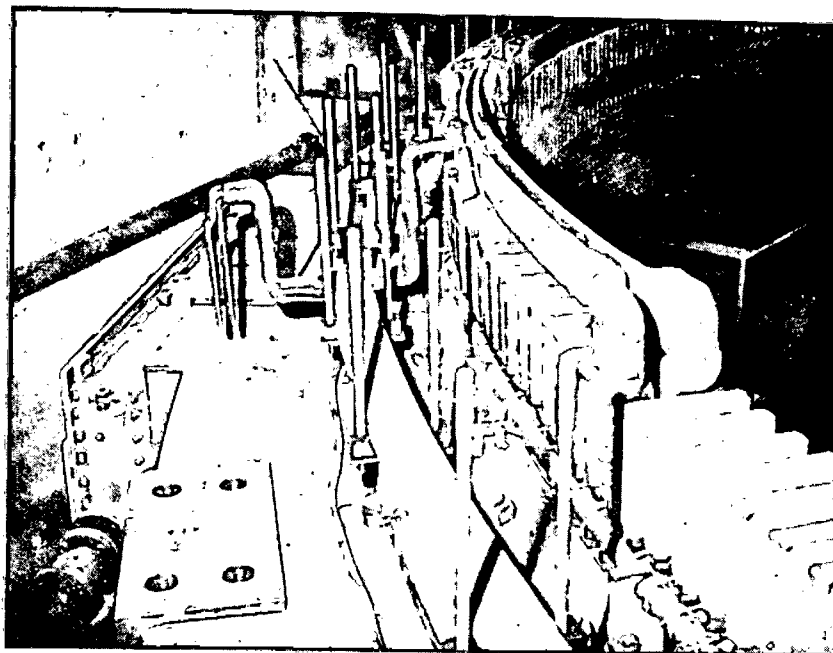
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M12/1

VER.:

FL 58 de 127

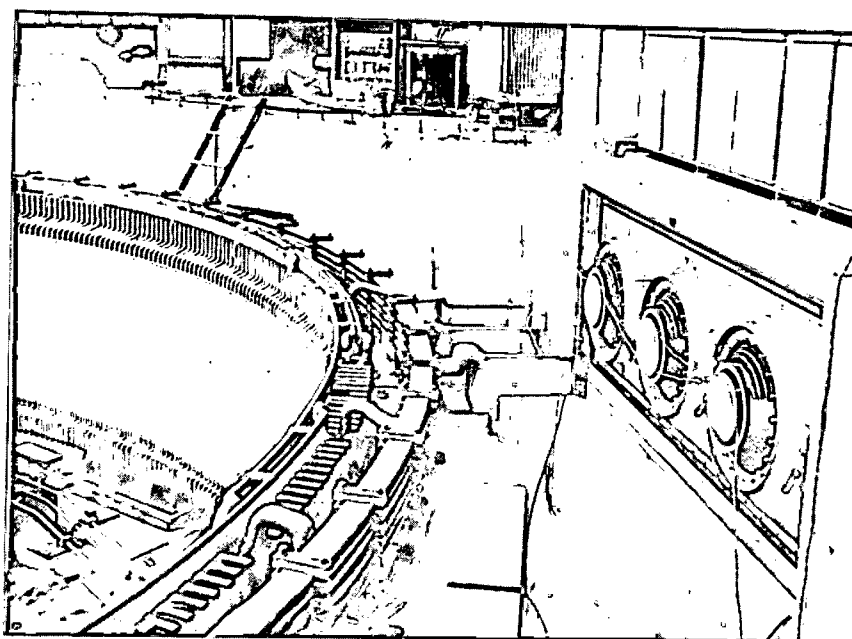
DES. Nº

27 944



Início de montagem dos barramentos de saída do gerador.

28 313



Barramentos de saída montados e isolados com fita de fibra de vidro e calços de celoron.

OBRA: ILHA SOLTEIRA - CTC II

DES.

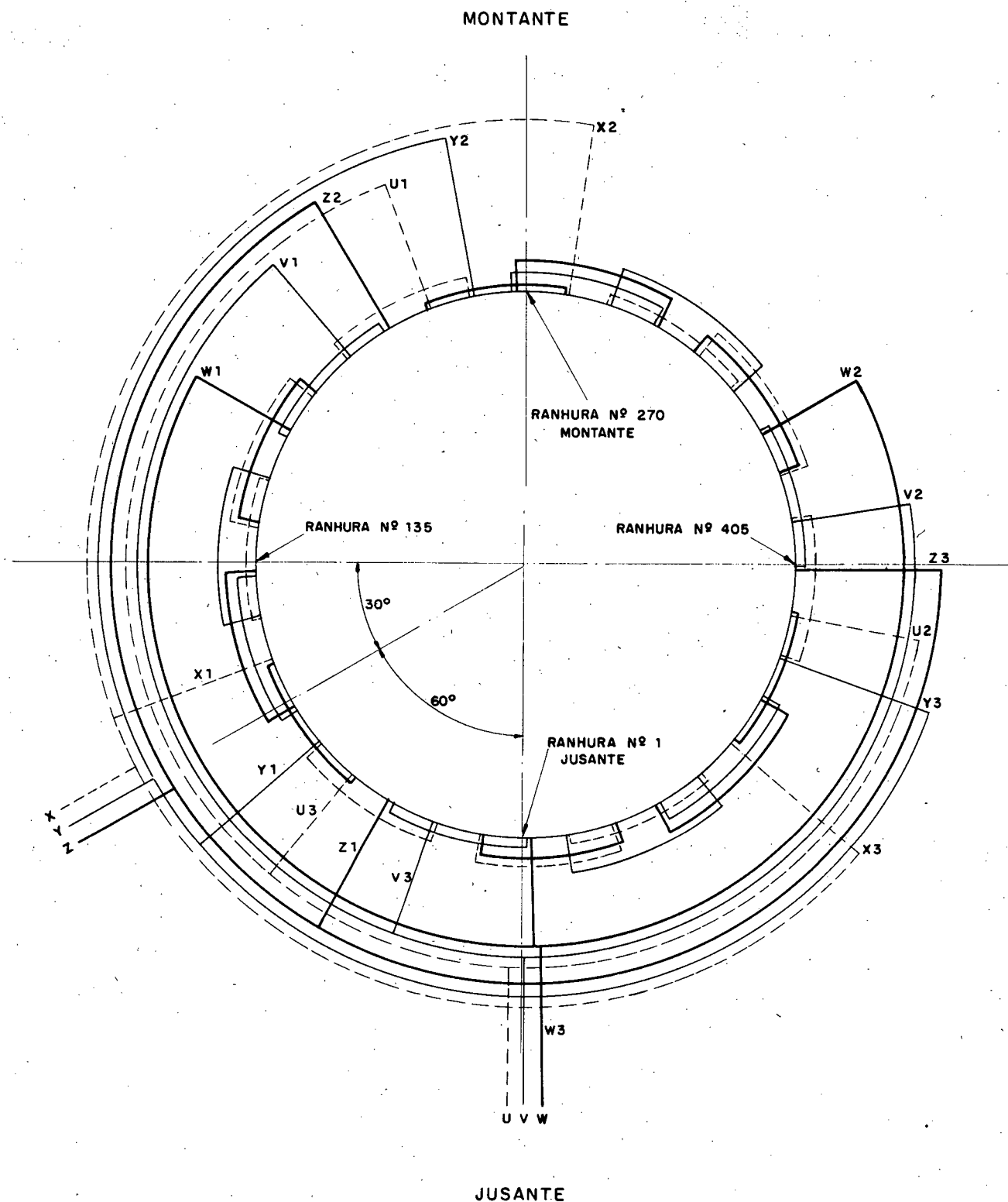
ESC.

VER.

Fl. 59-127

ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M12/1

DES. N.º



ESQUEMA DE LIGAÇÃO DAS BARRAS JUMPER E BARRAMENTOS DE SAÍDA DO GERADOR

CROQUI Nº 5

OBRA: ILHA SOLTEIRA - CTC II

DES.:

ESC.:

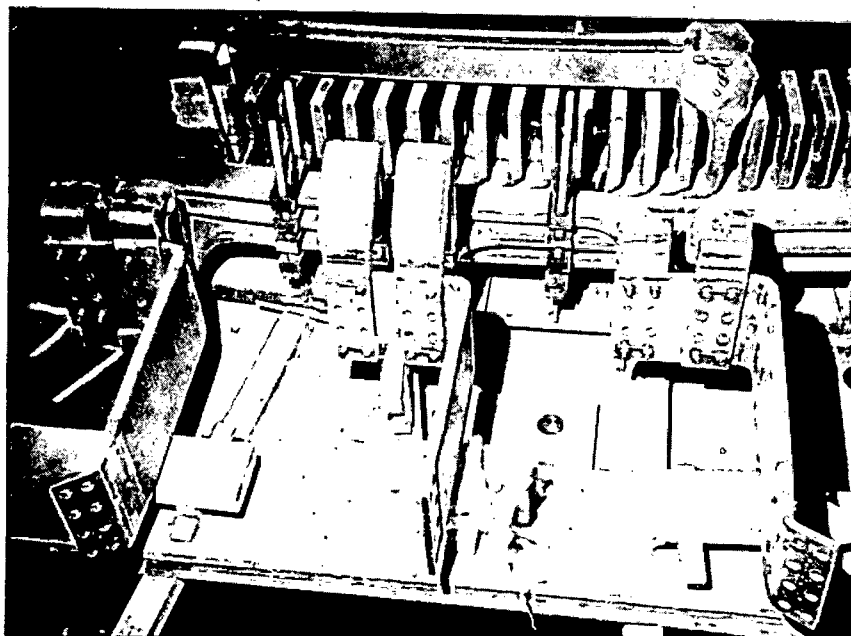
VER.:

FL. 60 de 127

ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M12 /1

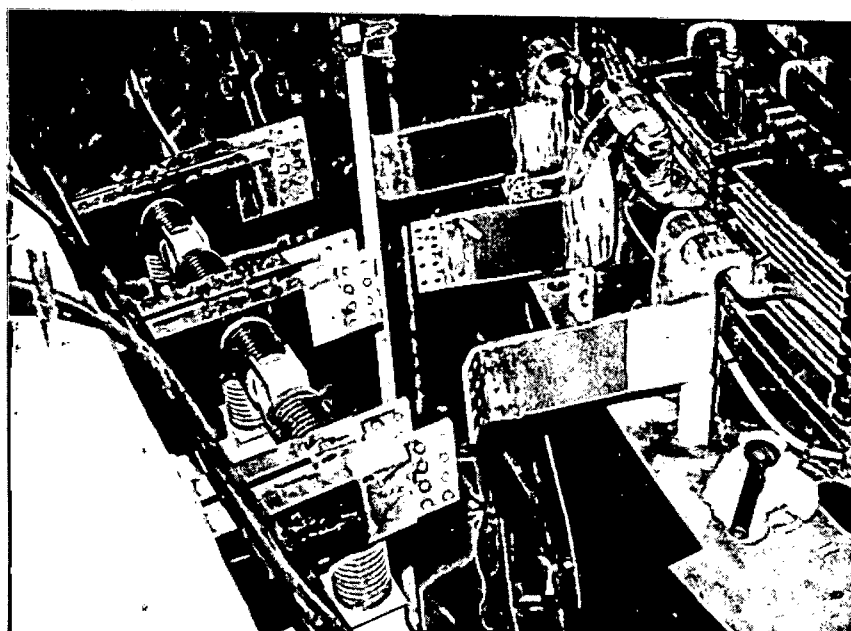
DES. Nº

28 587



Conexão dos terminais de saída do gerador para o cubículo do barramento blindado.

28 609



Vista dos terminais de saída do gerador para o cubículo CE (centro estrêla).

OBRA: ILHA SOLTEIRA - CTC II	DES.: 	ESC.: FL 61 de 127
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M12/1	VER.: 	DES. Nº

11. Secagem e envernizamento.

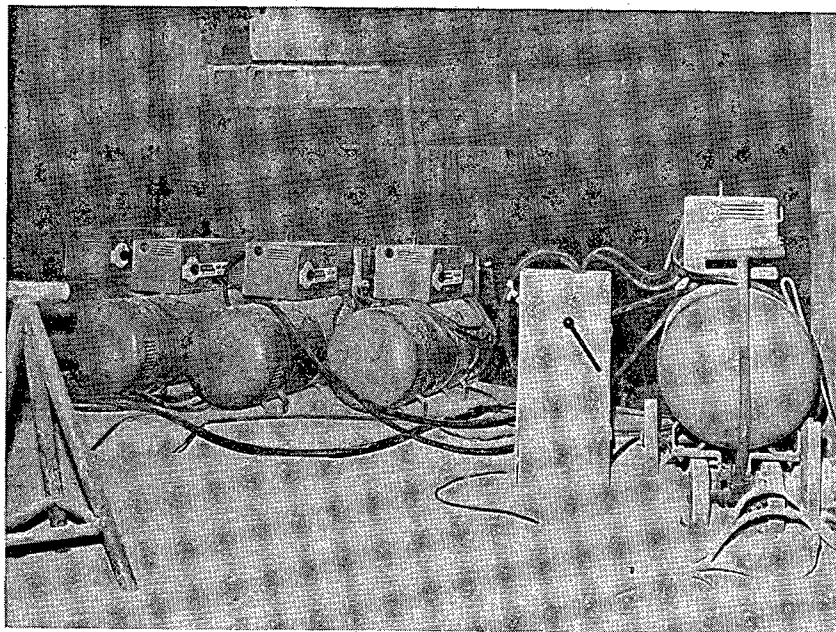
O estator foi totalmente protegido com encerado e em volta dele foram instaladas proteções contra incêndio.

Para a medição da temperatura foram instalados 6 termômetros nas bobinas (cobre) e 6 termômetros no núcleo (ferro) do estator.

No aquecimento dos enrolamentos foram utilizadas máquinas de solda e aquecedores de recinto.

Mediram-se os valores das resistências de isolação num intervalo de 4 horas, efetuando as leituras durante um minuto, no megger de 1000 V.

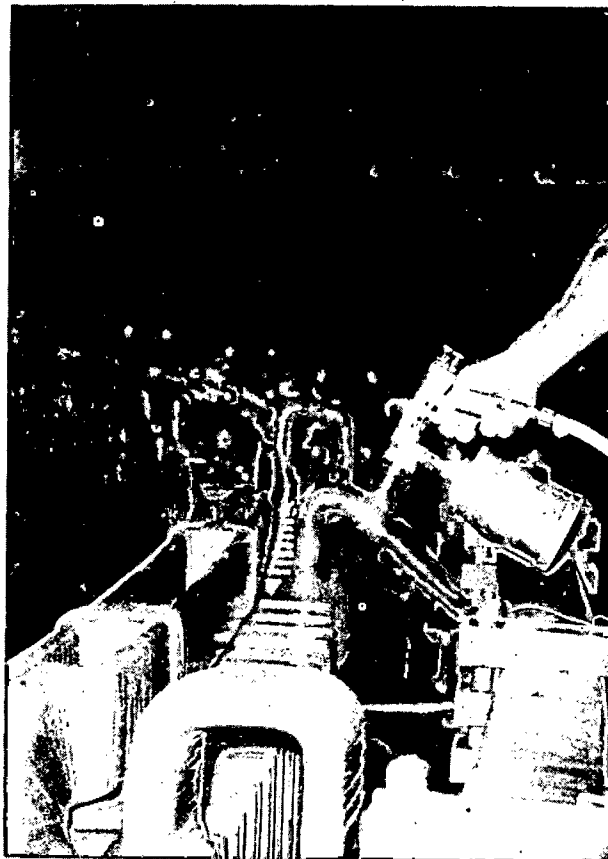
28 671



Máquinas de solda-Lincoln capacidade máxima 600 A cada, utilizadas na secagem do estator.

OBRA: ILHA SOLTEIRA - CTC II	DES.: 	ESC.:
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M12 /1	VER.:	FL 62 de 127
	DES. Nº	

28 576



Aplicação de verniz nº 6729 - 1 nos
barramentos e nas capas de isolamento

OBRA: ILHA SOLTEIRA - CTC II	DES.: 	ESC.:
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M12 /1	VER.: 	FL. 63 ^{de} 127
DES. Nº		

12. 2º Teste de Alto Potencial

Instrumentos utilizados:

Conjunto de 30 kV - 250 kVA 0 - 440V AC

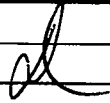
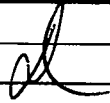
Megger motorizado

fases	tensão	corrente	tempo
U	25000V	8,9 A	1'
V	25800V	9,2 A	1'
W	25700V	9,2 A	1'

RESISTÊNCIA DE ISOLAÇÃO

fases	antes do teste	após teste
U	1200 M Ω	700 M Ω
V	1000 M Ω	700 M Ω
W	1000 M Ω	700 M Ω

LIMITE : 100 M Ω

OBRA: ILHA SOLTEIRA- CTC II	DES.: 	ESC.: 
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M12/1	VER.: 	FL. 64 de 127
	DES. Nº	

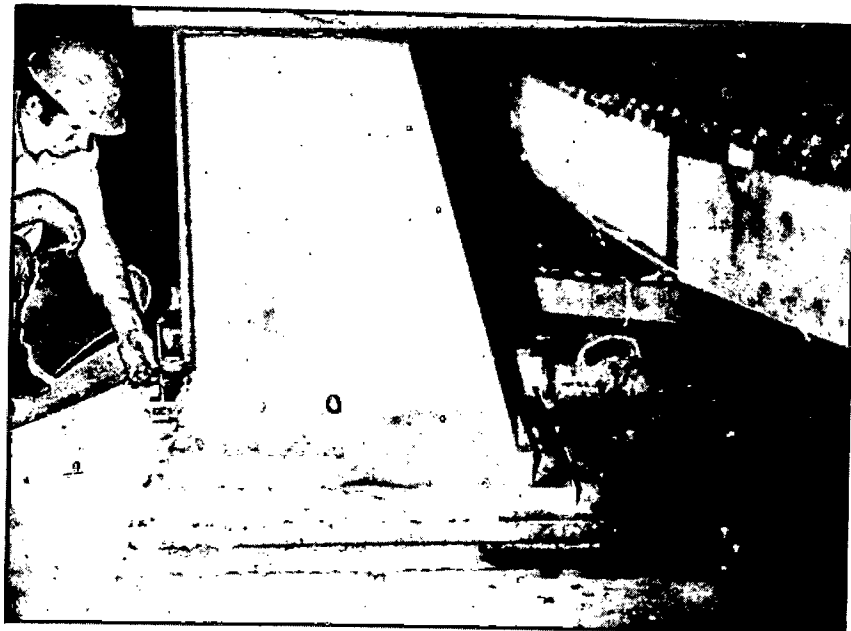
13. Nivelamento e centragem final do estator.

13.1 - Nivelamento

Primeiramente são niveladas todas as bases com uma tolerância de $\pm 0,5$ mm em relação a cota 281,750 . Em seguida marca-se 12 pontos em volta do núcleo - do estator, colocando uma referência no centro da altura do pacote. Para o nivelamento do estator - considera-se como medida base a altura de 677,5mm, acima do topo do eixo da turbina. (ver desenho nº 6) Com o nível estacionado sobre o anel externo da blindagem do poço (pit-liner), visa-se a régua - colocada sobre o topo do eixo, determinando assim a altura do instrumento.

A diferença entre a medida base e a altura do instrumento será adotada como leitura correta para o nivelamento dos 12 pontos marcados em volta do estator.

29 082



Processo de centragem do estator utilizando o relógio comparador de base magnética e o macaco mecânico.

OBRA: ILHA SOLTEIRA - CTC II

DES.

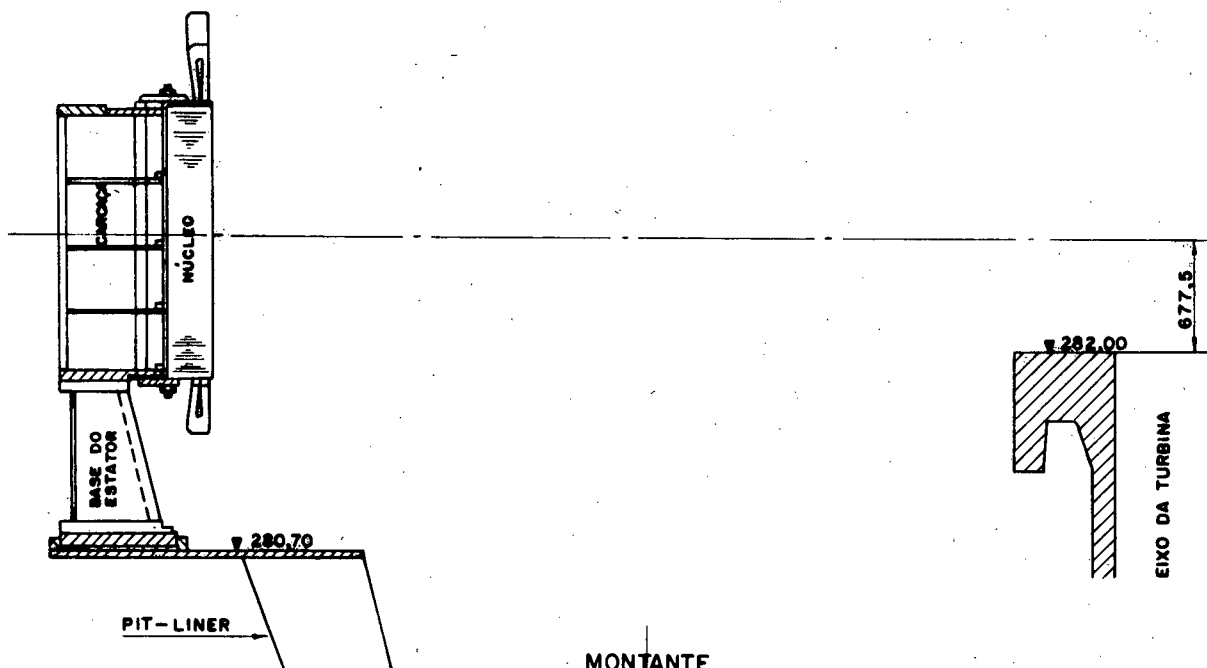
ESC.

VER.

Fl. 65-127

ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M12/1

DES. N.º



NIVELAMENTO E CENTRAGEM DO ESTATOR

CROQUI Nº 6

OBRA: ILHA SOLTEIRA - CTC II	DES.: 	ESC.:
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M12/1	VER.:	FL. 66 de 127
	DES. Nº	

a) NIVELAMENTO:

MEDIDA BASE : $535,1 \pm 0,5 \text{ mm}$

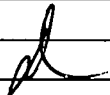
PONTO	LEITURA mm	DIFERENÇA mm
1	535,1	00
2	535,1	00
3	535,1	00
4	535,0	- 0,1
5	535,1	00
6	535,1	00
7	535,1	00
8	535,1	00
9	535,1	00
10	535,0	- 0,1
11	535,0	- 0,1
12	535,1	00

b) CENTRAGEM

MEDIDA BASE : $6\ 625 \pm 0,5 \text{ mm}$

PONTO	LEITURA mm	DIFERENÇA mm
1	6 625,3	+ 0,3
2	6 624,7	- 0,3
3	6 624,7	- 0,3
4	6 625,0	00
5	6 625,0	00
6	6 625,0	00
7	6 625,0	00
8	6 624,7	- 0,3
9	6 624,7	- 0,3
10	6 625,0	00
11	6 625,0	00
12	6 625,3	+ 0,3

Medidas finais do nivelamento e centragem do estator

OBRA: ILHA SOLTEIRA - CTC II	DES.: 	ESC.:
	VER.: 	FL. 67 de 127
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M12/1	DES. Nº	

29 108



Martelamento da solda de fixação da base do estator.

