

## SEÇÃO III

### SISTEMA ELÉTRICO DC

## DESCRIÇÃO

### 3-1. DESCRIÇÃO GERAL DO SISTEMA ELÉTRICO DC (figura 3-1)

Durante operação normal, a corrente elétrica DC é fornecida por dois geradores DC acionados pelos motores. Quando os geradores estão inoperantes, a energia DC é suprida pela bateria.

A energia DC é distribuída ao avião pelo sistema de distribuição de energia elétrica através da BARRA PRINCIPAL de 28 VDC, BARRA DE EMERG de 28 VDC e BARRA BAT.

Uma fonte externa pode ser utilizada para alimentar o avião no solo e, neste caso, os geradores e a bateria interna são impedidos de alimentar as barras. A fonte de energia externa DC deve ser conectada ao receptáculo de energia externa situado no lado dianteiro esquerdo da fuselagem.

Em caso de falha de um dos geradores, o outro supre às necessidades do avião.

### 3-2. SISTEMA DA BATERIA E FONTE EXTERNA

### 3-3. DESCRIÇÃO E OPERAÇÃO DO SISTEMA DA BATERIA E FONTE EXTERNA (figura 3-2)

O sistema da bateria e fonte externa consiste de uma bateria de níquel-cádmio de 24 V, 34 A/h, tipo MA-5; um interruptor "SELETOR BATERIA" (S85) com dois díodos; um contactor tipo disjuntor (K26); um relé de proteção de fonte externa (K30); um contactor de fonte externa (K29); um indicador magnético (DS75) e um receptáculo de energia externa DC.

O interruptor "SELETOR BATERIA" possui três posições: BAT INT, DESL e FONTE EXTERNA e tem por finalidade ligar a bateria interna ou a externa à barra principal de 28 VDC.

Dois díodos (CR1 e CR2) impedem que flua corrente através de seus contactores em caso de inversão de polaridade.

Na posição BAT INT a bateria interna do avião é ligada à barra principal de 28 VDC através do contactor tipo

disjuntor. Caso a corrente de carga da bateria ultrapasse 350 A, o contactor tipo disjuntor abre o circuito, desligando assim a bateria da barra principal de 28 VDC. Na posição FONTE EXTERNA o interruptor comanda o relé de proteção de fonte externa. Este relé, por sua vez, comanda o contactor de fonte externa, ligando a fonte externa à barra principal de 28 VDC e abre os circuitos de alimentação dos relés de corrente reversa dos geradores (K24 e K32).

Em ambas as posições (BAT INT ou FONTE EXTERNA) o indicador magnético, localizado no painel superior, estará alinhado, indicando que a barra principal de 28 VDC está energizada.

Com o interruptor na posição DESL, nem a bateria, nem a fonte externa, estarão conectadas à barra principal de 28 VDC e o indicador magnético ficará desalinhado.

Quando é pressionado o botão "TENSÃO BATERIA" (S83), o voltamperímetro esquerdo (M25) indica a tensão da bateria.

A voltagem da fonte externa pode ser verificada no voltamperímetro direito, pressionando-se o botão "TENSÃO BARRA" (veja a figura 3-1).

### 3-4. SISTEMA DO GERADOR DC

### 3-5. DESCRIÇÃO DO SISTEMA GERADOR DC (figura 3-4)

O sistema consiste de um gerador DC, um relé de corrente reversa, uma unidade de controle do gerador (UCG), dois relés de proteção de linha, relés auxiliares, um voltamperímetro e um interruptor para cada motor.

O arranque-gerador de cada motor opera, inicialmente, como motor de arranque (veja O.T. 1C95-2-3, Seção VII, Sistema de Partida); quando o motor atinge 45% de RPM ( $N_g$ ), passa a atuar como gerador, independentemente ou em conjunto com o outro gerador.

Cada gerador é capaz de fornecer continuamente 200 A em 28 VDC e dispõe de proteção de corrente reversa, curto-circuito, sobretensão (ajustada em 32 VDC) e sobrecorrente (limitada em 250 A). Quando qualquer dos geradores for desarmado, isto será indicado pelo

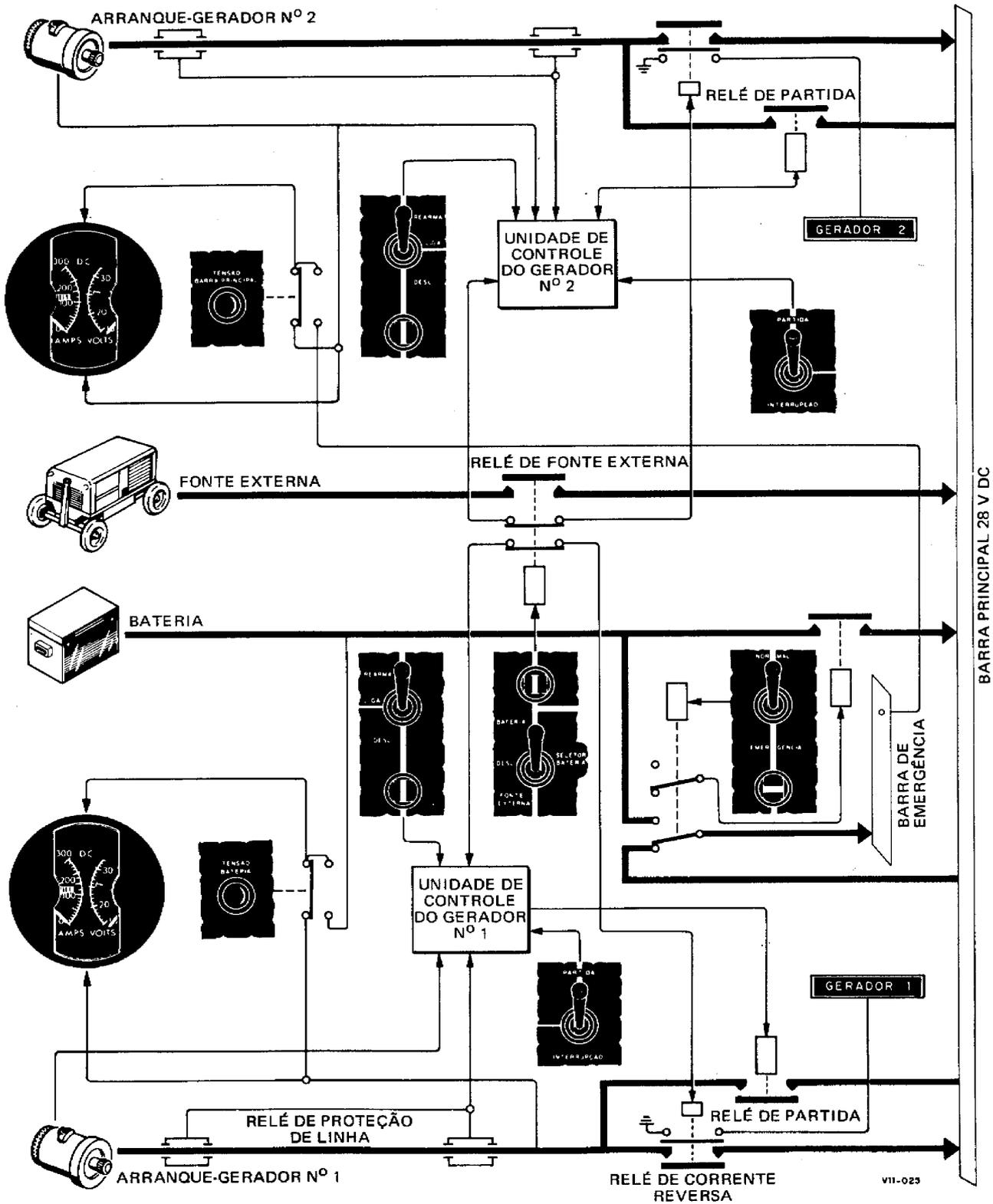


Figura 3-1. Sistema Elétrico DC

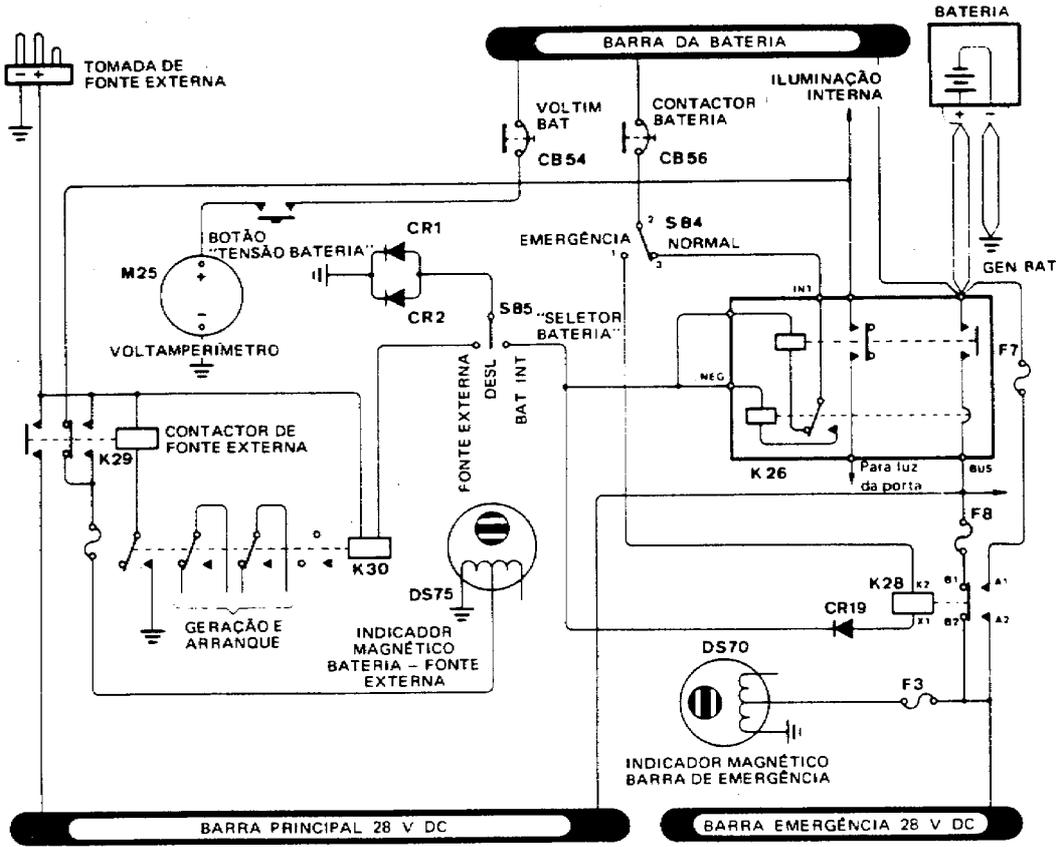


Figura 3-2. Esquema do Sistema da Bateria e Fonte Externa

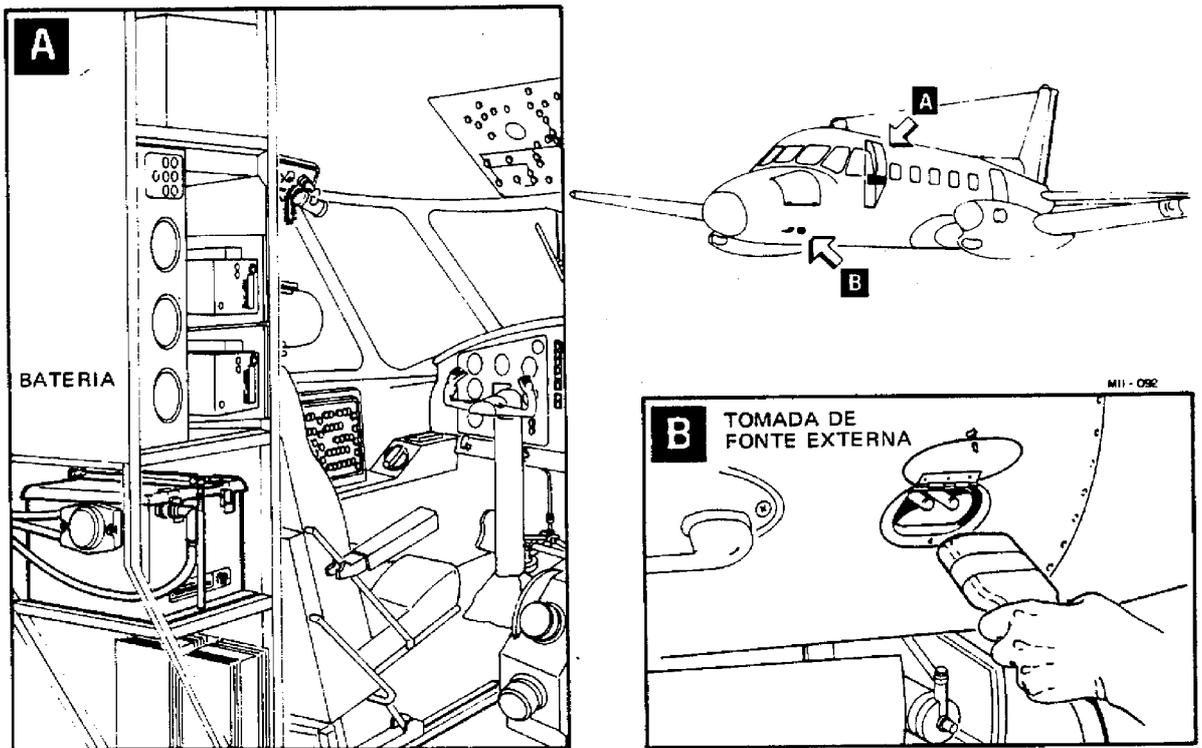


Figura 3-3. Localização da Bateria e Tomada de Fonte Externa

acendimento de uma luz no painel múltiplo de alarmes. Com ambos os geradores ligados à barra, as unidades de controle de geração fazem com que a distribuição de carga seja balanceada.

