

f) BLOQUEIO DA FUNÇÃO

Curto-circuitar capacitor C30, localizado na região central da placa lógica 3730701.

g) TEMPOS DE OPERAÇÃO

As fórmulas dos tempos de operação são as seguintes:

1) DESDE A CONDIÇÃO FRIA ( $V_o=0\%$ )

-para  $I < 2 \times I_E$

$$t(s) = k \text{ (minutos)} \times 60 \times \ln \frac{(I/I_E)^2}{(I/I_E)^2 - V(F) (\%) \times 10^{-2}}$$

-para  $I > 2 \times I_E$

$$t(s) = k \text{ (minutos)} \times 60 \times (I_E/I)^2 \times V(F) (\%) \times 10^{-2}$$

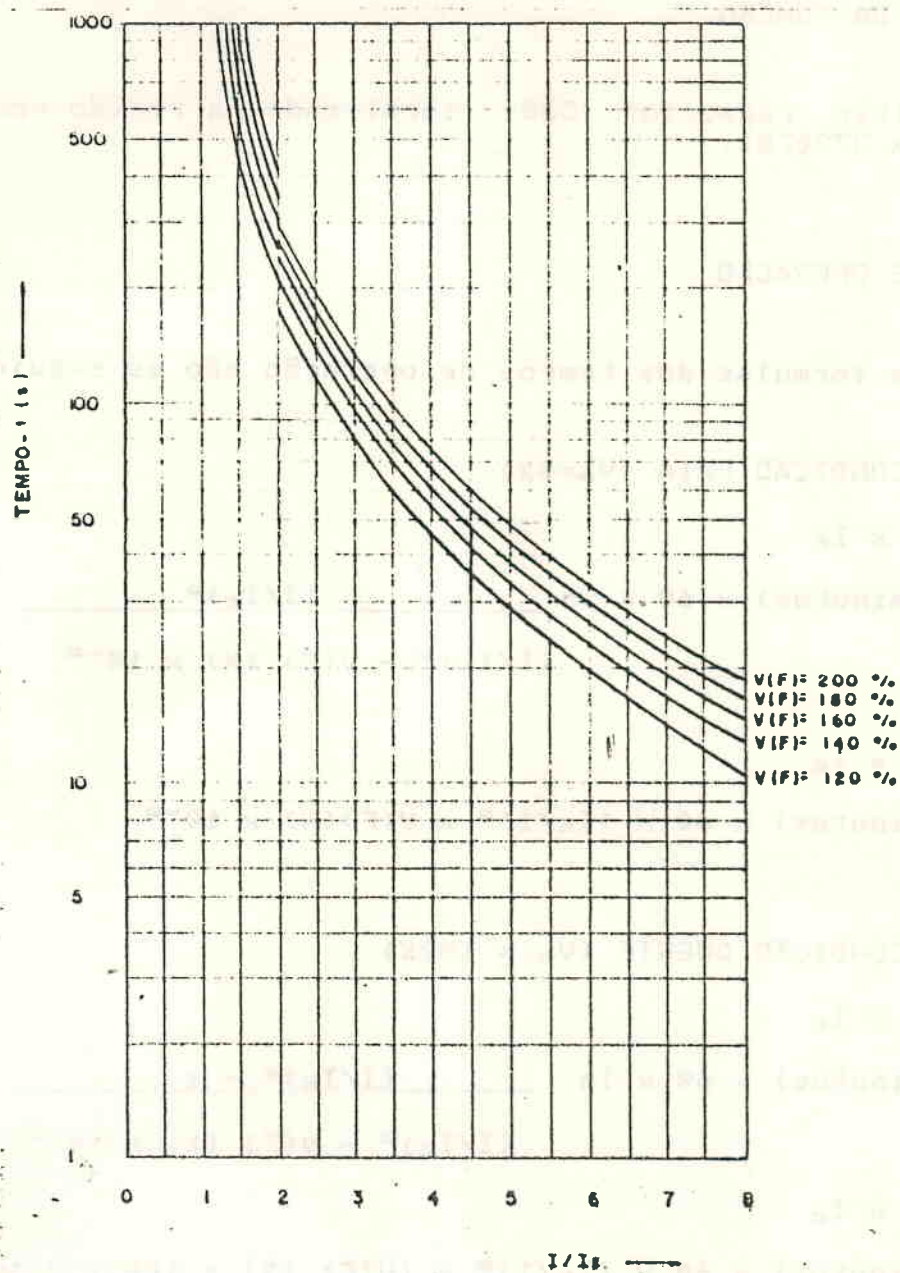
2) DESDE A CONDIÇÃO QUENTE ( $V_o = 100\%$ )