29 549

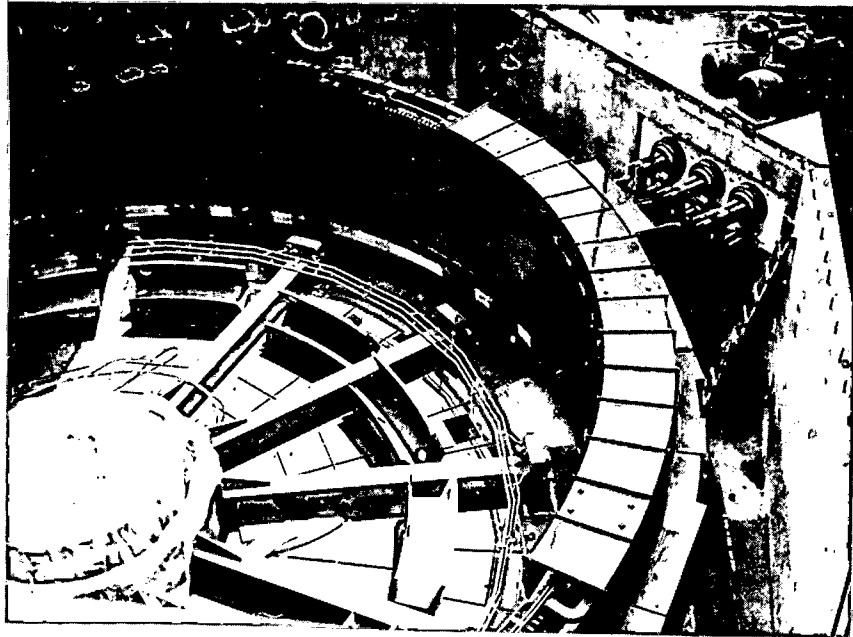


Base do estator fixada com parafusos e pinos guia prevendo dilatação do estator.

OBRA:	ILHA SOLTEIRA - CTC II	DES.:	ESC.:
ASSUNTO:	RELATÓRIO DE MONTAGEM M12/1	VER.:	FL 68 de 127
		DES. Nº	

14. Montagem das camaras de arrefecimento do estator.

28 706



Montagem da câmara superior.

29 338



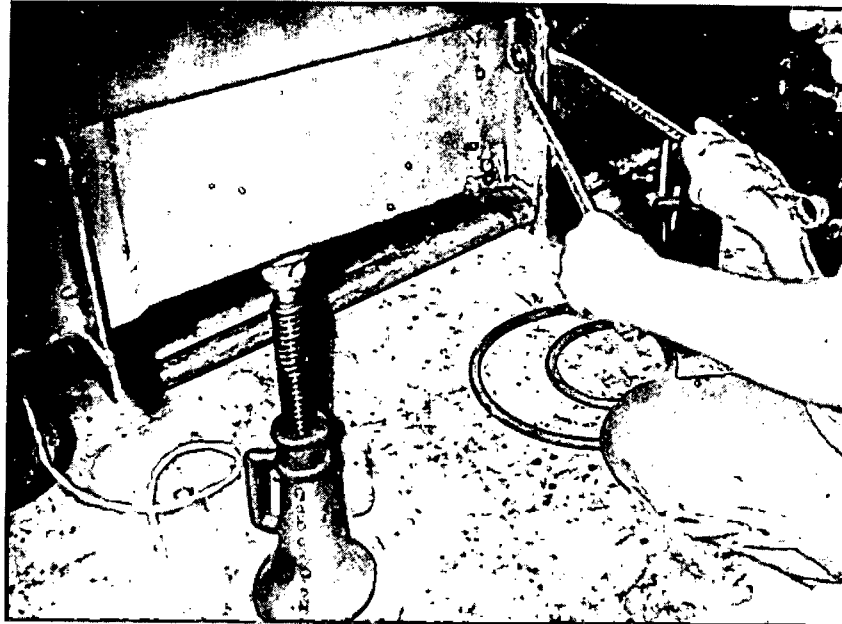
Câmara superior sendo transportada para o HM, para acoplamento com a tampa do poço do gerador.

OBRA:	ILHA SOLTEIRA - CTC II	DES.:	ESC.:
		VER.:	FL 69 de 127
		DES. Nº	
ASSUNTO:	RELATÓRIO DE MONTAGEM M12/1		

14.2 - Montagem da câmara inferior.

Os 24 segmentos foram posicionados sobre macacos me
cânicos e acoplados diretamente a carcaça do estator
através de 8 parafusos M16 x 35 em cada emenda.

29 320

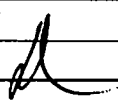


Montagem da câmara inferior

29 729



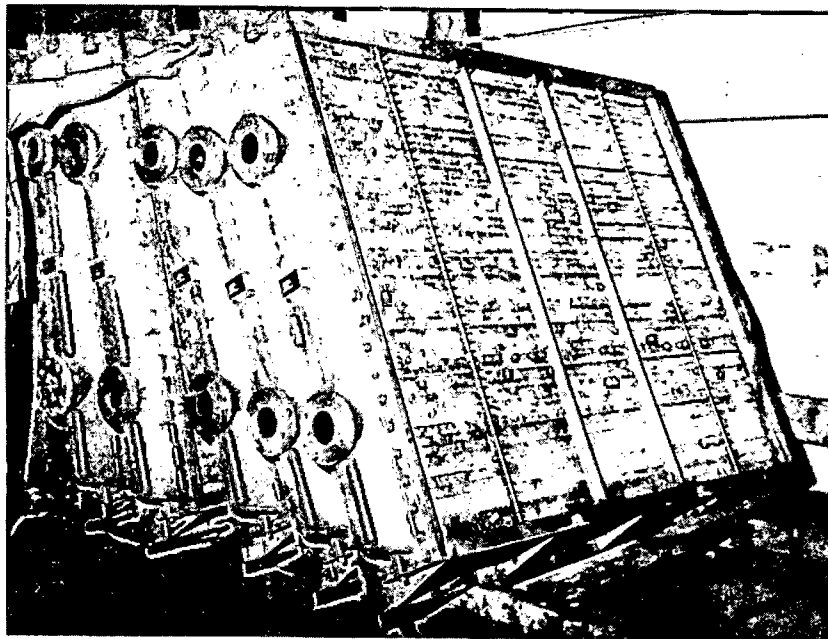
Tubulação ligando a câmara de arrefecimento à carca
ça do estator.

OBRA: ILHA SOLTEIRA - CTC II	DES.: 	ESC.:
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M12/1	VER.:	FL. 70 de 127
	DES. Nº	

15. Montagem do sistema de arrefecimento do estator.

Todos os trocadores de calor foram submetidos a teste com água, a pressão de 6 kg/cm^2 durante 30 minutos, para verificação de possíveis vazamentos.

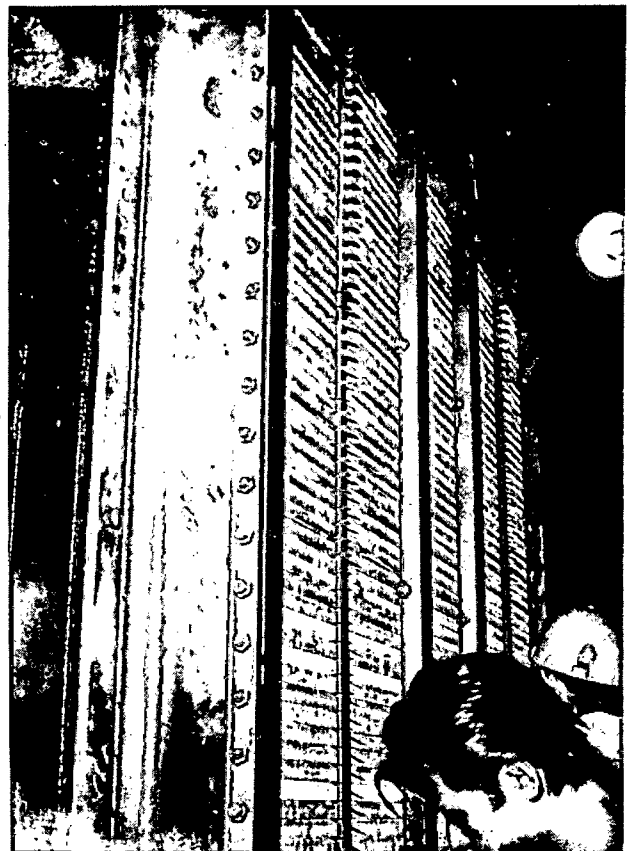
27 474

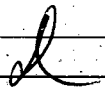


Trocadores de calor, sendo preparados p/ o teste.

27 848

Montagem dos trocadores de calor.

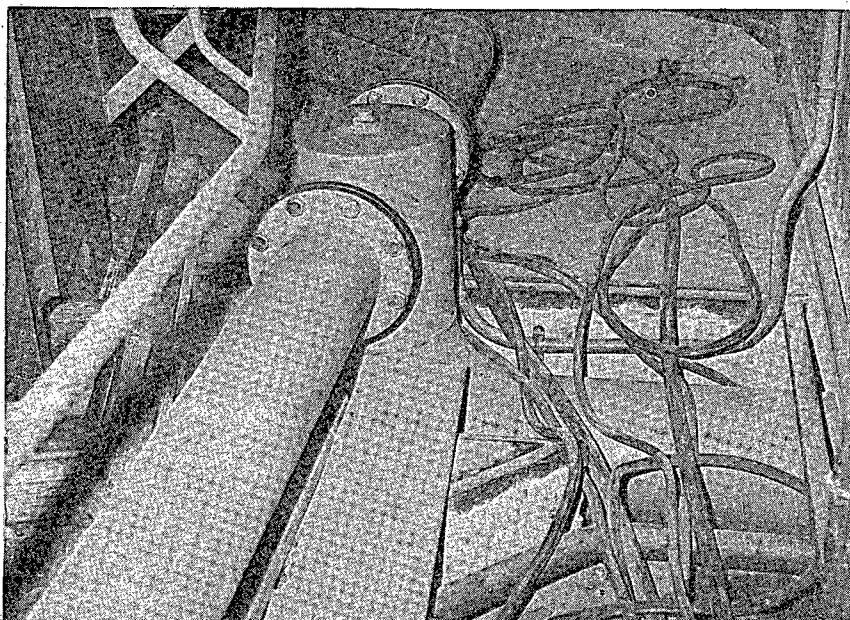


OBRA:	ILHA SOLTEIRA - CTC II	DES.:		ESC.:
ASSUNTO:	RELATÓRIO DE MONTAGEM M12/1	VER.:		FL. 71 de 127
		DES. Nº		

15.2 - Montagem da tubulação para refrigeração do ar.

Após o término da montagem a tubulação foi submetida a teste de ar comprimido, a pressão de 6 kg/cm^2 e aplicado espuma de sabão em todas as emendas, para a verificação de possíveis vazamentos.

- 29 529



Tubulação d'água para refrigeração do ar do sistema de arrefecimento do estator.

OBRA: ILHA SOLTEIRA - CTC II

DES.:

ESC.:

VER.:

FL. 72 de 127

ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M12/1

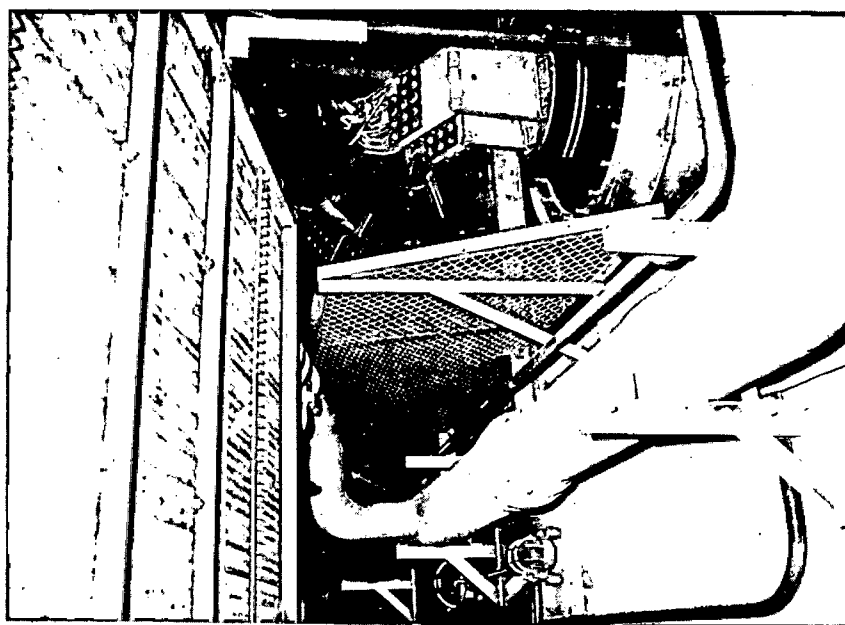
DES. Nº

15.3 - Isolação da tubulação para refrigeração do ar.

29 731

Ajuste do isopor na
tubulação.

30 037

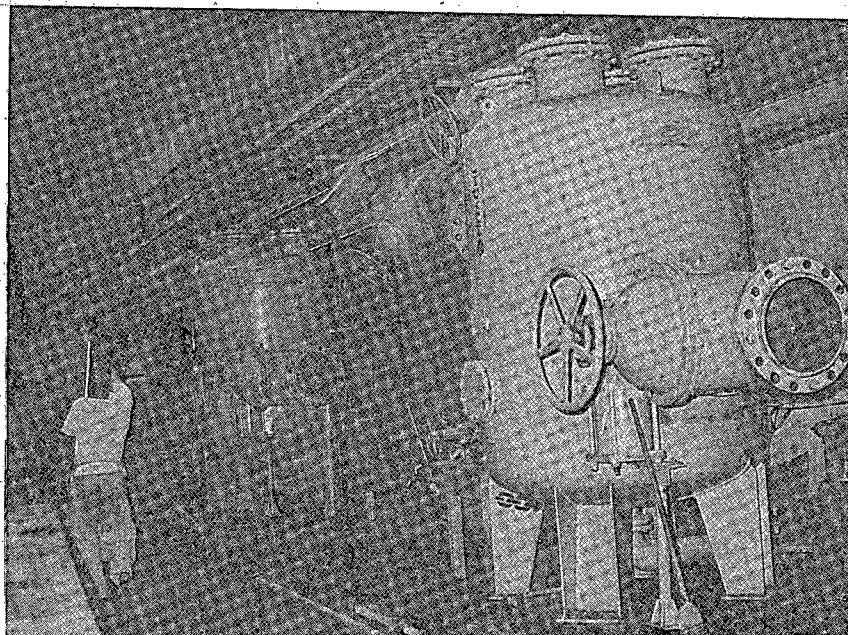


Término da isolação da tubulação.

OBRA:	ILHA SOLTEIRA - CTC II	DES.:	ESC.:
ASSUNTO:	RELATÓRIO DE MONTAGEM M12 /1	VER.:	FL.73 de 127
		DES. Nº	

15.4 - Montagem dos filtros d'água para refrigeração.

29 937



Montagem dos filtros d'água

Características:

Fabricante : Hitachi Ltd.
Capacidade : 900 m³/h
Ano fabricação: 1.972

OBRA:	ILHA SOLTEIRA - CTC II	DES.:		ESC.:	
ASSUNTO:	RELATÓRIO DE MONTAGEM M12/1	VER.:	<i>[assinatura]</i>	FL74 de	127
		DES. Nº			

15.6 - Montagem do sistema de medição de temperatura.

30 034



Termostato ligado na tubulação d'água.

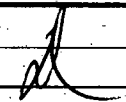
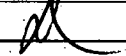
OBRA:	ILHA SOLTEIRA - CTC II	DES.:	ESC.:
ASSUNTO:	RELATÓRIO DE MONTAGEM M12 /1	VER.:	FL. 75 de 127
		DES. Nº	

EQUIPE DE MONTAGEM

a) Equipe padrão

b) Total homens x horas gasto

c) Índice obtido

OBRA: ILHA SOLTEIRA - CTC II	DES.: 	ESC.: FL. 76 de 127
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M12 /1	VER.: 	DES. Nº

ESTATOR

EQUIPE PADRÃO NO DECORRER DA MONTAGEM

Mestre	1
Encarregado	1
Mecânico Ajustador	2
Mecânico Montador	3
Montador	3
Eletricista Bobinador	6
Eletricista Instalador	3
Ajudante	8
	27

TOTAL DE HOMENS x HORAS (APROPRIAÇÃO)

Estator I	38 793 hh
Estator II	34 879 hh
	73 672 hh

ÍNDICE OBTIDO

$$73\ 672\ \text{hh}/558\ \text{t} = 132\ \text{hh/t.}$$

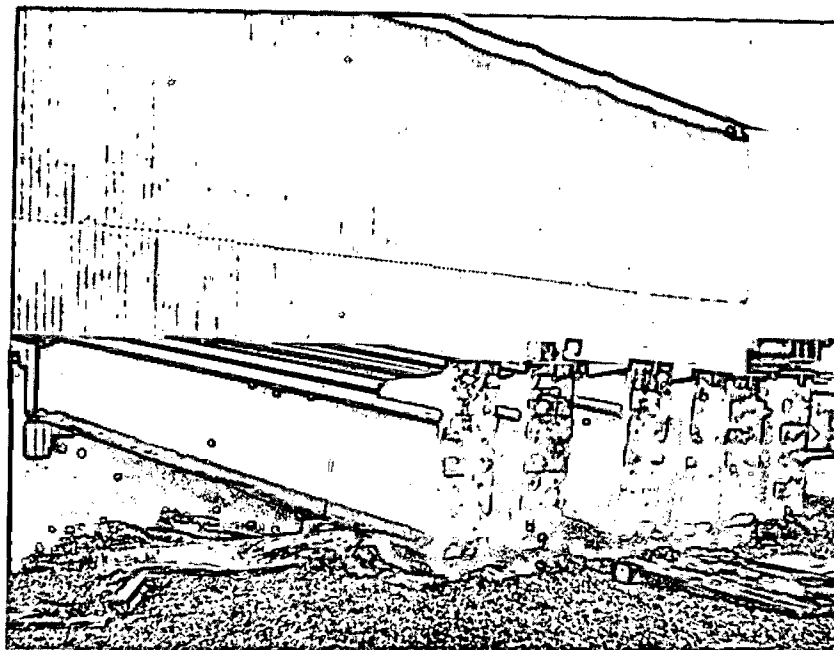
OBRA:	ILHA SOLTEIRA - CTC II	DES.:	ESC.:
ASSUNTO:	RELATÓRIO DE MONTAGEM M12/1	VER.:	FL. 77 de 127
		DES. Nº	

16. MONTAGEM DO MANCAL DE GUIA SUPERIOR

OBRA:	ILHA SOLTEIRA - CTC II	DES.:	ESC.:
ASSUNTO:	RELATÓRIO DE MONTAGEM M12/1	VER.:	FL. 78 de 127
		DES. Nº	

16.1 - Preparação dos braços da aranha: transporte do almoxarifado para o HM e limpeza.

26 872



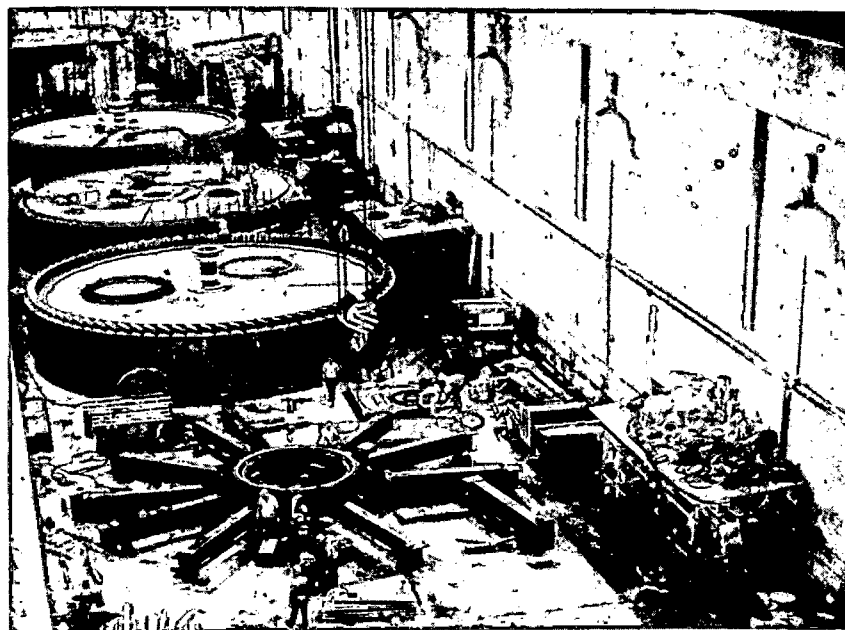
Braços da aranha no pátio do Almoxarifado-CESP.

OBS: A oxidação, apresentada nas faces usinadas dos braços, foi removida com o solvente CLORO-THENE.

OBRA:	ILHA SOLTEIRA - CTC II	DES.:	ESC.:
ASSUNTO:	RELATÓRIO DE MONTAGEM M12 /1	VER.:	FL. 79 de 127
		DES. Nº	

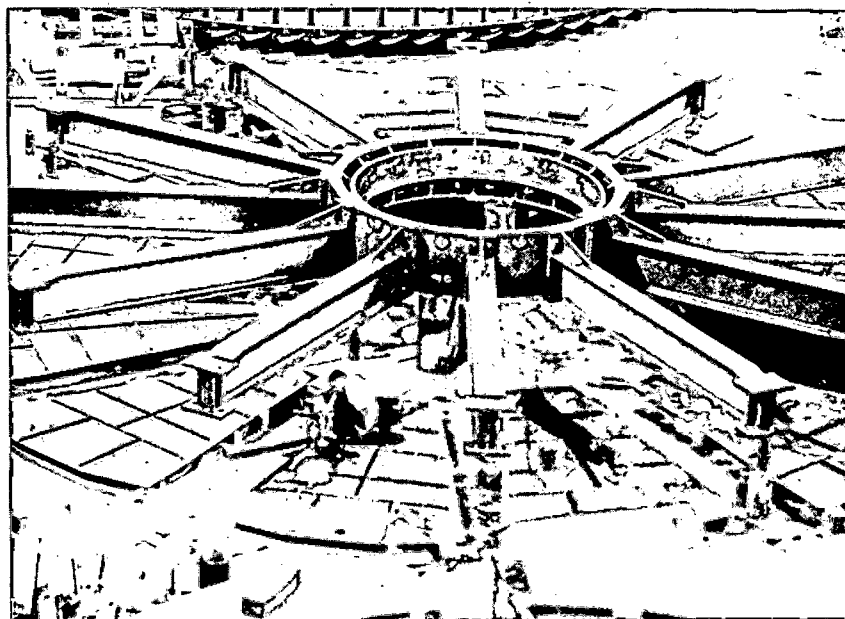
16.2 - Acoplamento dos braços da aranha ao cubo do mancal de guia superior.

