

DESCRIÇÃO DO CIRCUITO

FTP-15C

FONTE DE ALIMENTAÇÃO

1. GERAL

Para a descrição do circuito abaixo, consultar o esquema número A2-1077.

A fonte FTP-15C pode ser alimentada com 110/127 ou 220VCA, fornecendo na saída do retificador D1 e D2, uma tensão CC, não regulada, que é filtrada pelos capacitores C6 e C7. Os transistores Q4, Q5, Q6, Q7, Q8 e Q9, funcionam como regulador série, operando em paralelo, devido a alta corrente de saída. Os transistores Q2 e Q3, estão ligados em configuração Darlington, e são excitadores dos transistores de potência Q4 à Q9.

a. Regulador de Tensão

No pino 4 de IC-4 (regulador de tensão) é tomada uma amostragem da tensão de saída, através de R44, R46 e R47 que é comparada com uma tensão de referência retirada do pino 6 de IC-4 e aplicada ao pino 5, via R24. Isto ocasiona uma polarização negativa no amplificador de erro interno, que por sua vez polarizará o circuito Darlington Q2, Q3 adequadamente, através do pino 10 de IC-4, mantendo a tensão de saída estável com variação da rede ou da carga.

b. Limitador de Corrente

No caso da corrente exceder a 18A, curto-circuito por exemplo, teremos uma diferença de potencial sobre R23 suficiente para polarizar um transistor interno de IC-4 (pino 2 e 3) que passará a conduzir, cortando a polarização do circuito Darlington.

c. Sobretensão na Saída

Em caso de sobretensão na saída, curto-circuito em um dos transistores de potência por exemplo, uma amostragem desta tensão é comparada em IC-5 (pino 3), através do divisor resistivo R57 e R58. No pino 2, é aplicada uma tensão de referência (16V), provida pelo diodo zener D29 e R59. Portanto, a tensão no pino 3 de IC-5 será maior do que a tensão de referência do pino 2. Isto faz com que a saída do comparador (pino 6) passe de nível lógico 0 (zero) para nível lógico 1 saturando Q11, através de D27. Consequentemente, Q10 satura curtocircuitando momentaneamente a tensão de saída à massa, através de R48. O nível lógico 1 presente no pino 6 de IC-5 polariza também o acoplador ótico IC-3, através do divisor resistivo R52 e R49. Este acoplador está ligado ao "Gate" do SCR-1, fazendo-o disparar e com isso polari-

zando Q1, através de R18 e R19. Por sua vez, Q1 conduzirá, acionando o relé RL-1 e desligando a alimentação do primário do transformador de força T1.

d. Sobretensão na Entrada (rede)

Com o aumento da tensão na rede, teremos, através de R4 e R6, uma tensão no pino 3 de IC-1 que será comparada com uma tensão de referência (pino 2) provida pelo diodo zener D9. Com isso a saída do comparador (pino 6) passa a nível lógico 1, polarizando a base de Q1, através de D12. Este passa a conduzir, acionando o relé RL-1 e desligando a alimentação de T1. O resistor R3 ajusta o ponto de atuação deste circuito, o qual deverá ser em 140VCA (para a alimentação 110VCA), 150VCA (para alimentação 127VCA) e em 280VCA (para alimentação 220VCA).

e. Sensor Térmico

Com o aumento da temperatura nos transistores de potência, a resistência do NTC R12 reduz, aumentando a tensão no pino 3 de IC-2, sendo comparada com a tensão de referência no pino 2, provida pelo diodo zener D9. Com isso, a saída do comparador passa a nível lógico 1 que, através de D13, polarizará a base de Q1. Este passa a conduzir, acionando o relé RL-1 e desligando a alimentação de T1. Este circuito só atua com uma temperatura de 100°C na carcaça do transistor. R11 ajusta o ponto de desligamento da fonte (cerca de 100°C) ao passo que R15 ajusta o ponto de religamento (cerca de 80°C).

f. Gerador e Limitador de Corrente para Baterias

A finalidade deste circuito é de limitar em 3A (aprox.) a corrente de carga para o caso de uma bateria descarregada e manter uma corrente de flutuação (aprox. 0,5A, dependente de seu estado) para uma bateria com carga normal.

Os transistores Q101 e Q102 funcionam como um circuito regulador série, operando em paralelo devido à corrente de carga (3A). Os resistores R101 e R102 equalizam as correntes para os transistores.

No momento em que a fonte é ligada, (chave S1), o terminal positivo "BATERIA" é ligado ao ponto B do PCI gerador e limitador de corrente, através dos contatos de RL-2. Deste modo, a tensão da bateria é aplicada ao diodo zener D102.

Estando a bateria descarregada, os transistores Q101 e Q102 fornecerão uma corrente de aproximadamente 3A, corrente esta limitada pelo gerador de corrente formado por Q104, diodo zener D101, R106, R104, sendo ajustada por R105. Quando a tensão da bateria atingir por volta de 13VCC, a tensão sobre o divisor resistivo formado por R108, R109 e R111 será suficiente para polarizar a base de Q106. Com isso, Q106 começa a conduzir, drenando corrente através de R103 e R107. Isto faz com que Q103 seja polarizado diretamente, fazendo com que a tensão nas bases

TEORIA DE OPERAÇÃO

FTP-15C

FONTE DE ALIMENTAÇÃO

1. GERAL

A fonte de alimentação FTP-15C é montada em bastidores de 19" e sobre superfície, sendo que para isso existem pés de borracha, o que permite melhor ventilação nos dissipadores frontais.

2. CONEXÕES

Antes de ligar a fonte, deve ser conectado, em seu painel traseiro, os terminais da bateria de 12V, quando operar em flutuação, os terminais do equipamento a ser alimentado e os terminais da sinalização, quando operar à distância.

a. Bateria

Para ligar a bateria, conectar os terminais desta aos terminais com a inscrição "BATERIA", observando que a polaridade esteja correta (positivo com positivo e negativo com negativo). Com isso, o equipamento será alimentado constantemente, mesmo que haja anormalidade com a fonte ou falta de energia elétrica na localidade da instalação. Em condições normais, a bateria estará sendo carregada continuamente.

b. Carga (Equipamento a ser alimentado)

Para conectar o equipamento, observar a polaridade dos fios, ligando-os aos terminais com inscrição "CARGA".

c. Controle à Distância

Para a utilização de um controle à distância, conectar o terminal de sinalização do aparelho remoto, no terminal com a inscrição "SINALIZAÇÃO" (+) e o terra do aparelho remoto no terminal (-) da fonte. Neste caso, a ausência de tensão CA na entrada e tensão CC regulada na saída, será também indicada no aparelho remoto.