Dois indicadores magnéticos indicam quando os geradores estão ligados à barra e os voltamperímetros indicam a tensão e a corrente em cada gerador.

### 3-6. OPERAÇÃO DO SISTEMA GERADOR DC (figura 3-4)

#### Nota

Para aviões Pós-mod B.S. Nº 110-24-024, a tensão de 27,5 V DC passa a ser

$$28,5 \begin{matrix} + 0,0 \\ - 0,2 \end{matrix} \text{ V DC.}$$

Imediatamente após o término do ciclo de partida, a unidade de controle do gerador (UCG) utiliza a magnetização residual do gerador para alimentar o seu campo e aumentar rapidamente a sua voltagem.

Ao atingir 27,5 V DC, o circuito regulador de voltagem da UCG passa a controlar a corrente de campo, de modo a manter a voltagem constante. O voltamperímetro indica, então, a voltagem do gerador.

Se o interruptor do gerador for ligado e a tensão do gerador estiver acima da tensão da barra principal, o relé de corrente reversa (RCR) ligará o gerador à barra. O indicador magnético mostrará a condição de gerador ligado e o voltamperímetro indicará a voltagem e a corrente fornecidas pelo gerador.

À medida que cresce a solicitação de corrente do gerador, o regulador de voltagem aumenta a corrente de campo, de modo a manter a voltagem constante. Caso a solicitação de corrente ultrapasse 250 A, o circuito limitador da UCG atua sobre o regulador de voltagem e reduz a voltagem do gerador, de maneira a manter a corrente em 250 A e não danificar o gerador.

Se, por falha do sistema, a voltagem exceder 32 V, o circuito de sobrevoltagem da UCG desenergizará o gerador, abrindo o seu circuito de campo, desligará a alimentação do RCR e o gerador será desconectado da barra.

Se a falha no sistema provocar uma queda na voltagem do gerador, o RCR abrirá quando a corrente, no sentido barra-gerador, ultrapassar 15 A.

Em caso de curto-circuito num dos cabos do gerador, os relés de proteção de linha sentem o desbalanceamento e desarmam a UCG que, por sua vez, desenergiza o gerador.

Em qualquer das falhas descritas acima acende-se o alarme de gerador do painel múltiplo de alarmes, o voltamperímetro indica tensão e corrente nulas e o indicador magnético fica desalinhado.

Levando-se o interruptor do gerador para a posição REARMA, a UCG é rearmada e o gerador é ligado à barra. Caso a falha ainda persista, o relé de anticiclagem impede que a UCG seja novamente rearmada e evita que o RCR fique ciclando entre ligado e desligado. Para rearmar novamente é preciso trazer o interruptor para a posição LIG ou DESL e levar novamente para REARMA.

Quando os dois geradores estão ligados à barra, as duas UCG são interligadas e os circuitos de equalização controlam a voltagem, de modo a distribuir igualmente a carga entre os dois geradores. Se nesta condição ocorrer uma falha em um dos sistemas, somente o gerador faltoso será desarmado, inclusive no caso de sobrevoltagem, pois o outro gerador estará funcionando com baixa corrente de campo e isto inibirá o funcionamento de seu circuito de sobrevoltagem.

### 3-7. DISTRIBUIÇÃO DA ENERGIA ELÉTRICA DC

A barra principal de 28 V DC, situada no armário elétrico, pode ser alimentada pelos geradores, pela bateria interna ou pela fonte externa de energia DC. A alimentação normal é feita pelos geradores.

A barra principal, por sua vez, alimenta diretamente as barras principais dos painéis dos disjuntores e a barra de emergência, através dos contatos normalmente fechados do relé da barra de emergência e de um limitador de corrente de 50 A, com o interruptor da "BARRA DE EMERGÊNCIA" na posição NORMAL.

Um indicador magnético sinaliza que a barra de emergência está energizada.

Em caso de falha de ambos os geradores, o interruptor da "BARRA DE EMERGÊNCIA" deverá ser colocado na posição EMERGÊNCIA. Isto fará com que o relé da bateria seja desenergizado, desligando a bateria da barra principal e, ao mesmo tempo, a bateria será ligada diretamente à barra de emergência, passando a alimentar somente esta barra. Todos os circuitos alimentados pela barra principal são, então, desenergizados. A barra da bateria fica localizada no painel de disjuntores direito e é alimentada diretamente pela bateria, através de um limitador de corrente de 50 A.

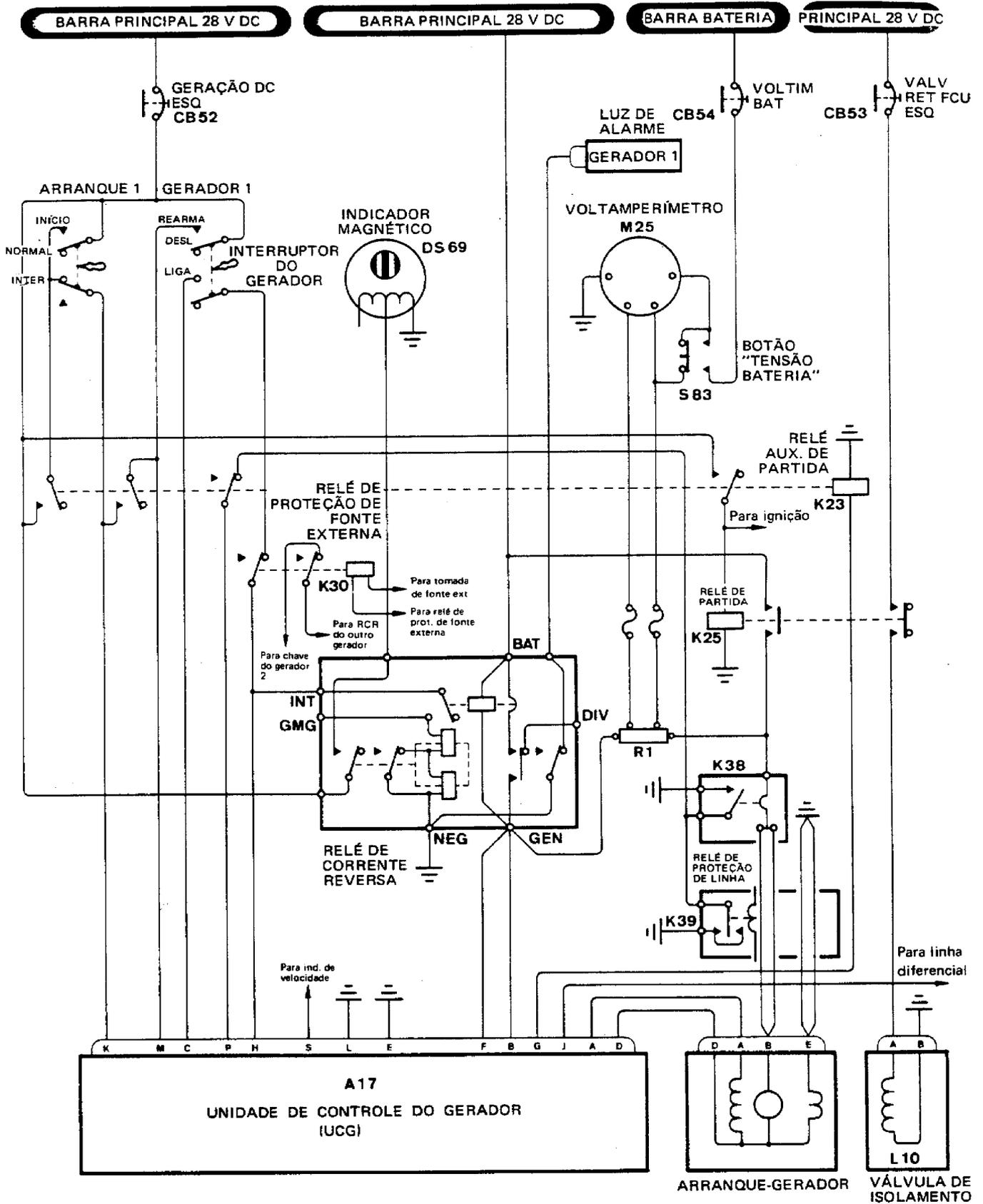


Figura 3-4. Esquema do Sistema Gerador DC

### 3-8. BATERIA

#### Nota

Para aviões Pós-mod. B.S. Nº 110-24-024 a bateria é de 25,2 V, 44 A/h.

A bateria do avião é de níquel-cádmio de 24 V, 40 A/h, tipo MA-5. Está instalada sobre uma bandeja na parte inferior do armário elétrico e dispõe de uma conexão rápida para a ligação elétrica. A bateria dispõe, também, de um conector fixo para ligação do sistema de monitoramento da temperatura.

A eliminação dos gases gerados na bateria é feita por tubulações plásticas ligadas da bateria a duas tomadas no revestimento da fuselagem.

Uma das tomadas recebe pressão de impacto, forçando a saída dos gases pela outra tomada e proporcionando, ao mesmo tempo, a refrigeração da bateria.

#### 3-8A. MONITORAMENTO DE TEMPERATURA DA BATERIA (figura 3-4A)

O sistema de monitoramento de temperatura da bateria compõe-se de um monitor e de dois conjuntos sensores de

temperatura, aos quais estão acopladas resistências de aquecimento. A sua função é indicar ao piloto a temperatura da bateria, alertar no caso de superaquecimento da bateria, por meio do acendimento da luz vermelha de alarme.

O monitor está instalado na moldura da parede lateral esquerda da cabine de comando, acima do painel de controle de áudio do piloto. O seu indicador, com ponteiro móvel, tem uma escala com três faixas de cores e é calibrado em graus Fahrenheit, de 60° a 180°F (15,6° a 82,2°C).

A faixa verde indica de 60° a 120°F (15,6° a 48,9°C); a faixa amarela, de 120° a 150°F (48,9° a 65,6°C) e a faixa vermelha, de 150° a 180°F (65,6° a 82,2°C).

O monitor é equipado, também, com uma lâmpada vermelha de alarme e com um botão interruptor tipo "CALQUE PARA TESTAR" para teste do sistema (veja a figura 3-4B).

Os sensores de temperatura são instalados na própria bateria, nas barras de conexão das células.

Os dois sensores são termistores cuja resistência varia em função da temperatura, sendo um sensor para a luz vermelha de alarme e outro para o indicador de temperatura. As resistências de aquecimento são utilizadas durante o teste para simular um aquecimento da bateria.

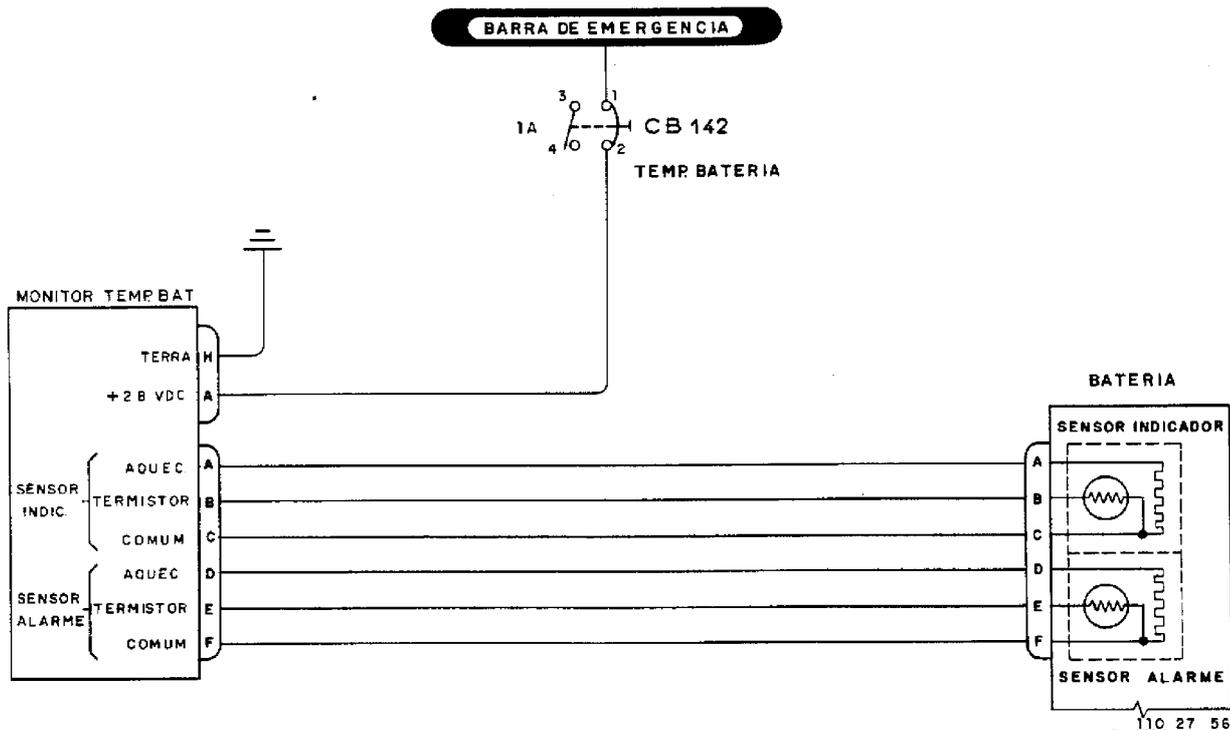


Figura 3-4A. Diagrama Esquemático do Sistema de Monitoramento de Temperatura da Bateria