29 024

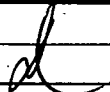


Posicionamento dos braços da aranha para acoplamento ao cubo do mancal de guia superior.

27 941

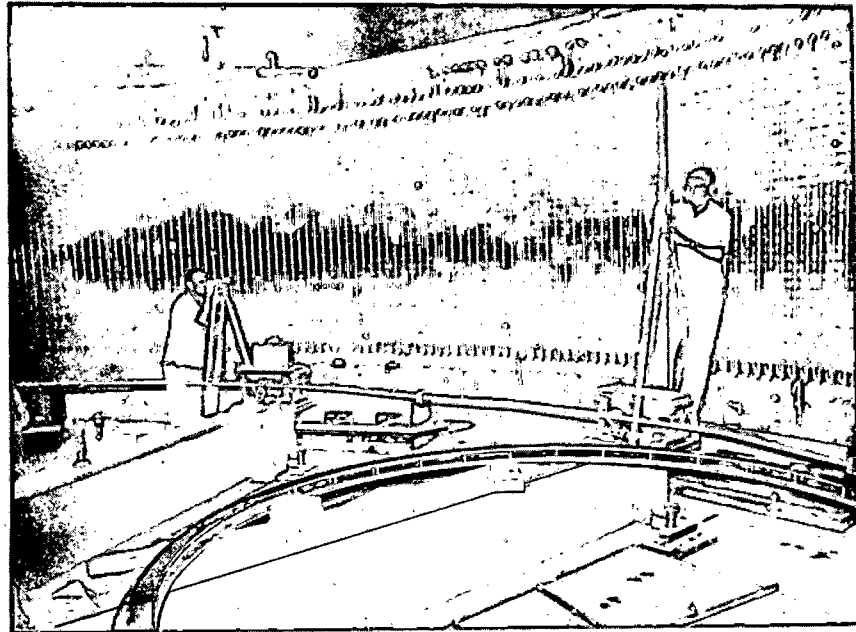


Acoplamento dos braços da aranha ao cubo do mancal de guia superior (ou do gerador).

OBRA: ILHA SOLTEIRA - CTC II	DES.: 	ESC.:
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M12 /1	VER.:	FL. 80 de 127
	DES. Nº	

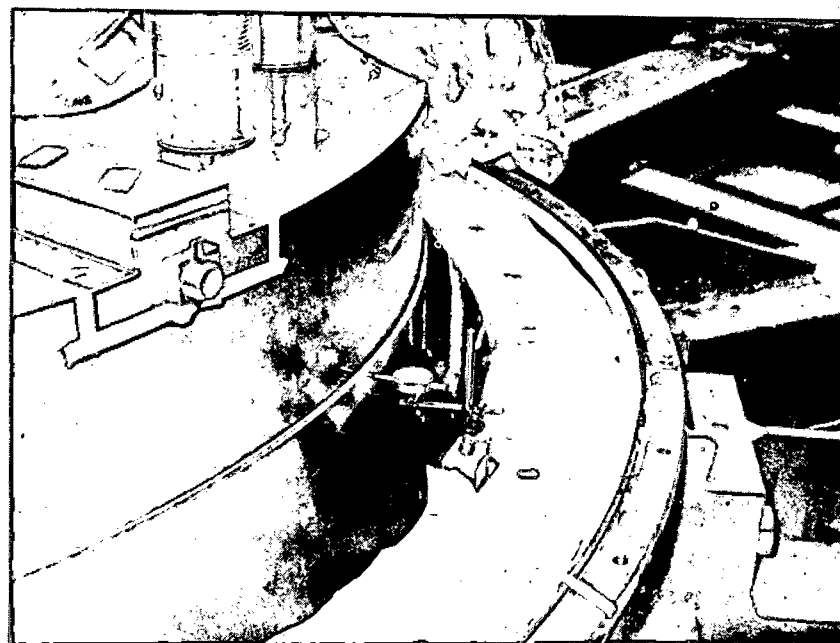
16.3 - Nivelamento e centragem da aranha.

29 111



Nivelamento da aranha do mancal de guia no poço do gerador.

29 925

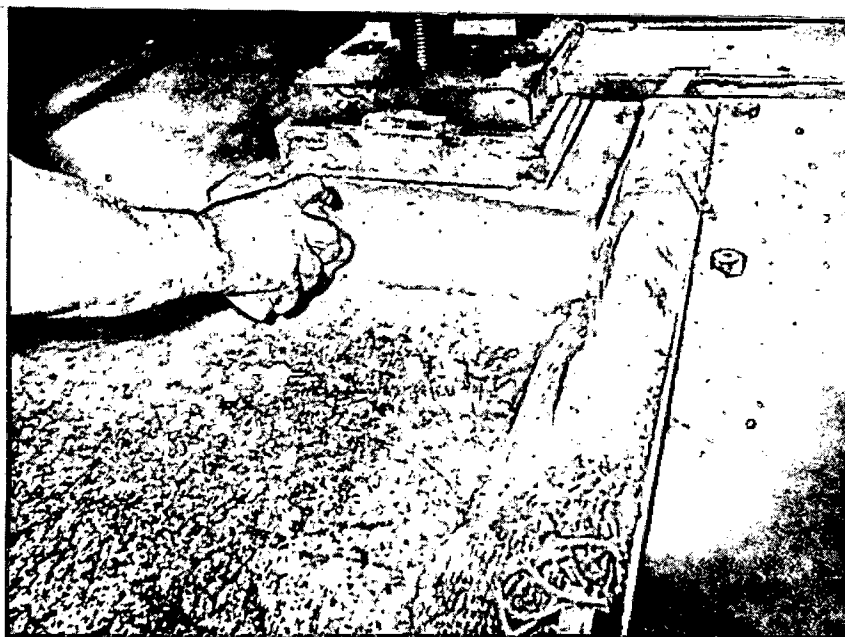


Centragem do cubo do mancal com auxílio do micrômetro de base magnética.

OBRA: ILHA SOLTEIRA - CTC II	DES.: 	ESC.:
	VER.: 	FL. 81 de 127
	DES. Nº	
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M12/1		

16.4 - Fixação da aranha inferior

29 318

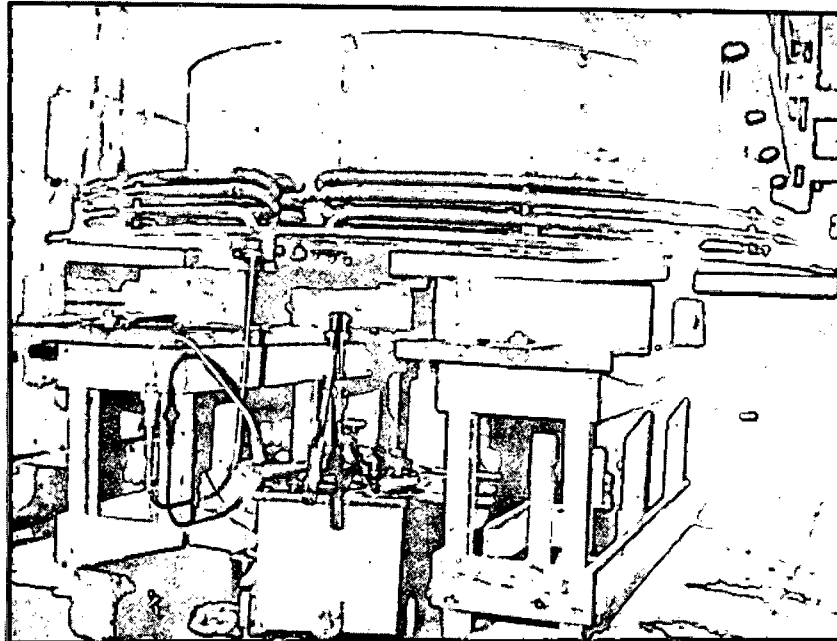


Inspeção de solda com líquido penetrante, na base de fixação da aranha inferior.

OBRA:	ILHA SOLTEIRA - CTC II	DES.:	ESC.:
ASSUNTO:	RELATÓRIO DE MONTAGEM M12 /1	VER.:	FL. 82 de 127
		DES. Nº	

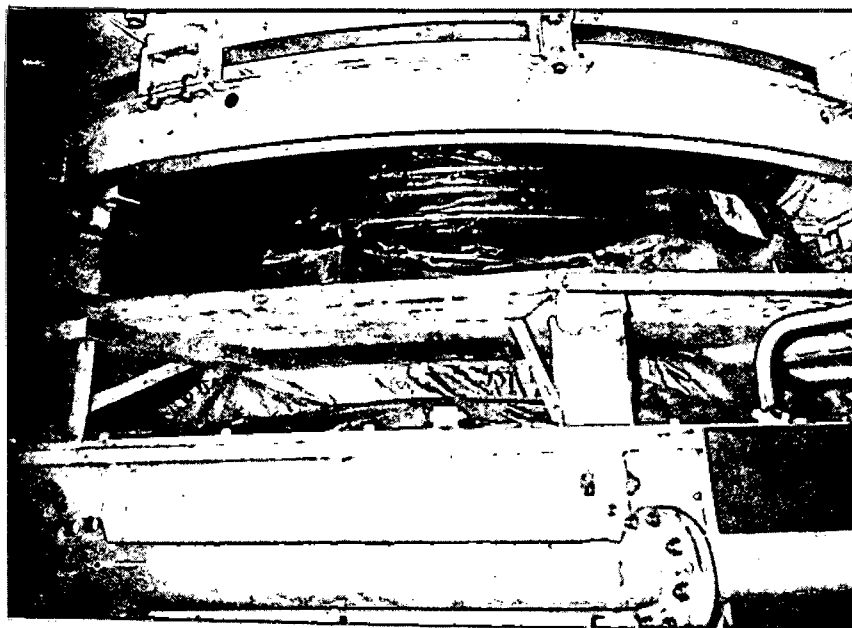
16.5 - Serpentina de refrigeração do óleo do mancal.

27 469



Preparativos para o teste com água a pressão de 6 kg/cm^2 .

29 317



Serpentina para o resfriamento do óleo do mancal de guia, protegida com plástico.

OBRA: ILHA SOLTEIRA - CTC II

DES.:

ESC.:

VER.:

FL83 de 127

ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M12/1

DES. Nº

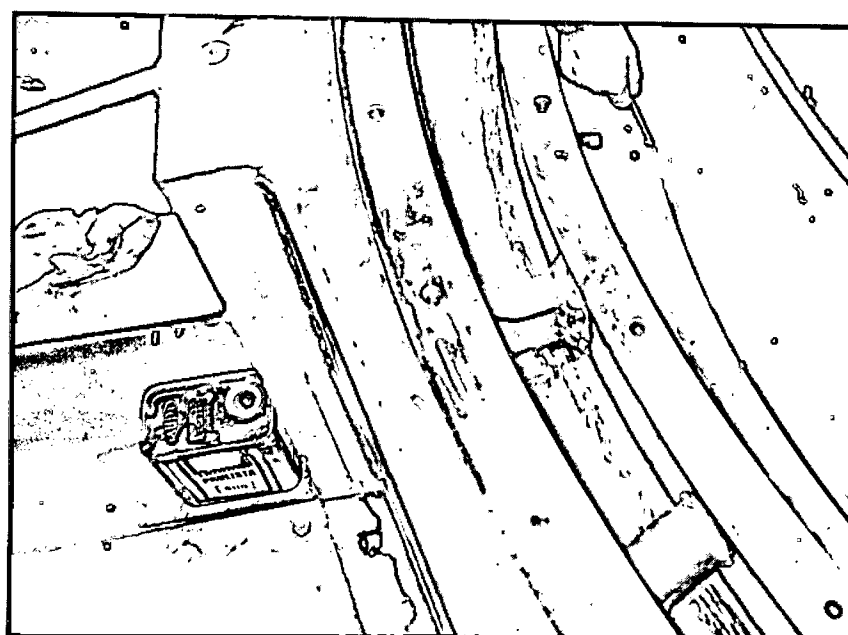
16.6 - Montagem do anel labirinto inferior.

29 097

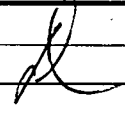


Aperto dos parafusos para fixação do anel labirinto.

29 099



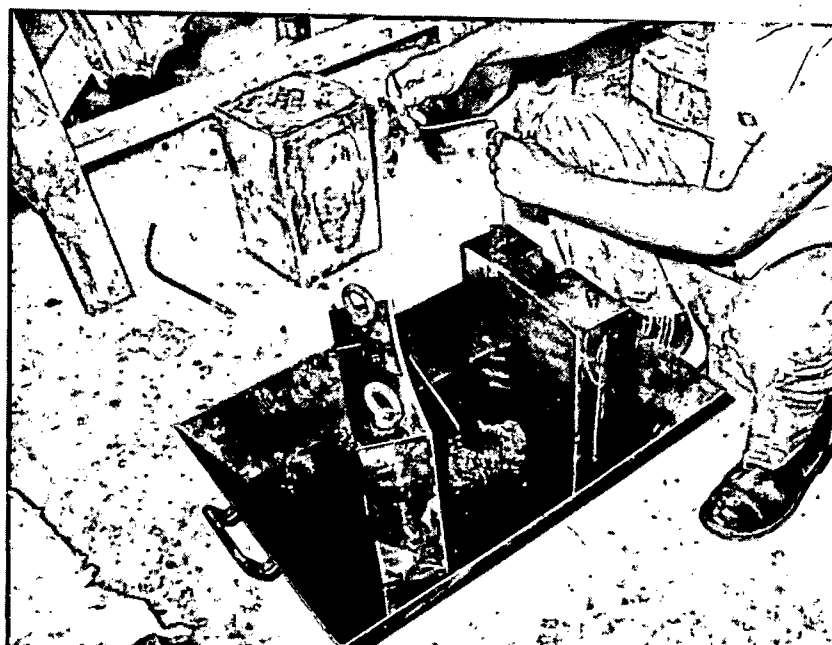
Medição da folga entre o anel e o eixo da turbina

OBRA: ILHA SOLTEIRA - CTC II	DES.: 	ESC.:
	VER.:	FL. 84 de 127
	DES. Nº:	
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M12/1		

16.7 - Montagem dos patins do mancal de guia.

A tinta anti-corrosiva aplicada nos patins para protegê-los durante o transporte foi removida - com CLOROTHENE. Após a limpeza e utilizando a ponte 35 t. os patins foram colocados entre o eixo da turbina e o cubo da aranha inferior para a montagem definitiva.

29 882



Limpeza nos patins do mancal de guia

OBRA: ILHA SOLTEIRA - CTC II

DES.:

ESC.:

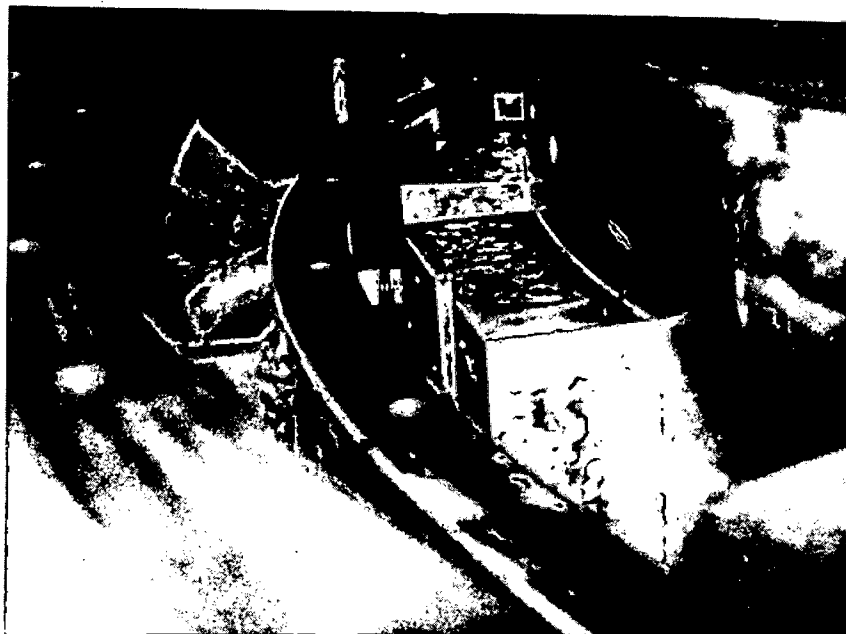
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M12/1

VER.:

FL. 85 de 127

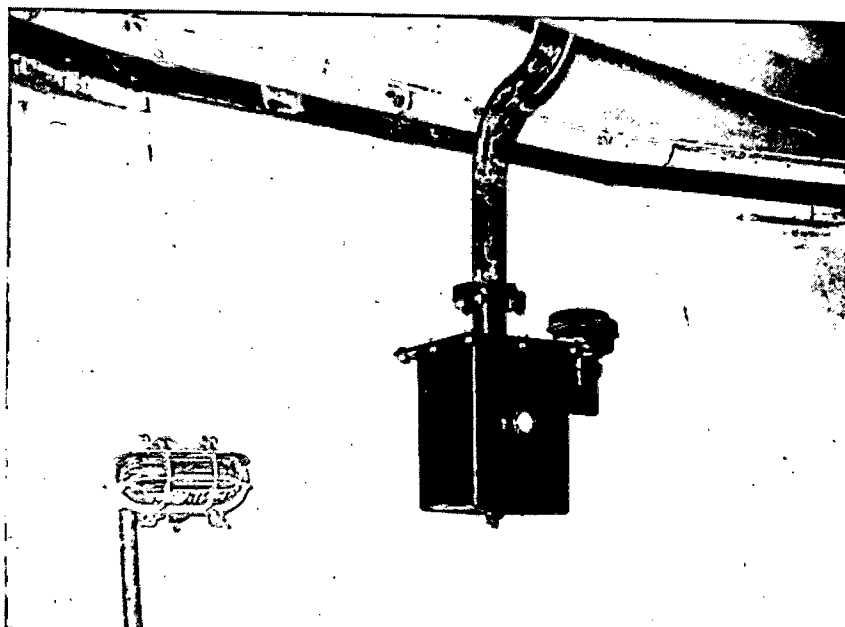
DES. Nº

29 531



Patins do mancal de guia já colocados na posição definitiva.

29 539



Purificador de óleo do conjunto do mancal de guia.

OBRA: ILHA SOLTEIRA - CTC II

DES.

ESC.

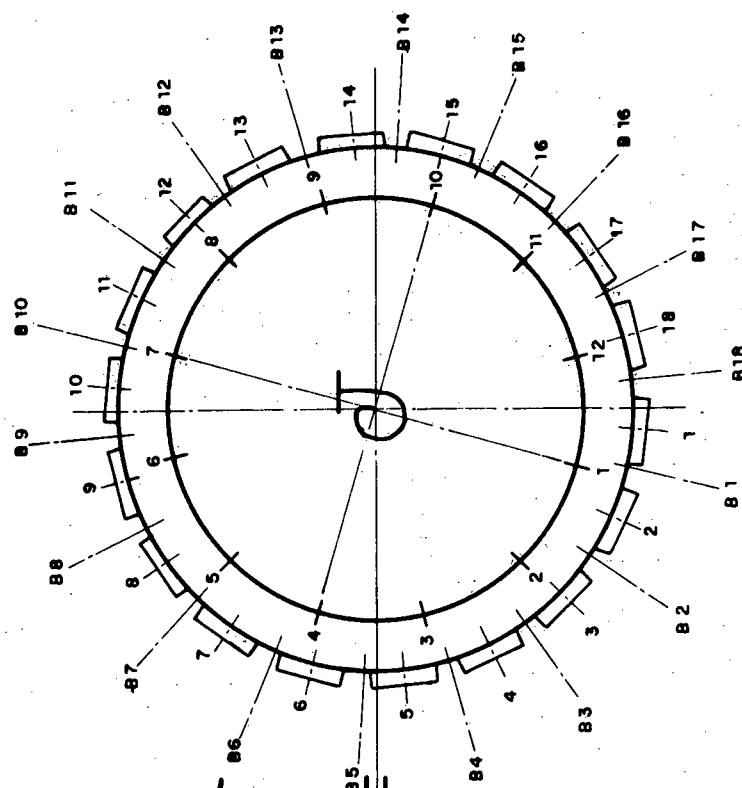
VER.

PL-86-127

ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M12/1

DES. N.º

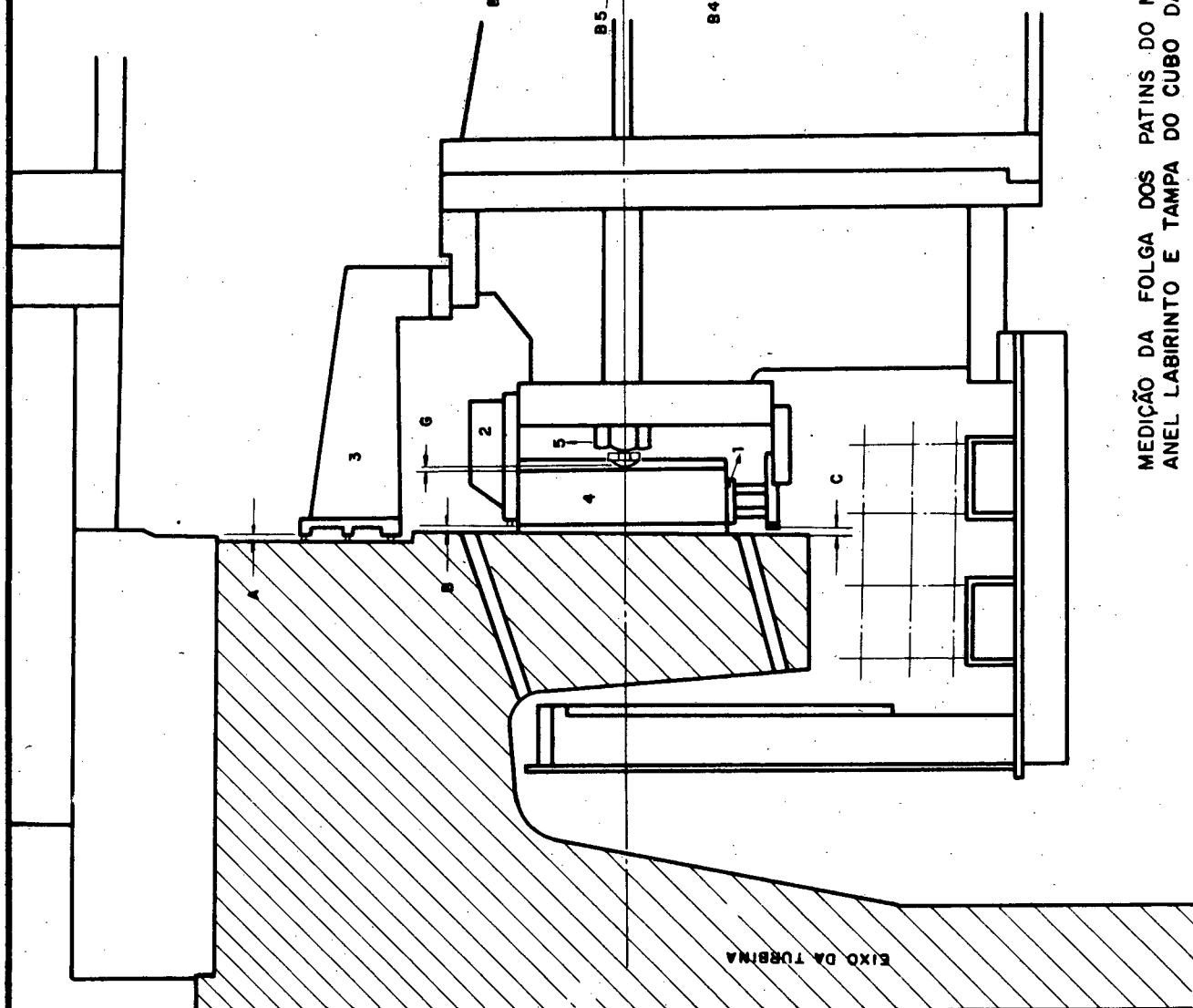
- 1 - ANEL LABIRINTO INFERIOR
 2 - 2º ANEL
 3 - TAMPA DO CUBO DO MANCAL DE GUIA
 4 - PATINS DO MANCAL DE GUIA SUPERIOR
 5 - PARAFUSO PIVOT



- 1 ~ 18 - INDICA POSIÇÃO DO PATIN
 B 1 ~ B 18 - INDICA POSIÇÃO DA MEDIÇÃO (B)
 1 ~ 12 - INDICA POSIÇÃO DA MEDIÇÃO (A) (C)

MEDIÇÃO DA FOLGA DOS PATINS DO MANCAL DE GUIA SUPERIOR,
 ANEL LABIRINTO E TAMPA DO CUBO DA ARANHA INFERIOR

CROQUINº7



OBRA: ILHA SOLTEIRA - CTC II
 ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M12/1

DES.

