

MANUAL DE SERVIÇOS

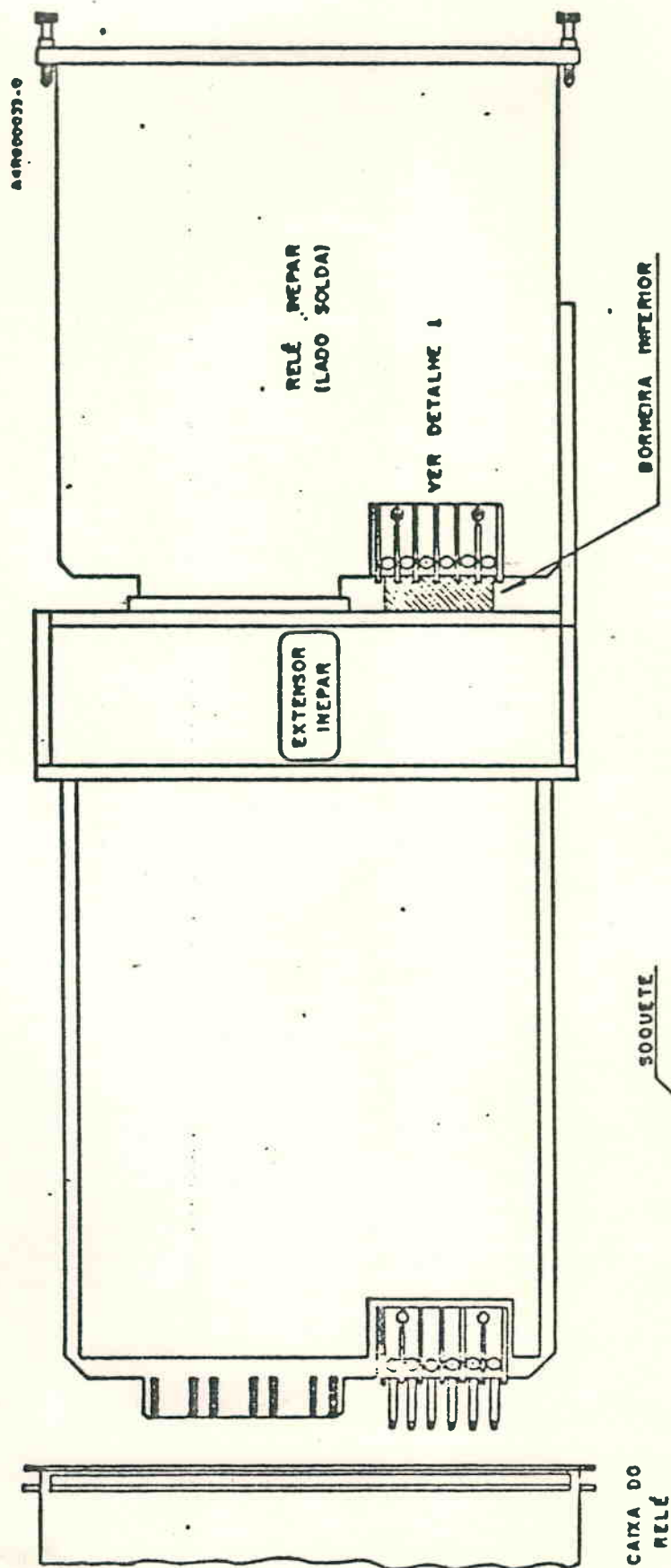
RELÉ DE PROTEÇÃO

DE MOTORES

# ÍNDICE

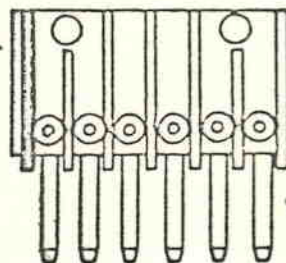
1 - PREFÁCIO	PG 03
2 - PAINEL FRONTAL	03
3 - CAIXA	05
4 - CAIXA PARA QUEDA DE TENSÃO DE ALIMENTAÇÃO AUXILIAR	06
5 - CONEXÕES DO RELÉ	07
6 - PRINCÍPIO DE OPERAÇÃO	09
7 - FUNÇÕES DE PROTEÇÃO	11
7.1 - FUNÇÃO DE PROTEÇÃO DE SOBRECARGA	11
a) CONSTANTE DE TEMPO DE AQUECIMENTO (K)	
b) TEMPERATURA FINAL ADMISSÍVEL NECESSÁRIA PARA OCASIONAR OPERAÇÃO NO RELÉ - V(F)	
c) ESTÁGIO DE ALARME - V(AL)	
d) DISPARO DE ALARME	
e) CONSTANTE DE TEMPO DE RESFRIAMENTO (Kc)	
f) BLOQUEIO DA FUNÇÃO	
g) TEMPOS DE OPERAÇÃO	
h) TEMPO DE REARME	
7.2 - FUNÇÃO DE PROTEÇÃO DE CURTO-CIRCUITO	18
a) CONTATOS DE DISPARO DA FUNÇÃO	
b) BLOQUEIO DA FUNÇÃO	
c) AJUSTE DA FUNÇÃO	
7.3 - FUNÇÃO DE PROTEÇÃO DE FALTA À TERRA	19
a) TEMPORIZAÇÃO DA FUNÇÃO	
b) DISPARO DO ALARME	
c) BLOQUEIO E ATUAÇÃO DA FUNÇÃO	
d) AJUSTE DA FUNÇÃO	
7.4 - FUNÇÃO DE PROTEÇÃO DE PERDA DE CARGA	21
a) DISPARO DO ALARME	
b) BLOQUEIO E ATUAÇÃO DA FUNÇÃO	
c) AJUSTE DA FUNÇÃO	
7.5 - FUNÇÃO DE PROTEÇÃO DE PARTIDA PROLONGADA	22
a) BLOQUEIO E ATUAÇÃO DA FUNÇÃO	
b) AJUSTE DA FUNÇÃO	
7.6 - FUNÇÃO DE PROTEÇÃO CONTRA CARGA DESEQUILIBRADA	23
a) BLOQUEIO E ATUAÇÃO DA FUNÇÃO	
b) AJUSTE DA FUNÇÃO	

8 - RECEBIMENTO, MANUSEIO E ARMAZENAGEM	25
9 - INSPEÇÃO VISUAL	25
10- MANUTENÇÃO E TESTES	25
10.1- MANUTENÇÃO POR INSPEÇÃO	25