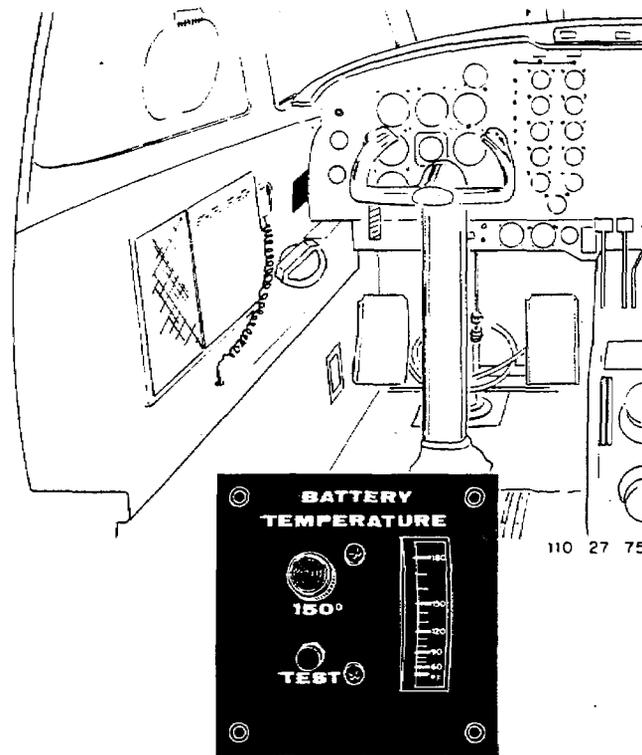


Figura 3-4B. Monitor de Temperatura da Bateria

Os sensores são intercambiáveis e não requerem calibração.

O sistema de monitoramento é alimentado pela barra de emergência, através de um disjuntor de 1 A, localizado no painel de disjuntores direito e é identificado como "TEMP BAT".

### 3-9. GERADORES

O avião dispõe de dois arranques-geradores, especificação 2CM306D2, fabricados pela GE, um em cada motor. O arranque-gerador tem duas funções: durante o ciclo de partida funciona como motor de arranque e, após o término do ciclo, funciona como gerador DC de 28 V DC, 200 A.

O arranque-gerador é acoplado ao motor por um flange, uma braçadeira de desacoplamento rápido e parafusos. As ligações elétricas são feitas numa barra de terminais. O gerador é refrigerado por ar externo sob pressão, captado numa entrada própria e levado ao gerador através de um ducto flexível.

### 3-10. UNIDADE DE CONTROLE DO GERADOR (UCG) (figura 3-5)

#### Nota

Para aviões Pós-mod B.S. Nº 110-24-024, a "UCG" mantém a voltagem do gerador em  $28,5 \pm 0,2$  V DC em todas as condições de operação.

As unidades de controle do gerador (UCG) estão instaladas na parte dianteira do armário elétrico, uma para cada gerador, e têm por finalidade controlar o arranque-gerador tanto no ciclo de partida como no de geração de corrente DC.

Cada unidade de controle do gerador (UCG) é composta de: circuito de enfraquecimento do campo, circuito sensor de rotação, circuito regulador de voltagem, circuito limitador de corrente, circuito de balanceamento, circuito de sobrevoltagem, relés de desarmamento e relé de anticiplagem.

Durante o ciclo de partida, a UCG aplica, inicialmente, a

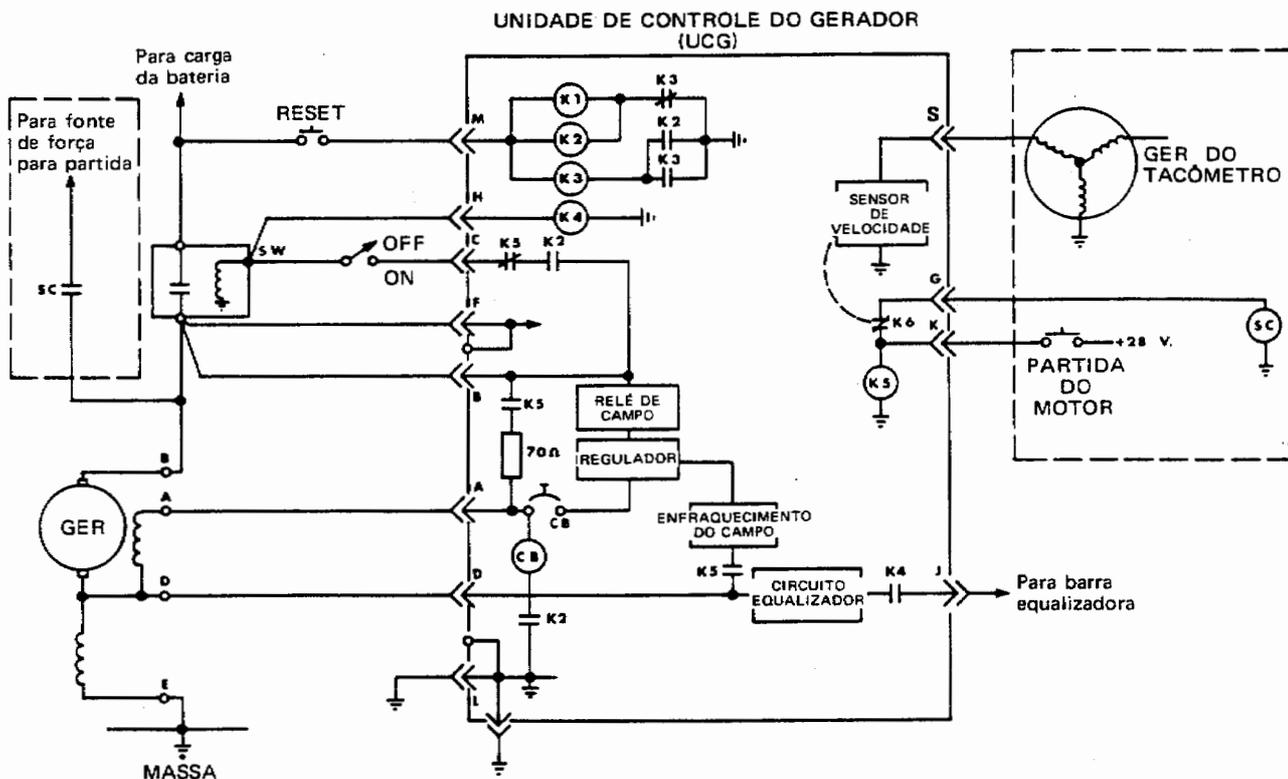


Figura 3-5. Esquema da Unidade de Controle do Gerador (UCG)

voltagem total da barra no campo do arranque-gerador. Quando a corrente do induzido diminui, devido ao efeito da força eletromotriz em alta rotação, o circuito de enfraquecimento do campo da UCG diminui a corrente para o campo do arranque-gerador, de modo a manter a corrente do induzido e, portanto, o torque.

Quando a rotação do motor atingir  $45 \pm 5\%$  de RPM ( $N_g$ ), o circuito sensor de rotação encerrará o ciclo de partida e o arranque-gerador passará a atuar como gerador DC. Durante a geração de energia DC, a UCG mantém, através do circuito regulador de voltagem, a voltagem do gerador em  $27,5 \pm 1$  V DC em todas as condições de operação.

O circuito limitador de corrente limita a corrente fornecida pelo gerador em  $250 \pm 20$  A.

O circuito de balanceamento distribui a carga igualmente entre os dois geradores, quando ambos estão ligados.

O circuito de sobrevoltagem desarmará a UCG e desenergizará o gerador se a voltagem ultrapassar  $32 \pm 1$  V DC. Em caso de curto-circuito na linha, os relés de desarmamento da UCG desarmam, abrindo o circuito de campo do gerador e o relé de corrente reversa, provocando, ainda, a indicação de alarme do gerador.

Após a remoção da falha, armam-se novamente os relés de desarmamento da UCG pelo interruptor do gerador, colocando-o momentaneamente em REARMA e retor-

nando à posição LIGA.

O relé de anticiclagem impede a oscilação contínua dos relés, caso uma tensão constante de disparo seja aplicada às bobinas de rearmamento.

Em caso de falha dos relés de desarmamento, um disjuntor interno abre o circuito de campo. Este disjuntor, montado no painel lateral esquerdo da UCG, tem uma palheta para indicação (RESET – armado; TRIP – desarmado) e rearmamento.

O painel frontal da UCG incorpora um ajustador de voltagem ("VOLTS INC") e de balanceamento ("PARALLEL LOAD INC").

### 3-11. CAIXA DE RELÉS (figura 3-6)

A caixa de relés fica instalada na parte traseira do armário elétrico.

Dentro da caixa estão instalados todos os relés do sistema de geração DC (exceto o relé de proteção da linha-gerador G-FPR) e AC (veja a Seção IV).

### 3-12. RELÉ DE CORRENTE REVERSA

Os relés de corrente reversa (RCR) ligam os geradores à barra principal de 28 VDC quando a voltagem do gerador estiver acima da voltagem da barra de 0,35 a

0,65 V e desligam, se a corrente reversa atingir de 9 a 22 A. Seus contactos auxiliares são usados para sinalização de alarme de gerador e acionamento dos indicadores magnéticos (DS69 e DS71).

### 3-13. CONTACTOR DA BATERIA

O contactor da bateria (K26) liga a bateria à barra principal de 28 VDC e interrompe o circuito se a corrente, no sentido barra-bateria, ultrapassar 350 A. Seu contacto auxiliar é utilizado no circuito de iluminação da porta (veja a Seção V) e, na posição BATERIA, aciona o indicador magnético (DS75) do interruptor seletor de bateria (S85).

### 3-14. RELÉ DE PROTEÇÃO DA FONTE EXTERNA

O relé de proteção da fonte externa (K30) comanda o contactor de fonte externa (K29) e interrompe os circuitos dos RCR.