VER.

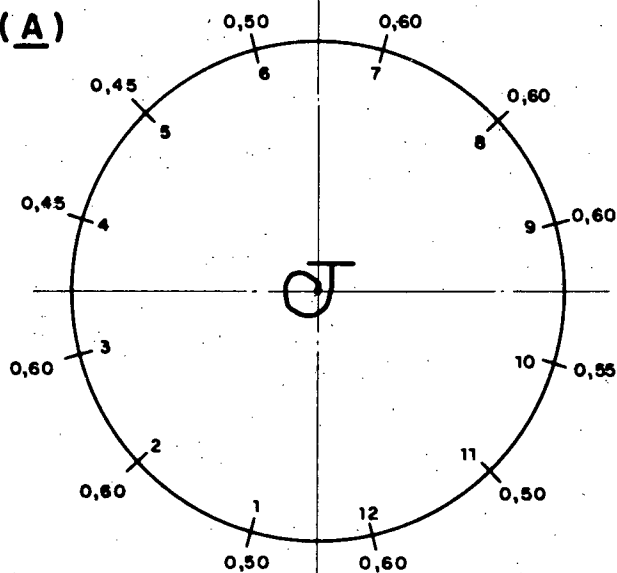
DES. N.º

ESC.

Fl. 87-127

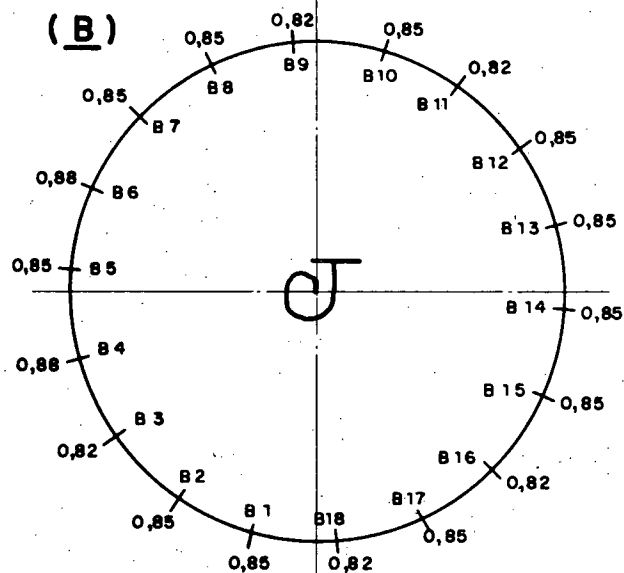
FOLGA: 0,40 ~ 0,90mm

(A)



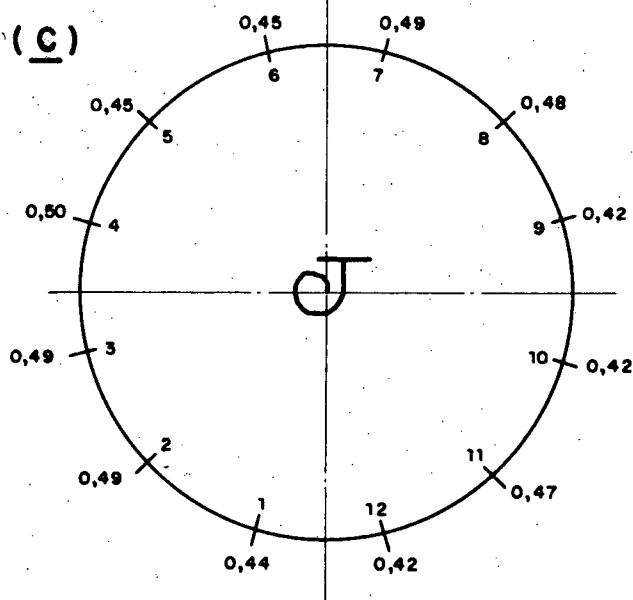
FOLGA: 0,80 ~ 0,90mm

(B)



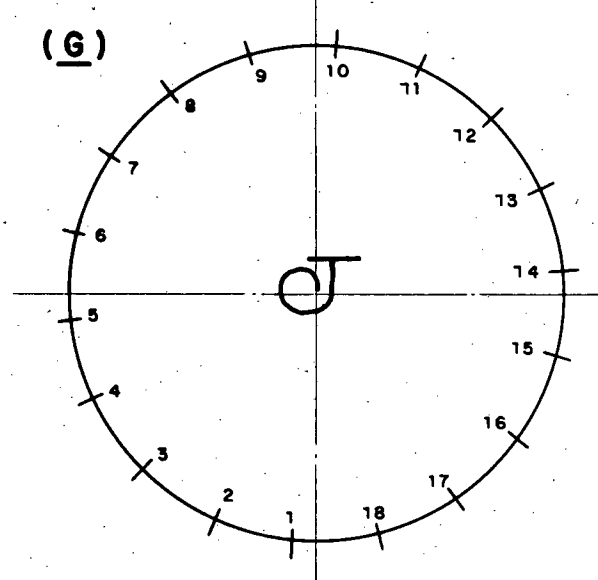
FOLGA: 0,40 ~ 0,60mm

(C)



FOLGA: 0,200 ~ 0,225 mm

(G)



FOLGAS DO MANCAL DE GUIA SUPERIOR

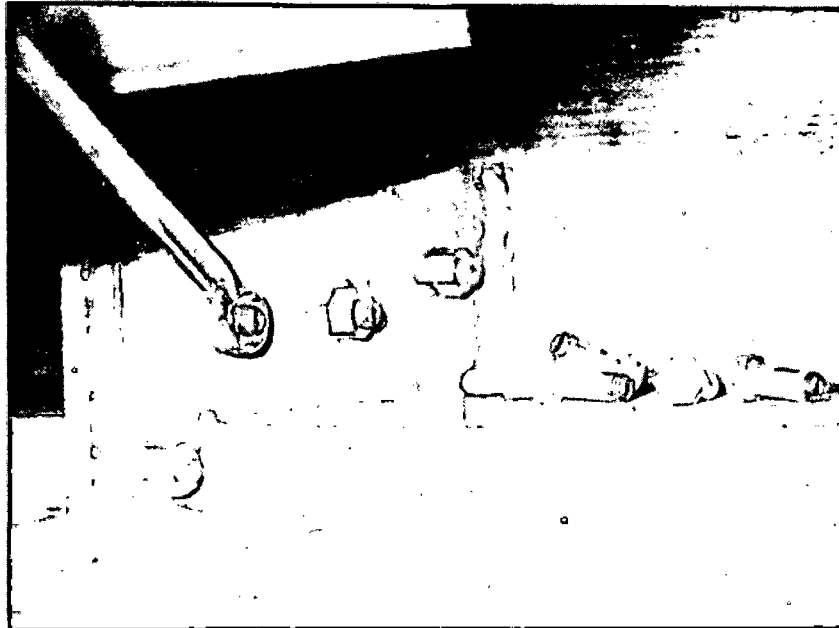
CROQUI Nº8

OBRA: ILHA SOLTEIRA - CTC II	DES.: 	ESC.:
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M12 /1	VER.: 	FL 88 de 127
	DES. Nº	

16.9 - Montagem da tampa do cubo do mancal de guia superior.

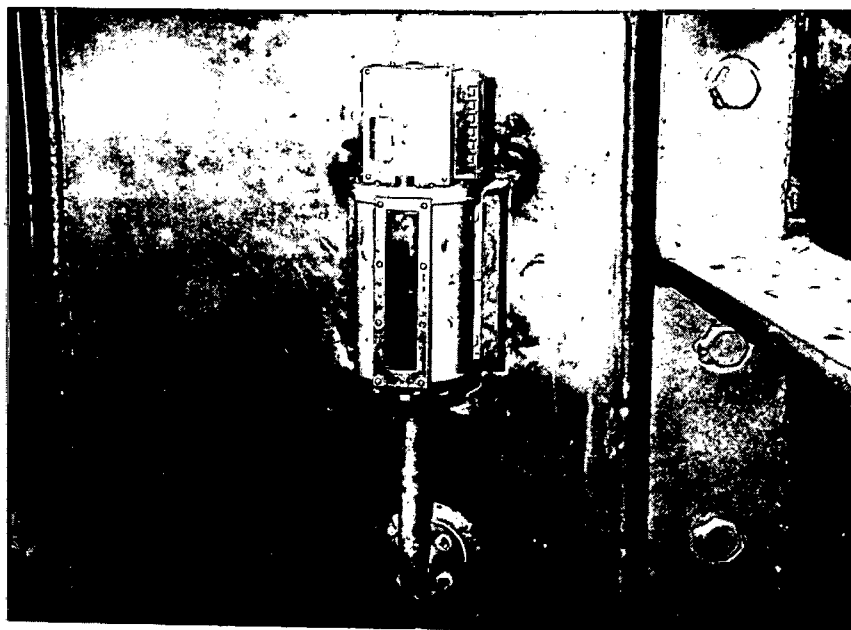
Após a limpeza e preparação dos 8 segmentos da tampa, foi iniciada a fase de acoplamento através de quatro parafusos em cada emenda.

29 062



Aperto dos parafusos de acoplamento

29 546

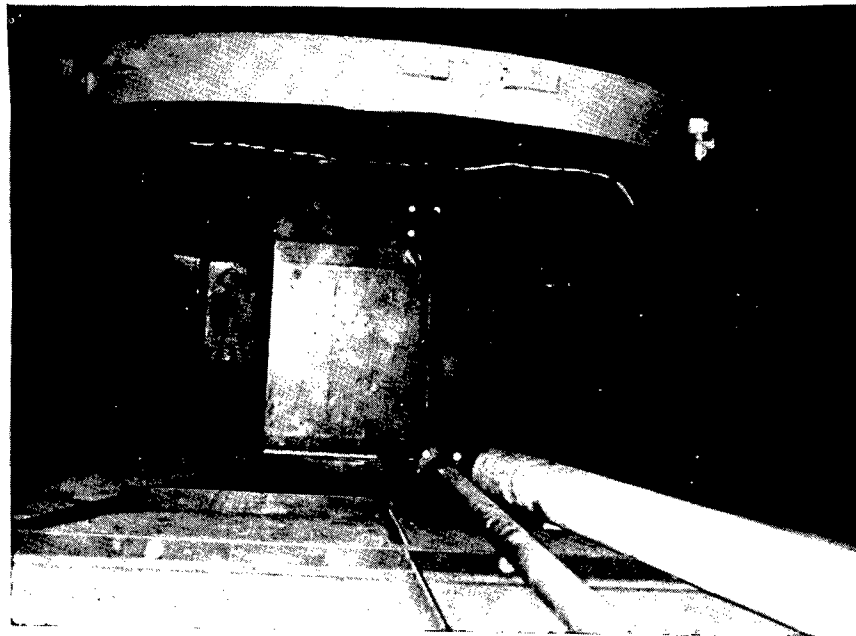


Medidor de nível do óleo do mancal de guia

OBRA: ILHA SOLTEIRA - CTC II	DES.: <i>[assinatura]</i>	ESC.: <i>[assinatura]</i>
	VER.: <i>[assinatura]</i>	FL 89 de 127
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M12 /1	DES. Nº	

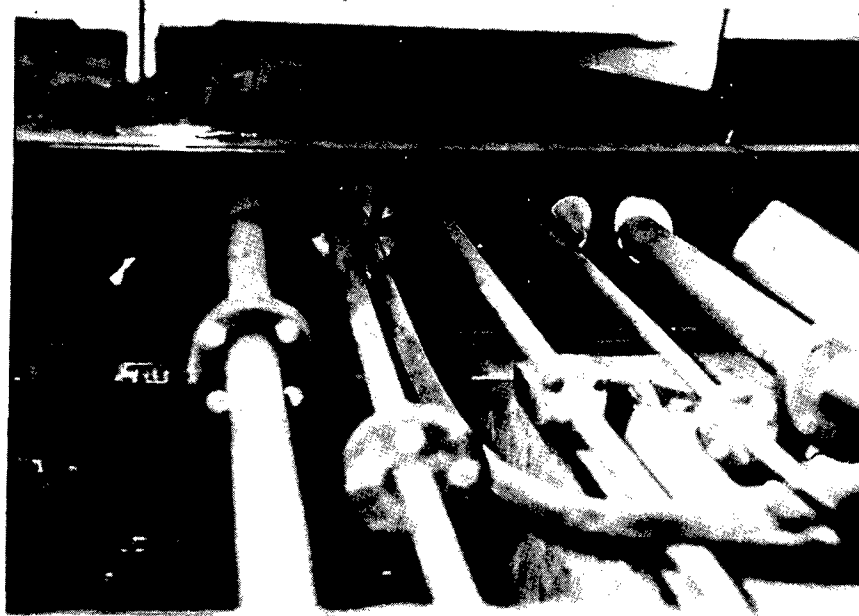
16.10 - Tubulação para o sistema de refrigeração do mancal de guia.

29 548



Tubulação de água de refrigeração do óleo do mancal de guia.

29 733

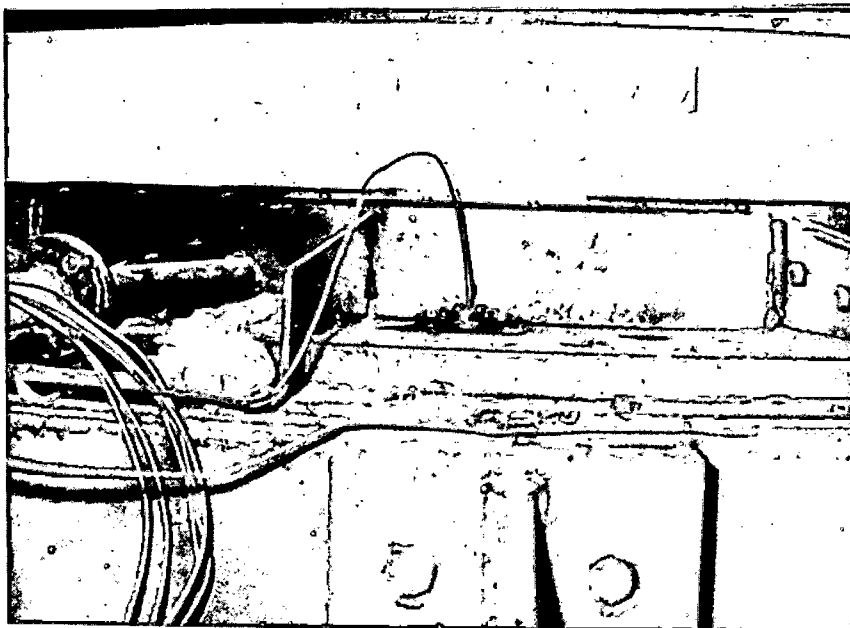


Tubulação de água e óleo do mancal de guia e tubulação de ar e óleo para os macacos-freios

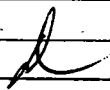
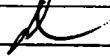
OBRA:	ILHA SOLTEIRA - CTC II	DES.:	VER.:	ESC.:
ASSUNTO:	RELATÓRIO DE MONTAGEM M12/1			FL. 90 de 127
		DES. Nº		

16.11 - Tomada para medição da temperatura do mancal de guia.

29 545



Termoelementos para medição da temperatura do mancal de guia.

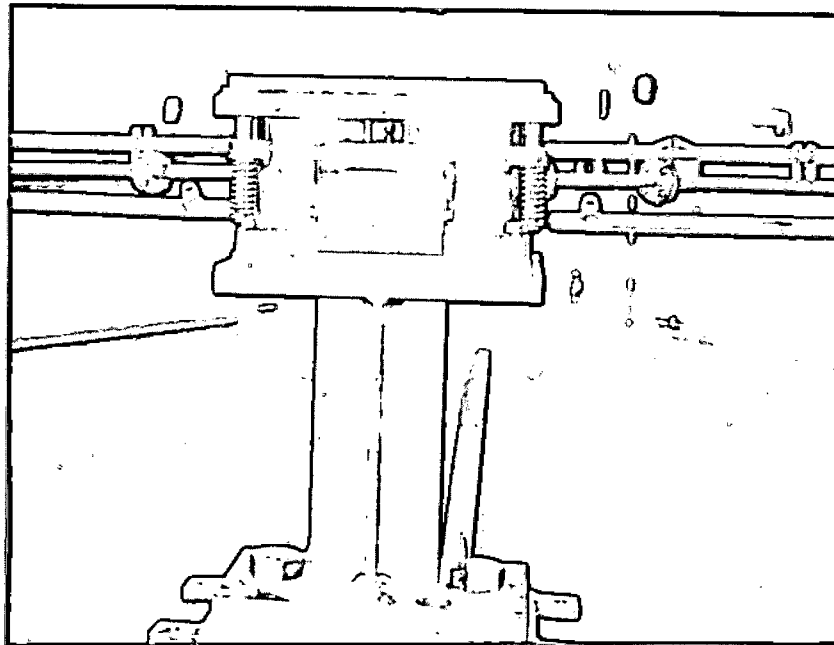
OBRA: ILHA SOLTEIRA - CTC II	DES.: 	ESC.: FL. 91 de 127
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M12 /1	VER.: 	DES. Nº

17. MONTAGEM DOS FREIOS-MACACOS

OBRA:	ILHA SOLTEIRA - CTC II	DES.:	ESC.:
ASSUNTO:	RELATÓRIO DE MONTAGEM M12 /1	VER.:	FL. 92 de 127
		DES. Nº	

17.1 - Fixação dos freios nos braços da aranha.

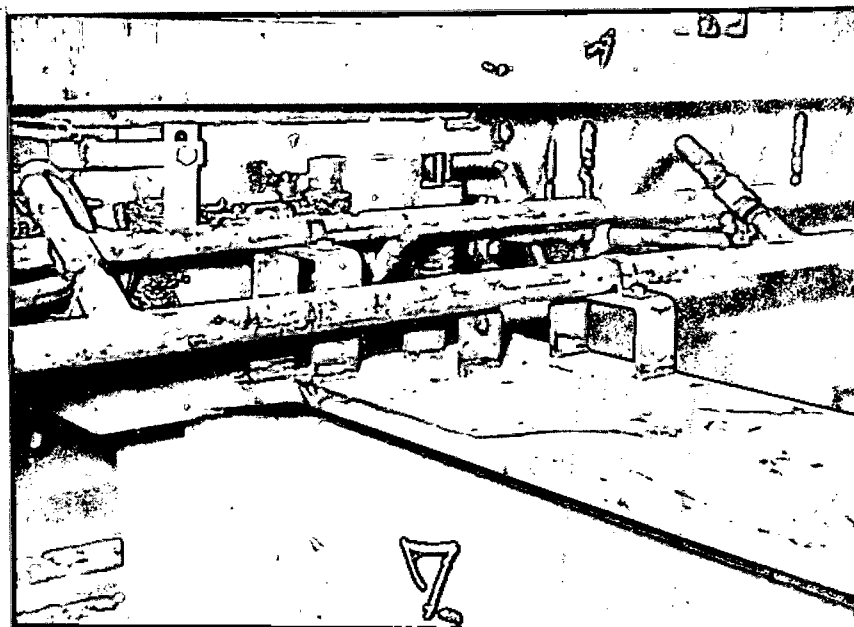
27 471



Montagem dos freios-macacos sobre os braços da aranha inferior.

17.2 - Tubulação para alimentação de ar e óleo

29 547



Tubulação de ar e óleo para alimentação dos freios-macacos.