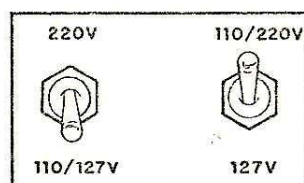
3. FUSÍVEIS

Verificar que o fusível da bateria (F2) seja de 20A, conforme inscrição no painel traseiro. Verificar, também, o fusível de entrada (F1), de acordo com a tensão da rede em que a fonte irá operar. No caso de 110 ou 127VCA usar um fusível de 6A e no caso de 220VCA, usar um fusível de 3A.

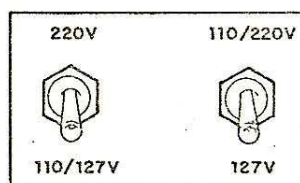
4. SELEÇÃO DA TENSÃO DE REDE

A fonte é ajustada em fábrica para operar com uma tensão de

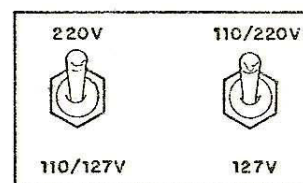
rede de 220VCA. No caso da mesma ser usada com uma tensão de rede de 110VCA ou de 127VCA, será necessário reajustá-la para esta tensão. Para isso, desconectar da rede o cabo de alimentação da fonte, retirar a tampa superior desparafusando os 6 (seis) parafusos que a prendem e modificar a posição das chaves seletoras internas conforme a necessidade, acompanhando as seguintes figuras:



LIGAÇÃO P/110V



LIGAÇÃO P/127V



LIGAÇÃO P/220V

Observar se os LEDs "REDE", indicador de tensão CA de entrada e "SAÍDA", indicador de tensão CC regulada de saída, estão acesos.

5. AJUSTE DA TENSÃO DE SAÍDA

Regular o valor da tensão de saída, com um voltímetro colocado em paralelo com os terminais com a inscrição "CARGA". Girar, com uma chave de fenda, o potenciômetro de "Ajuste de tensão de saída", no painel traseiro, até que se consiga a tensão desejada.

CUIDADO: Se a fonte estiver operando a plena carga, ou seja, com uma corrente de saída de 16A, verificar se os dissipadores não estão fechados no bastidor (caso a fonte esteja neste), ou se os mesmos não se encontram em má posição de ventilação devido a uma posição inconveniente da fonte. Isso impedirá a circulação das correntes de ar, elevando assim, por demais, a temperatura nos dissipadores.

ROTEIRO DE CALIBRAÇÃO

FTP-15C

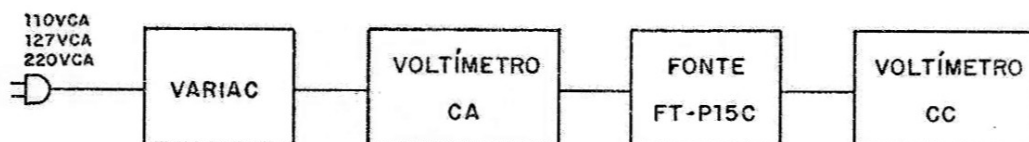
FONTE DE ALIMENTAÇÃO

1. EQUIPAMENTOS NECESSÁRIOS

- Um variac 1KVA.
- Uma carga resistiva padrão de 0,85 Ohms 300W ou eletrônica.
- Um amperímetro com fundo de escala 30A
- Um voltímetro CC digital de boa precisão
- Um termômetro com capacidade de temperatura até 200°C.
- Um voltímetro CA

2. AJUSTE DE TENSÃO DE SAÍDA

- a. Ligar os instrumentos de acordo com o esquema abaixo:

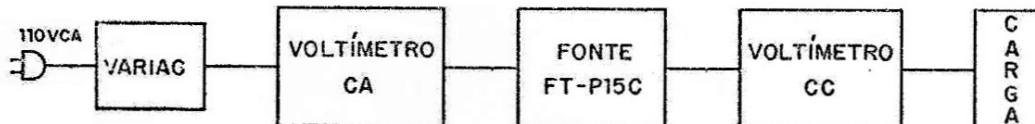


- b. Ligar o variac em 220VCA e regular a tensão de saída do mesmo para 110VCA, 127VCA ou 220VCA.

- c. Ligar a fonte e verificar se o potenciômetro R46 permite ajuste de 10,5 a 14,5VCC ($\pm 5\%$).

3. AJUSTE DA TENSÃO DE SAÍDA COM CARGA (REGULAÇÃO)

- a. Ligar os instrumentos de acordo com o esquema abaixo:



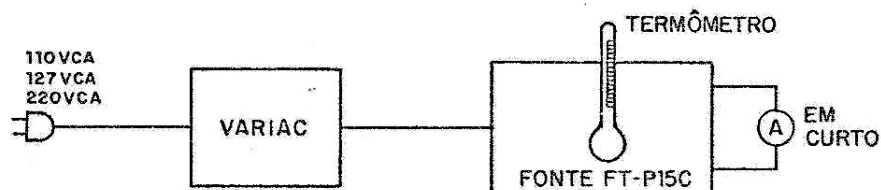
- b. Ligar a fonte e ajustar a tensão de saída para 13,6VCC.

- c. Ligar a carga e ajustar através do amperímetro uma corrente de 16A (carga nominal).

- d. Monitorar a tensão de saída, a qual deverá estar dentro do limite de 13,6V (-5%).

4. AJUSTE DO SENSOR TÉRMICO

- a. Ligar os instrumentos de acordo com o esquema abaixo:

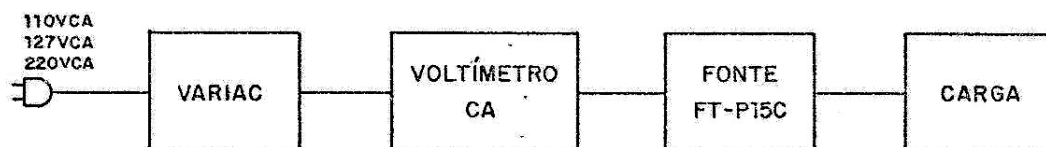


b. Com a saída da fonte em curto, através do amperímetro, colocar um adaptador de termômetro para transistor no 1º transistor do dissipador central (transistor de cima), aplicando um pouco de pasta térmica. Encaixar o termômetro.

c. Verificar que o sensor térmico deve ativar a $120^{\circ}\text{C} \pm 10\%$ e desativar a $80^{\circ}\text{C} \pm 10\%$. Caso isto não aconteça, alterar o valor de R15 e R11, respectivamente.