-para  $I < 2 \times I_E$

$$t(s) = k \text{ (minutos)} \times 60 \times \ln \frac{(I/I_E)^2 - 1}{(I/I_E)^2 - V(F) (\%) \times 10^{-2}}$$

-para  $I > 2 \times I_E$

$$t(s) = k \text{ (minutos)} \times 60 \times (I_E/I)^2 \times (V(F) (\%) - 100) \times 10^{-2}$$



PROTEÇÃO CONTRA SOBRECARGA (FUNÇÃO 49)  
CARACTERÍSTICAS TEMPO/CORRENTE  
CONDIÇÃO A FRIO ( $V_0 = 0\%$ )

K = 10 min

A4R400244-0

FIGURA 08 - CARACTERÍSTICA TEMPO X CORRENTE SOBRECARGA

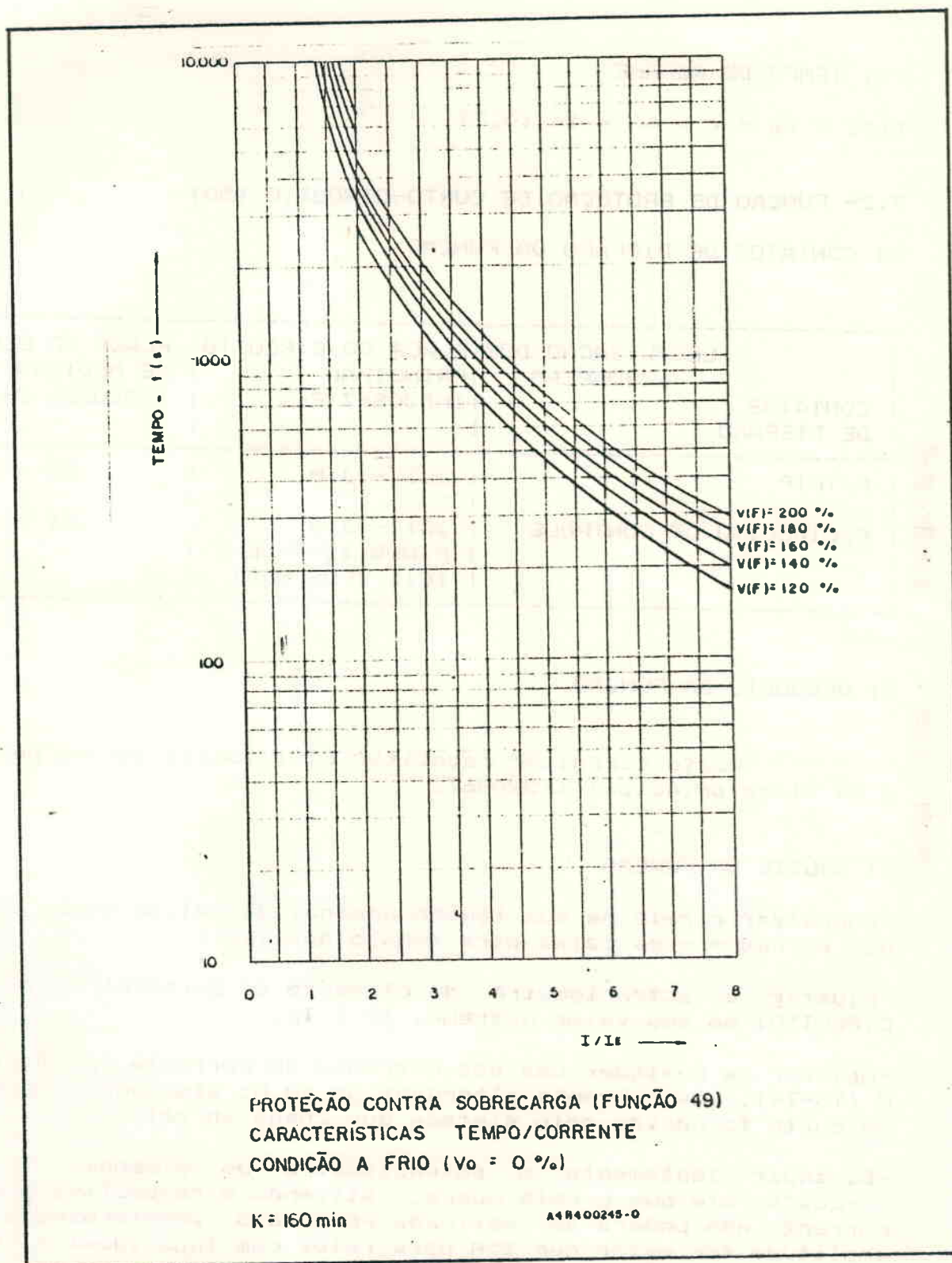


FIGURA 09 - CARACTERÍSTICA TEMPO X CORRENTE SOBRECARGA

n) TEMPO DE REARME

$$t(s) = k_2 \times k \times 60 \times \ln(0,7)$$

## 7.2- FUNÇÃO DE PROTEÇÃO DE CURTO-CIRCUITO (50)

a) CONTATOS DE DISPARO DA FUNÇÃO

	LOCALIZAÇÃO DOS JUMPERS	PLACA DO CIRCUITO PRINCIPAL	PLACA DO CIRCUITO DE MEDIÇÃO
		1K520867 E-3	1K520866 B-4
CONTATOS DE DISPARO			
P/TRIP		JCI - JIM	32 - 33
P/CIRCUITO DE CONTROLE		JCI - JIO	31 - 33
		PINOS 12-7 DE	
		IC11 (POS B-5)	

b) BLOQUEIO DA FUNÇÃO

Curto circuitar capacitor C10, localizado na posição E-4 da placa principal 1K520867.

c) AJUSTE DA FUNÇÃO

-Energizar o relé na sua tensão nominal de alimentação auxiliar nos bornes + - da caixa para tensão auxiliar>

-Ajustar o potenciômetro do elemento de curto-circuito (CURTO-CIRCUITO) em seu valor extremo,  $10 \times I_n$ .

-Aplicar em qualquer uma das entradas de corrente, A (T1-T2) ou C (T3-T4), uma corrente alternada de 60 Hz simulando a corrente de curto fornecida pelo sistema que chega ao relé.

-Diminuir lentamente o potenciômetro do elemento de curto-circuito até que o relé opere, ativando o respectivo led. Esta corrente não poderá ser aplicada por prazo indeterminado se sua amplitude for maior que 25A para relés com  $I_{nom}$  igual a 5A, ou 5A para relés com  $I_{nom}$  igual a 1A.

-Desenergizar o relé.