OBRA: ILHA SOLTEIRA - CTC II

DES.:

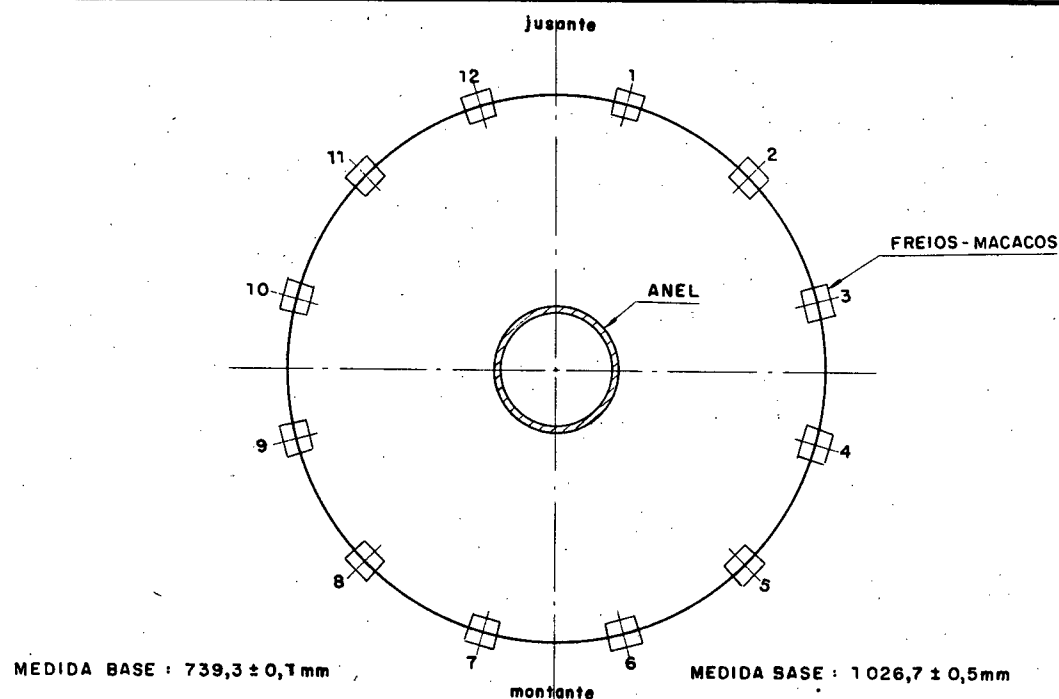
ESC.:

ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M12/1

VER.:

FL. 93 de 127

DES. Nº



PONTOS	ANEL LABIRINTO (mm)		FREIOS - MACACOS (mm)	
	LEITURAS	DIFERENÇA	LEITURA	DIFERENÇA
1	739,3	330,2	1 027,2	618,1
2	739,3	330,2	1 026,8	617,7
3	739,3	330,2	1 026,8	617,7
4	739,3	330,2	1 026,9	617,8
5	739,3	330,2	1 026,4	617,3
6	739,3	330,2	1 026,7	617,6
7	739,3	330,2	1 026,2	617,1
8	739,3	330,2	1 026,4	617,3
9	739,4	330,3	1 026,7	617,6
10	739,4	330,3	1 026,6	617,5
11	739,3	330,2	1 026,6	617,5
12	739,3	330,2	1 027,0	617,9

NIVELAMENTO DA ARANHA DO MANCAL DE GUIA

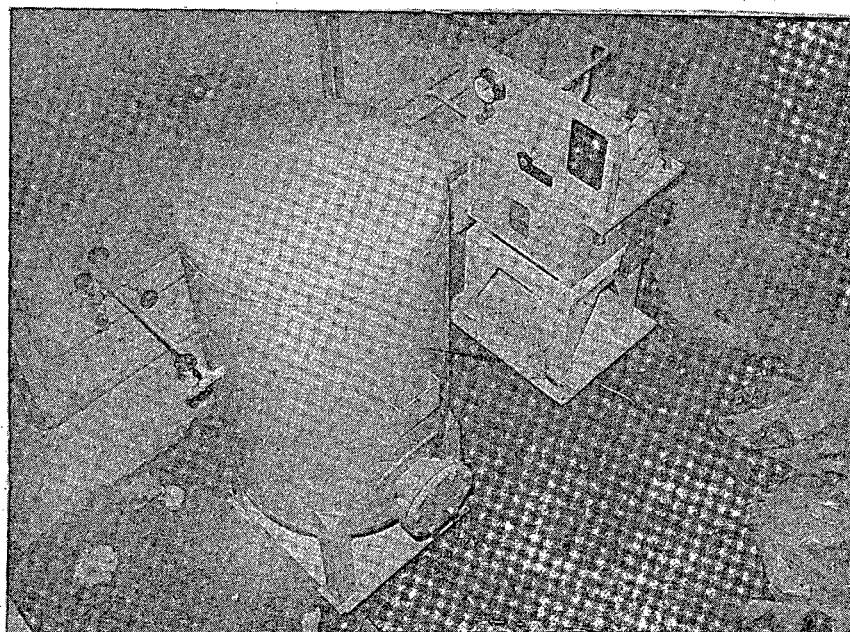
(após a solda)

OBRA:	ILHA SOLTEIRA - CTC II	DES.:	ESC.:
ASSUNTO:	RELATÓRIO DE MONTAGEM M12/1	VER.:	FL 94 de 127
		DES. Nº	

17.3 - Central para alimentação dos freios-macacos.

A alimentação dos freios-macacos será fornecida pela bomba de óleo e pelo tanque de ar comprimido, instalados no mesanino cota 278,00.

29 894



Bomba de óleo e reservatório de ar para alimentação dos freios macacos.

Pressão aplicada durante o teste.

Freios - Ar comprimido 15 kg/cm^2 x 30 minutos
Macacos - Óleo 210 kg/cm^2 x 30 minutos

Pressão para funcionamento (operação).

Freios - ar $7 \text{ a } 8 \text{ kg/cm}^2$
Macacos - Óleo 140 kg/cm^2

OBRA: ILHA SOLTEIRA - CTC II

DES.

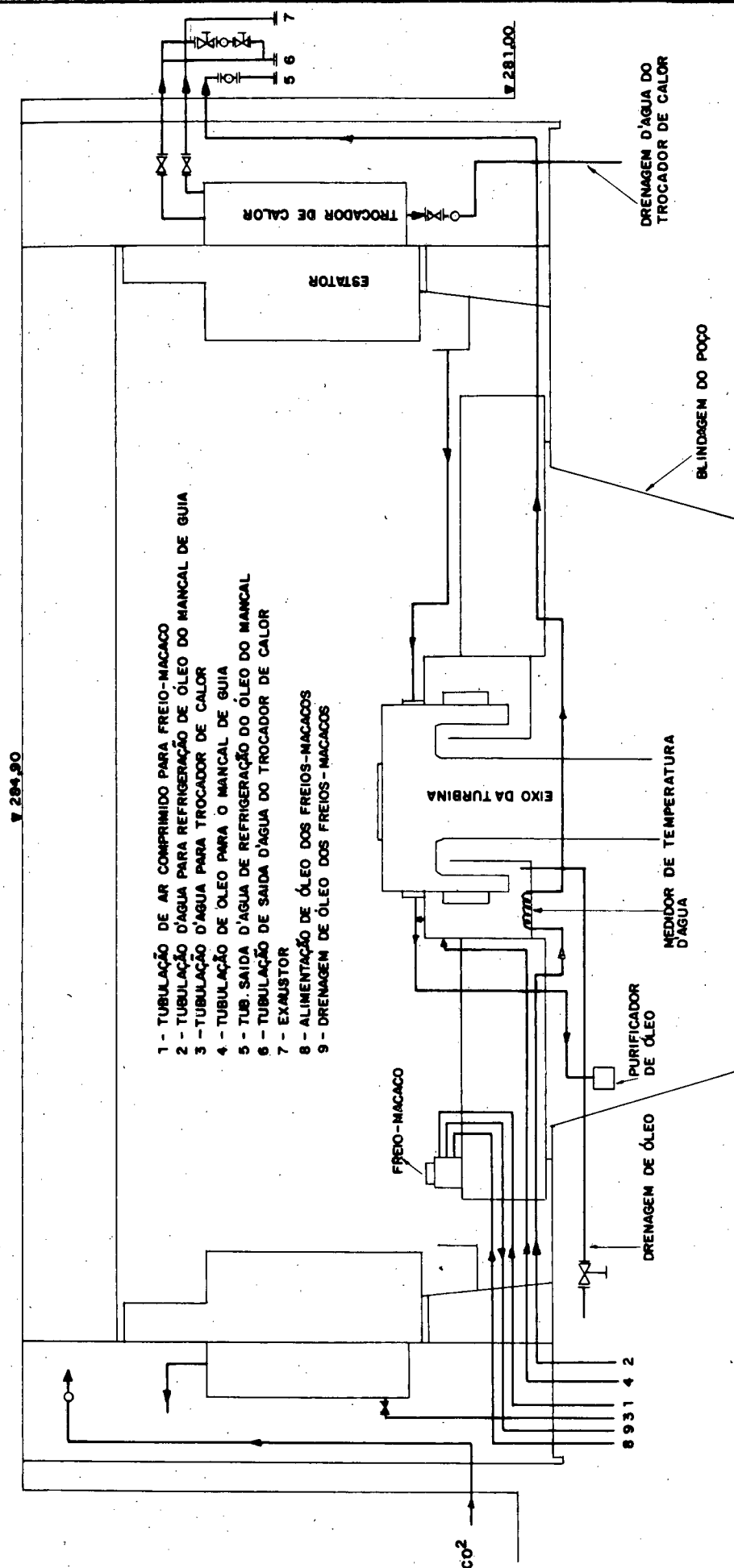
ESC.

VER.

FI.95-127

ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M12/1

DES. N.º



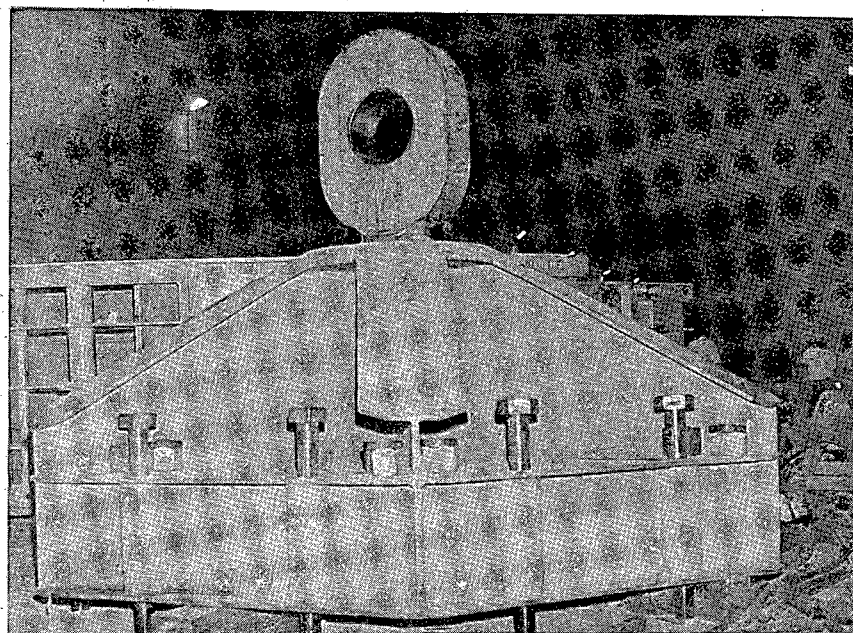
FLUXOGRAMA DAS TUBULAÇÕES DO GERADOR

CROQUINº 9

OBRA:	ILHA SOLTEIRA - CTC II	DES.:	ESC.:
ASSUNTO:	RELATÓRIO DE MONTAGEM M12 /1	VER.:	FL. 96 de 127
		DES. Nº	

18. ACOPLAMENTO DO ROTOR AO EIXO DA TURBINA

OBRA: ILHA SOLTEIRA - CTC II	DES.: 	ESC.: FL 97 de 127
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M12/1	VER.: 	DES. Nº



Dispositivo de içamento do rotor

OBRA: ILHA SOLTEIRA - CTC II

DES.:

ESC.:

ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M12 /1

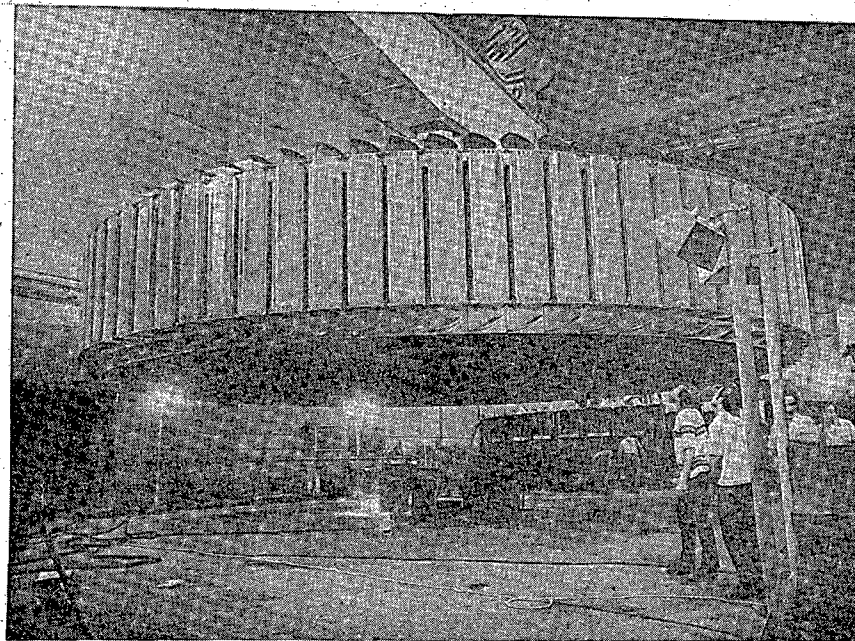
VER.:

FL.98 de 127

DES. Nº

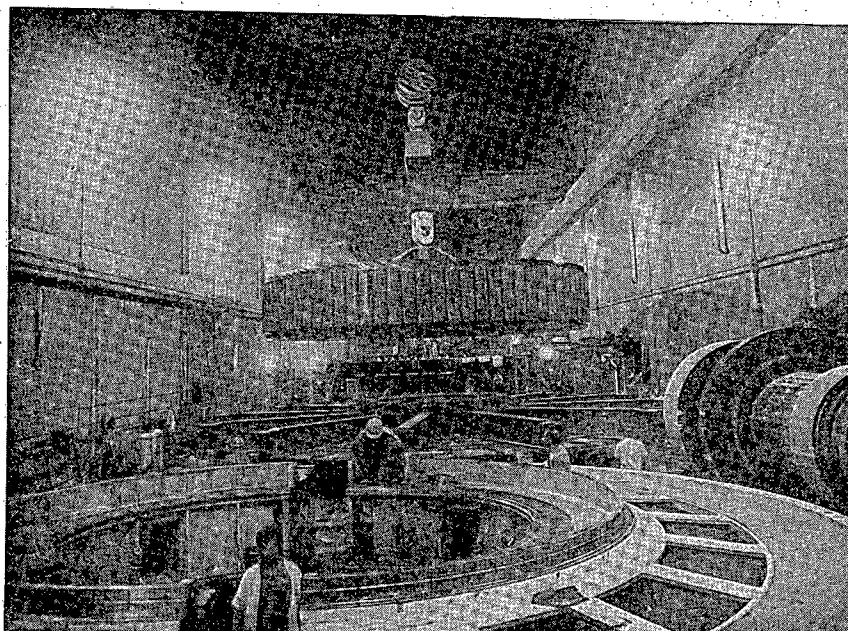
18.2 - Içamento do rotor no HM

29 028



Içamento do rotor no HM, pelas duas pontes de 280 t.

29 025

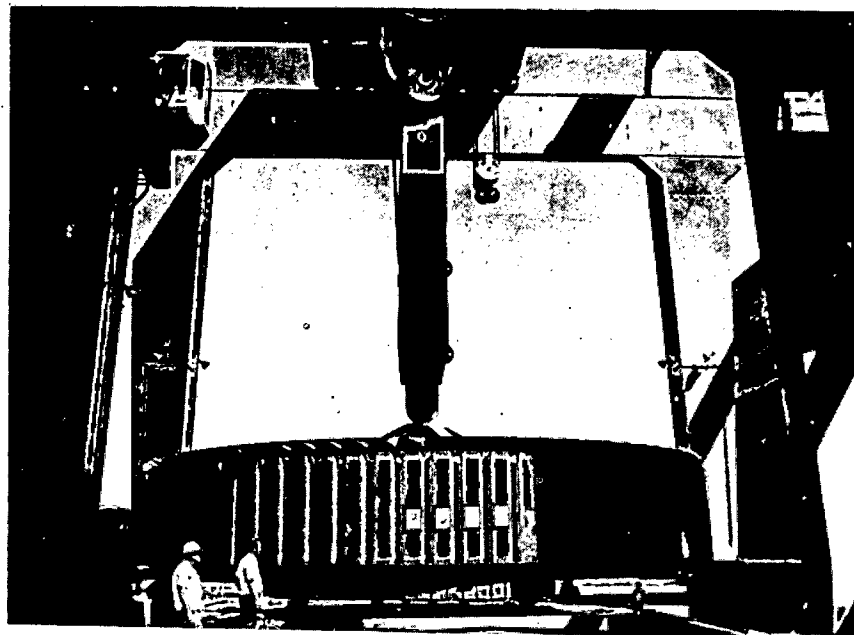


Transporte do rotor no HM para posição de içamento, pelos pórticos de 280t na cota 292,00.

OBRA:	ILHA SOLTEIRA - CTC II	DES.:		ESC.:	
		VER.:	<i>[assinatura]</i>	FL99 de 127	
		DES. Nº			
ASSUNTO:	RELATÓRIO DE MONTAGEM M12/1				

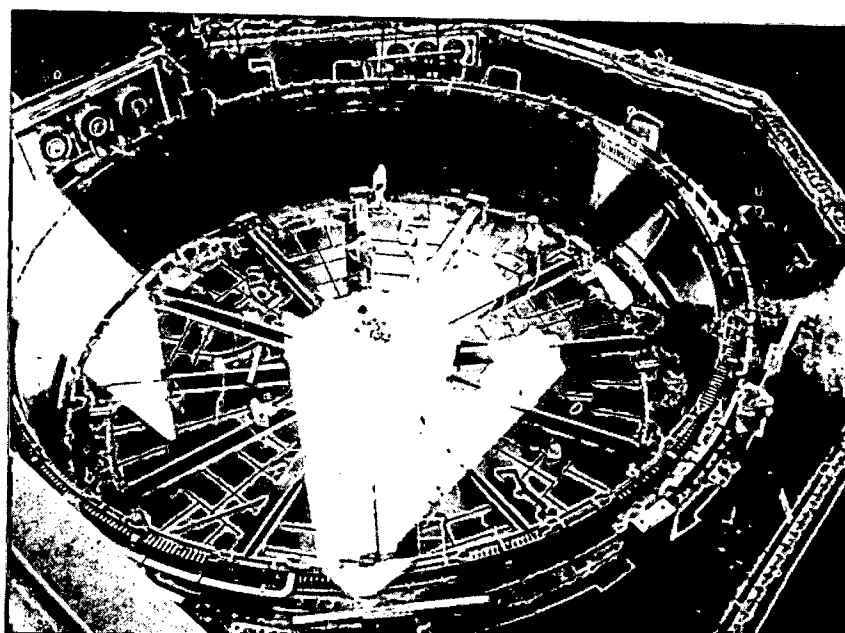
18.3 - Içamento e transporte do rotor para o poço do gerador.

29 277



Rotor em posição de transporte para o poço do gerador.

29 312



Vista do poço do gerador antes da descida do rotor.

OBRA:	ILHA SOLTEIRA - CTC II	DES.:	ESC.:
ASSUNTO:	RELATÓRIO DE MONTAGEM M12/1	VER.:	F100 de 27
		DES. Nº	

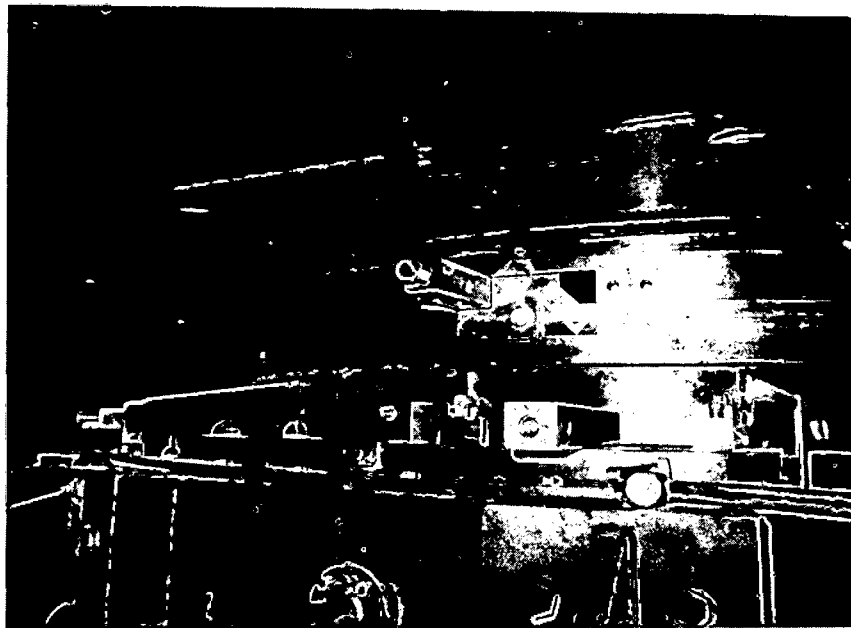
18.4 - Descida do rotor para acoplamento ao eixo.

29 313



Descida do rotor ao poço do gerador

18.5 - Introdução do conjunto de chavetas



Introdução das chavetas de acoplamento do rotor ao eixo da turbina.

OBRA:	ILHA SOLTEIRA - CTC II	DES.:	ESC.:
ASSUNTO:	RELATÓRIO DE MONTAGEM M12/1	VER.:	FL. 101 de 127
		DES. Nº	

19. COMPLEMENTAÇÃO DA MONTAGEM DO GERADOR

OBRA: ILHA SOLTEIRA - CTC II	DES.: 	ESC.: 
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M12 /1	VER.: 	F102 de 127
	DES. Nº	

19.1 - Medição da folga no entreferro (polos do rotor e núcleo do estator).

A medição da folga no entreferro foi realizada com blocos de precisão, de medidas variáveis entre: 15 a 16 mm, 16 a 17 mm, 17 a 18 mm e 18 a 19 mm.

As medidas registradas no primeiro levantamento acusaram diferenças consideráveis no entreferro; na parte inferior as medidas estavam próximas do projeto (19 mm), já na parte superior houve uma diferença de aproximadamente 2 mm (ver croqui nº 10 e 11).

Após vários estudos optou-se pela introdução de calços nas emendas da carcaça do estator.

A primeira tentativa foi realizada abrindo cada emenda com auxílio do macaco mecânico e introduzindo calços de papelão e chapa de aço inox (ver croqui nº 12), em seguida acoplado novamente, e assim sucessivamente até completar as quatro emendas.

Os resultados finais não foram satisfatórios (ver croqui 13 e 14), havendo necessidade de nova correção.

Optou-se então pela abertura ao mesmo tempo das quatro emendas em seguida introduziram-se os calços (ver croqui nº 15), após o acoplamento efetuou-se novo levantamento nos 84 pontos do gerador, e as medidas registradas no (croqui 16 e 17), foram confirmadas como finais, pois, estavam próximas dos 19 mm, tanto a parte superior como a parte inferior.

UNRAI

ILHA SOLTEIRA - CTC II

DES.

ESC.