### 3-15. RELÉ CONTACTOR DA FONTE EXTERNA

O contactor de fonte externa (K29) liga a tomada de

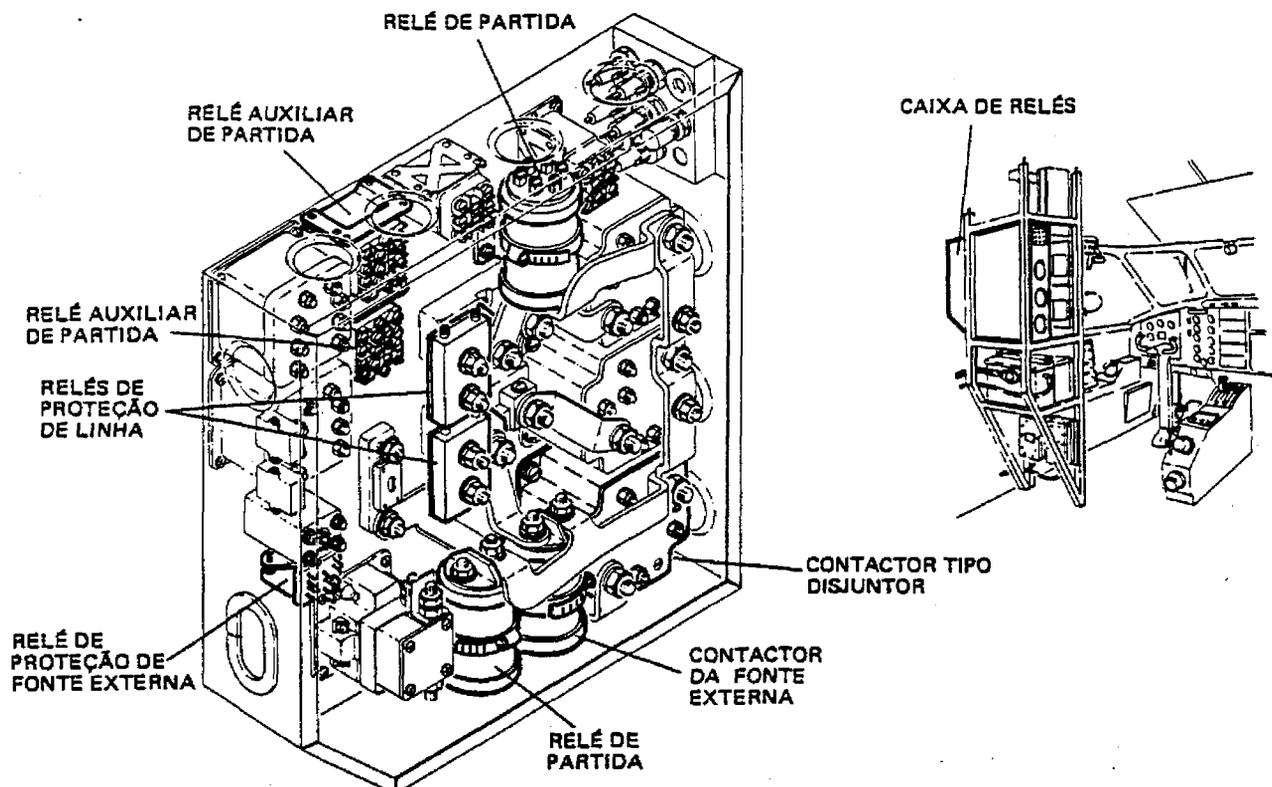


Figura 3-6. Relés do Sistema Elétrico DC

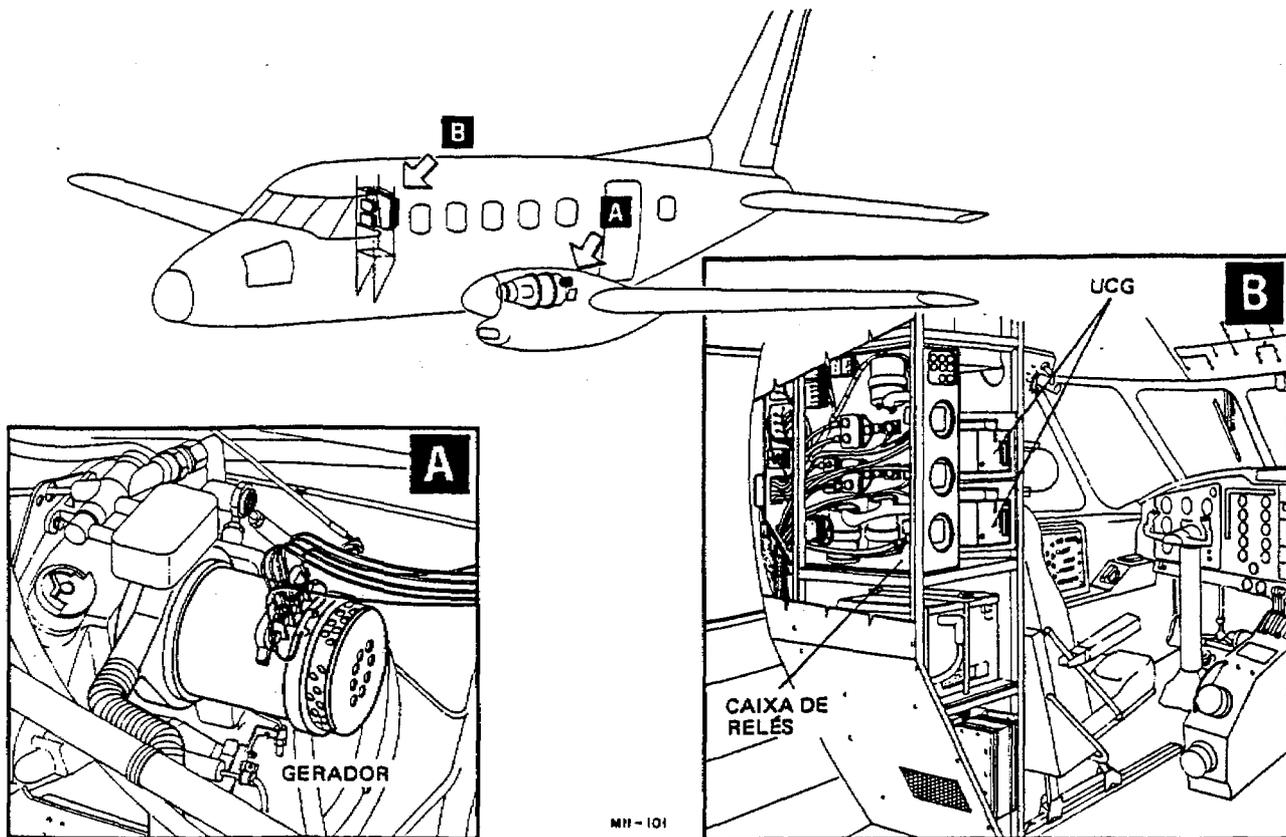


Figura 3-7. Localização da UCG, Caixa de Relés e Gerador

fonte externa à barra principal de 28 VDC. Seu contacto auxiliar energiza o indicador magnético (DS75), na posição FONTE EXTERNA, do seletor de bateria (S85).

### 3-16. RELÉS AUXILIARES DE PARTIDA

Os relés auxiliares de partida (K23/K33) comandam o ciclo de partida, interrompendo o circuito dos relés de proteção de linha, aplicando um sinal de rearmamento à UCG, energizando o relé de partida (K25/K31) e o circuito de ignição (veja a Seção VII da O.T. 1C95-2-3).

### 3-17. RELÉS DE PARTIDA

Os relés de partida (K25/K31) ligam a barra essencial de 28 VDC ao motor de arranque. Seus contactos auxiliares energizam as válvulas de isolamento de retorno da FCU (L10/L11).

### 3-18. SHUNTS

Os shunts estão em série com o gerador e transmitem ao

voltamperímetro uma tensão proporcional à corrente do gerador (50 mV para 300 A).

### 3-19. RELÉS DE PROTEÇÃO DE LINHA

Os relés de proteção de linha (K38 e K36 na caixa e K39 e K37 junto ao gerador) desarmam a UCG quando houver um desbalanceamento na linha, devido a curto-circuito ou circuito aberto.

### 3-20. INTERRUPTORES E INDICADORES (figura 3-8)

O sistema elétrico DC é controlado pelos interruptores "GERADOR 1", "GERADOR 2", "SELETOR BATERIA" e "BARRA DE EMERGÊNCIA", todos instalados no painel superior.

Os interruptores dos geradores (S82 e S87) têm três posições: REARMA, LIGA e DESL.

Na posição LIGA, ligam o gerador à barra principal de 28 VDC; na DESL, desligam o gerador da barra e na posição REARMA, rearmam a UCG do gerador correspondente.

O interruptor "SELETOR BATERIA" (S85) possui três

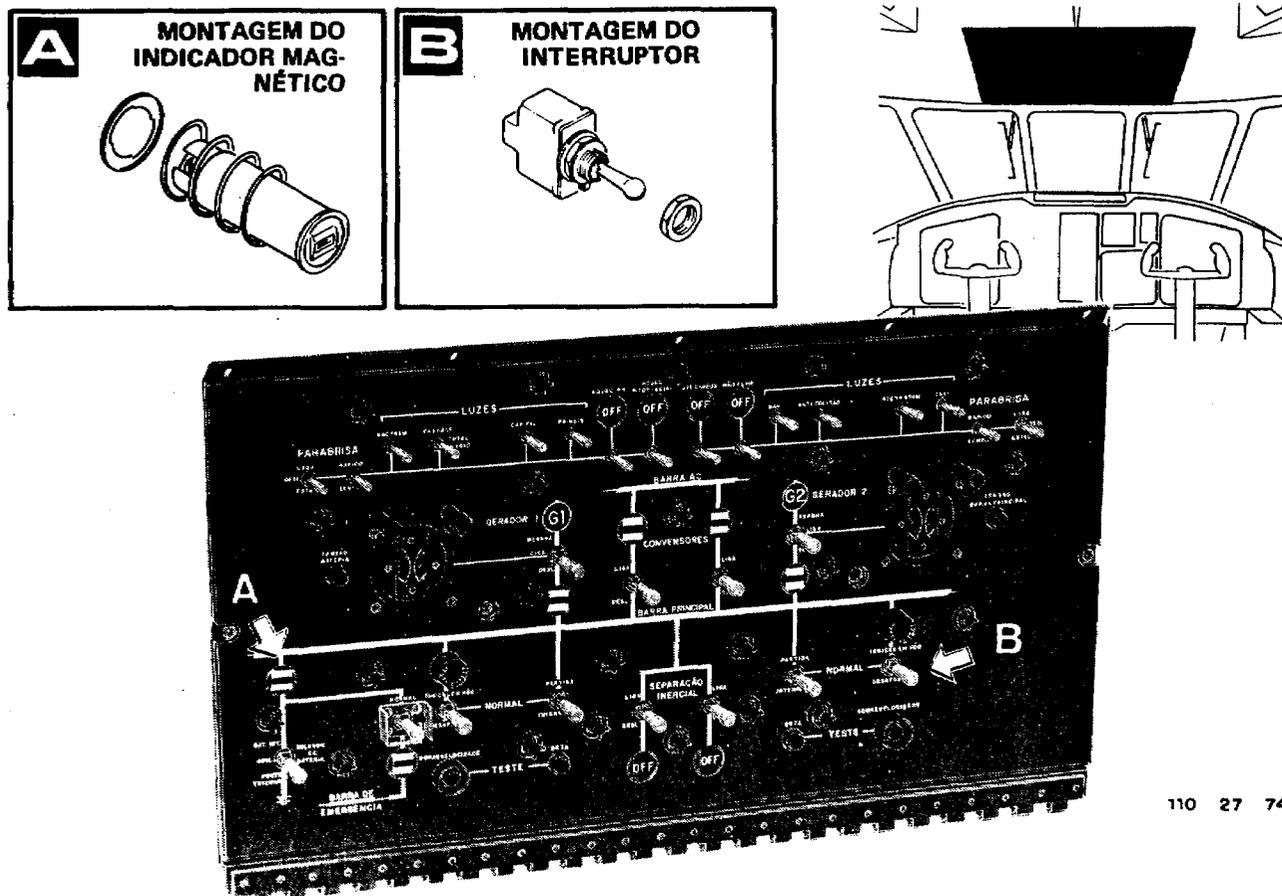


Figura 3-8. Painel Superior

posições: BAT INT, DESL e FONTE EXTERNA.

Na posição BAT INT liga a bateria interna à barra principal de 28 V DC, em FONTE EXTERNA liga a fonte de energia externa DC à barra principal de 28 V DC e em DESL deixa desconectadas da barra tanto a bateria como a fonte externa.

O interruptor da barra de emergência tem duas posições: NORMAL e EMERGÊNCIA.

Na posição NORMAL a barra de emergência está sendo alimentada pela barra principal através dos contactos normalmente fechados do relé da barra de emergência e de um limitador de corrente de 50 A e na posição EMERGÊNCIA a barra de emergência fica ligada diretamente à bateria.

Ainda no painel superior estão instalados os quatro indicadores magnéticos do sistema elétrico DC, sendo dois para os geradores, um para fonte externa ou bateria e um para a barra de emergência.

O indicador DS75 indica quando a barra principal está ligada à fonte externa ou à bateria interna.

Os indicadores DS69 e DS71 indicam quando os geradores estão ligados à barra principal.

O indicador DS70 indica quando a barra de emergência

está energizada.

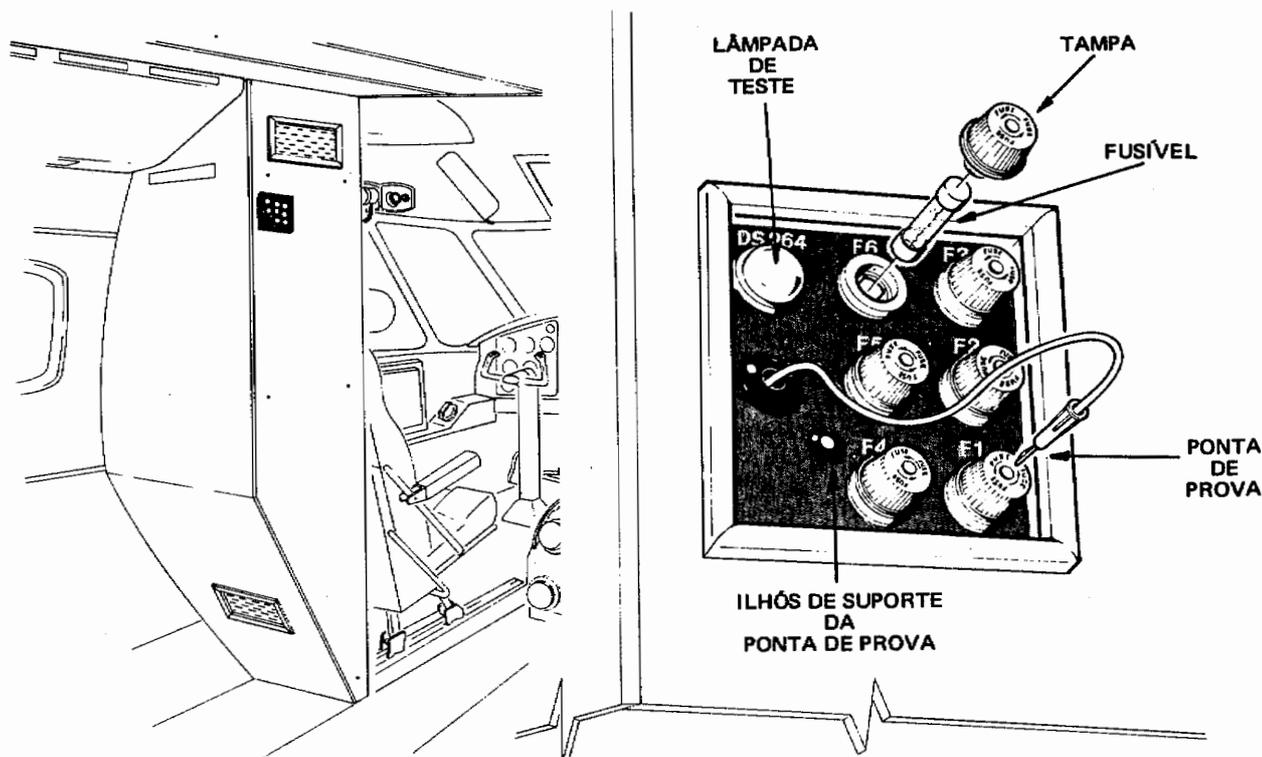
A indicação é feita quando os indicadores ficam com sua marca alinhada com a marca no painel.