10.2- TESTES ELÉTRICOS	26
10.3- EQUIPAMENTOS NECESSÁRIOS	27
10.4- VALORES DE REFERÊNCIA DO RELÉ	27
10.5- ENSAIO DE TENSÃO APLICADA	27
10.6- TESTE DOS TEMPOS DE OPERAÇÃO DO ELEMENTO DE SOBRECARGA (FUNÇÃO 49)	28
10.7- TESTE DO TEMPO DE REARME PARA PROTEÇÃO DE SOBRECARGA (FUNÇÃO 49)	30
10.8- TESTE DA FAIXA E TEMPO DE OPERAÇÃO DO ELEMENTO DE CURTO-CIRCUITO (FUNÇÃO 50).	32
10.9- TESTE DO VALOR E DA FAIXA DO TEMPO DE OPERAÇÃO DA FUNÇÃO DE PARTIDA PROLONGADA (FUNÇÃO 48)	32
10.10-TESTE DO TEMPO E DA FAIXA DE OPERAÇÃO DA FUNÇÃO DE PERDA DE CARGA (FUNÇÃO 37)	33
10.11-TESTE DO TEMPO E DA FAIXA DE OPERAÇÃO DA FUNÇÃO DE DESEQUILÍBRIO DE CARGA (FUNÇÃO 46)	33
10.12-TESTE DO TEMPO E DA FAIXA DE OPERAÇÃO DA FUNÇÃO DE PROTEÇÃO CONTRA FALTAS À TERRA (FUNÇÃO 50N/50G)	34
10.13-CONSUMO	34
10.14-ENSAIO DE SOBRECARGA	37
10.15-EFEITO DA VARIAÇÃO DA TENSÃO DE ALIMENTAÇÃO AUXILIAR	37
11- ENSAIOS DE TIPO	37
11.1- ENSAIO DE TENSÃO APLICADA	37
11.2- ENSAIO DE IMPULSO	39
11.3- MEDIÇÕES DE RESISTÊNCIA DE ISOLAMENTO	40



NO CASO DA UTILIZAÇÃO DO EXTENSOR DE TESTES PARA REALIZAÇÃO DOS ENSAIOS NO RELÉ, DESCRITOS MAIS ADIANTE NESSE MANUAL, OBSERVAR QUE AO INSERIR O MESMO NO EXTENSOR, DEVE-SE PRESSIONÁ-LO COM FIRMEZA ATÉ QUE O SOQUETE DO RELÉ ENCOSTE TOTALMENTE NA BORMEIRA INFERIOR DO EXTENSOR, DEIXANDO INCLUSIVE OS PINOS DE CONEXÃO NÃO VISÍVEIS. O MESMO CUIDADO DEVE SER TOMADO QUANDO DA INSERÇÃO DO EXTENSOR NA CAIXA DO RELÉ.