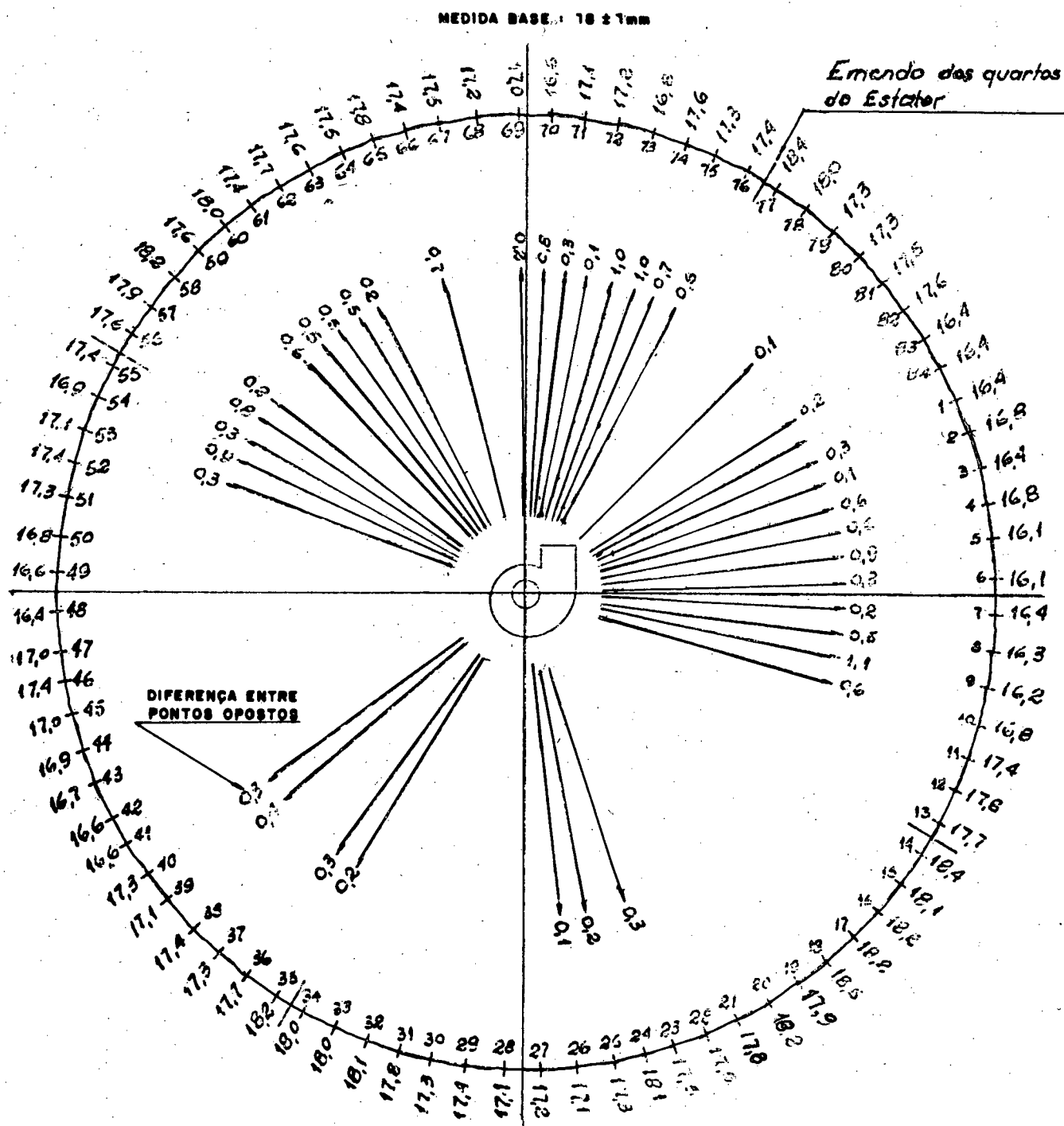
VRA.

103-127

ASSUNTO:

RELATÓRIO DE MONTAGEM M12/1

DES. Nº



GERADOR - 1

MEDIDA DE ENTDEFERRO NA PARTE SUPERIOR

1º LEVANTAMENTO NOS 64 PONTOS

CROQUI Nº 10

DES.

ESC.

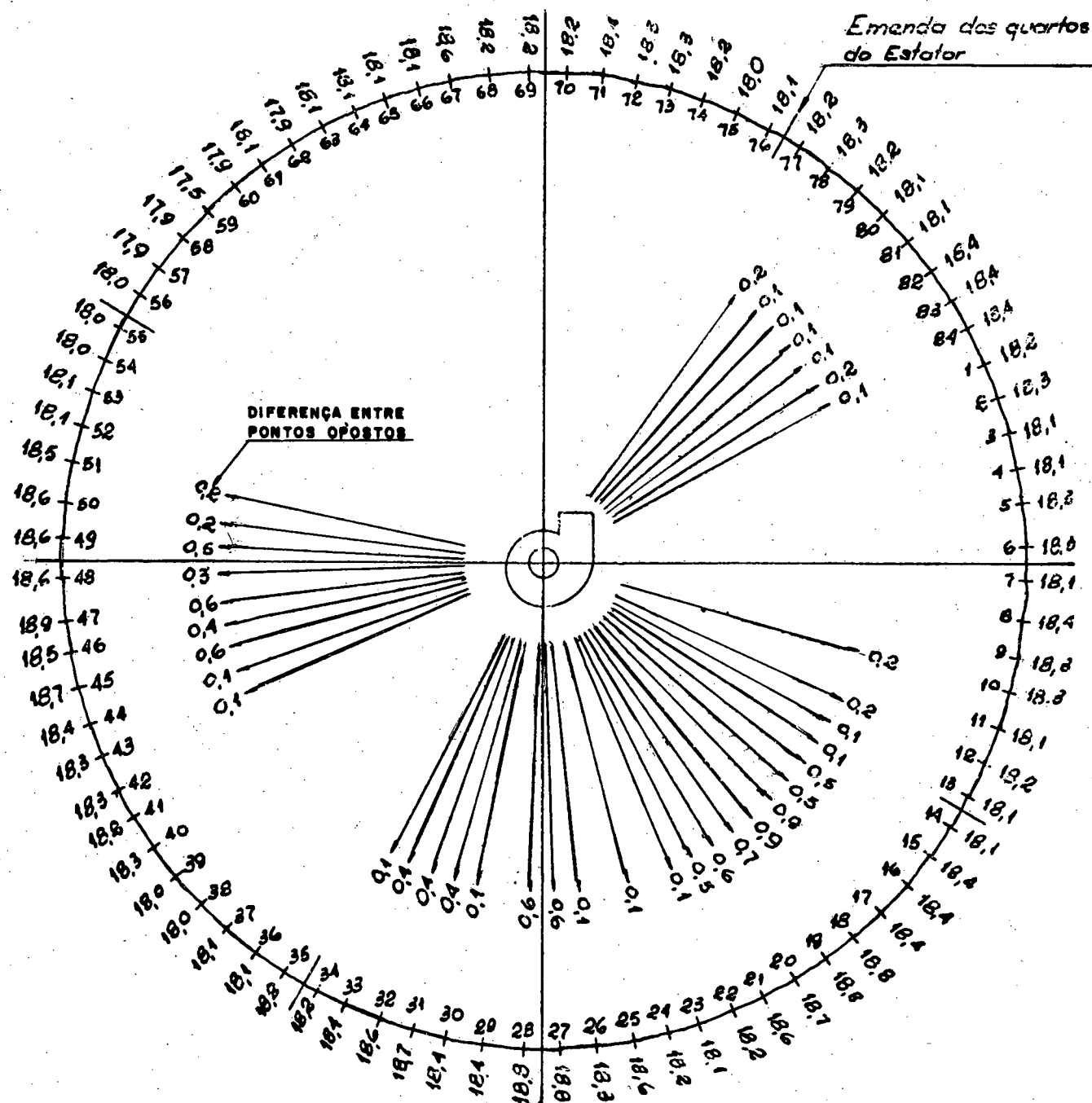
VER.

FI 104-127

ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M12/1

DES. N.º

MEDIDA BASE : 18 ± 1 mm



GERADOR - 1

1º LEVANTAMENTO NOS 84 PONTOS

CROQUI N° 11

CENTRAIS ELÉTRICAS DE SÃO PAULO S.A. — CESP

OBRA: ILHA SOLTEIRA - CTC II

DES.

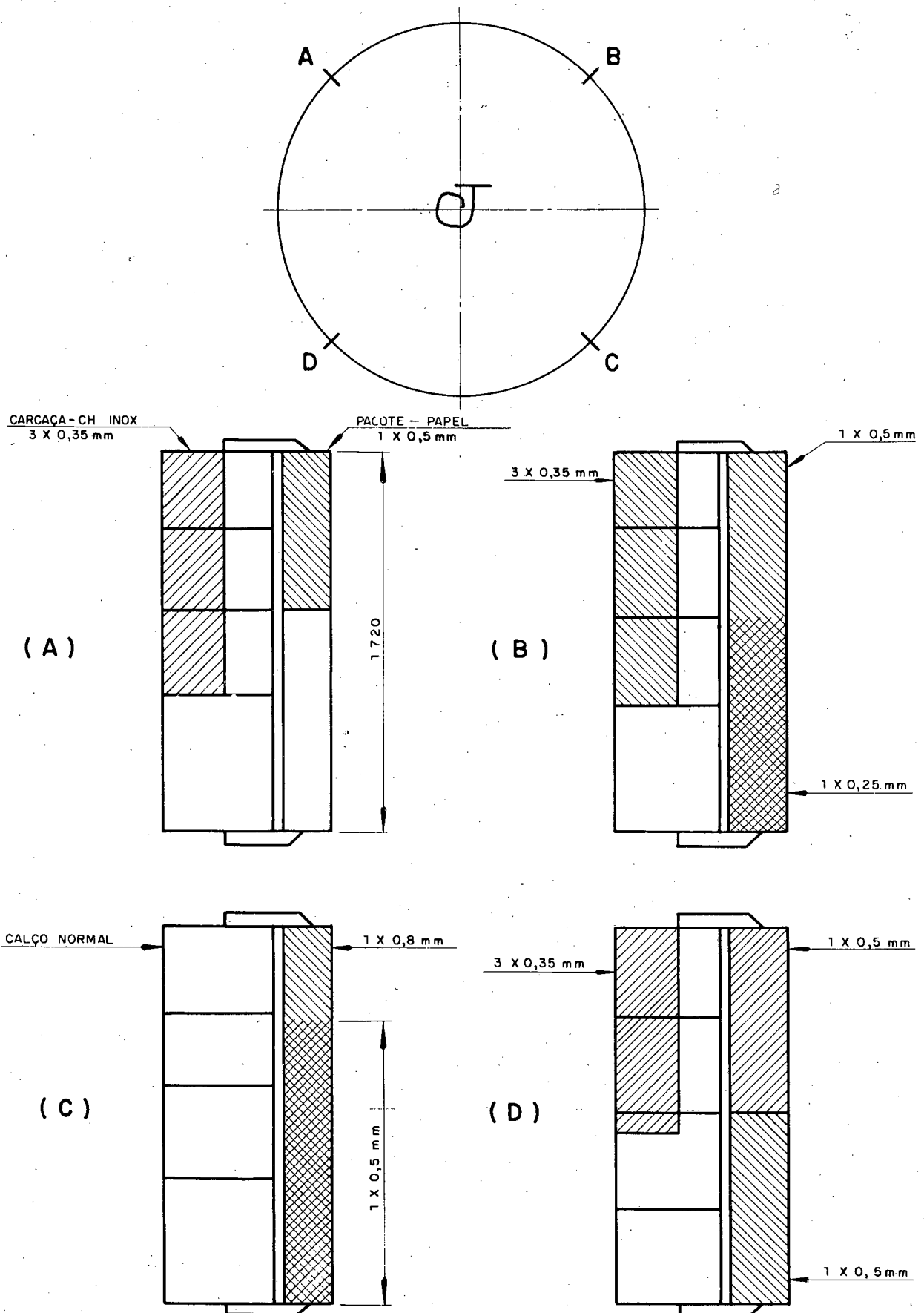
ESC.

ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M12/1

VER.

Fl. 105-127

DES. N.º



CALÇOS COLOCADOS NAS EMENDAS DO ESTATOR PARA AJUSTAR A FOLGA DO ENTRE FERRO

CROQUI Nº 12

OBRA: ILHA SOLTEIRA - CTC II

Des.

Ecc.

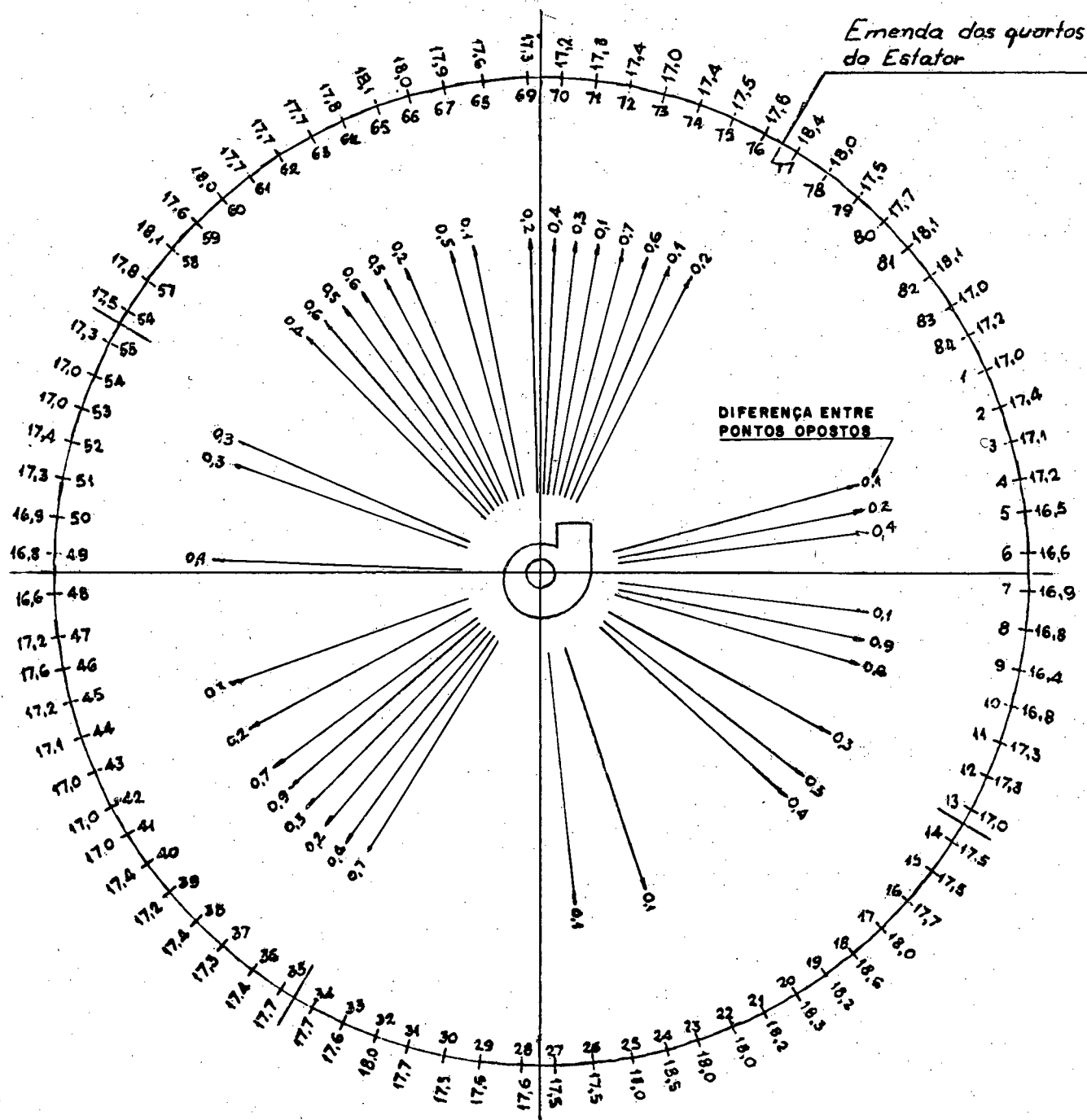
VER

Nº 106-127

ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M12/1

DES. Nº

MEDIDA BASE: 18 ± 1mm



OBRA:

ILHA SOLTEIRA - CTC II

DES.

ERC.

ASSUNTO:

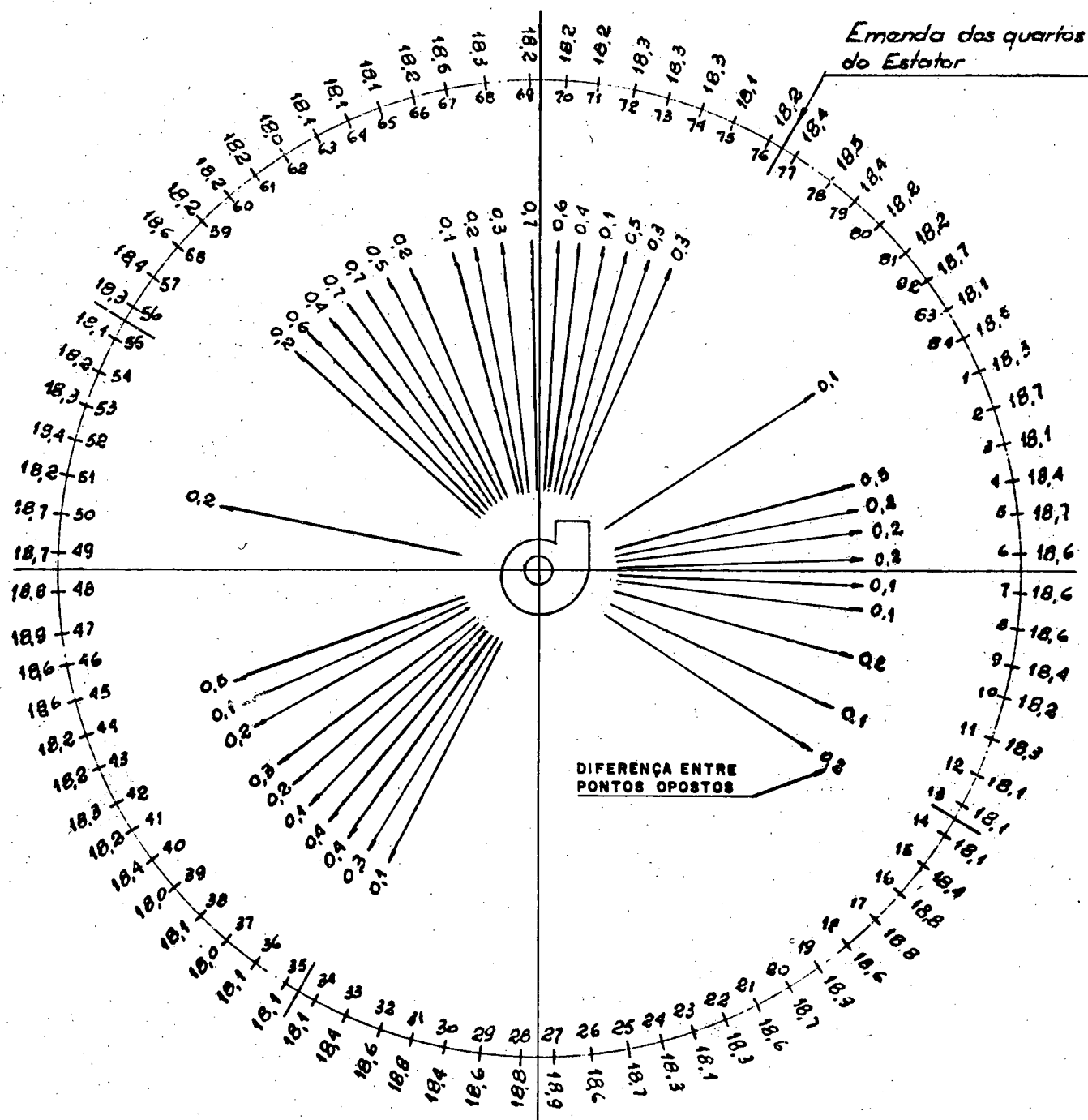
RELATÓRIO DE MONTAGEM M12/1

VER.

'107-127

DES. N.º

MEDIDA BASE : 18 ± 1mm



GERADOR - 1

MEDIDA DE ENTREFERRO NA PARTE INFERIOR
APÓS 1ª TENTATIVA SOB ORIENTAÇÃO DA MITSUBISHI - TOQUIO

CROQUI Nº 14

OBRA: ILHA SOLTEIRA - CTC II

DES.

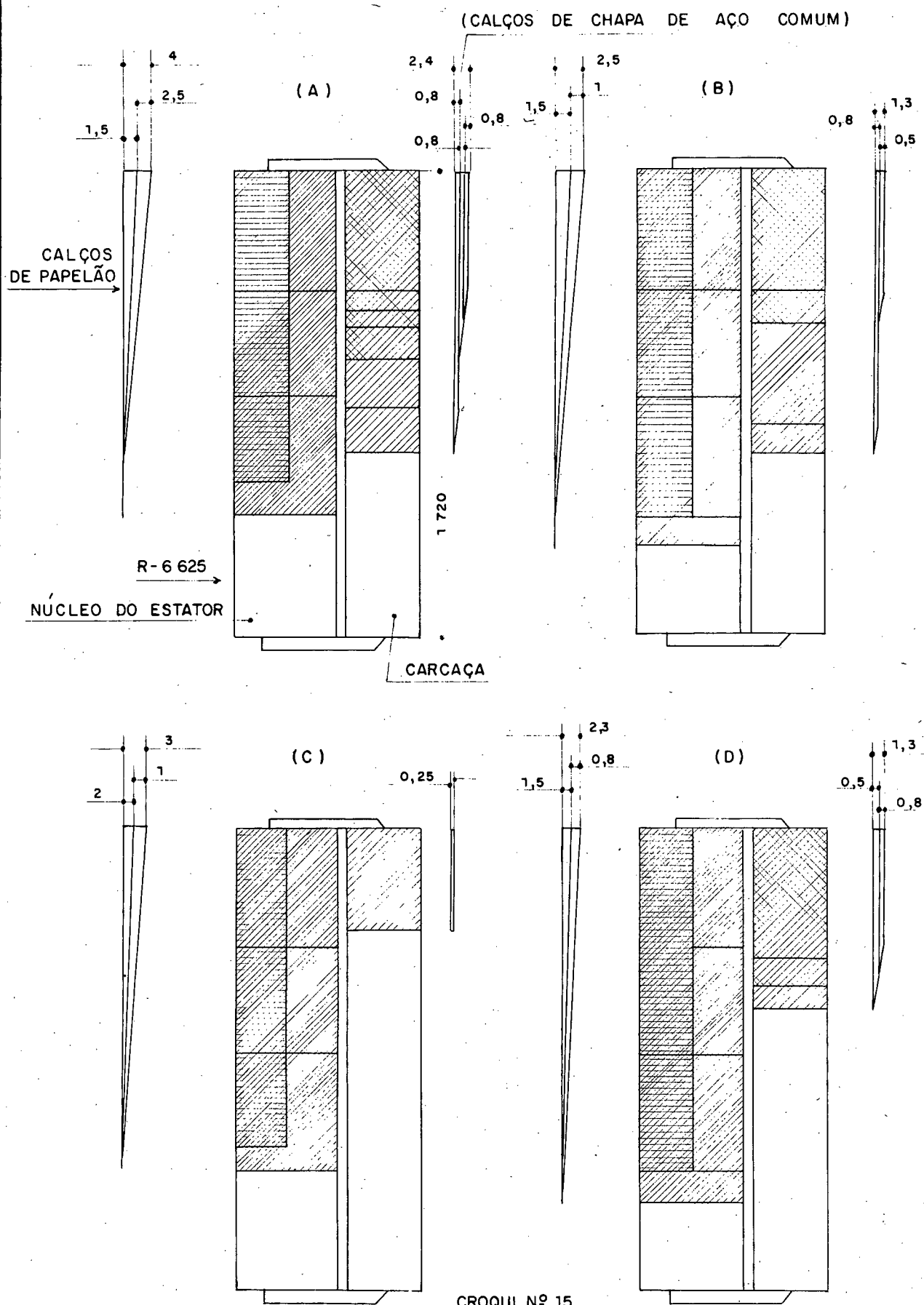
ESC.