5. AJUSTE DO SENSOR DE SOBRETENSÃO NA REDE

- a. Ligar os instrumentos de acordo com o esquema abaixo:



b. Com carga nominal na saída, ligar a fonte e girar o cursor do variac, aumentando a tensão na entrada da fonte.

c. O circuito de proteção contra sobretensão na rede, deve acionar a $140\text{VCA} \pm 5\%$ para alimentação 110VCA , $150\text{VCA} \pm 5\%$ para 127VCA e $280\text{VCA} \pm 5\%$ para 220VCA . Diminuindo a tensão na entrada, a fonte deverá religar em $130\text{VCA} \pm 5\%$, para alimentação 110VCA , $140\text{VCA} \pm 5\%$ para alimentação 127VCA e $260\text{VCA} \pm 5\%$ para 220VCA . Caso isto não aconteça, alterar o valor de R3.

6. AJUSTE DO GERADOR E LIMITADOR DE CORRENTE

- a. Ajuste do Gerador de Corrente

(1) Curtocircuitar os terminais "Bateria" através do

amperímetro e ajustar por R105 para que tenhamos uma leitura de 3A, aproximadamente.

b - Ajuste da tensão de saída

(1) Ajustar a tensão em vazio para 13,6VCC (-0V +0,2V) com o voltímetro digital.

PROCEDIMENTOS DE TESTES

FTP-15C

FONTE DE ALIMENTAÇÃO

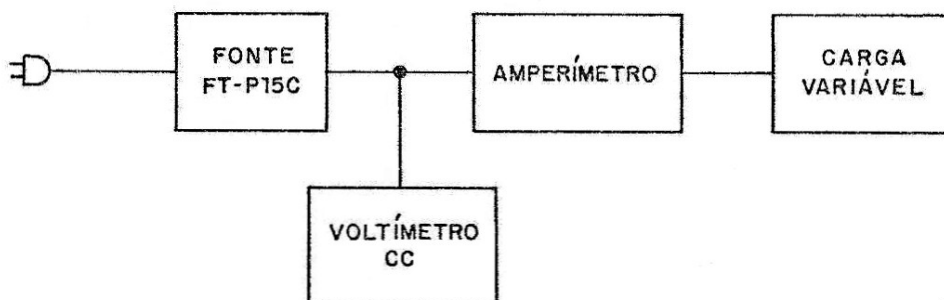
1. EQUIPAMENTOS NECESSÁRIOS

- Um variac 1KVA
- Uma carga resistiva variável ou eletrônica
- Um amperímetro com fundo de escala 30A
- Um voltímetro de 100K/V ou mais
- Um termômetro 200°C
- Um milivoltímetro CA

2. TESTE DE REGULAÇÃO DA TENSÃO DE SAÍDA

- Ajustar a tensão de saída da fonte para 13,6VCC, sem carga.
- Colocar a carga na saída, ajustando a corrente para 16A (corrente nominal).
- Medir a tensão de saída com corrente nominal. Esta deverá estar dentro do limite de 13,6V (-5%).

3. TESTE DE LIMITAÇÃO DE CORRENTE DE SAÍDA

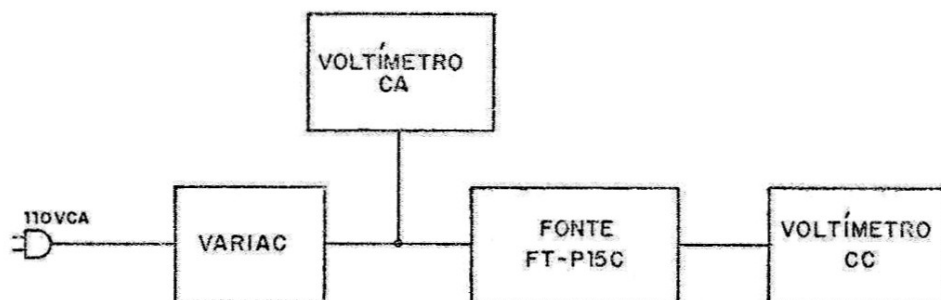


- Ligar os equipamentos conforme a figura acima.
- Atuando-se na carga variável, aumentar, gradativamente, a corrente da fonte até atingir 16A. Acima desta corrente a tensão da fonte decrescerá consideravelmente, conforme a diminuição da carga, para valores abaixo do nominal.

4. TESTE DE CURTO-CIRCUITO DA TENSÃO DE SAÍDA

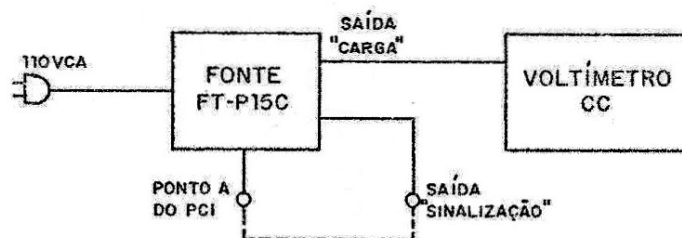
- Manter os equipamentos ligados na configuração do item anterior.
- Curto-circuitar a carga e ligar a fonte. Deve-se obter, aproximadamente 18A de corrente de curto no amperímetro. Quanto menor essa corrente, melhor a atuação da proteção contra curto-circuito na saída.

5. TESTE DE SOBRE-TENSÃO NA REDE



- Ligar os equipamentos conforme figura acima.
- Girar o cursor do variac para aumentar a tensão CA de entrada da fonte.
- Quando a tensão atingir aproximadamente 140VCA com alimentação 110VCA ou 150VCA com alimentação 127VCA ou 280VCA com alimentação 220VCA, o circuito de sobre-tensão de rede acionará, desligando a alimentação do primário do transformador de potência e assim permanecendo até que seja reestabelecida a tensão normal de trabalho. Observar que o LED de tensão de saída se apagará.