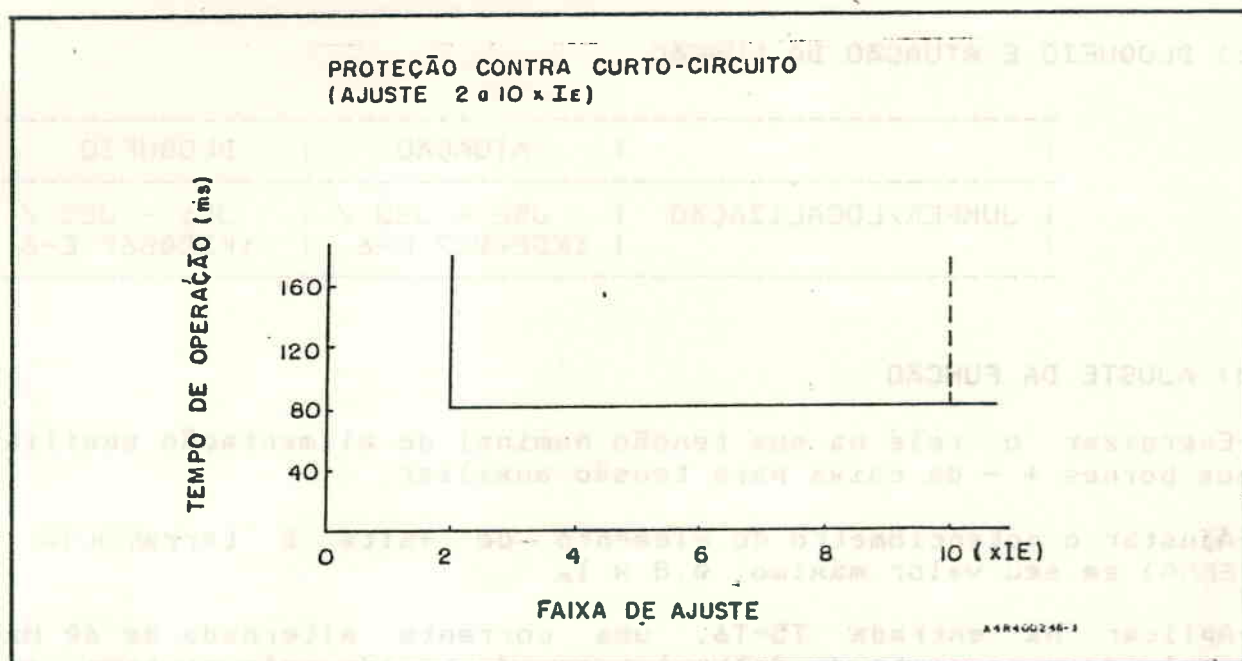


FIGURA 10 - PROTEÇÃO CONTRA CURTO-CIRCUITO

### 7.3- FUNÇÃO DE PROTEÇÃO DE FALTA À TERRA (50N/50G)

#### a) TEMPORIZAÇÃO DA FUNÇÃO

TEMPORIZAÇÃO	JUMPER/LOCALIZAÇÃO	RESISTOR - R83 LOCALIZAÇÃO
60ms	JE3-JE4/ 1K520867 B-4	4,32K-1% -1/4W/ 1K520867 E-5
400ms	-	3,9K-5% - 1/4W/ 1K520867 E-5

#### b) DISPARO DO ALARME

FUNÇÃO	JUMPER/LOCALIZAÇÃO	OBSERVAÇÃO
50N/50G-49	JS7-JC3 / 1K520867 B-5	-
50N/50G- 49 - 37	(J3L-JC3)(JS7-J3A)/ 1K520867 B-5	INTERROMPER PIS- ITA ENTRE PINOS 13 E 4 DE IC11 / 1K520867 B-5



### c) BLOQUEIO E ATUAÇÃO DA FUNÇÃO

	ATUAÇÃO	BLOQUEIO
JUMPER/LOCALIZAÇÃO	JS2 - JS3 /	JS1 - JS3 /
	1K520867 E-6	1K520867 E-6

### d) AJUSTE DA FUNÇÃO

-Energizar o relé na sua tensão nominal de alimentação auxiliar nos bornes + - da caixa para tensão auxiliar.

-Ajustar o potenciômetro do elemento de falta à terra (FALTA A TERRA) em seu valor máximo,  $0,8 \times I_E$

-Aplicar na entrada T5-T6, uma corrente alternada de 60 Hz, simulando a corrente de falta à terra fornecida pelo sistema que chega ao relé.

-Variar lentamente o potenciômetro do elemento de falta à terra, até que ocorra a operação do relé para essa função, ativando o respectivo led.

-Desenergizar o relé.