VER.

Fl. 108-127

ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M12/1

DES. N.º



AS ESPESSURAS DOS CALÇOS COLOCADOS NAS EMENDAS DA CARCAÇA, INDICAM OS VALORES MÁXIMOS NA PARTE SUPERIOR

OBRA: ILHA SOLTEIRA - CTC II

DES.:

ESC.:

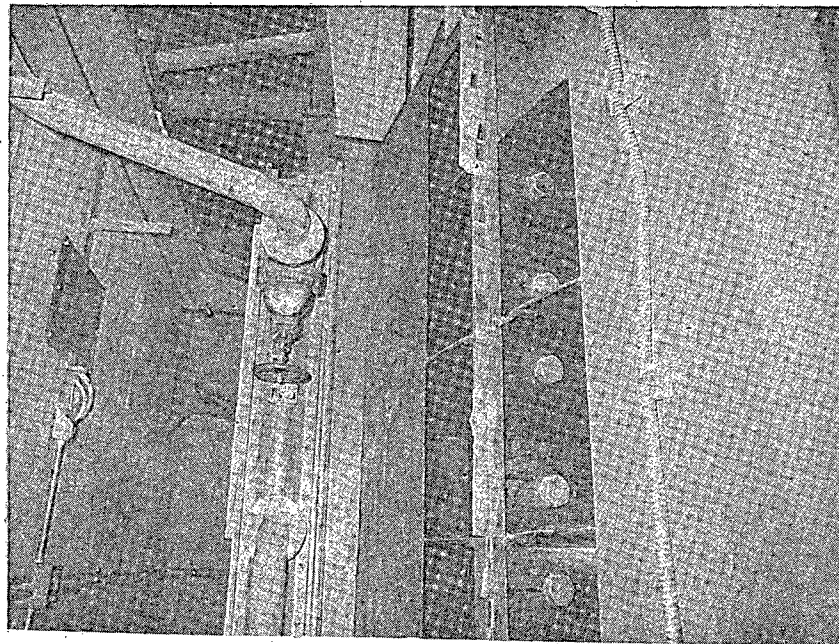
VER.:

FL109^{de}127

ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M12 /1

DES. Nº

29 897



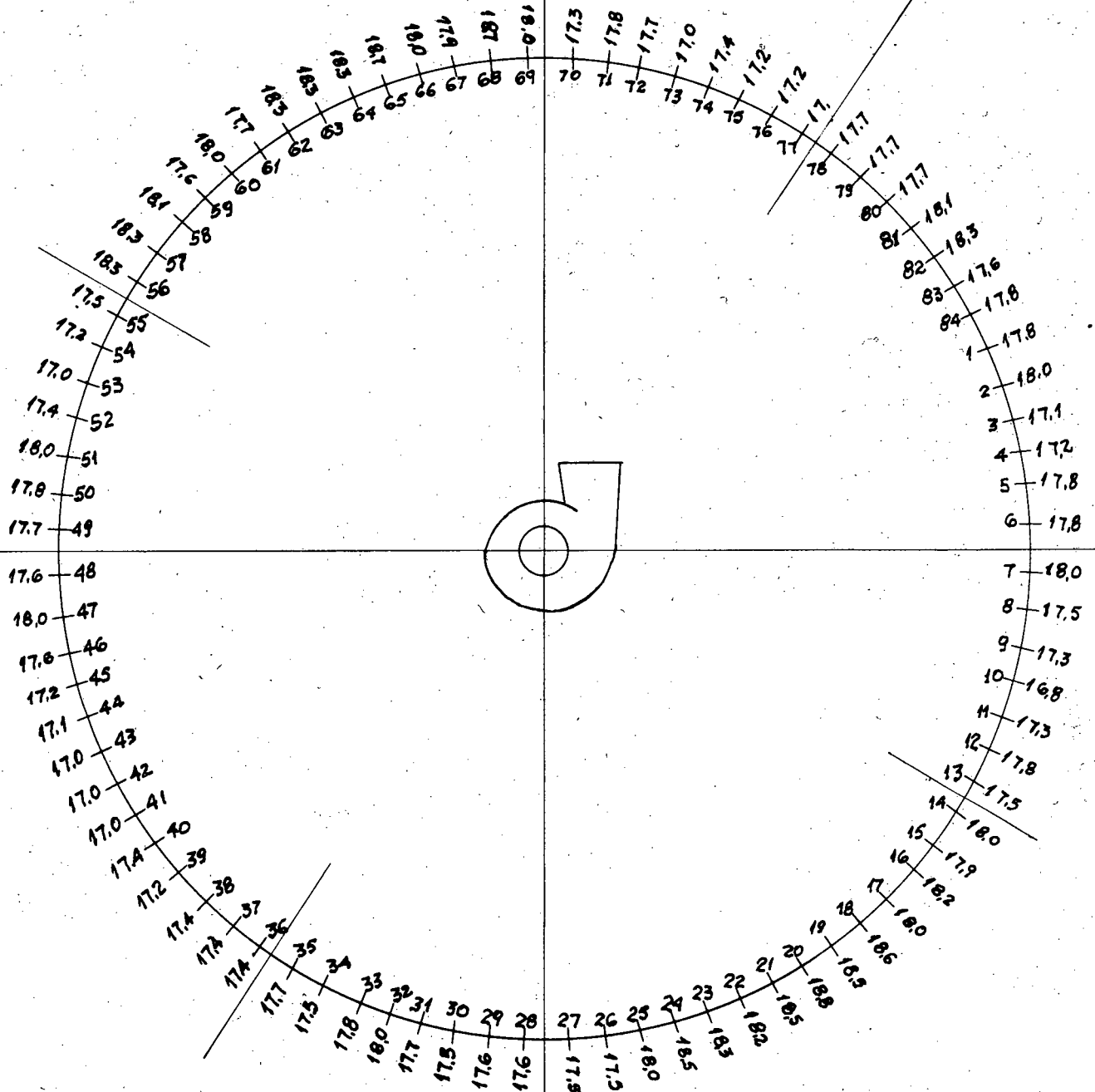
Introdução dos calços nas emendas

OBRA: ILHA SOLTEIRA - CTC II
 ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M12/1

DES. VER. DES. N.º
 ESC. 110-127

MEDIDA BASE: $18 \pm 1\text{mm}$

EMENDAS DOS QUARTOS DO ESTATOR



GERADOR - 1

MEDIDAS FINAIS DE ENTREFERRO NA PARTE SUPERIOR

CROQUI Nº 16

CSPP:

ILHA SOLTEIRA - CTC II

DES.

ESC.

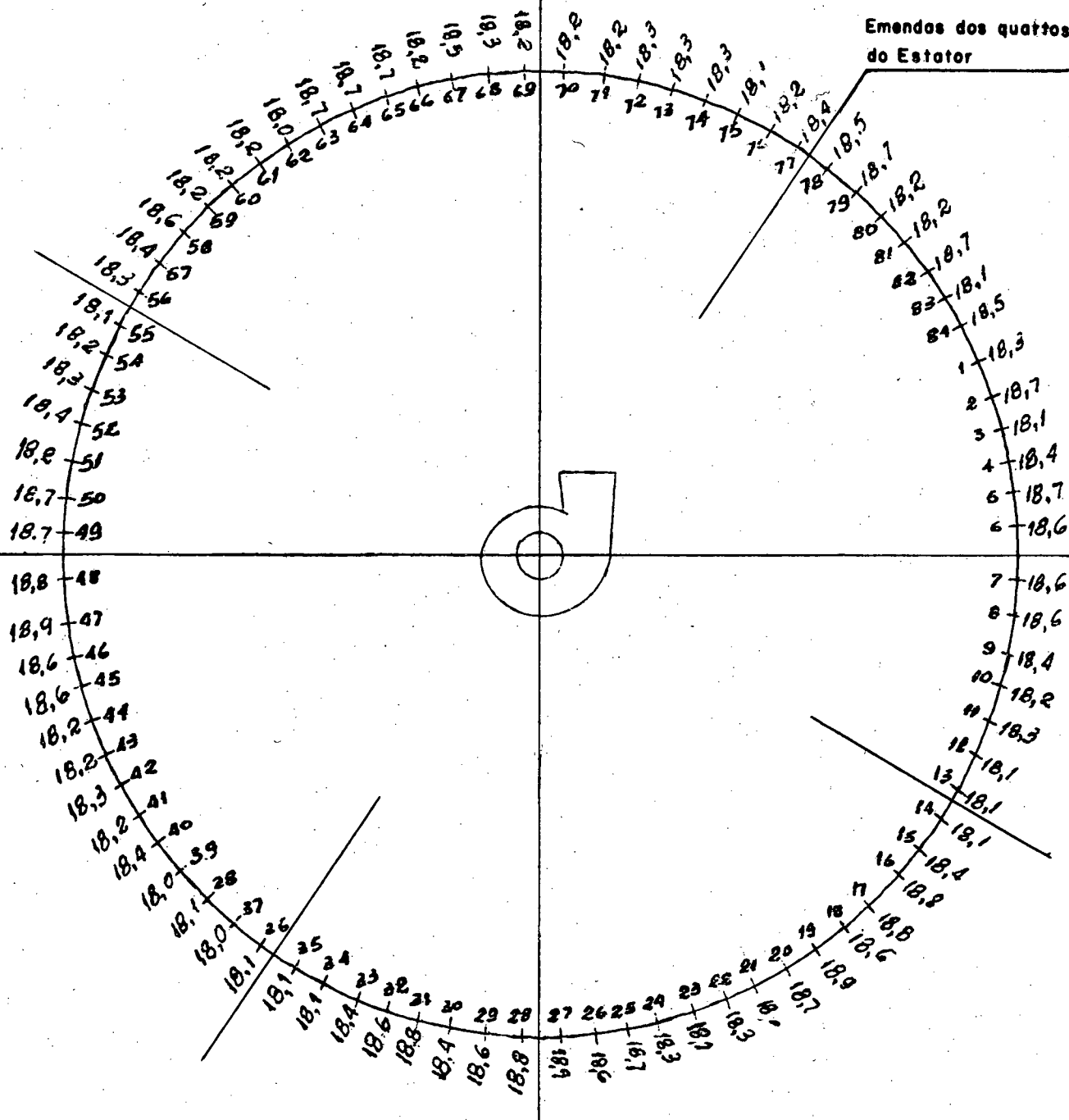
VER.

111-127

ASSUNTO:

RELATÓRIO DE MONTAGEM M12/1

DES. N.º

MEDIDA BASE : $18 \pm 1\text{mm}$ Emendas dos quattos
do Estator

GERADOR - 1

MEDIDAS FINAIS DE ENTREFERRO NA PARTE INFERIOR

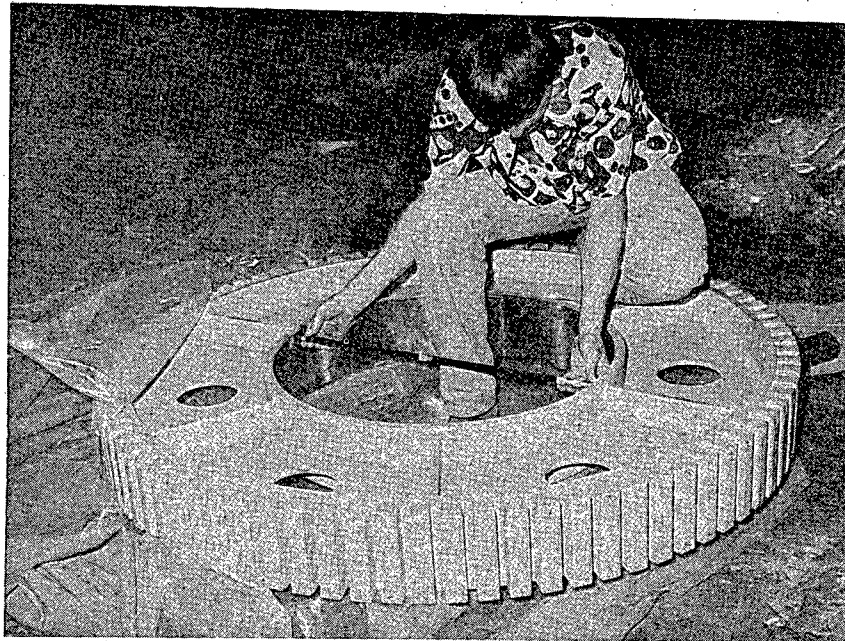
CROQUI N.º 17

OBRA:	ILHA SOLTEIRA - CTC II	DES.:	ESC.:
ASSUNTO:	RELATÓRIO DE MONTAGEM M12/1	VER.:	FL 112 de 127
		DES. Nº	

19.2 - Montagem do gerador de imã permanente.

19.2.1 - Preparação do rotor do PMG.

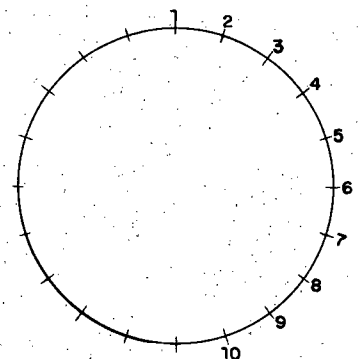
29 387



Verificação do diâmetro interno do rotor do PMG, com o micrômetro.

MEDIDA : $680 \pm 0,08\text{mm}$

Pontos	Medidas mm	Pontos	Medidas mm
1	680,01	6	680,00
2	680,00	7	679,99
3	680,01	8	680,00
4	680,01	9	680,00
5	680,00	10	680,00



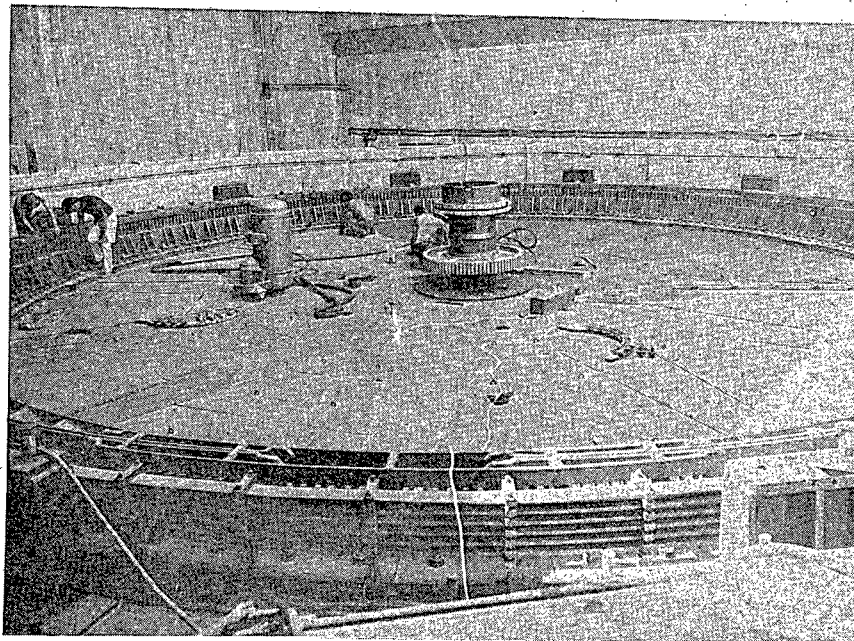
Medidas do diâmetro interno do rotor do PMG

OBRA: ILHA SOLTEIRA - CTC II
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M12/1

DES.:
VER.:
DES. Nº

ESC.:
F113 de 127

29 330



Acoplamento do eixo e rotor do PMG ao rotor principal.

OBRA:	ILHA SOLTEIRA - CTC II	DES.:	ESC.:
ASSUNTO:	RELATÓRIO DE MONTAGEM M12/1	VER.:	FL. 114 ^o 127
		DES. Nº	

19.3 - Tampa do poço do gerador.

19.3.1 - Acoplamento dos braços da aranha ao cubo.

Após a limpeza em todas as faces usinadas os braços foram acoplados ao cubo, por meio de parafusos e pinos guia.

28 699



Aranha em fase de montagem no H.M.

OBRA: ILHA SOLTEIRA - CTC II	DES.:	ESC.:
	VER.:	F115 de 127
	DES. Nº	
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M12/1		

29 324



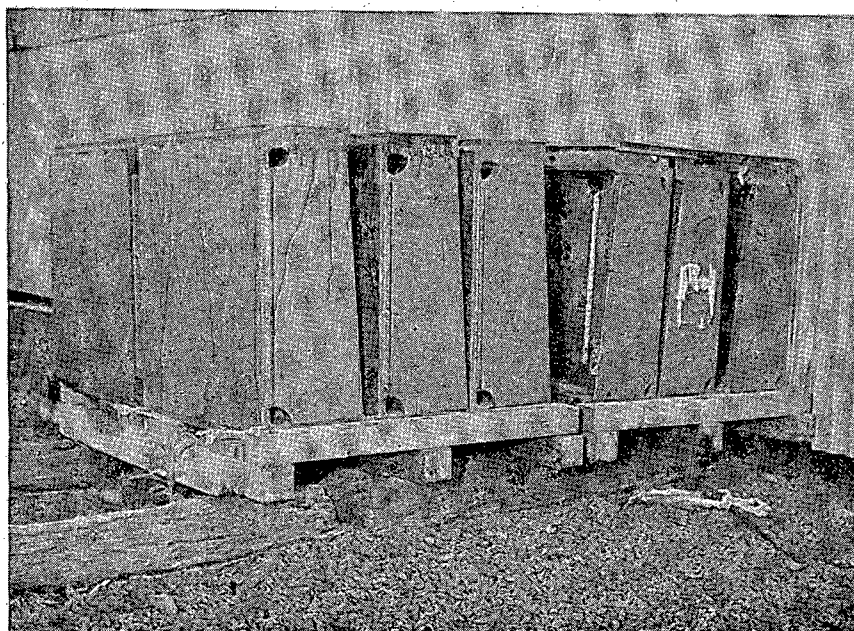
Transporte do conjunto da tampa do gerador e câmara de arrefecimento do estator, para o poço.

OBRA:	ILHA SOLTEIRA - CTC II	DES.:	ESC.:
ASSUNTO:	RELATÓRIO DE MONTAGEM M12/1	VER.:	FL 116 de 127
		DES. Nº	

19.3.2 - Preparação das bases de fixação da aranha superior.

As doze bases foram preparadas no pátio do almo_xarifado - CESP, em seguida transportadas diretamente para o poço do gerador, onde deram inicio ao posicionamento e fixação das bases sobre a carcaça do estator.

26 856



Desembalagem das bases de fixação da aranha superior.

OBRA: ILHA SOLTEIRA - CTC II

DES.:

ESC.:

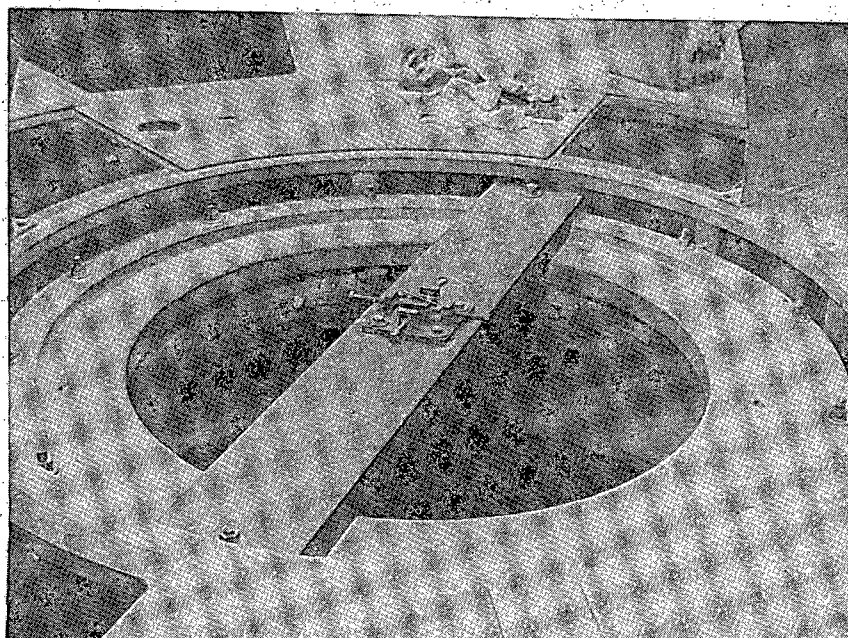
VER.:

Folha 17 de 127

ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M12/1

DES. Nº

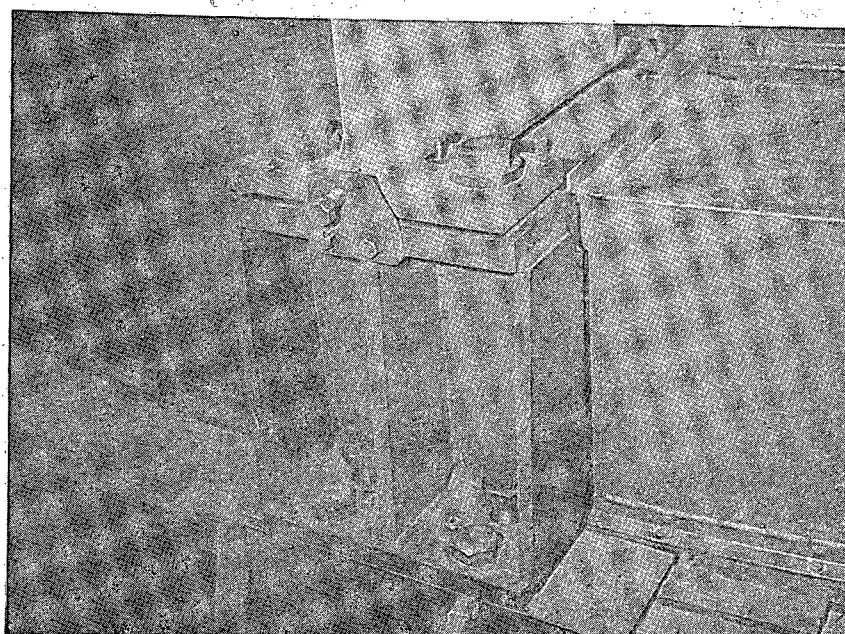
28 826



Dispositivo para centragem da aranha superior

19.3.3 - Nivelamento e centragem da aranha superior

28 825



Braço da aranha fixado na base, sendo os dois parafusos-macacos utilizados para o nivelamento.