6. TESTE DE SOBRE-TENSÃO NA SAÍDA



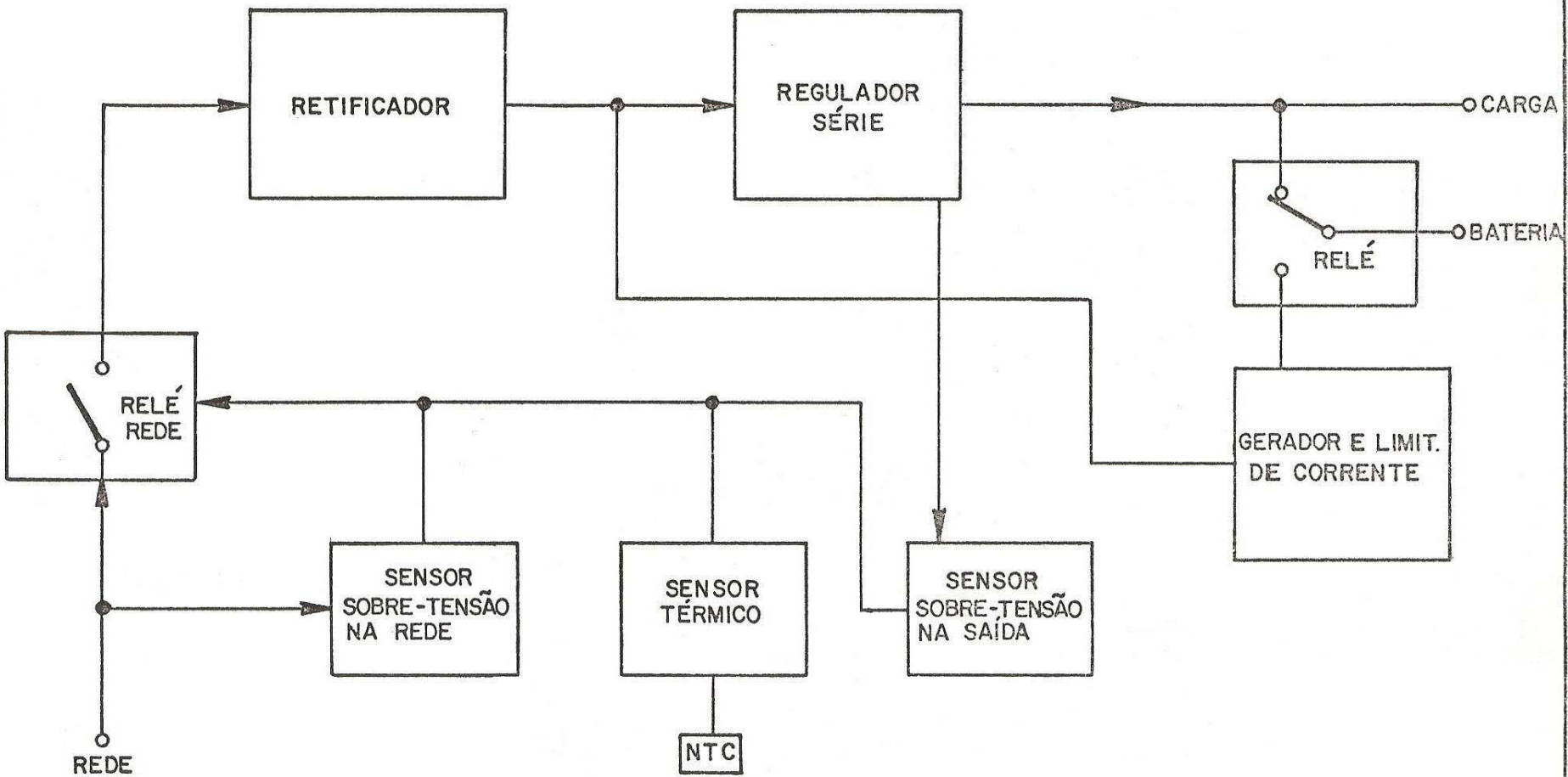
- Como mostra o desenho acima, interligar o ponto A do PCI com o terminal positivo da saída "SINALIZAÇÃO".
- O circuito de proteção deverá acionar, desligando a alimentação do primário do transformador de potência e assim permanecer até que a fonte seja desligada.
- Desfazer a interligação anterior e religar a fonte. Esta deverá voltar à condição normal de operação.

7. TESTE DE PROTEÇÃO DE TEMPERATURA

- Curtocircuitar a fonte e, com um termômetro, medir a temperatura na carcaça do transistor.
- A fonte deverá desligar a 120°C (+/-10%) e religar a 80°C (+/-10%), aproximadamente.

8. NÍVEL DE RIPPLE NA SAÍDA

- Ligar o milivoltímetro CA na saída "CARGA", com corrente nominal, devendo-se medir um nível de ripple menor que 35mVpp.



CONTROL

DIAGRAMA DE BLOCOS

A4-1890

FT-P15C

DESENHO Nº

PROJ.

DES. José C. P. S.

APROV.

MATERIAL

ACABAM

DATA

DATA 01-08-83

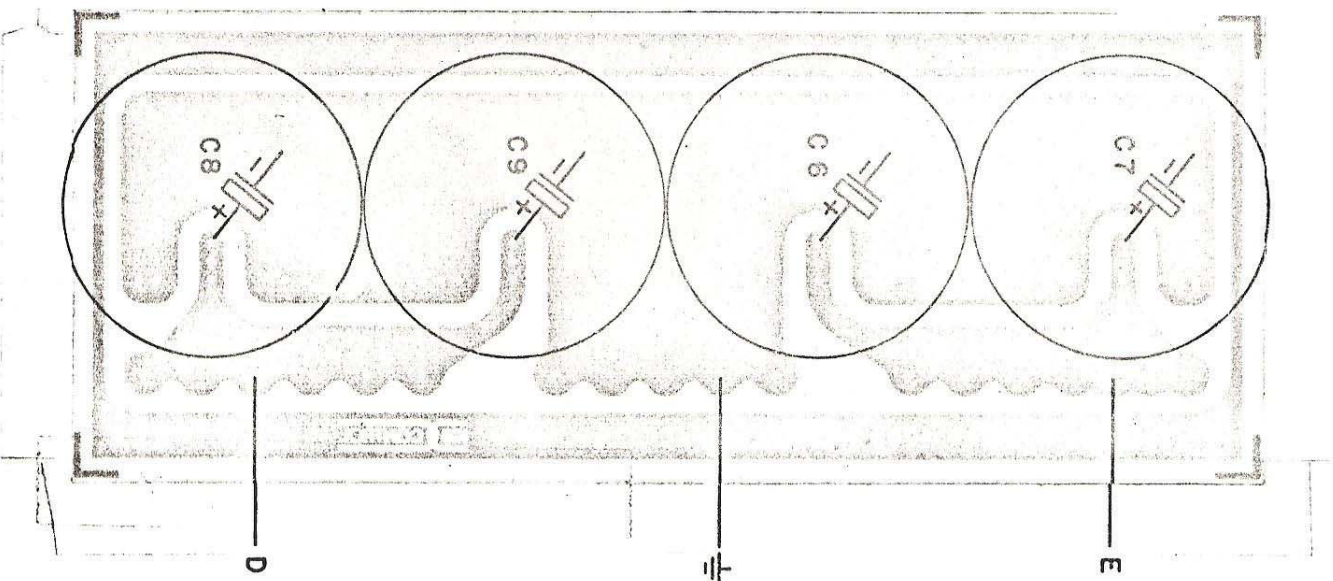
DATA

DATA 01-08-83

QUANT.