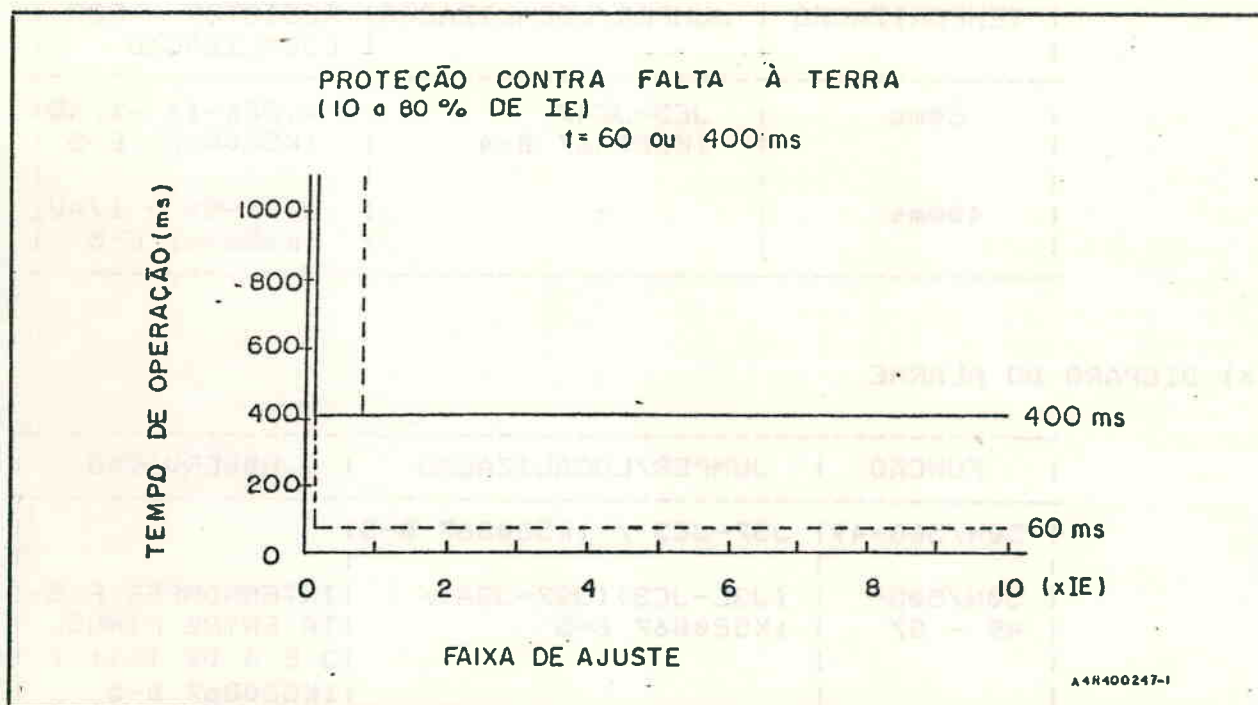


FIGURA 11 - PROTEÇÃO CONTRA FALTA À TERRA

#### 7.4-FUNÇÃO DE PROTEÇÃO DE PERDA DE CARGA (37)

##### a)DISPARO DO ALARME

I. FUNÇÃO	JUMPER/ LOCALIZAÇÃO	OBSERVAÇÃO
37 - 49	J3L-JC3/1K520867 B-5	-
37 - 49	(J3L-JC3)(JS7-J3A)/	INTERROMPER PIS-
50N/50G	1K520867 B-5	TA ENTRE PINOS
		3 E 4 DE IC11
		1K520867 B-5

##### b) BLOQUEIO E ATUAÇÃO DA FUNÇÃO.

	ATUAÇÃO	BLOQUEIO
JUMPER/	(JC6-J6T)(JC4-J40)	(JC6-J6L)(JC4-J40)
LOCALIZAÇÃO	1K520867 B-6	1K520867 B-6

##### c) AJUSTE DA FUNÇÃO

-Energizar o relé na sua tensão nominal de alimentação auxiliar nos bornes + - da caixa para tensão auxiliar.

-Ajustar o potenciômetro do elemento de perda de carga (PERDA DE CARGA) para o valor de mínimo,  $0,2 \times I_E$

-Aplicar uma corrente alternada nos terminais T1-T2 ou T3-T4 de amplitude igual a desejada para ocasionar a operação do elemento de perda de carga.

-Variar muito lentamente o potenciômetro de perda de carga (PERDA DE CARGA) até que o relé opere ativando o respectivo led. Observar que os ajustes, próximo do ponto de ajuste desejado, deverão ser feitos lentamente e em passos, de modo que a temporização de 3,5s não afete o processo de ajuste dessa função.