### 3-21. FUSÍVEIS (figura 3-9)

Os indicadores que controlam o sistema elétrico DC são protegidos por seis fusíveis instalados em um painel situado na parede do armário elétrico, no corredor. Dois dos fusíveis estão nos circuitos dos indicadores magnéticos da barra de emergência e da fonte externa, respectivamente. Os outros quatro estão nos circuitos dos dois voltamperímetros. Todos os seis são para 1 Ampère. No painel de fusíveis está também instalada uma lâmpada de teste e uma ponta de prova. Quando não está em uso, a ponta de prova é acondicionada em um ilhós de suporte.

O teste é realizado, introduzindo-se a ponta de prova no orifício do fusível a ser verificado. Se o mesmo estiver em boas condições, a lâmpada acenderá.

Para maiores detalhes do teste, veja o parágrafo 3-24.



110 27 55

Figura 3-9. Fusíveis

## ANÁLISE DO SISTEMA

### 3-22. VERIFICAÇÃO OPERACIONAL DO SISTEMA ELÉTRICO DC

Para fazer uma verificação operacional do sistema de corrente contínua, proceda como segue:

1. Verifique se todos os disjuntores do avião estão armados e se todos os interruptores estão desligados ou na posição NORMAL.
2. Posicione o interruptor "SELETOR BATERIA" em BAT INT.
3. Observe se o indicador magnético da bateria alinha com a barra.
4. Pressione o botão "TENSÃO BATERIA" no painel superior. O voltamperímetro esquerdo deve indicar de 24 a 25 V.

#### Nota

Para aviões Pós-mod. B.S. Nº 110-24-024 o

voltamperímetro esquerdo deve indicar de 25 V a 26 V.

5. Pressione o botão "TENSÃO BARRA PRINCIPAL" no painel superior. O voltamperímetro direito deve indicar, aproximadamente, 24 V.

#### Nota

Para aviões Pós-mod. B.S. Nº 110-24-024 o voltamperímetro esquerdo deve indicar aproximadamente 25 V.

6. Posicione o interruptor da barra de emergência em EMERGÊNCIA.
7. Observe se o indicador magnético da bateria desalinha e se o indicador da barra de emergência permanece alinhado.
8. Retorne o interruptor da barra de emergência à posição NORMAL.

9. Conecte ao avião uma fonte externa de energia elétrica de 28 V DC, 800 A.
10. Posicione o interruptor "SELETOR BATERIA" em FONTE EXTERNA.
11. Observe se o indicador magnético da bateria alinha com a barra.
12. Pressione o botão "TENSÃO BARRA PRINCIPAL". O voltamperímetro direito deve indicar, aproximadamente, 28 V DC.
13. Dê partida nos dois motores. Observe se o ciclo de partida encerra-se com 45% de RPM ( $N_g$ ).
14. Posicione o interruptor "SELETOR BATERIA" em BAT INT.
15. Desconecte do avião a fonte externa de energia elétrica.
16. Ajuste a rotação dos dois motores para 65% de RPM ( $N_g$ ).

#### Nota

Para aviões Pós-mod. B.S. Nº 110-24-024 a rotação deve ser 80% de RPM ( $N_g$ ).

17. Observe se os dois voltamperímetros indicam  $27,5 \pm 1$  V e 0 A.

#### Nota

Para aviões Pós-mod. B.S. Nº 110-24-024 a indicação deve ser  $28,5 \begin{matrix} + 0,0 \\ - 0,2 \end{matrix}$  V DC e 0 A.

18. Posicione o interruptor "GERADOR 1" em LIGA.
19. Observe se o indicador magnético fica alinhado, o alarme de GERADOR 1 apaga e o voltamperímetro esquerdo acusa uma alta corrente inicial que decresce dentro de alguns minutos.
20. Posicione o interruptor "GERADOR 2" em LIGA.
21. Observe se o indicador magnético fica alinhado, o alarme de GERADOR 2 apaga e o voltamperímetro direito acusa uma corrente aproximadamente igual à do GERADOR 1. Se a diferença entre as correntes for maior que 10% da corrente total, proceda como no parágrafo 3-23.
22. Corte os dois motores.
23. Posicione os interruptores "GERADOR 1" e "GERADOR 2" em DESL.

24. Posicione o interruptor "SELETOR BATERIA" em DESL.

### 3-23. TESTE DO SISTEMA ELÉTRICO DC (figura 3-14)

#### Nota

- Para este teste é necessário um voltímetro de 0-50 V DC 1% ou um voltímetro digital.
- Para um ajuste de pré-instalação da Unidade de Controle do Gerador, veja o parágrafo 3-44.

1. Execute os itens de 1 a 15 do parágrafo 3-22 (Verificação Operacional do Sistema Elétrico DC).
2. Meça a voltagem nos pontos de teste da unidade de controle do gerador 1. Ajuste o potenciômetro "VOLTS INC" para os 27,5 V indicados no voltímetro.

#### Nota

Para aviões Pós-mod. B.S. Nº 110-24-024 o ajuste do potenciômetro "VOLTS INC" deve ser para  $28,5 \begin{matrix} + 0,0 \\ - 0,2 \end{matrix}$  V DC indicados no voltamperímetro.

3. Varie a rotação do motor esquerdo de 52% a 85% de  $N_g$  e verifique se a tensão permanece em  $27,5 \pm 1$  V DC. Ajuste a rotação em 65% de  $N_g$ .

#### Nota

Para aviões Pós-mod. B.S. Nº 110-24-024 a tensão deve permanecer em:  $28,5 \begin{matrix} + 0,0 \\ - 0,2 \end{matrix}$  V DC e a rotação do motor deve ser ajustada em 80%  $N_g$ .

4. Repita os passos 2 e 3 para o gerador 2 e UCG 2.
5. Ligue os dois geradores.

#### Nota

Certifique-se de que os amperímetros estejam indicando uma corrente total de 30 a 40 ampères, antes que o ajuste da corrente seja executado.

Os componentes elétricos podem ser ajustados antes de atingir a corrente desejada. Não utilize as luzes de pouso para essa finalidade.

Para aviões Pós-mod. B.S. Nº 110-24-024 os amperímetros devem estar indicando uma corrente total de 60 a 100 Ampères.

6. Observe a corrente nos dois voltamperímetros. A diferença entre as leituras deve ser inferior a 10% da corrente total. Se necessário, ajuste o potenciômetro "PARALLEL LOAD INC" para o gerador que estiver fornecendo menos corrente. Certifique-se de que um período de tempo adequado tenha decorrido para aquecimento dos geradores e das UCG. Faça a regulagem final da corrente somente quando decorridos 10 minutos após os geradores terem sido ligados.

### Nota

O potenciômetro de ajuste de paralelismo não deve se mover além da posição "mid-point" (30° a mais da posição 90°). Se o potenciômetro tiver que ir além da posição "mid-point" para se fazer o ajuste de paralelismo, torna-se necessária uma pesquisa de pane no Sistema Elétrico DC para possíveis irregularidades.

7. Aplique um curto-circuito do terminal T do relé de proteção de linha K38 para terra.

8. Observe se o gerador 1 é desarmado (voltamperímetro com 0 V e 0 A, indicador magnético desalinhado e alarme do gerador 1 aceso).

9. Posicione o interruptor do "GERADOR 1" em REARMA e observe se o gerador é rearmado.

10. Aplique um curto-circuito do terminal T do relé de proteção de linha K36 para terra.

11. Observe se o gerador 2 é desarmado.

12. Posicione o interruptor "GERADOR 2" em REARMA e observe se o gerador é rearmado.

13. Corte os dois motores. Observe se os dois geradores saem da barra (seus indicadores magnéticos devem desalinhar).

14. Posicione os interruptores "GERADOR 1" e "GERADOR 2" em DESL.

15. Posicione o interruptor "SELETOR BATERIA" em DESL.

### 3-23A. LIMITE OPERACIONAL DO ARRANQUE-GERADOR

Os períodos de resfriamento do arranque-gerador, na função arranque, são:

30 segundos de funcionamento .....	3 minutos de repouso
+ 30 segundos de funcionamento .....	3 minutos de repouso
+ 30 segundos de funcionamento .....	30 minutos de repouso
Tempo máximo de operação contínua .....	60 segundos

### 3-23B. TESTE OPERACIONAL DO RELÉ DE CORRENTE REVERSA (RCR)

1. Remova o revestimento lateral do armário elétrico para obter acesso às UCGs 1 e 2 (Unidades de Controle do Gerador) e ao painel de fusíveis (figuras 3-7 e 3-9).

2. Dê partida nos dois motores.

3. Após completado o ciclo de partida dos motores, posicione os interruptores "GERADOR 1" e "GERADOR 2" em "LIGA".

4. Com auxílio de um multímetro digital, monitore a tensão, introduzindo a sua ponta de teste negativa no orifício do fusível F1 (relativo ao pino A - do voltamperímetro esquerdo M25) e a sua ponta de teste positiva no orifício do fusível F2 (relativo ao pino A + do voltamperímetro esquerdo M25). Veja o Diagrama de Fiação do Sistema de Partida e Geração DC.

### Nota

Observe que a tensão decresce de um valor positivo para zero e depois para um valor negativo durante a redução de tensão na UCG1.

### ADVERTÊNCIA

Caso o gerador 1 não desarme dentro do valor máximo de - 3,7 mV, interrompa o procedimento de teste, regule a tensão na UCG1 para valores normais, desligue os geradores, corte os motores, desenergize a aeronave e substitua o relé de corrente reversa correspondente.

5. Reduza o valor da tensão, através do potenciômetro "VOLTS INC" da UCG1, e verifique se o gerador 1 é desarmado (o indicador magnético do gerador 1 desalinha ou sua luz indicadora apaga) para valores de tensão no multímetro digital de  $-1,5$  mV até  $-3,7$  mV.

6. Retorne o valor de tensão na UCG1 para  $(28,5 + 0,0 / - 0,2)$  V DC para aeronaves equipadas com bateria principal de 20 células ou  $(27,5 \pm 1)$  V DC para aeronaves equipadas com bateria principal de 19 células.

7. Rearme o gerador 1.

8. Com auxílio de um multímetro digital, monitore a tensão, introduzindo a sua ponta de teste negativa no orifício do fusível F5 (relativo ao pino A - do voltamperímetro direito M26) e a sua ponta de teste positiva no orifício do fusível F4 (relativo ao pino A + do voltamperímetro direito M26). Veja o Diagrama de Fiação do Sistema de Partida e Geração DC.

#### Nota

Observe que a tensão decresce de um valor positivo para zero e depois para um valor negativo durante a redução de tensão na UCG2.

#### ADVERTÊNCIA

**Caso o gerador 2 não desarme dentro do valor máximo de  $-3,7$  mV, interrompa o procedimento de teste, regule a tensão na UCG2 para valores normais, desligue os geradores, corte os motores, desenergize a aeronave e substitua o relé de corrente reversa correspondente.**

9. Reduza o valor da tensão, através do potenciômetro "VOLTS INC" da UCG2, e verifique se o gerador 2 é desarmado (o indicador magnético do gerador 2 desalinha ou sua luz indicadora apaga) para valores de tensão no multímetro digital de  $-1,5$  mV até  $-3,7$  mV.

10. Retorne o valor de tensão na UCG2 para  $(28,5 + 0,0 / - 0,2)$  V DC para aeronaves equipadas com bateria principal de 20 células ou  $(27,5 \pm 1)$  V DC para aeronaves equipadas com bateria principal de 19 células.

11. Execute uma regulagem das UCGs de acordo com o Manual de Manutenção.

12. Desligue os geradores.

13. Corte os motores.

14. Reinstale o revestimento lateral do armário elétrico.

### 3-23C. TESTE FUNCIONAL DO CIRCUITO DE PROTEÇÃO CONTRA SOBRETENSÃO DAS UNIDADES DE CONTROLE DOS GERADORES (UCGs)

1. Remova o revestimento lateral do armário elétrico para obter acesso às UCGs 1 e 2 (figura 3-7).

2. Dê partida nos dois motores.

3. Após completado o ciclo de partida dos motores, posicione os interruptores "GERADOR 1" e "GERADOR 2" em "LIGA".

4. Para aviões Pré-Mod. B.S. No. 110-24-0024, ajuste a rotação dos dois motores para 65% de RPM ( $N_g$ ) e para aviões Pós-Mod. B.S. No. 110-24-0024, a rotação deve ser ajustada para 80% de RPM ( $N_g$ ).

5. Certifique-se de que a UCG1 esteja operando, no mínimo, há cinco minutos.

6. Posicione o interruptor "GERADOR 1" em DESL.

7. Conecte um voltímetro aos pontos de teste da UCG1 do gerador 1.

#### Nota

Observe a posição relativa do potenciômetro de ajuste "VOLTS INC" para posterior utilização no passo 12.