SOQUETE



PINOS DE  
CONEXÃO

## 1-PREFACIO

O relé trifásico de proteção de motor de estado sólido INEPAR linha PM projetado de acordo com tecnologia da Hitachi-Japão para proteger motores de baixa e média tensão, tem sido desenvolvido para satisfazer completamente as exigências das mais detalhadas especificações de clientes. O relé para motor linha PM, pode ser descrito como um equipamento multifunção, já que incorpora vários elementos, fornecendo uma gama completa de facilidades de proteção.

FUNÇÕES	CODIGO ANSI/IEEE
-Proteção de sobrecarga	49
-Proteção de curto-circuito	50
-Proteção de falta à terra	50N/50B
-Proteção de partida prolongada	48
-Proteção de perda de carga	37
-Proteção contra carga desequilibrada	46

## 2-PAINEL FRONTAL

O painel frontal do relé é construído de chapa metálica de cor preta de 2mm de espessura, 112mm de largura e 198mm de altura.

Na parte superior do painel está fixada a placa de identificação do relé. Os tapes de ajuste de corrente podem ser encontrados em três placas identificadas com A, B(1b), C, sendo estes tapes: 0,3 - 0,4 - 0,5 - 0,6 - 0,7 - 0,8 - 0,9 - 1,0 - 1,1 - 1,2 x  $I_n$ .

A direita dos blocos de tapes existem os potenciômetros para ajustes e os respectivos LED's indicadores de operação das várias funções do relé. Visto de cima para baixo ali são encontrados: ajuste da constante térmica da função de sobrecarga (SOBRECARGA) com uma faixa contínua de 10 a 40 min ou 40 a 160min; ajuste contínuo do valor de atuação da função de curto circuito (CURTO CIRCUITO) de 2 a 10 x  $I_n$ ; ajuste contínuo do valor de atuação da função de falta à terra (FALTA A TERRA) de 0,1 a 0,8 x  $I_n$ ; ajuste contínuo do valor de atuação da função de perda de carga (PERDA DE CARGA) de 0,2 a 0,8 x  $I_n$ ; ajuste contínuo do valor do tempo de atuação da função de partida prolongada (PARTIDA PROLONG.) com uma faixa contínua de 3 a 30 segundos; ajuste contínuo do valor de atuação da função de carga desbalanceada (DESEQUIL. DE CARGA) de 0,25 a 0,5 x  $I_n$ .



Na extremidade inferior direita do painel frontal, visto de frente, existe a chave identificada como PRESET 100% utilizada para minimizar os problemas de interrupções mais prolongadas (acima de 10s) na alimentação auxiliar do relé, permitindo levar os contadores imediatamente ao estado 100%, o que corresponde à simulação da temperatura nominal do motor protegido.

Mais abaixo, a chave identificada como TESTE/REARME LED que tem como função, ao ser pressionada, não só rearmar mas também testar os LED's indicadores de operação das funções.