ESCALA

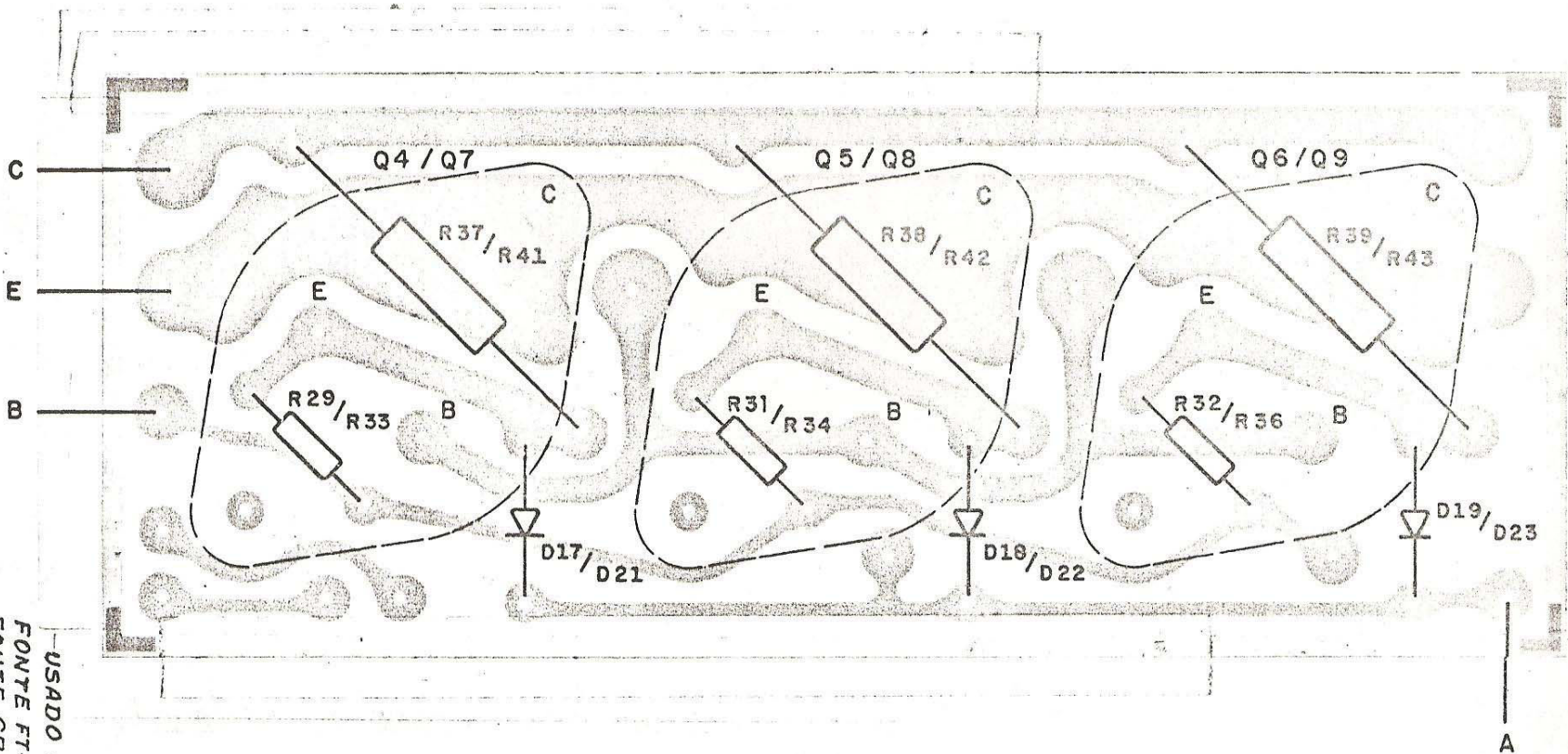
DENOMINAÇÃO



Usado em :
 Fonte FT-P8 e FT-P15
 Fonte GR 309L

ESCALA 1:1	QUANTIDADE	PROJ. 1	DATA 23/05/80	MATERIAL	ACABAMENTO
ICB CONTROL TELECOMUNICAÇÕES S.A.	DES. Ismael	DATA 13/05/80	DENOMINAÇÃO DISPOSIÇÃO DE PEÇAS PCB DE CAPACITORES	DESENHO Nº A4-1533	

REV	DATA	MODIFICAÇÃO	APROV.
A	31-10-80	ALTERADO NUMERAÇÃO DOS RESISTORES CONFORME ESQUEMA	<i>[Signature]</i>



USADO EM:
 FONTE FT-P8 e FT-P15
 FONTE GR3091

ESCALA 2:1	QUANTIDADE	PROJ.	DATA 23/05/80	MATERIAL	ACABAMENTO
ICB CONTROL TELECOMUNICAÇÕES S.A.	DES. Ismael	APROV.	DATA 13/05/80	DENOMINAÇÃO DISPOSIÇÃO DE PEÇAS DO PCI DE TRANSISTORES	DESENHO Nº A4-1535