-Desenergizar o relé.

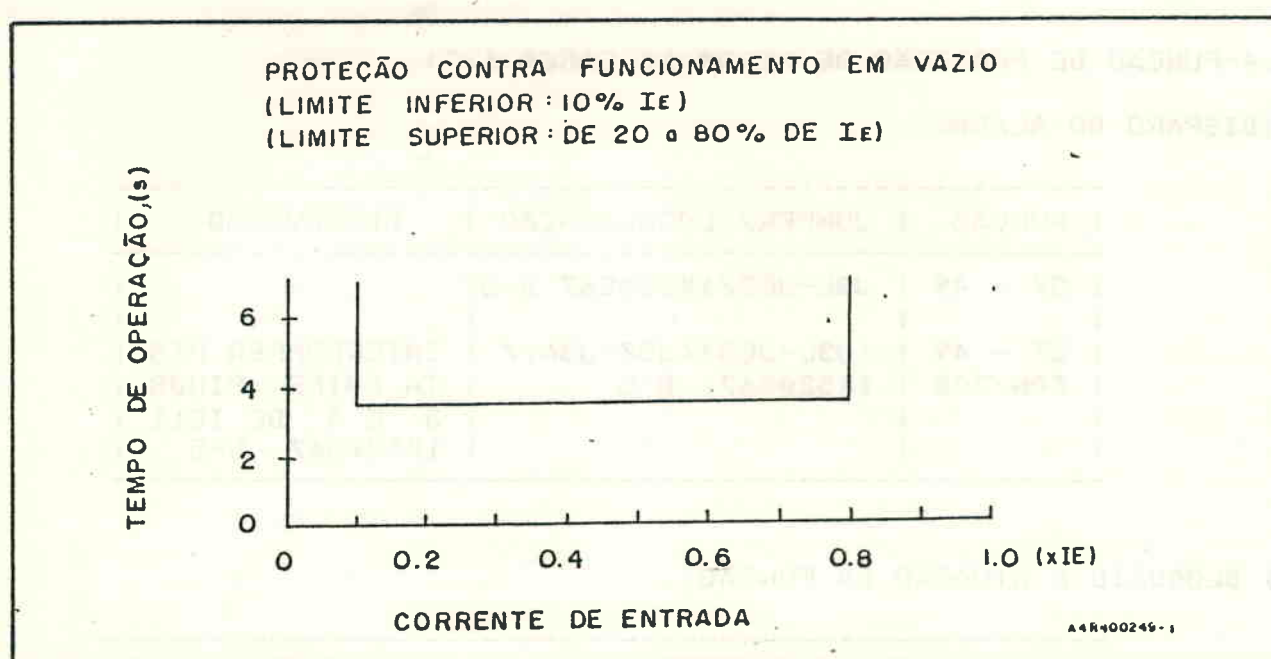


FIGURA 12 - PROTEÇÃO CONTRA PERDA DE CARGA

## 7.5- FUNÇÃO DE PROTEÇÃO DE PARTIDA PROLONGADA (48)

### a) BLOQUEIO E ATUAÇÃO DA FUNÇÃO

ATUAÇÃO		BLOQUEIO	
JUMPER	(JC7-J7T)(JC4-J40)(JC7-J7L)(JC4-J40)		
LOCALIZAÇÃO	1K520867 B-8		1K520867 B-8

### b) AJUSTE DA FUNÇÃO

-Energizar o relé na sua tensão nominal de alimentação auxiliar nos bornes +- da caixa para tensão auxiliar.

-Ajustar o potenciômetro do elemento de partida prolongada em seu valor mínimo, temporização inferior a 3s.

-Aplicar uma corrente alternada ligeiramente superior (15%) a 2 x tap x I<sub>N</sub> entre os terminais T1-T2 ou T3-T4.

-Conforme esquema da figura 15 item 10.5 desse manual, fechar a chave SW1. O cronômetro será imediatamente acionado e interrompido através do fechamento do contato 4-15 ou 3-13 num tempo inferior a 3s.