8. Aumente devagar a tensão da UCG1 através do potenciômetro de ajuste "VOLTS INC", até que o sistema desarme e a tensão indicada no voltímetro caia para um valor próximo de zero. O gerador 1 deve desarmar antes que sejam atingidos 33 V DC medidos na UCG1.

#### ADVERTÊNCIA

**Não exerça força demasiada no potenciômetro de ajuste "VOLTS INC" para evitar que o mesmo seja danificado.**

9. Caso o gerador 1 não seja desarmado pelo circuito de proteção de sobretensão até 33 V DC, a UCG1 deve ser substituída.

10. Caso o gerador 1 seja desarmado pelo circuito de proteção contra sobretensão até 33 V DC, gire o potenciômetro de ajuste "VOLTS INC" no sentido anti-horário

até, aproximadamente, a mesma posição em que ele estava antes do teste, observada no passo 7.

11. Posicione o interruptor "GERADOR 1" em REARMA.

12. Regule a tensão da UCG1 através do potenciômetro de ajuste "VOLTS INC" para 27,5 V DC nos aviões Pré-Mod. B.S. No. 110-24-0024. Para os aviões Pós-Mod. B.S. No. 110-24-0024, a tensão deve ser regulada para  $28,5 + 0,0 - 0,2$  V DC.

13. Repita os passos 4 a 12 para a UCG2.

14. Corte os motores.

15. Reinstale o revestimento lateral do armário elétrico.

### 3-24. VERIFICAÇÃO DOS FUSÍVEIS DOS INDICADORES DA BARRA DE EMERGÊNCIA, FONTE EXTERNA E VOLTAMPERÍMETROS

1. Conecte ao avião uma fonte externa de energia elétrica de 28 V DC.

2. Coloque o interruptor "SELETOR BATERIA" na posição FONTE EXTERNA.

3. Teste os dois fusíveis superiores no painel, introduzindo a ponta de prova no orifício de cada um. Se o fusível estiver bom, a lâmpada acenderá ao estabelecer contato. Se a lâmpada não acender, significará que não há fusível ou que o fusível está interrompido.

4. Para testar os outros quatro fusíveis, dê partida nos motores da aeronave, de acordo com os procedimentos normais.

5. Com os geradores na barra, insira seguidamente a ponta de prova nos quatro orifícios dos fusíveis. A lâmpada deverá acender em cada um. Se não acender em algum deles, o mesmo está interrompido ou faltando.

6. Recoloque a ponta de prova no ilhós de suporte.

7. Corte os motores.

8. Leve o seletor da bateria para a posição DESL.

9. Desconecte do avião a fonte externa de energia elétrica.

### 3-25. TESTE DO SISTEMA DE MONITORAMENTO DE TEMPERATURA DA BATERIA

Para executar o teste do sistema de monitoramento de temperatura da bateria, proceda como segue:

1. Desarme o disjuntor "TEMP BAT" no painel de disjuntores direito.

2. Ligue o interruptor "SELETOR BATERIA" em BAT INT.

#### Nota

Com o monitor desenergizado, o ponteiro do indicador não deve apresentar deflexão.

A luz vermelha de alarme deve permanecer apagada e a temperatura deve permanecer abaixo de 60°F (15,6°C).

3. Arme o disjuntor "TEMP BAT" para energizar o monitor.

4. Observe se a luz vermelha de alarme permanece apagada.

#### Nota

O ponteiro do indicador deve acusar a temperatura do seu sensor.

A luz vermelha de alarme deve permanecer apagada, indicando que a temperatura do seu sensor está abaixo de 150°F (65,6°C).

5. Pressione o botão de teste e aguarde a movimentação do ponteiro dentro da escala vermelha.

6. Observe se a luz vermelha de alarme acende, quando a temperatura da bateria atingir, no mínimo, 150°F (65,6°C).

#### ADVERTÊNCIA

Não continue a pressionar o botão de teste além de 180°F (82,2°C), para não danificar a bateria.

#### Nota

A luz vermelha não acenderá, necessariamente, no instante em que o ponteiro indicar 150°F (65,6°C). Os sensores da luz vermelha e do indicador são independentes e, assim, podem dar respostas com uma pequena defasagem entre si.

7. Solte o botão de teste.

8. Observe se o ponteiro do indicador acusa o decréscimo da temperatura.

9. Observe se a luz vermelha de alarme apaga, quando a temperatura cair abaixo de 150°F (65,6°C).

10. Coloque o interruptor "SELETOR BATERIA" em DESL.

### 3-26. PESQUISA DE PANES

CAUSA PROVÁVEL	INVESTIGAÇÃO	CORREÇÃO
<b>1. Gerador com baixa voltagem ou sem voltagem de saída</b>		
a. Unidade de controle do gerador (UCG) desarmada.		Rearme pelo interruptor do gerador no painel superior.
b. Disjuntor da UCG desarmado (TRIP).	Verifique a posição do disjuntor na UCG.	Rearme, se estiver desarmado.
c. UCG defeituosa.		Substitua a UCG.
d. Relé de proteção de linha em curto.	Verifique o curto entre os pinos T e G.	Substitua o relé.
e. Gerador defeituoso.	Faça um teste de continuidade no gerador.	Substitua o gerador.
f. Fiação defeituosa.	Faça um teste de continuidade.	Repare a fiação.
<b>2. Relé de corrente reversa não fecha com o gerador funcionando corretamente</b>		
a. Geradores desbalanceados.	Verifique o balanceamento.	Ajuste o balanceamento no potenciômetro. "PARALLEL LOAD INC" na UCG.



CAUSA PROVÁVEL	INVESTIGAÇÃO	CORREÇÃO
b. Interruptor defeituoso.	Verifique a continuidade entre os terminais 1 e 2.	Substitua o interruptor.
c. Relé de proteção de fonte externa (K30) defeituoso.	Verifique a continuidade entre os terminais A2 e A3 ou B2 e B3.	Substitua o relé.
d. Relé de corrente reversa defeituoso.	Verifique a voltagem no terminal INT.	Substitua o RCR.
e. Fiação defeituosa.	Faça um teste de continuidade.	Repare a fiação.

## MANUTENÇÃO

### 3-27. BATERIA

#### 3-28. REMOÇÃO DA BATERIA (figura 3-10)

1. Remova os painéis do armário elétrico.
2. Corte os arames de freno do conector e das porcas de trava.
3. Solte o conector da bateria (1).
4. Solte os tubos de ventilação (2).
5. Solte as porcas-borboleta (3).
6. Solte o conector móvel P347 da bateria (4).
7. Remova a bateria (5).

#### 3-29. INSTALAÇÃO DA BATERIA

##### Nota

Antes de instalar a bateria, verifique se as tomadas de ventilação estão desobstruídas. Se necessário, passe através das mesmas um jato de ar comprimido, de dentro para fora.

Para a instalação da bateria siga, em ordem inversa, o procedimento de remoção.

#### 3-30. REMOÇÃO DOS SENSORES DE TEMPERATURA

1. Remova a bateria, conforme descrito no parágrafo 3-28.
2. Remova a tampa da bateria.
3. Solte os quatro parafusos de fixação do conector fixo da bateria.
4. Solte os quatro parafusos de fixação dos sensores às células da bateria.

### ADVERTÊNCIA

Durante a remoção dos sensores, tenha cuidado em não provocar curto-circuito entre os sensores e as células da bateria.

5. Remova os sensores, passando-os pela abertura de encaixe do conector fixo.

#### 3-31. INSTALAÇÃO DOS SENSORES DE TEMPERATURA

Para a instalação dos sensores de temperatura siga, em ordem inversa, o procedimento de remoção.

##### Nota

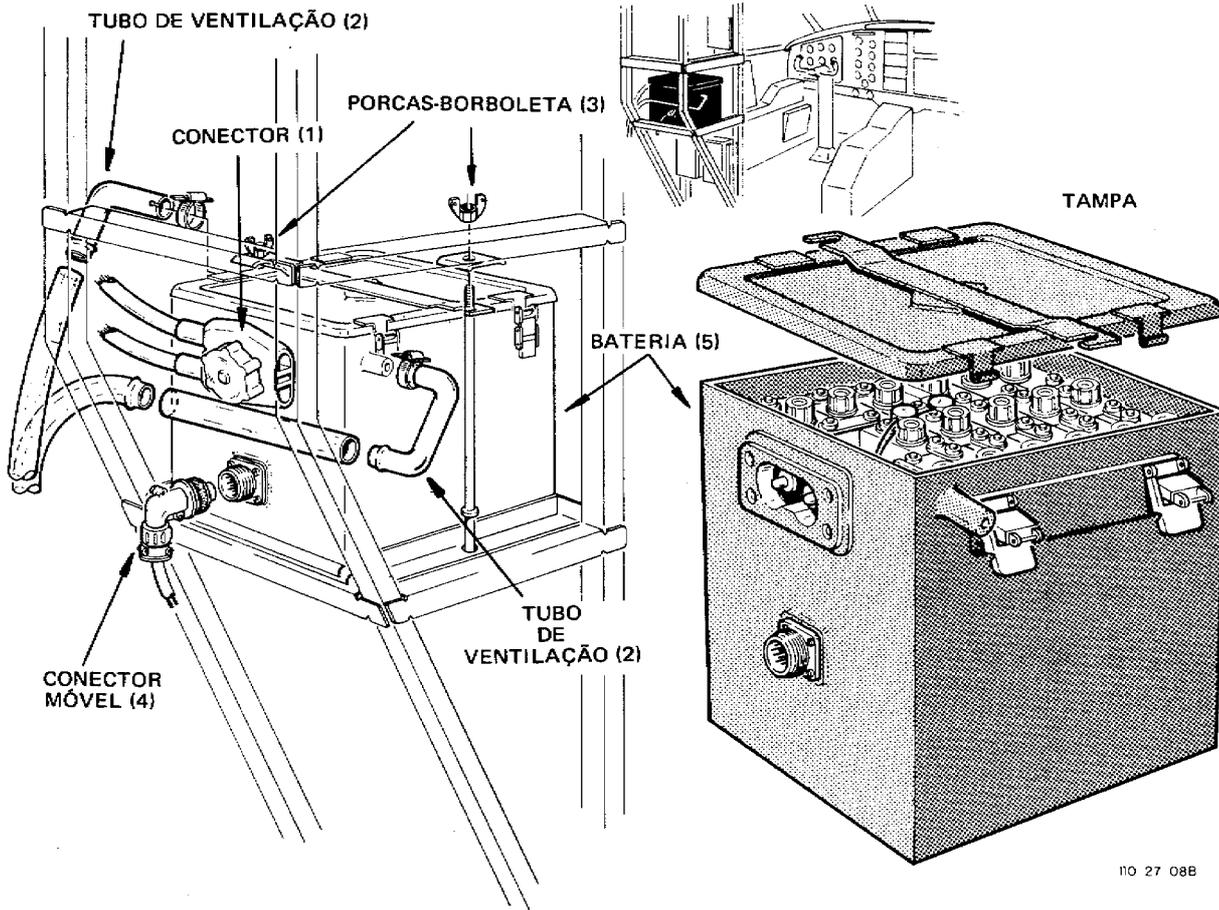
Antes de colocar a tampa da bateria, verifique o torque de 35 a 50 lb/pol nos parafusos das conexões das células.

#### 3-32. CARGA DA BATERIA

Para carregar a bateria use o método de voltagem constante (28,5 V) ou de corrente constante.

Para uma carga completa por corrente constante, use uma fonte de 8 A ou um carregador tipo Hyfore 2001D100. Neste método a carga deve continuar até a voltagem atingir um mínimo de 30 V.

No método de carga por voltagem constante, o pico máximo de corrente para carregar uma bateria totalmente descarregada é de, aproximadamente, 10 vezes a capacidade nominal. Este alto pico de corrente é devido à baixa resistência interna da bateria. Assim que a bateria



110 27 08B

Figura 3-10. Instalação da Bateria

se aproxima do estado de carga total, a corrente diminui rapidamente e a voltagem sobe. A fonte de carga deve estar ajustada para fornecer uma voltagem constante compreendida entre os valores de 28,5 V a 29,5 V.

#### Nota

A carga por voltagem constante, caso a bateria esteja excessivamente descarregada, pode ocasionar um desequilíbrio na capacidade das células. Para a equalização das células, a bateria deve ser descarregada e novamente carregada pelo método de corrente constante.

Após a carga, a voltagem de cada uma das células deve estar entre 1,55 e 1,75 V, à temperatura-ambiente. As que não estiverem com a voltagem nesta faixa devem ser trocadas por células novas.