A

B

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

1

2

3

4

5

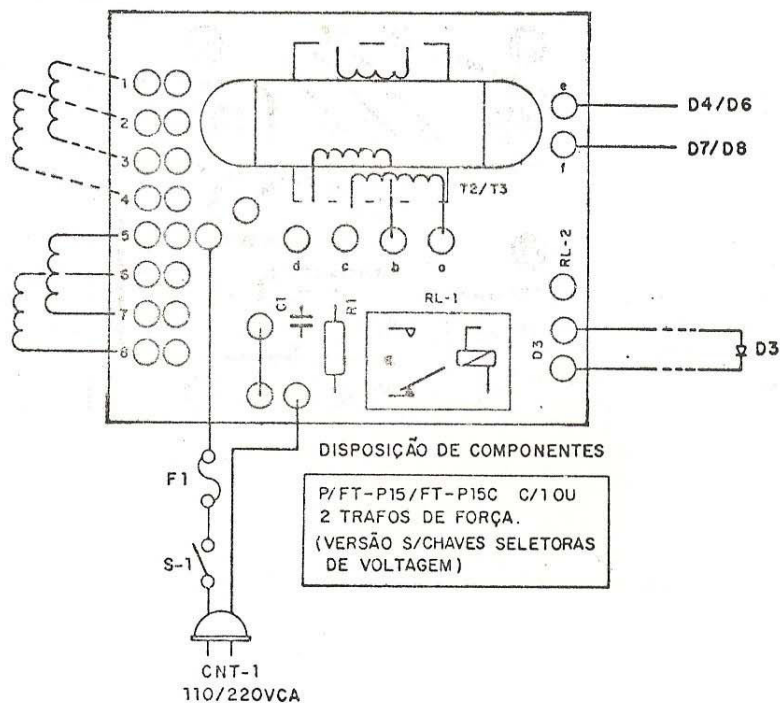
6

7

8

9

10

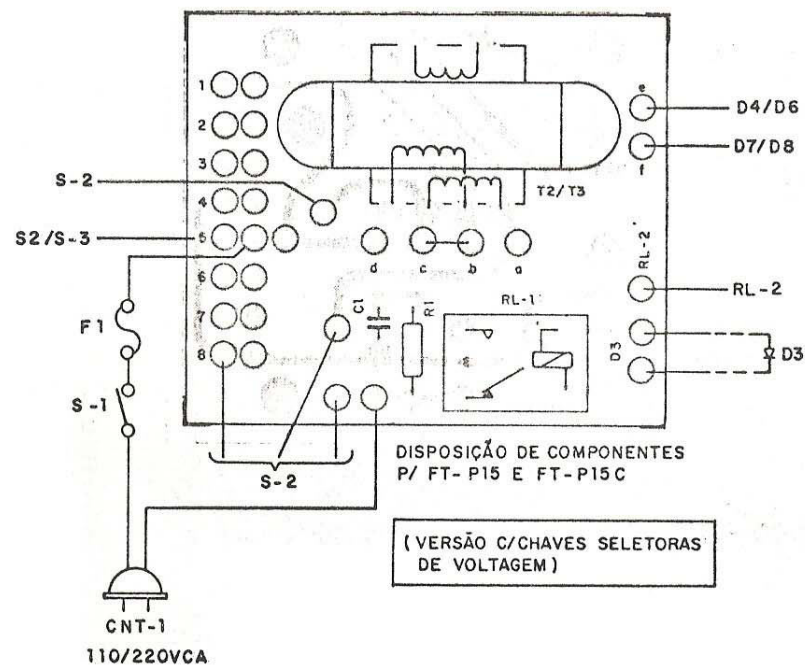


LIGAÇÃO P/ 1 TRANSF.

110V	220V
5 - 6	6 - 7
7 - 8	
a - b	b - c
c - d	

LIGAÇÃO P/ 2 TRANSF.

110V	220V
1 - 2	2 - 3
3 - 4	
5 - 6	6 - 7
7 - 8	
a - b	b - c
c - d	



PROJ.	DES. Edson C.C.	APRÓV. [assinatura]	MATERIAL	ACABAM.
DATA	DATA 06-04-87	DATA [assinatura]	VER DES. Nº A3-1524	
ESCALA		DENOMINAÇÃO		DESENHO Nº
QUANT.		SÉRIE FT- P15 DISPOSIÇÃO DE COMPONENTES DO PCI DE LIGAÇÃO DO TRAFÓ		A3-1526

[illegible]

LISTAGEM DE PRODUTOS : DOCUMENTAÇÃO DE ENGENHARIA

PRODUTO: 25 COD. EMPRESA: 513040 DESCRIÇÃO: FONTE ALIN FT-P15 C/OPCAO C

UN. MEDIDA: PR No. COMPONENTES 1.º NIVEL: 6 No. POSSIBILIDADES ACABAMENTO: 1

ACABAMENTO DESCRIÇÃO CUSTO UNITARIO PREÇO DE VENDA

36 CONTROL-PRODUTO 0 0

- COMPONENTES NO PRIMEIRO NIVEL -

CODIGO/COD.EMPRESA	DESCRIÇÃO	UN. MEDIDA	QTD. UTIL.	FORM.
3362 /910168	PCI DE CONTROLE - FT-P15	CJ	1	356
3363 /910169	PCI CAPACITORES - FT-P15	CJ	1	356
3632 /910921	PCI DE LIGACAO DO TRAFQ	CJ	1	356
3569 /910249	MECANICA GERAL FT-P15(C/OPCAO C)	CJ	1	355
3570 /910250	CJ PAINEL FRONTAL FT-P15(OPC.C)	CJ	1	355
3567 /910240	CJ OPCAO C (USO FT-P15)	CJ	1	355

ESTRUTURA DO PRODUTO

DATA : 17/11/87

CODIGO PRODUTO: 513040 FONTE ALIN FT-P15 C/OPCAO C

UN. MEDIDA : PR

PAG. : 1

CODIGO/NIVEL	DESCRIÇÃO	QUAN-	UN. DE	TIDADE	FORM.	OBSERVAÇÃO	APLICAÇÃO
ITEM	1234567890						
1	910168	PCI DE CONTROLE - FT-P15	CJ	11	1 356	ESQ: A2-1077/1078	
2	052026	RES POT FIL MET 150R 5% PR37	PC	4	1 1	R75X	R2
3	261001	RES CARB DE AJUSTE 5% CR25	PC	4	3 360	R25XJ	* R3/11/15
4	050036	RES CARB 1K2 5% CR25	PC	4	4 1	R25XJ	R4/6/14/47
5	050038	RES CARB 470R 5% CR25	PC	4	2 1	R25XJ	R7/27
6	050035	RES CARB 1K 5% CR25	PC	4	6 1	R25XJ	R8/19/22/49/51/53
7	050025	RES CARB 220R 5% CR25	PC	4	1 1	R25XJ	R9
8	052030	RES POT FIL MET 220R 5% PR37	PC	4	1 1	R75X	R23
9	050039	RES CARB 2K2 5% CR25	PC	4	4 1	R25XJ	R13/18/26/59
10	050037	RES CARB 1K5 5% CR25	PC	4	1 1	R25XJ	R16
11	052030	RES POT FIL MET 620R 5% PR37	PC	4	1 1	R75X	R17
12	050040	RES CARB 2K7 5% CR25	PC	4	1 1	R25XJ	R21
13	050033	RES CARB 680R 5% CR25	PC	4	1 1	R25XJ	R24
14	052020	RES POT FIL MET 56R 5% PR37	PC	4	1 1	R75X	R28
15	050034	RES CARB 820R 5% CR25	PC	4	1 1	R25XJ	R44
16	044101	POT USIN 470R LIN 16mm s/CH T.PCI	PC	8	1 353	A4-2145E(BRT.044003)	R46(USINADO)
17	044003	POT 470R LIN 16mm s/CH TERM PCI	PC	4	1 1	A4-2145 (230648014)	* R46(BRUTO)
18	050042	RES CARB 3K9 5% CR25	PC	4	1 1	R25XJ	R52
19	050043	RES CARB 4K7 5% CR25	PC	4	2 1	R25XJ	R54/56
20	050050	RES CARB 6K8 5% CR25	PC	4	1 1	R25XJ	R57
21	050065	RES CARB 82K 5% CR25	PC	4	1 1	R25XJ	R58
22	052041	RES POT FIL MET 1K2 5% PR37	PC	4	1 1	R75X	R61
23	050023	RES CARB 180R 5% CR25	PC	4	1 1	R25XJ	R10
24	032043	CAP ELETR 1000uF 25V 82000	PC	4	1 5		C2
25	034022	CAP POL MET 100K (2222 369 41104)	PC	4	2 6	250V 10%	C3/5
26	032012	CAP ELETR 10uF 25V 80000	PC	4	1 5		C4
27	034013	CAP POL MET 10K (2222 369 51103)	PC	4	1 6	400V 10%	C11
28	032005	CAP ELETR 2,2uF 63V 80000	PC	4	1 5		C12
29	042055	DIODO POT 5K1/04	PC	4	1 45		D3
30	042037	DIODO USO GERAL 1N-4001 1A 50V	PC	5	4 8		D4/6/7/8