-Como esse tempo obtido deverá ser diferente do desejado, retornar o circuito de teste a condição inicial, ou seja, zerar o cronômetro e abrir a chave SW1.

-Reajustar o potenciômetro e fechar a chave SW1, aplicando a mesma corrente anterior. Verificar o tempo de atuação do relé através do cronômetro.

-Repetir o procedimento até que a temporização obtida na leitura do cronômetro seja de valor igual ao tempo desejado.

OBS: Durante o procedimento de ajuste da função 48, poderá ocorrer atuação das funções 49 e/ou 50. Nessa remota situação, pode-se bloqueá-la(s) (49 e/ou 50) conforme instruções já descritas nos itens 7.1 e 7.2 respectivamente.

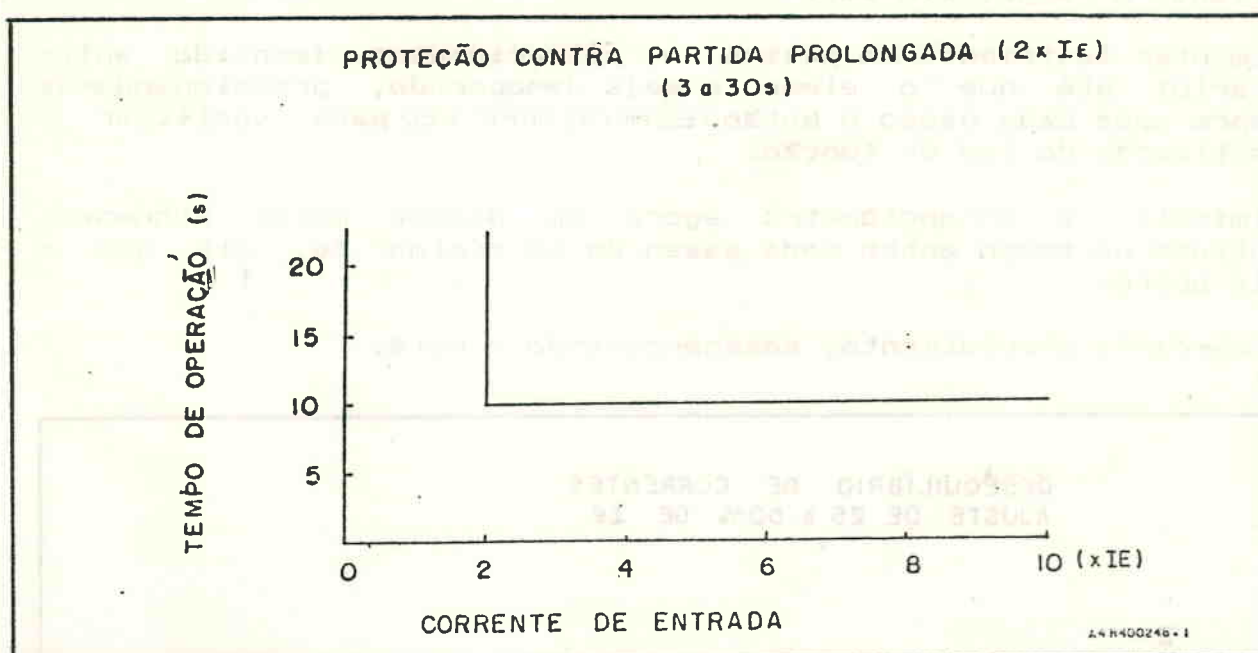


FIGURA 13 - PROTEÇÃO CONTRA PARTIDA PROLONGADA

## 7.6- FUNÇÃO DE PROTEÇÃO CONTRA CARGA DESEQUILIBRADA (46)

### a) BLOQUEIO E ATUAÇÃO DA FUNÇÃO

ATUAÇÃO		BLOQUEIO	
JUMPER/	1 (JC8-J8T) (JC4-J40)	1 (JC8-J8L) (JC4-J40)	1
LOCALIZAÇÃO	1 1K520867 B-7	1 1K520867 B-7	1

#### b) AJUSTE DA FUNÇÃO

-Energizar o relé na sua tensão nominal de alimentação auxiliar nos bornes + - da caixa para tensão auxiliar.

