

CALIBRAÇÃO E TESTE DO SISTEMA DE INDICAÇÃO DE QUANTIDADE DE COMBUSTÍVEL

1. INFORMAÇÕES GERAIS

Toda vez que for substituído um dos componentes do sistema de indicação de quantidade de combustível, o mesmo deverá sofrer nova calibração, de modo a ajustar as indicações extremas (zero e 1750 lb) dos indicadores. A calibração do sistema deve ser efetuada preferivelmente com a asa destanqueada mantendo-se na mesma apenas uma quantidade de 14 litros correspondente a combustível não utilizável (veja o parágrafo 2 – “Preparação da Asa”). No caso da impossibilidade de destanqueio da asa, podem ser executados métodos alternativos de calibração, nos quais capacitores existentes no interior da unidade de calibração são utilizados em substituição aos sensores do tanque; estes procedimentos alternativos apresentam, porém, o inconveniente de calibrar o sistema supondo que os sensores do tanque estejam operando corretamente, sem que, no entanto, isto seja verificado.

Para a calibração do sistema podem ser utilizadas as unidades de calibração “LINING-UP TEST SET” P/N EMBRAER 970-02, P/N 110-898-26 ou “SMITHS MODELO QC 357”.

Nota

A calibração do sistema com combustível não utilizável deve ser efetuado com o avião nivelado.

2. PREPARAÇÃO DOS TANQUES

Para manter a asa apenas com o combustível não utilizável, proceda como descrito a seguir:

AVIÕES PRÉ-MOD BS 110-28-005

1. Nivele o avião.
2. Destanqueie a asa. Devido à posição do dreno, a asa reterá 5,3 litros de combustível.
3. Instale o bujão de destanqueio e coloque 8,7 litros de combustível na asa, de modo a obter a quantidade de 14 litros necessária para a calibração do sistema. Aguarde pelo menos 15 minutos antes de iniciar a calibração.
4. Se aplicável, repita os procedimentos acima para a outra asa.

AVIÕES PÓS-MOD BS 110-28-005

1. Nivele o avião.
2. Destanqueie totalmente a asa.
3. Após o destanqueio total da asa, instale o bujão de destanqueio e coloque 14 litros de combustível no interior da mesma. Aguarde pelo menos 15 minutos antes de iniciar a calibração.
4. Se aplicável, repita os procedimentos acima para a outra asa.