ITEM	CODIGO/NIVEL	DESCRICAO	UN	QUAN-	UN DE TIDADE FORN	OBSERVACAO	APLICACAO
132	...142015	ESPAGUETE PAPO 2mm PT	M	4	.25 185		*
133	...142034	ESPAGUETE PAPO 2mm AM	M	4	.25 185		*
134	...003015	BOMA LACA (INDIANA)	KG	4	.022 185	IMPORTADA	*
135	...003105	ALCOOL ABSOLUTO 99.5'	L	15	.022 384	(FORNEC.DROGASIL)	(FORN.DROGASIL)
136	...003018	SILHENTE ISO S104	L	1	.018 165	TRAFOG	
137	...003015	VERNIZ ISO 1700	L	1	.12 395		
138	...021009	BARRA 3 TERM. POLIETILENO 100-203	PC	4	1 105		
139	...193005	ANEL PASSANTE d 10mm x 17mm	PC	4	1 95		
140	...193041	ANEL DE BORRACHA n'12	PC	4	2 95		
141	...145019	PINO ROSQUEADO (CD)	PC	4	4 48	A4-849B(P/BENEF 600027)	
142	...600027	P/CAOINACAO	PC	13	4 270	A4-849(PECA 5)(BENEF.145019)	
143	...078243	SUPORTE P/CH CONUT.(PT FOSCO/SER)	PC	8	1 353	A4-2664	
144	...260102	PERFIL "L" ALUM 2" x 3/16"	KG	1	.113 152	ABAS IGUAIS	
145	...210004	SUB-CHASSI (BICR)	PC	7	1 354	A3-1050(P/BENEF 600052)	
146	...600052	P/BICR	PC	13	1 270	A3-1050(BENEF.210004)	
147	...260010	CHAPA FE 1,5mm	KG	1	.369 151	-	
148	...149040	TERMINAL REF. 4061F/160-292	PC	4	1 9		
149	...149042	TERMINAL PLAST-GRIP REF.34953	PC	4	7 9	OLHAL 4mm AM(12-10 ANG)	
150	...090034	ABRACADEIRA (NATURAL)	PC	8	1 353	A3-656(peca 8)	
151	...260041	CHAPA ALUM 0,5mm	KG	1	.0011 156	-	
152	...142023	ESPAGUETE PAPO 5mm VN	M	4	.05 185		*
153	...141013	ESPAGUETE PLASTICO d 5mm PT	M	4	.05 291		*
154	...141015	ESPAGUETE PLASTICO d 6mm PT	M	4	.1 291		*
155	...141033	ESPAGUETE PLASTICO d 8mm PT	M	4	.2 185		*
156	...110010	PARAF 1/8 x 5/16" CL ZINC BICR	PC	4	2 49		FIX.SUPORTE DAS CH's
157	...120008	PARAF 3/16 x 1/2" CR ZINC BICR	PC	4	4 49		FIX. TRAFO FORCA
158	...103048	FORCA 3/16" x 3/8" BICR	PC	4	4 283	ROSCA UNC (24) SAE 1010/1020	
159	...103018	FORCA SEXT 1/8" x 3/16" LATAO	PC	4	6 283	ESPESSURA 2.5mm	
160	...097037	ARRL PRES 3/16" ZINC BICR	PC	4	4 161	TIPO MEDIO	
161	...097036	ARRL PRES 1/8" ZINC BICR	PC	4	9 161	TIPO MEDIO	
162	...099052	ARRL LISA 3/16" ZINC BICR	PC	4	4 283	(5x12x0,8mm)SAE1010/1020	
163	...100015	PARAF 1/8 x 1/2" CR ZINC BICR	PC	4	2 49		FIX.BARRA POLIETILENO
164	...110009	PARAF 1/8 x 1/4" CL ZINC BICR	PC	4	3 49		
165	...097053	ARRL LISA 1/8" ZINC BICR	PC	4	2 283	(3,3x0,8x0,5mm)SAE1010/1020	
166	...060044	CJ CHASSI (CD-BICR)	PC	7	1 354	A2-669(P/BENEF 600002)	
167	...600002	P/CAOINIO-BICR	CJ	13	1 270	A2-669 (BENEF.600044)	
168	...060100	CHASSI	PC	8	1 358	A2-666(PECA A)	*
169	...260010	CHAPA FE 1,5mm	KG	1	1.22 151	-	
170	...078501	SUPORTE	PC	8	2 353	A2-666(PECA B)	*
171	...260010	CHAPA FE 1,5mm	KG	1	.051 151	-	
172	...910503	CJ CABEACAO (FT-P15C)	CJ	11	1 356		
173	...910507	CABEACAO 1 FTP-15C	CJ	11	1 356	A3-1698	
174	...007007	CABO AUTOPLT 4,0MM2 VN 430.1	M	9	.4 37	-	*
175	...007006	CABO AUTOPLT 4,0MM2 AZ 430.1	M	9	.4 37	-	*
176	...007029	CABO PLTSAH #22 NR 130.2	M	9	.4 37		*
177	...007062	CABO PLTSAH #22 LR 130.2	M	9	.4 37		*
178	...007034	CABO PLTSAH #22 BR 130.2	M	9	.4 37		*
179	...910504	CABEACAO 2 FTP-15C	CJ	11	1 356	A2-1021	
180	...007007	CABO AUTOPLT 4,0MM2 VN 430.1	M	9	.48 37	-	*
181	...007006	CABO AUTOPLT 4,0MM2 AZ 430.1	M	9	.48 37	-	*
182	...007029	CABO PLTSAH #22 NR 130.2	M	9	.53 37		*
183	...007062	CABO PLTSAH #22 LR 130.2	M	9	.6 37		*
184	...007030	CABO PLTSAH #22 VD 130.2	M	9	.61 37		*
185	...007035	CABO PLTSAH #22 AZ 130.2	M	9	.61 37		*
186	...007028	CABO PLTSAH #22 CZ 130.2	M	9	.61 37		*