-Ajustar o potenciômetro do elemento de carga desequilibrada para o máximo desequilíbrio de corrente permissível ( $0,5 \times I_e$ ).

-Aplicar uma corrente alternada, nos terminais T1-T2 ou T3-T4 de amplitude igual a desejada para ocasionar a operação do elemento contra carga desequilibrada.

-Diminuir o potenciômetro de carga desequilibrada (sentido horário) muito lentamente até que o relé apresente operação, ativando o respectivo led.

-Aumentar lentamente em passos o potenciômetro (sentido anti-horário) até que o elemento seja desoperado, pressionando-se sempre após cada passo o botão TESTE/REARME LED para verificar a desativação do led da função.

-Diminuir o potenciômetro agora em passos muito pequenos, mantendo um tempo entre cada passo de no mínimo 5s, até que o relé opere.

-Encerrar o procedimento, desenergizando o relé.

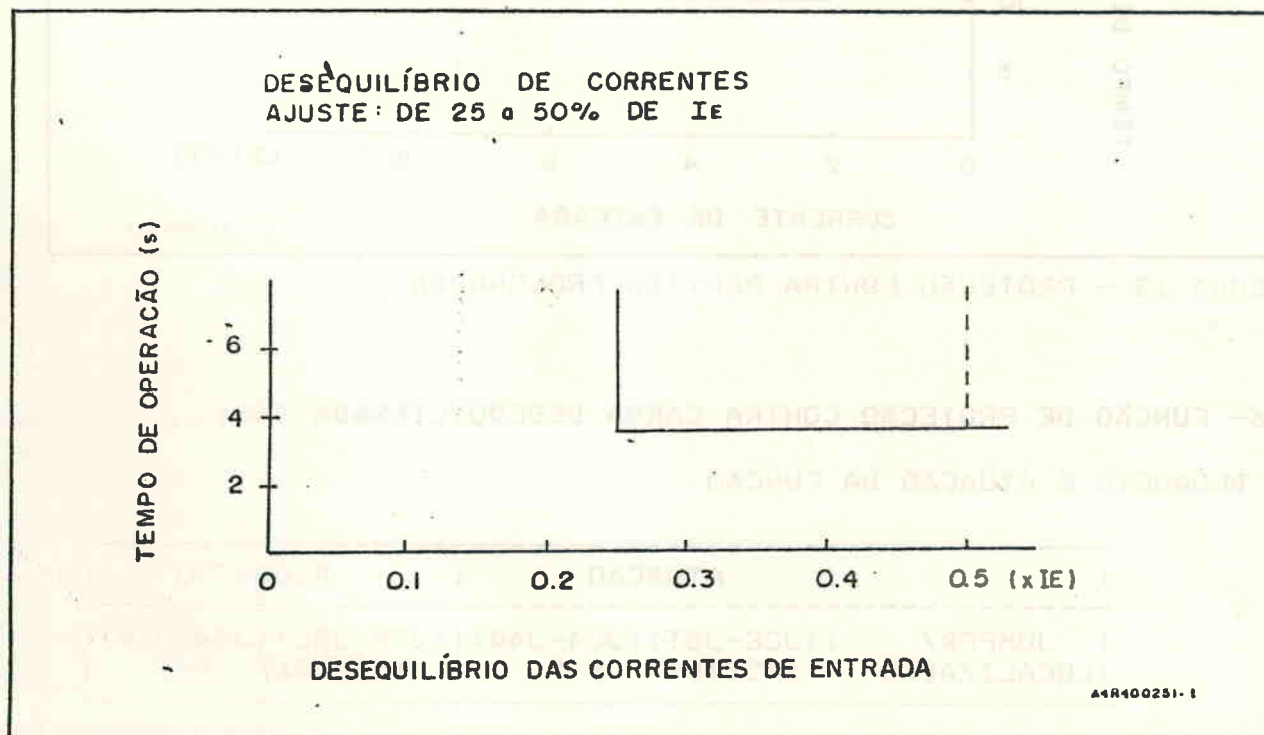


FIGURA 14 - PROTEÇÃO CONTRA CARGA DESEQUILIBRADA