OBRA: ILHA SOLTEIRA - CTC II

DES.:

ESC.:

ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M12 /1

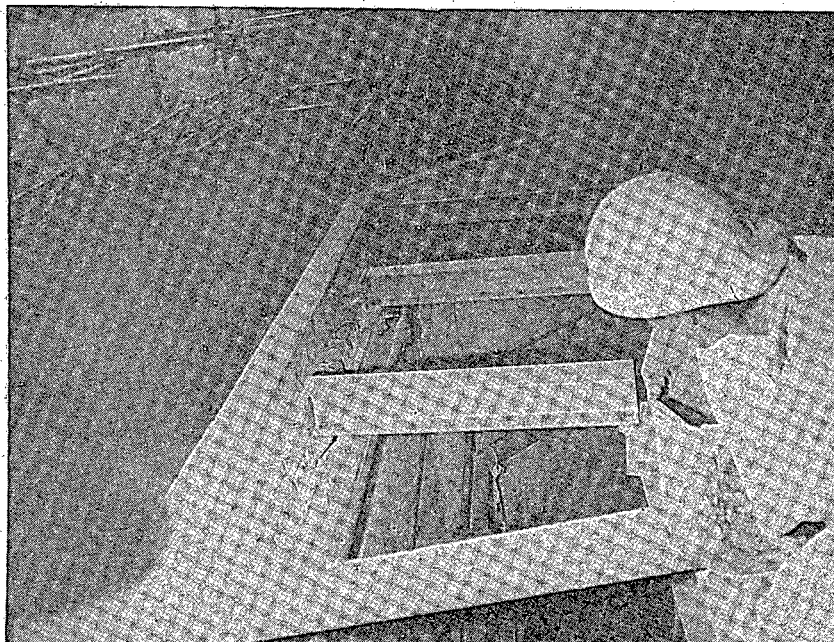
VER.:

FL 118 e 127

DES. Nº

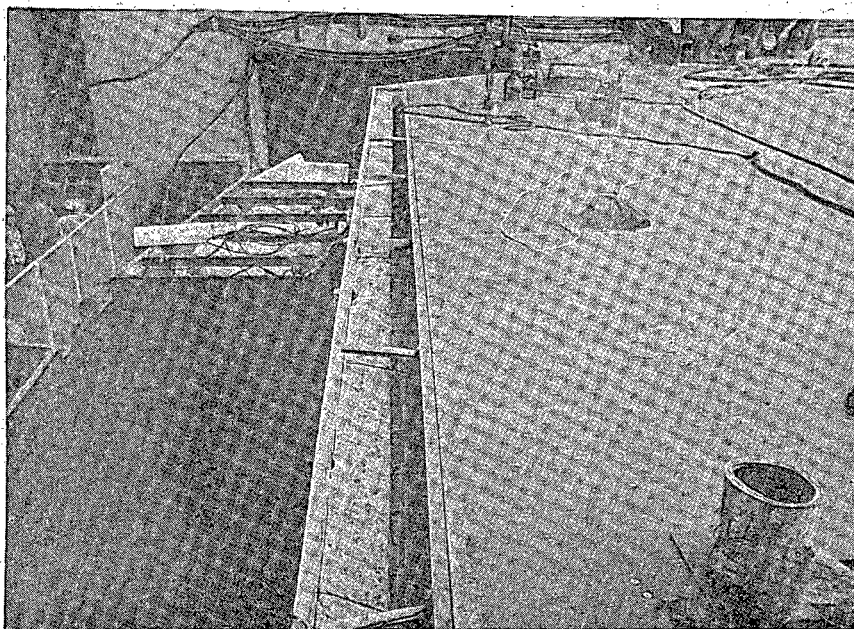
19.3.4 - Complementação da tampa do gerador.

29 895



Fixação dos perfis para complementação da tampa do poço do gerador.

30 047



Término da complementação da tampa do gerador

OBRA: ILHA SOLTEIRA - CTC II

DES.:

ESC.:

VER.:

FL 119 de 127

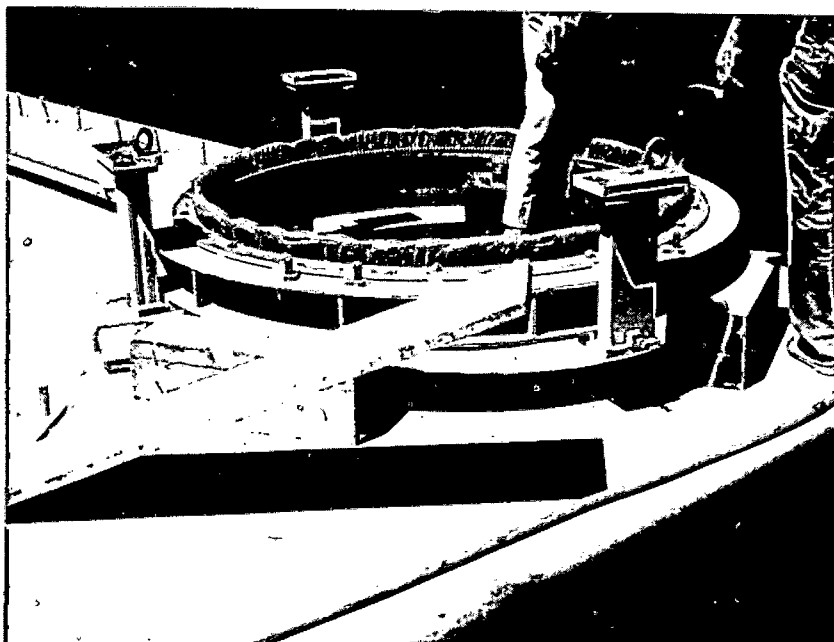
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M12/1

DES. Nº

19.4 - Montagem do estator do PMG

Sob o cubo da aranha superior foram fixados quatro suportes metálicos, esses suportes serviram de -
apoio para a fixação do estator.

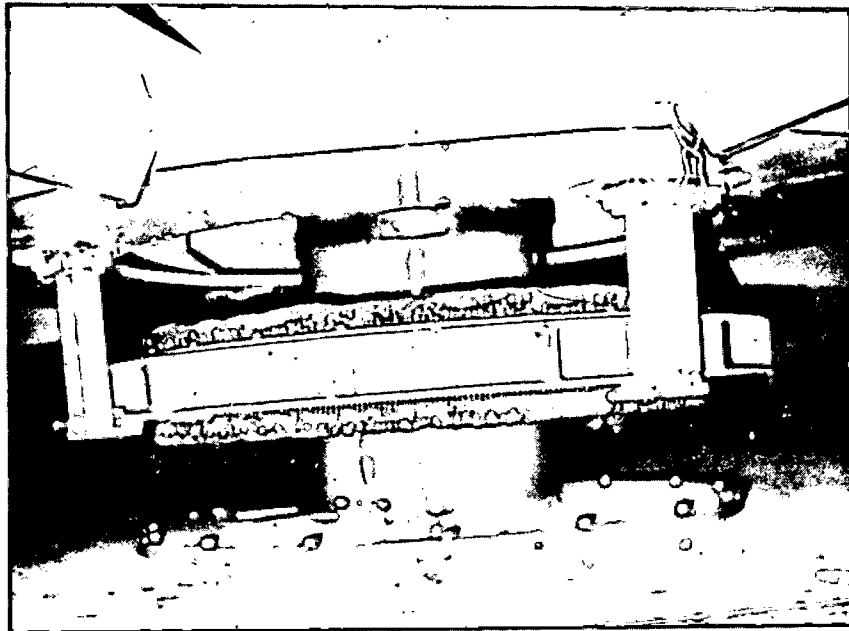
29 331



Montagem do estator do PMG

OBRA: ILHA SOLTEIRA - CTC II	DES.: 	ESC.: 
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M12/1	VER.: 	FL 120 de 127
	DES. Nº	

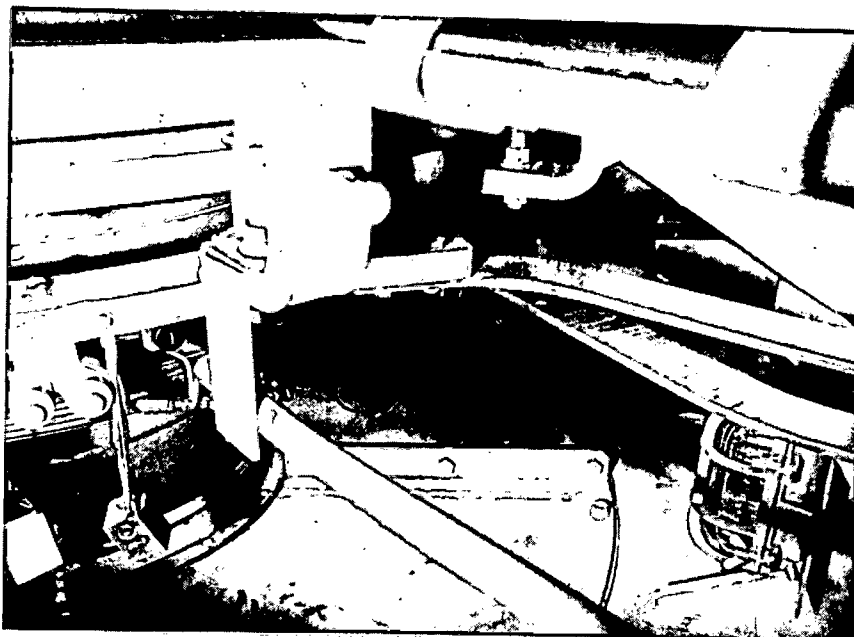
29 323



Centragem e nivelamento do estator do PMG

19.5 Montagem dos barramentos da excitação.

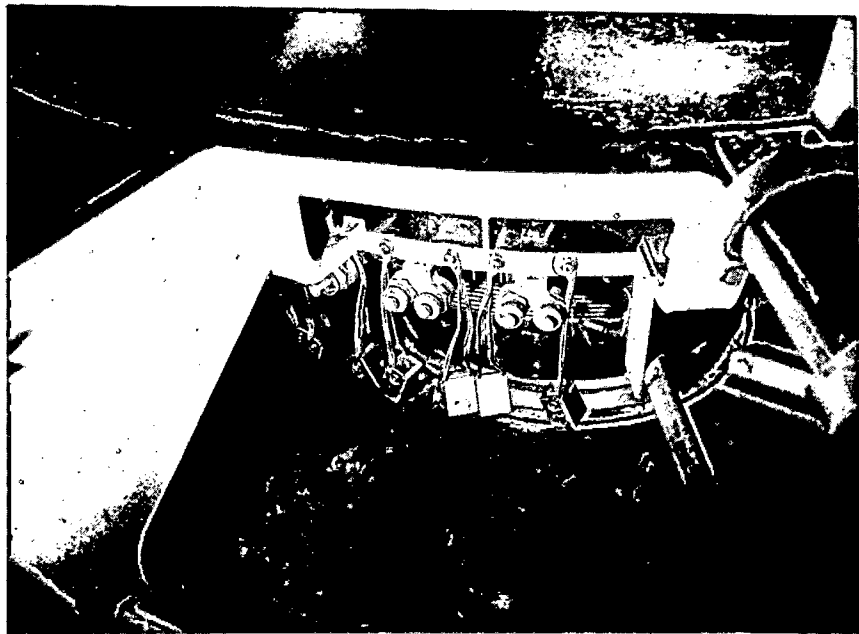
30 048



Ligação dos barramentos da excitação ao porta escovas.

OBRA:	ILHA SOLTEIRA - CTC II	DES.:	ESC.:
ASSUNTO:	RELATÓRIO DE MONTAGEM M12/1	VER.:	Fl 121 de 127
		DES. Nº	

30 049



Montagem do porta escovas e ajuste nas escovas

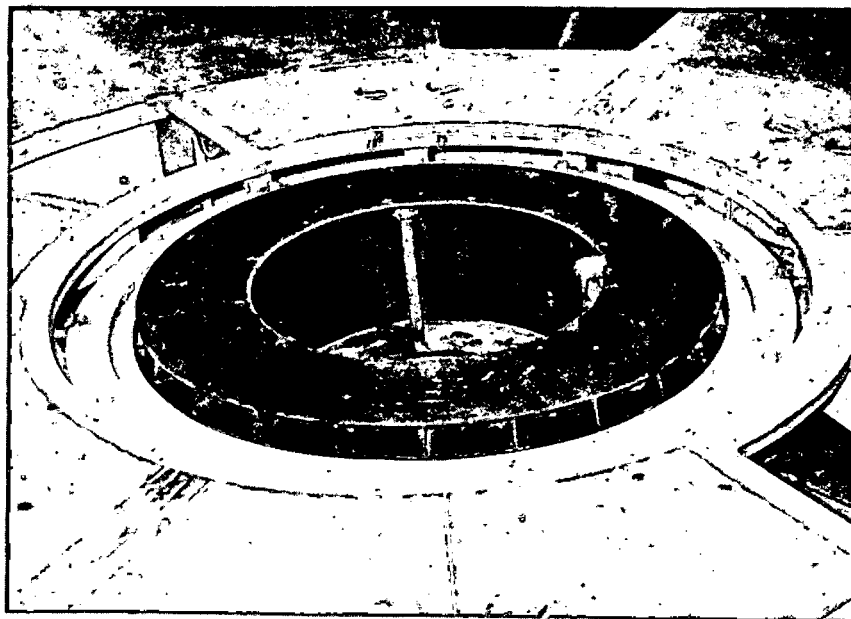
OBRA:	ILHA SOLTEIRA - CTC II	DES.:	ESC.:
ASSUNTO:	RELATÓRIO DE MONTAGEM M12/1	VER.:	FL122 de 127
		DES. Nº	

19.6 - Montagem do ventilador e sua tampa.

O ventilador foi acoplado à carcaça do anel coletor, em seguida fixado por parafusos tipo M15 x 25.

Esse ventilador fornecerá ar para arrefecimento do gerador de imã permanente (PMG).

30 016



Montagem do ventilador para arrefecimento do PMG.

OBRA: ILHA SOLTEIRA - CTC II

DES.:

ESC.:

ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M12 /1

VER.:

F123 de 127

DES. Nº

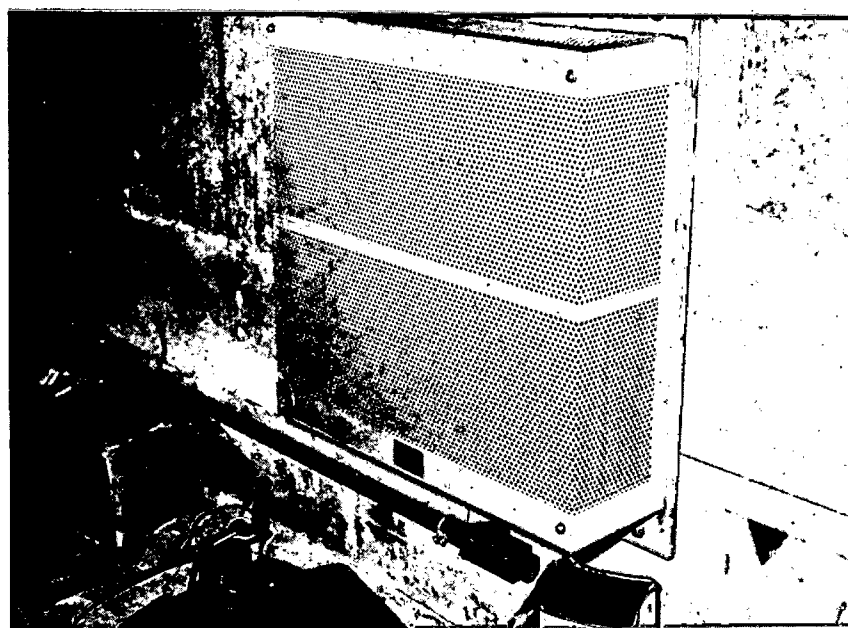
30 265



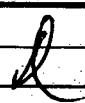
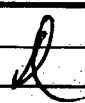
Fixação da tampa do ventilador

19.7 - Acessórios do poço do gerador

29 544

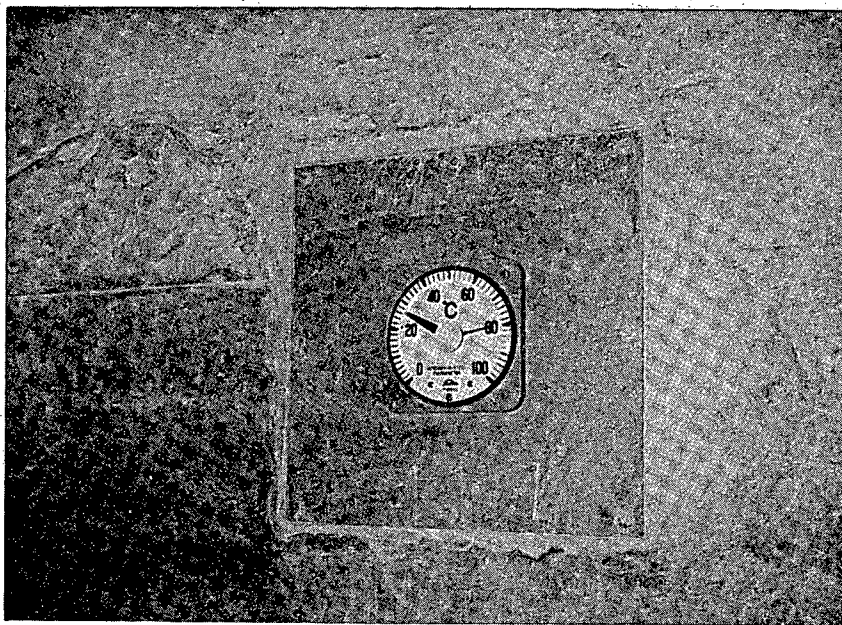


Aquecedor de recinto com a grade de proteção

OBRA: ILHA SOLTEIRA - CTC II	DES.: 	ESC.: 
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM - M12/1	VER.: 	F124 de 127
DES. Nº		

O aquecedor de recinto manterá a temperatura interna do poço do gerador não inferior a 40°C. Essa é a temperatura mínima necessária para que o gerador entre em funcionamento.

30 032



Termômetro para registrar a temperatura interna do poço.

OBRA: ILHA SOLTEIRA - CTC II

DES.:

ESC.:

VER.:

F125 de 127

ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M12 /1

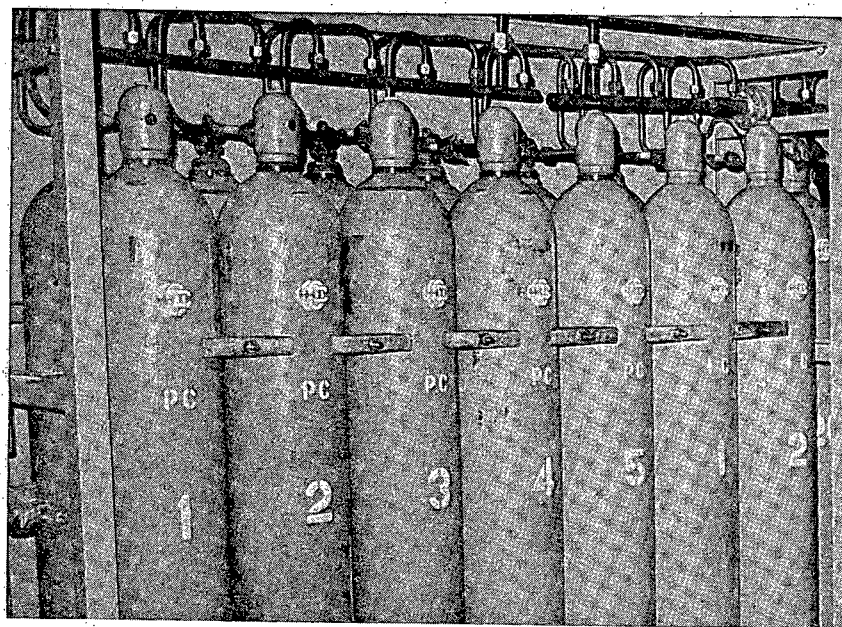
DES. Nº

19.8 - Montagem do sistema anti-incêndio - CO₂

O sistema anti-incêndio para proteção dos geradores das quatro primeiras unidades foi instalado na galeria da cota 281,60.

O sistema é composto de um painel de relés, que atuam a partir do instante em que a temperatura do ambiente do gerador atingir valores acima de 80°C.

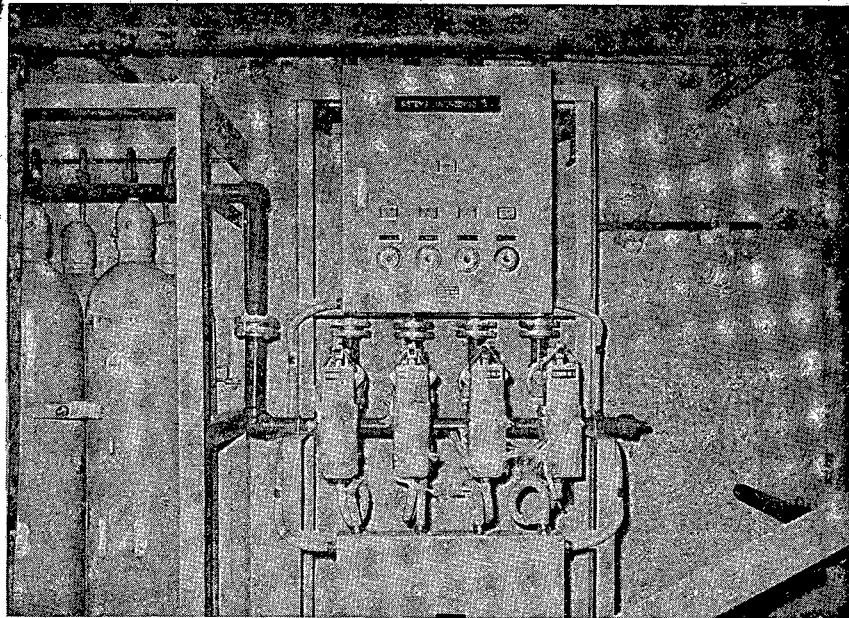
29 100



Montagem do sistema anti-incêndio (CO₂).

OBRA: ILHA SOLTEIRA - CTC II	DES.: 	ESC.: FL 126 de 127
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M12/1	VER.: 	DES. Nº

29 112



Painel de relês e válvulas solenóides do sistema CO₂.

OBRA:	ILHA SOLTEIRA - CTC II	DES.:		ESC.:	
ASSUNTO:	RELATÓRIO DE MONTAGEM M12/1	VER.:	<i>L</i>	FL127 de 127	
		DES. Nº			

TRABALHARAM NA ELABORAÇÃO DESTE RELATÓRIO:

ENGº ANIBAL FIGUEIREDO MONTE

ENGº RENATO CATTINI

ENGº CLASSEDIR SANTARÉM DE CARVALHO

TÉCNICO DE MONTAGEM: GERALDINO F. DE OLIVEIRA

AUXILIAR MONTAGEM : YUGI NOGAWA

DESENHISTA : JOSÉ CARLOS DETOMINI

DATILOGRAFO : ODILIO DE SOUZA