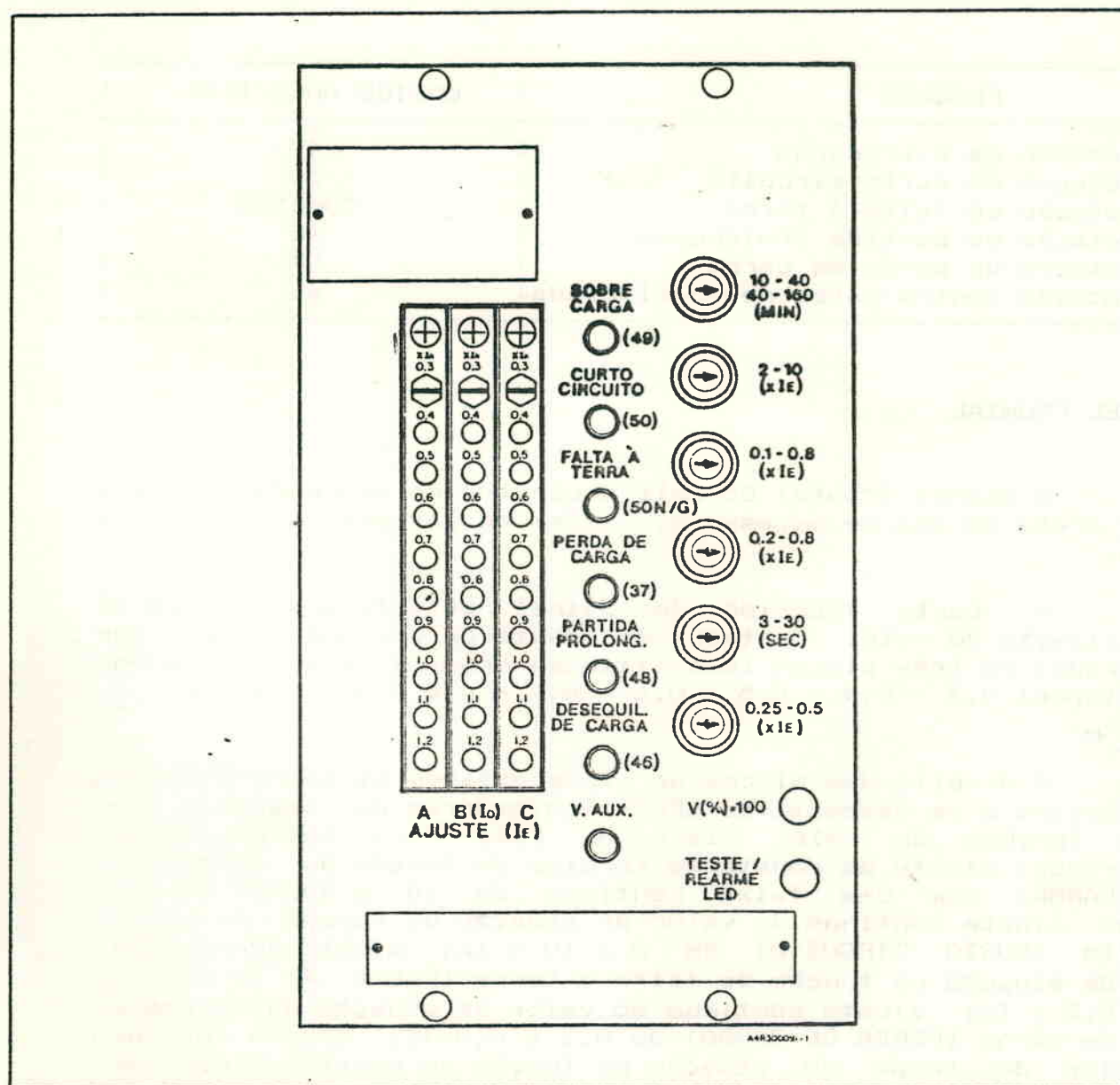


FIGURA 01 - PAINEL FRONTAL

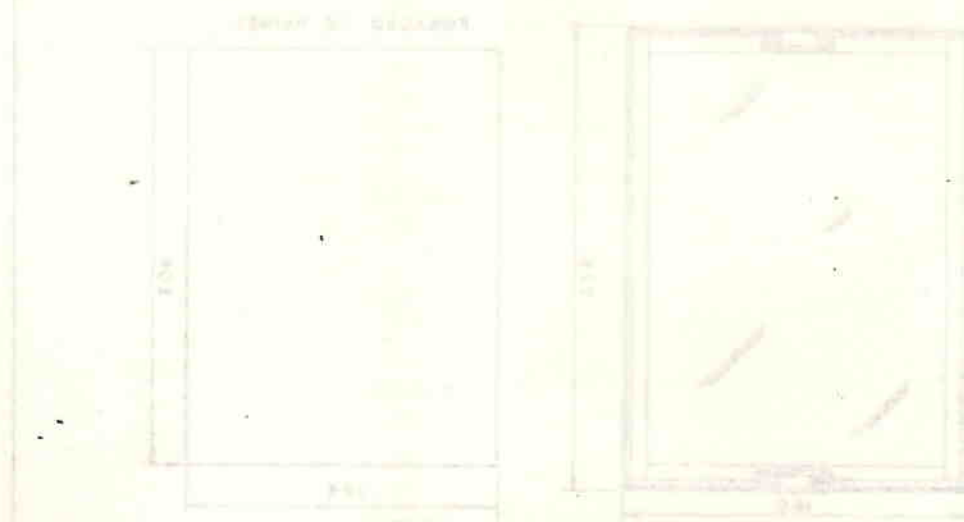
### 3- CAIXA

Construída com chapa metálica, cor preta, a caixa é adequada para montagem semi-embutida no painel, sendo o seu sistema de fixação, por pressão exercida por parafusos que passam por chapinhas metálicas, com orifícios para encaixe em saliências próprias na caixa do relé.

A tampa da caixa, com moldura metálica de cor preta e visor de vidro com dispositivo de teste e rearme dos LED's de sinalização de operação, é inserida em abas apropriadas e fixada por pressão exercida por fechos que se deslocam na moldura da tampa. Um envoltório de neoprene na parte interna da moldura proporciona vedação.