ITEM	CODIGO/NIVEL	DESCRICAO	UN DE TIDADE	QUAN-	OBSERVACAO	APLICACAO
1294567690						
187	...007034	CABO PLTSAH #22 BR 130.2	M 9	.6 37		*
188	..910535	CABEADAO 3 FTP-15C	CJ 11	1 356	A2-1022	
189	...007090	CABO AUTOPLT 4,0MM2 PT 430.1	M 9	.32 37	-	*
190	...007006	CABO AUTOPLT 4,0MM2 AZ 430.1	M 9	.4 37	-	*
191	...007121	CABO AUTOPLT 2,5MM2 NR 430.1	M 9	.39 37	-	*
192	...007000	CABO AUTOPLT 2,5MM2 VN 430.1	M 9	.45 37	-	*
193	...007029	CABO PLTSAH #22 NR 130.2	M 9	.54 37		*
194	...007033	CABO PLTSAH #22 VN 130.2	M 9	.33 37		*
195	...007032	CABO PLTSAH #22 LR 130.2	M 9	.55 37		*
196	...007032	CABO PLTSAH #22 AM 130.2	M 9	.51 37		*
197	...007035	CABO PLTSAH #22 AZ 130.2	M 9	.45 37		*
198	...007028	CABO PLTSAH #22 CZ 130.2	M 9	.55 37		*
199	...007034	CABO PLTSAH #22 BR 130.2	M 9	.6 37		*
200	..910506	CABEADAO 4 FTP-15C	CJ 11	1 356	A3-1023	
201	...007090	CABO AUTOPLT 4,0MM2 PT 430.1	M 9	.47 37	-	*
202	...007007	CABO AUTOPLT 4,0MM2 VN 430.1	M 9	.108 37	-	*
203	...007006	CABO AUTOPLT 4,0MM2 AZ 430.1	M 9	.26 37	-	*
204	...007035	CABO PLTSAH #22 AZ 130.2	M 9	.55 37		*
205	..000013	FIO DE NYLON 0,5mm	KG 9	.6001 396	ROLO C/ 0,25KG (1120m)	*
206	..177003	PE DE BORRACHA REF. 46	PC 4	4 93		
207	..070006	FRISO PERFIL (CZ EPOXI)	PC 8	2 353	A2-203(peca 8)	
208	..260099	PERFIL ALUM FORMETAL n°1304	KG 1	.142 184	-	
209	..001037	TAMPA SUPR E INFR (CZ EPOXI)	PC 8	2 353	A2-603	
210	..260008	CHAPA FE 1,0mm	KG 1	.013 151	-	
211	..070207	SUPORTE ADAPT.RACK 19" (B.EPOXI)	PC 8	.25 353	A4-903	*
212	..260011	CHAPA FE 2,0mm	KG 1	.203 151	-	
213	..070356	SUPORTE P/FIX.DA FONTE NO BAST.	PC 8	.25 353	GR0105-03-75/06	*
214	..260010	CHAPA FE 1,5mm	KG 1	.278 151	-	
215	..100001	PARAF 1/8 x 3/16" CR ZINC	PC 4	4 49		FIX.DAS TAMPAS
216	..100023	PARAF 1/8 x 1/4" CR ZINC BICR	PC 4	4 49		FIX.DOS FRISOS
217	..120021	PARAF 3/16 x 1/2" CR ZINC	PC 4	4 49		FIX.CHASSI/PAINEL TRASEIRO
218	..110010	PARAF 1/8 x 5/16" CL ZINC BICR	PC 4	4 49		FIX. PCI CAPACITORES
219	..110009	PARAF 1/8 x 1/4" CL ZINC BICR	PC 4	4 49		FIX.PCI CONTROLE
220	..110002	PARAF 1/8 x 1/4" CL ZINC	PC 4	3 49		FIX.SUB-CHASSI
221	..099002	ARRL LISA 1/8" ZINC(3,3x8x0,5mm)	PC 4	3 283	SAE1010/1020	
222	..097036	ARRL PRES 1/8" ZINC BICR	PC 4	7 161	TIPO MEDIO	
223	..100018	ROSCA SEXT 1/8" x 3/16" LATAO	PC 4	6 203	ESPESURA 2,5mm	
224	..100043	ROSCA 3/16" x 3/8" BICR	PC 4	4 203	ROSCA UNC (24) SAE 1010/1020	
225	..099006	ARRL LISA 3/16" ZINC(5x12x0,8mm)	PC 4	4 203	SAE1010/1020	
226	..097037	ARRL PRES 3/16" ZINC BICR	PC 4	4 161	TIPO MEDIO	
227	..110005	PARAF 5/32 x 3/8" CR ZINC BICR	PC 4	4 49		FIX. PES BORRACHA
228	..099020	ARRL LISA 5/32" BICR(4,3x10x0,65)	PC 4	8 203	SAE1010/1020	
229	..100020	ROSCA SEXT 5/32" BICR	PC 4	4 203	ROSCA UNC (32) SAE 1010/1020	
230	..000045	CAIXA PAPELAO	PC 2	1 292	(FT-P15/15C/GR6600A-B-D)	*
231	910250	CJ PAINEL FRONTAL FT-P15(OPC.D)	CJ 11	1 355		
232	..010020	CH ALAV. 1 POLO 2 POS CS3010	PC 4	1 104	6A,125V/3A,250V	S1
233	..040011	DIODO LED SLR-54-UR VERNELHO	PC 4	2 2	SUBSTITUI FLV-110	D16/30
234	..070407	SUPORTE FIX. P/LED d 5mm SB-1100	PC 4	2 24		FIX.DE D16/30
235	..050046	RES POT FIL NET 100R 5% PR52	PC 4	1 1		R5
236	..031110	CCD 10X 1KV 5124000Z5U103510004	PC 4	1 3	GAX613FBAC3-10XPF -20+50%	C10
237	..069235	PAINEL FRONTAL(BEGE EPOXI/SERIOR)	PC 8	1 353	A2-5301SERIOR.A2-796)	-
238	..260010	CHAPA FE 1,5mm	KG 1	.718 151	-	