#### 3-33. DESCARGA DA BATERIA (figura 3-11)

Quando proceder à descarga da bateria em uma bancada,

utilize uma resistência de descarga, executando os passos seguintes:

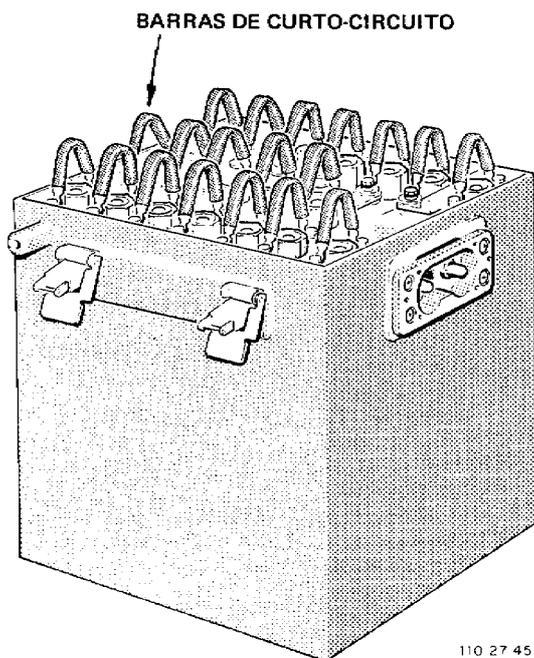
1. Afrouxe, mas não remova, a tampa das válvulas de ventilação.
2. Conecte aos bornes da bateria uma resistência de valor suficiente para permitir um fluxo de corrente de, no máximo, 34 Ampères.
3. Meça, de tempo em tempo, a corrente que flui através da resistência.
4. Quando cessar aparentemente o fluxo de corrente, remova a resistência e instale outra com valor suficiente para permitir um fluxo de corrente de 17 Ampères.
5. Mantenha esta resistência até que a voltagem da bateria caia a 2,4 V ou menos.
6. Mantendo ainda a resistência conectada à bateria, coloque as células em curto-circuito (veja a figura 3-11), utilizando barras ou fios de curto-circuito.
7. Remova a resistência e mantenha as células em curto-circuito até a descarga total da bateria.

**ADVERTÊNCIA**

Nunca tente colocar as células em curto-circuito após uma descarga a uma razão excessivamente alta.

A aplicação dos dispositivos de curto-circuito após tal tipo de descarga causará centelhamento e calor intenso.

8. Aperte a tampa das válvulas de ventilação.



110 27 45

Figura 3-11. Descarga da Bateria

**3-34. AJUSTAGEM DO NÍVEL DO ELETRÓLITO**

Durante a operação normal da bateria é necessário, ocasionalmente, adicionar água ao eletrólito, para ajustar o seu nível.

O nível do eletrólito deve ser ajustado, também, se necessário, imediatamente após uma carga completa ou após a bateria ter permanecido em repouso por, no mínimo, 3 horas.

Nunca ajuste o nível do eletrólito após uma descarga, a menos que, imediatamente depois que uma bateria descarregada tiver sido posta a carregar, alguma célula

apresente leitura de voltagem anormalmente alta (superior a 1,5 V).

**ADVERTÊNCIA**

Para ajustar o nível do eletrólito, use somente água destilada ou desmineralizada.

Para ajustar o nível, remova o eletrólito ou adicione água, usando uma seringa. O nível correto do eletrólito é de 1/4 pol acima do nível das placas (imediatamente após a carga) ou de 1/8 pol (após um descanso de 3 horas).

**ADVERTÊNCIA**

Não use ferramentas, hidrômetros, seringas ou água que tenham sido contaminados por contacto com baterias chumbo-ácido ou ácido de qualquer espécie.

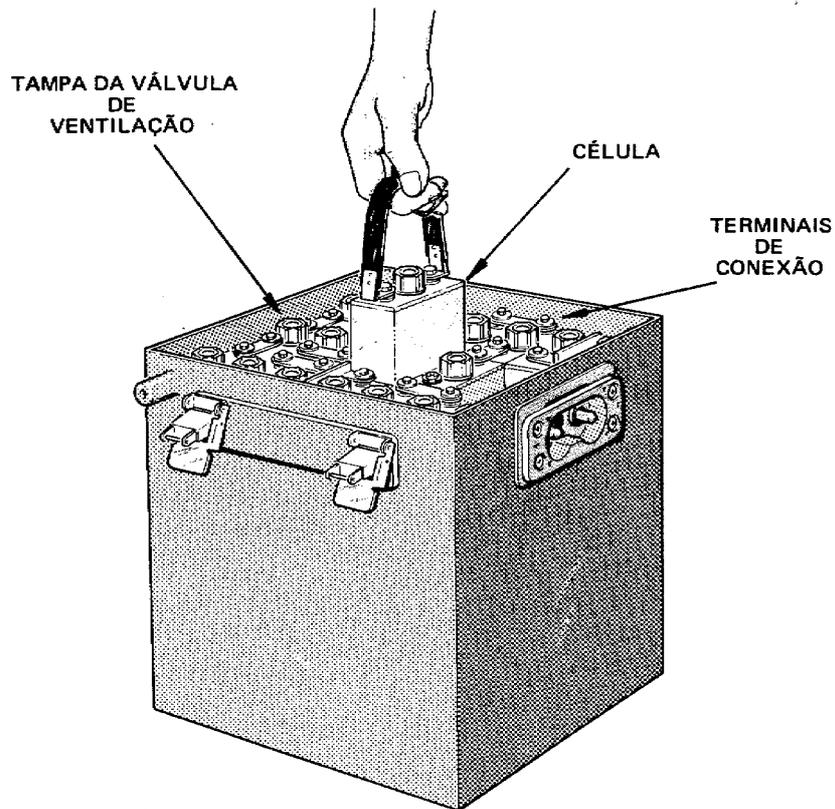
**ATENÇÃO**

O eletrólito (hidróxido de potássio) é muito corrosivo e pode queimar os olhos, a roupa ou a pele. Em caso de contacto, neutralize com uma solução de ácido bórico a 3% e lave com água. Se o eletrólito atingir os olhos, procure imediatamente um médico.

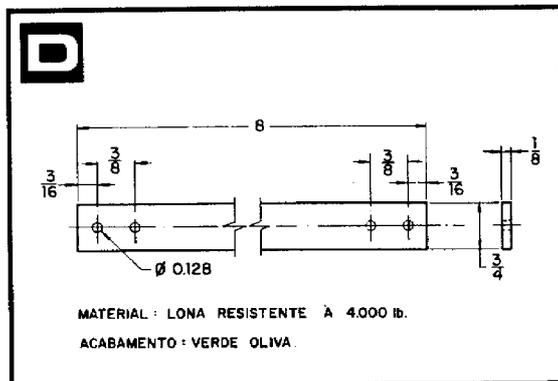
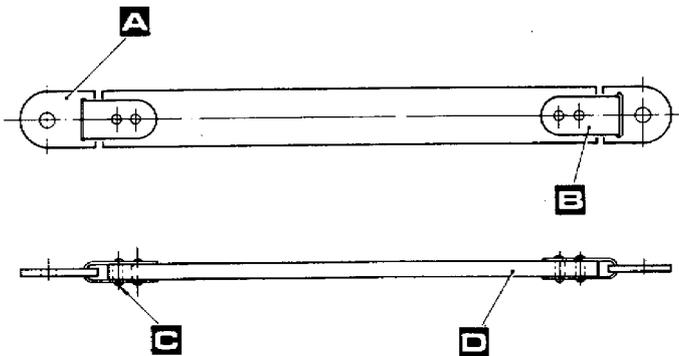
**3-35. SUBSTITUIÇÃO DE CÉLULAS DANIFICADAS**

Para a substituição de células da bateria, proceda como segue:

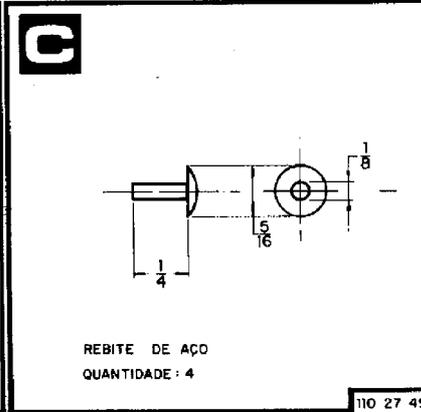
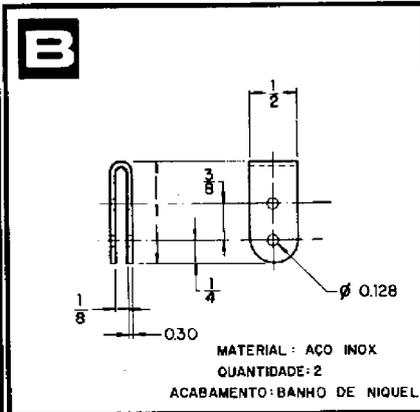
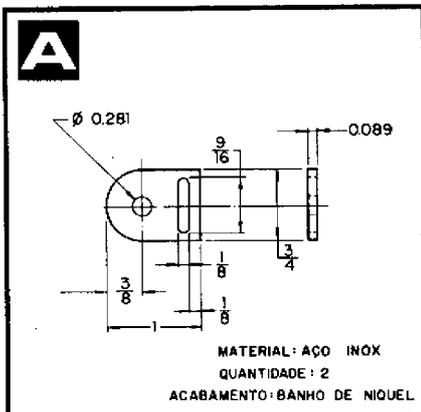
1. Limpe a bateria de acordo com as instruções da O.T. 1C95-2-2 "Manual de Manutenção – Manuseio no Solo, Serviços e Manutenção da Célula".
2. Remova os terminais das conexões. Guarde todas as ferragens e fixações.
3. Remova todas as válvulas de ventilação da bateria.
4. Remova as conexões que fixam a célula à carcaça da bateria.



SACADOR DE CÉLULAS



NOTA: Dimensões em "Polegada"



110 27 49

Figura 3-12. Remoção de Célula da Bateria

**ADVERTÊNCIA**

Remova a célula da bateria somente quando a célula de substituição estiver imediatamente à mão.

5. Remova a célula, utilizando o sacador mostrado na figura 3-12.
6. Instale a célula nova, tomando o cuidado de inseri-la com os símbolos de polaridade na posição correta. As células são conectadas com polo positivo a polo negativo.

**Nota**

Se a célula apresentar dificuldade em sua colocação, aplique, em seus lados, uma leve camada de vaselina ou graxa de silicone.

7. Instale os conectores e as ferragens, apertando-os com a mão.
8. Aperte as conexões dos terminais com um torque de 35 a 50 lb.pol.
9. Descarregue totalmente a bateria, de acordo com o parágrafo 3-33.  
Observe cada célula, para se certificar de que todas fiquem descarregadas. Se algumas das células mantiverem parte de sua carga, quando outras já se descarregaram completamente, deverão, então, ser mantidas em curto até que todas as células se descarreguem completamente.
10. Carregue a bateria pelo método de corrente constante, observando as instruções do parágrafo 3-32.
11. Ajuste o nível do eletrólito, de acordo com o parágrafo 3-34.

**3-36. FUGA DE CORRENTE DA BATERIA**

Quando uma bateria opera no avião por um período de tempo considerável, pode-se, em alguns casos, detectar certa voltagem entre o pino terminal ou a carcaça metálica da bateria. Esta voltagem é, normalmente, causada por acúmulo de eletrólito ao redor das células; este acúmulo de eletrólito é proveniente de respingos que saem das válvulas de ventilação. A voltagem é meramente potencial e, por si só, não causa nenhum dano. O fluxo de corrente que pode fluir pelo caminho fornecido pelo eletrólito é o que determina se esta voltagem é danosa ou não. Geralmente um fluxo de corrente inferior a 0,050 A é inofensivo. Acima deste valor, é aconselhável a lavagem rigorosa da bateria com

água corrente e a sua secagem ao sol ou com ar comprimido quente.

Quando a bateria estiver totalmente seca, deve cessar o fluxo de corrente.

Para determinar qual célula está danificada, proceda do seguinte modo:

1. Coloque uma das pontas de um voltímetro em qualquer um dos terminais da bateria e a outra ponta na carcaça da bateria.
2. Observe a voltagem.
3. Deixando uma das pontas do voltímetro na carcaça da bateria, mova a outra ponta de terminal em terminal das células.
4. A indicação do voltímetro deve diminuir até chegar a 0 Volt. Neste ponto está a célula danificada.
5. Remova a célula danificada.
6. Inspeccione as células e conexões adjacentes quanto a possíveis danos.
7. Instale uma nova célula, de acordo com o parágrafo 3-35.

**3-37. VERIFICAÇÃO DO FLUXO DE CORRENTE ENTRE OS TERMINAIS E A CARÇA DA BATERIA**

1. Remova a bateria, de acordo com o parágrafo 3-28.
2. Inspeccione visualmente a bateria quanto ao estado geral.
3. Verifique se as válvulas de ventilação estão devidamente apertadas e lave o topo das células com água corrente.
4. Elimine o excesso de água com ar comprimido.
5. Verifique o fluxo de corrente entre o terminal positivo e a carcaça e entre o terminal negativo e a carcaça, como segue:
  - a. Selecione um amperímetro de escalas múltiplas que possua uma escala de amperagem mínima de 500 miliampères.
  - b. Selecione a maior escala do amperímetro.
  - c. Coloque a ponta positiva do amperímetro no terminal positivo da bateria e a ponta negativa na carcaça da bateria.
  - d. Selecione escalas cada vez menores do amperímetro até uma escala em que, se existir fluxo de corrente, o mesmo possa ser lido. Registre o valor da corrente.
  - e. Torne a colocar o amperímetro em sua escala mais alta.
  - f. Coloque a ponta negativa do amperímetro no

terminal negativo da bateria e a ponta positiva na carcaça da bateria.

- g. Repita o item "d" acima.
- h. Se o fluxo de corrente, em qualquer situação for maior que 100 miliampères, a bateria deve ser desmontada e limpa.

#### Nota

A voltagem porventura existente entre os terminais e a carcaça da bateria não deve ser utilizada como critério para rejeição, uma vez que o fluxo de corrente é o fator determinante.