As placas de circuito impresso do relé passam por duas guias, fixas na caixa de modo a permitir um encaixe preciso e seguro do relé, impossibilitando que este seja colocado na caixa de cabeça para baixo.

Para retirar a unidade do relé, a tampa é removida e este extraído através de seus parafusos de fixação.



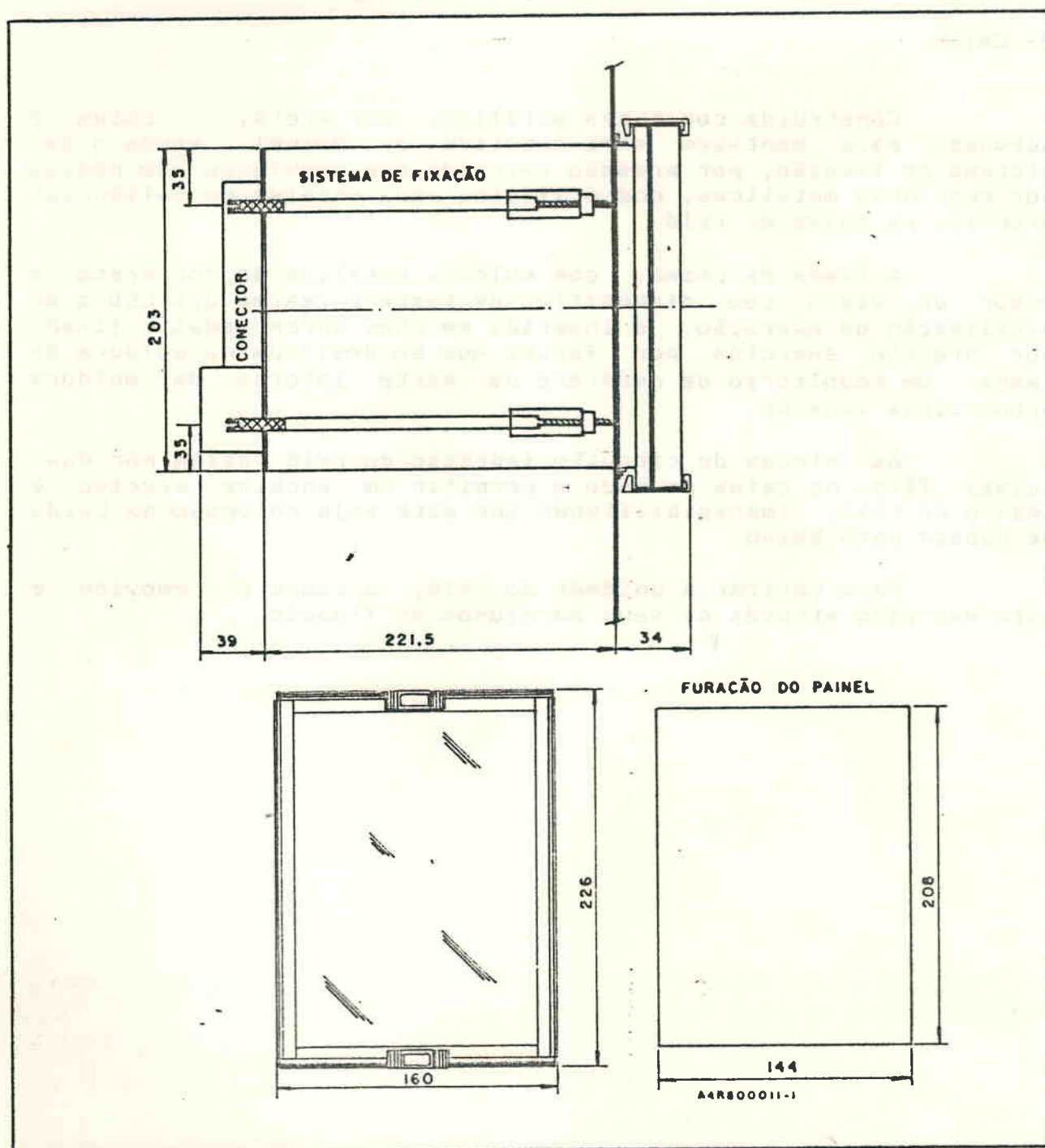


FIGURA 02 - DIMENSÕES DA CAIXA

#### 4- CAIXA PARA QUEDA DE TENSÃO DE ALIMENTAÇÃO AUXILIAR

Contém resistores (quando alimentação auxiliar em C.C.) ou transformador auxiliar (quando alimentação auxiliar em C.A.) objetivando queda de tensão para alimentação dos circuitos