### 3-38. VERIFICAÇÃO DO ESTADO DE CARGA DA BATERIA

Diferentemente das baterias chumbo-ácido, o eletrólito nas baterias níquel-cádmio atua somente como um condutor. É impossível, portanto, determinar o estado de carga das baterias níquel-cádmio a partir da densidade ou por leituras de voltagem de circuito aberto.

O único meio de verificar o estado de carga é medindo a sua descarga.

1. Determine o estado de carga da bateria, como segue:
  - a. Afrouxe, mas não remova, as tampas das válvulas de ventilação.
  - b. Descarregue a bateria, pelo método de corrente constante, à razão de descarga de 2 horas (17 A) ou 1 hora (30 A).
  - c. Registre o tempo necessário para que a voltagem final da bateria seja de 19 V.
  - d. Se este tempo for igual ou maior do que 70% do tempo especificado, ou seja, de 42 minutos a 1 hora se usada a razão de descarga de 1 hora ou de 84 minutos a 2 horas se usada a razão de descarga de 2 horas, a bateria está em condições aceitáveis e pode receber a carga final.
  - e. Se o tempo para atingir os 19 V for inferior a 70% do especificado, continue com uma descarga suplementar, como descrito no passo 2.
2. Para continuar com a descarga suplementar, proceda como segue:
  - a. Continue descarregando a bateria, observando a voltagem individual de cada célula.
  - b. À medida que cada célula atingir 0,6 V ou menos, uma lâmina de curto deve ser colocada entre seus terminais, enquanto a carga ainda está aplicada. Como é impossível colocar em curto todas as células,

uma vez que durante a descarga por corrente constante a corrente diminui à medida que diminui a voltagem, coloque uma resistência de 1 ohm, de 1 ou 2 Watts, entre os terminais de cada uma das células restantes quando, aproximadamente, 75% das células estiverem em curto-circuito.

- c. A bateria deve permanecer nesta situação por, no mínimo, 3 horas.
  - d. Remova os curtos e as resistências.
  - e. Efetue a carga final, como descrito no passo 3.
3. Carregue a bateria, utilizando somente o método de corrente constante (veja o parágrafo 3-32).
  4. Durante os cinco minutos finais de carga (se for usado um carregador automático e este estiver desligado, religue para dez minutos adicionais), verifique a voltagem de cada célula.
  5. A voltagem mínima deve ser de 1,55 V por célula e a máxima, de 1,80 V por célula, à temperatura-ambiente (21,1 a 26,7°C).
  6. Se alguma das células estiver com voltagem inferior a 1,55 V, continue a carga por corrente constante por mais uma hora e torne a verificar a voltagem das células.
  7. Qualquer célula que não atinja 1,55 V ou que exceda 1,80 V deve ser substituída.

#### ADVERTÊNCIA

- A bateria que tenha tido um tempo de descarga inferior a 70%, mas superior a 50% do especificado, deve ser novamente descarregada e carregada, repetindo-se a verificação do seu estado de carga.
- É obrigatória uma nova verificação do estado de carga da bateria que tenha tido um tempo de descarga inferior a 50%.

8. Verifique o nível do eletrólito.
9. Reaperte as tampas das válvulas de ventilação.

### 3-39. ARRANQUE-GERADOR

#### 3-40. REMOÇÃO DO ARRANQUE-GERADOR (figura 3-14)

1. Posicione o interruptor "SELETOR BATERIA" em DESL.

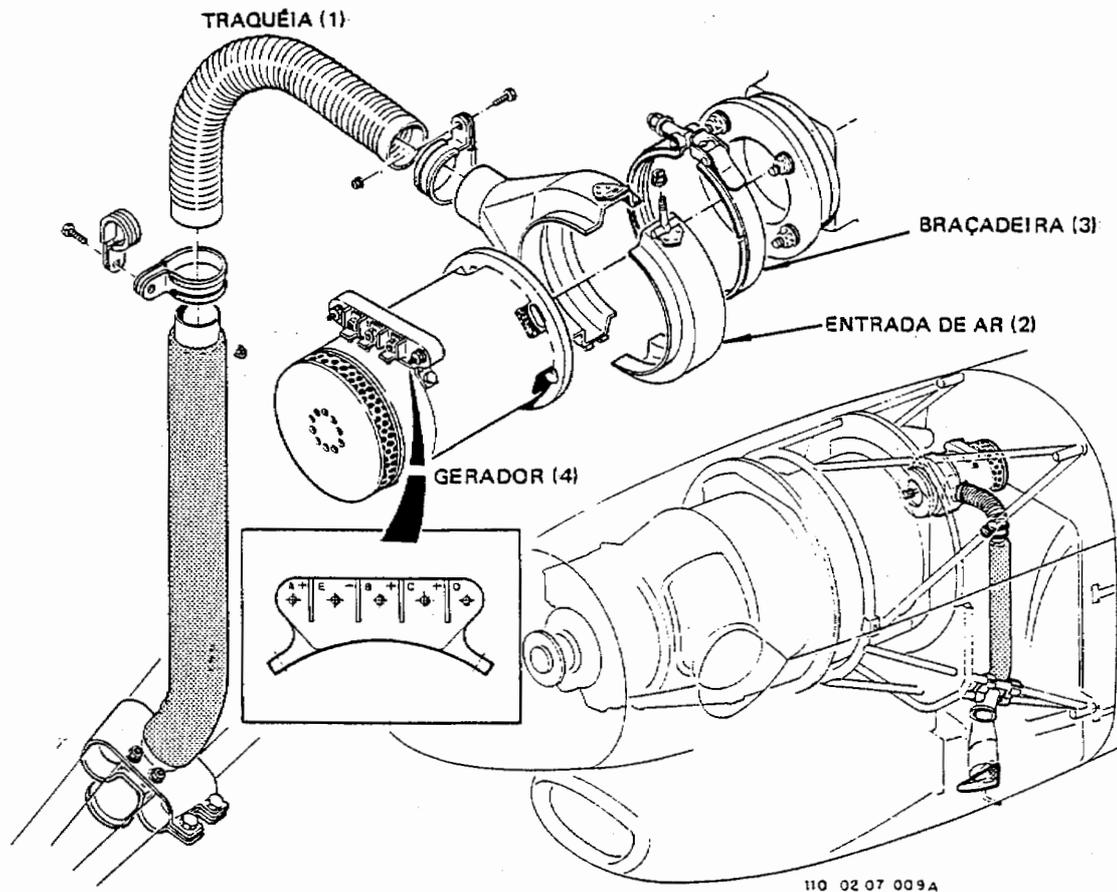


Figura 3-13. Instalação do Arranque-Gerador

2. Remova a capota superior do motor.
3. Solte a traquéia de refrigeração (1).
4. Solte a tomada da entrada de ar (2).
5. Solte os cabos de ligação elétrica, removendo as porcas de fixação.
6. Solte a braçadeira de acoplamento (3).
7. Remova o arranque-gerador (4).

### 3-41. INSTALAÇÃO DO ARRANQUE-GERADOR

1. Lubrifique o eixo com Plastilube Nº 3.
2. Posicione o arranque-gerador na sua base.
3. Ajuste a tomada de ar (2) sobre o arranque-gerador (4), de modo que, olhando-se pelo lado do eixo a partir do bloco de conexões, a conexão fique a, aproximadamente, 60° no sentido horário.
4. Aperte a tomada de ar (2).
5. Ajuste a braçadeira de acoplamento (3) e aperte-a com

torque de 50 - 65 lb.pol.

6. Instale a traquéia de refrigeração (1).
7. Conecte os cabos de ligação elétrica e aperte as porcas A e D com um torque de 45 - 50 lb.pol e as porcas B e E com um torque de 100 - 125 lb.pol.
8. Coloque a capota superior do motor.

### 3-42. UNIDADE DE CONTROLE DO GERADOR (figura 3-14)

### 3-43. REMOÇÃO DA UNIDADE DE CONTROLE DO GERADOR

1. Remova o revestimento lateral do armário elétrico.
2. Solte o conector (3).
3. Solte os 4 parafusos de fixação (1) da UCG (2).
4. Remova a UCG.

### 3-44. INSTALAÇÃO DA UNIDADE DE CONTROLE DO GERADOR

Para a instalação da UCG siga, em ordem inversa, o procedimento de remoção.

#### Nota

- Proceda aos ajustes antes de instalar a UCG no avião. Se a UCG já estiver instalada, certifique-se de que os geradores estejam desligados antes de movimentar o potenciômetro de ajuste de paralelismo.
- Após a instalação da UCG, execute o teste descrito em 3-23C.

### 3-44A. AJUSTE DE PRÉ-INSTALAÇÃO DA UCG (figura 3-14)

1. Mova o potenciômetro de ajuste de paralelismo totalmente para a esquerda (batente sentido anti-horário) e em seguida para a direita (batente sentido horário) uma ou duas vezes, a fim de remover o material depositado no

reostato.

2. Mova o potenciômetro para a posição 90° (aproximadamente 90° em relação à posição batente sentido anti-horário) e instale a unidade no avião.

#### Nota

Verifique se o disjuntor de UCG está armado (RESET, para cima) e regule a voltagem e o balanceamento (veja o parágrafo 3-23) antes de fechar o armário elétrico.

### 3-45. SUBSTITUIÇÃO DOS FUSÍVEIS

1. Pressione levemente a tampa do fusível e gire-a na direção da seta impressa na mesma, até soltar a baioneta.
2. Retire a tampa; o fusível sairá sob pressão de mola.
3. Introduza o novo fusível no porta-fusível, pressione a tampa até encostar no soquete e gire-a em sentido contrário às setas, até encontrar o batente.

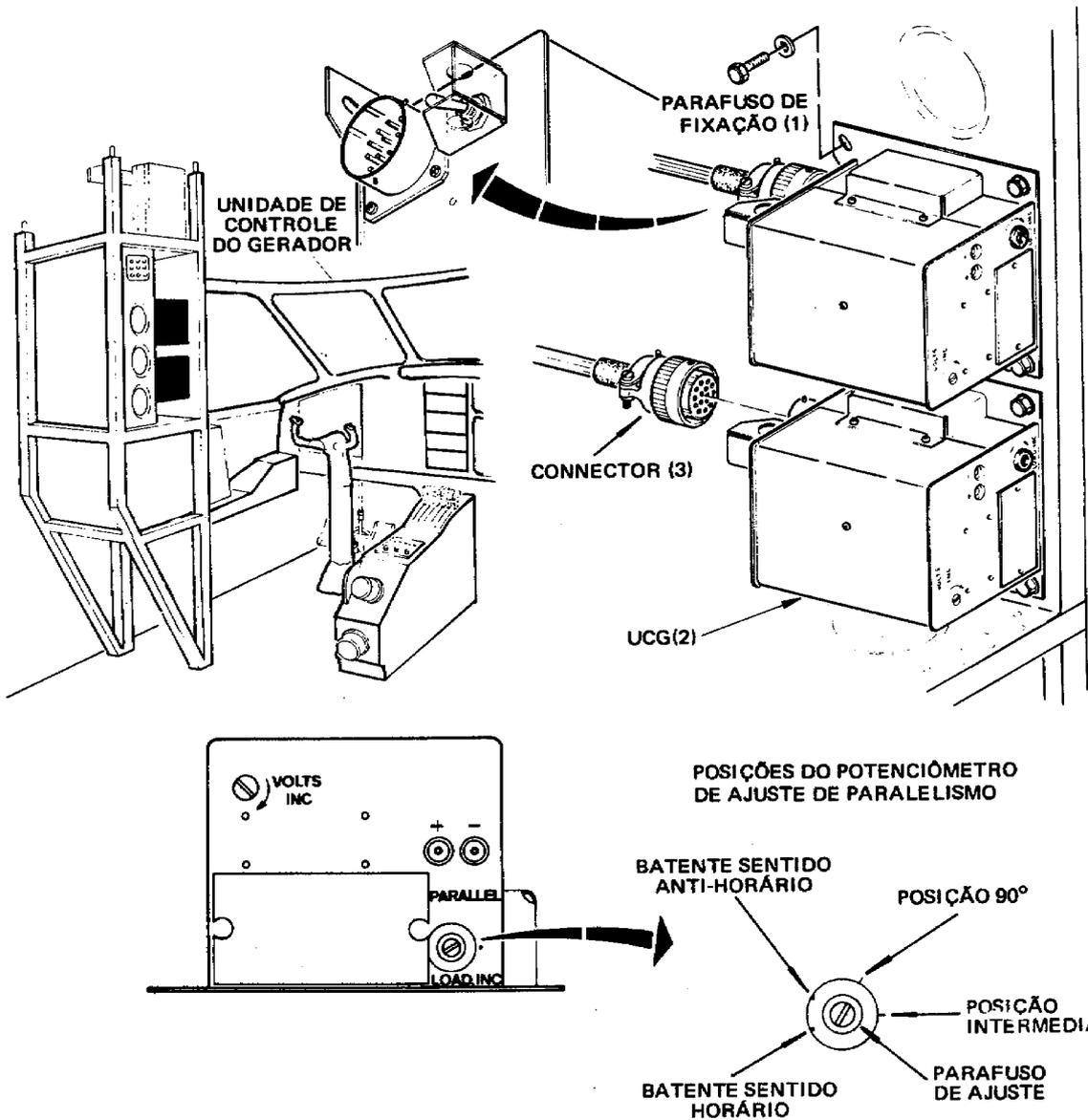


Figura 3-14. Instalação da UCG

110 02 07 148