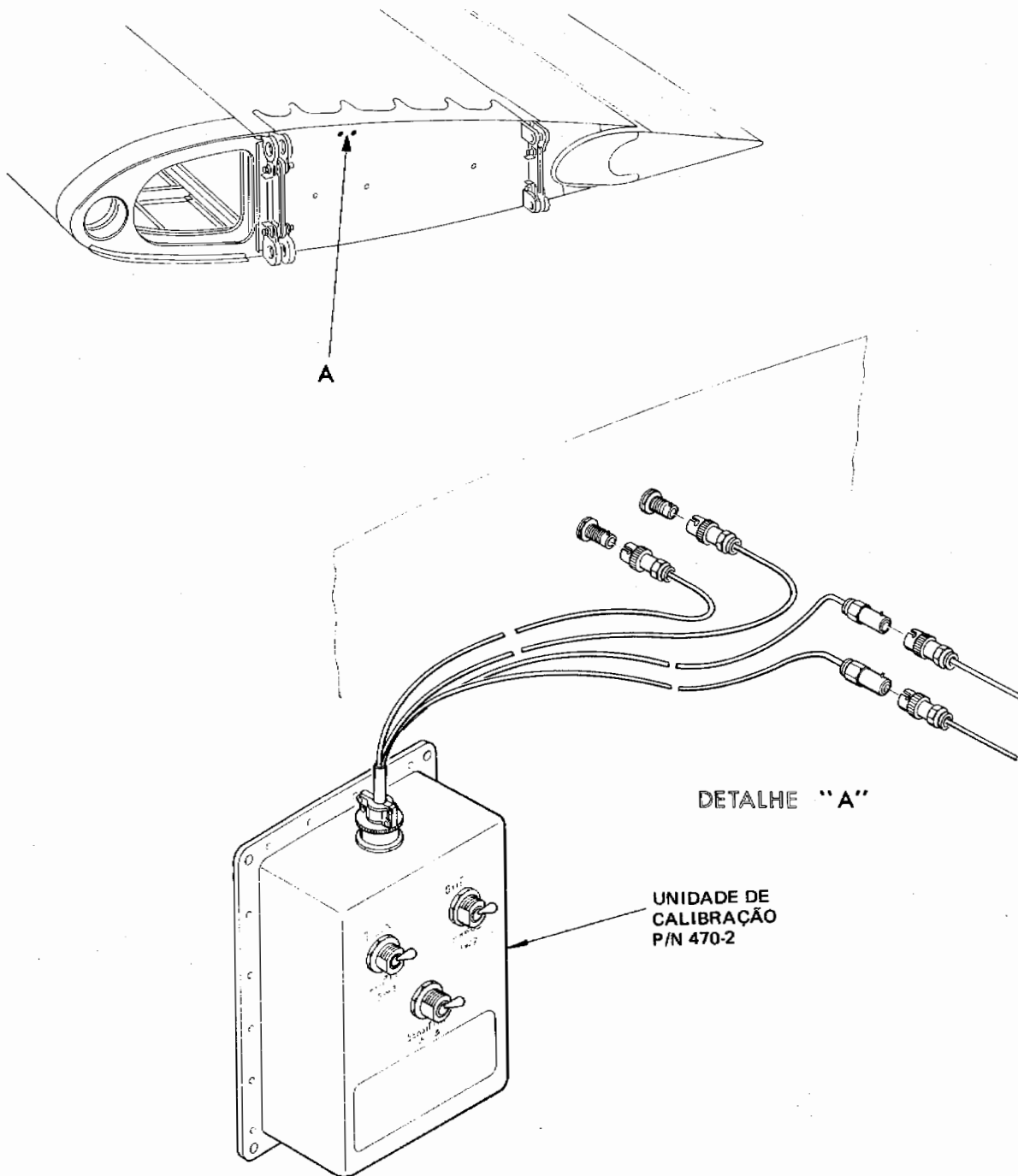
3. CALIBRAÇÃO DO SISTEMA COM A UNIDADE DE CALIBRAÇÃO “LINING-UP” P/N 970-02 OU PN 110-898-26

1. Instale a unidade de calibração conforme indicado na figura 1.

Nota

Os conectores possuem encaixes tais que impossibilitam a conexão incorreta dos mesmos.

2. Conecte ao avião uma fonte externa de energia elétrica de 28 V DC e posicione o interruptor “SELETOR BATERIA” em FONTE EXTERNA.
3. Acione o comutador S1 da unidade de calibração para:
 - a. A posição “TANK”, caso a asa esteja apenas com o combustível não utilizável.
 - b. A posição “EMPTY”, caso a asa esteja em outra condição que não a do passo a. acima.
4. Posicione o comutador S2 da unidade de calibração em “OUT”; observe o ponteiro do indicador de quantidade de combustível da asa correspondente, que deverá indicar exatamente zero. Caso isto não ocorra, proceda como segue:
 - a. Obtenha acesso no amplificador da asa correspondente.
 - b. Localize o parafuso de regulagem identificado pela letra E (“EMPTY”-VAZIO), existente no amplificador.
 - c. Com uma chave apropriada, gire lentamente o parafuso de regulagem E, de modo a trazer a indicação do ponteiro para zero.



121 0228 022

Figura 1. Instalação da Unidade "lining-up" P/N 470-2 para Calibração do Sistema de Indicação de Quantidade de Combustível (Folha 1 de 2)

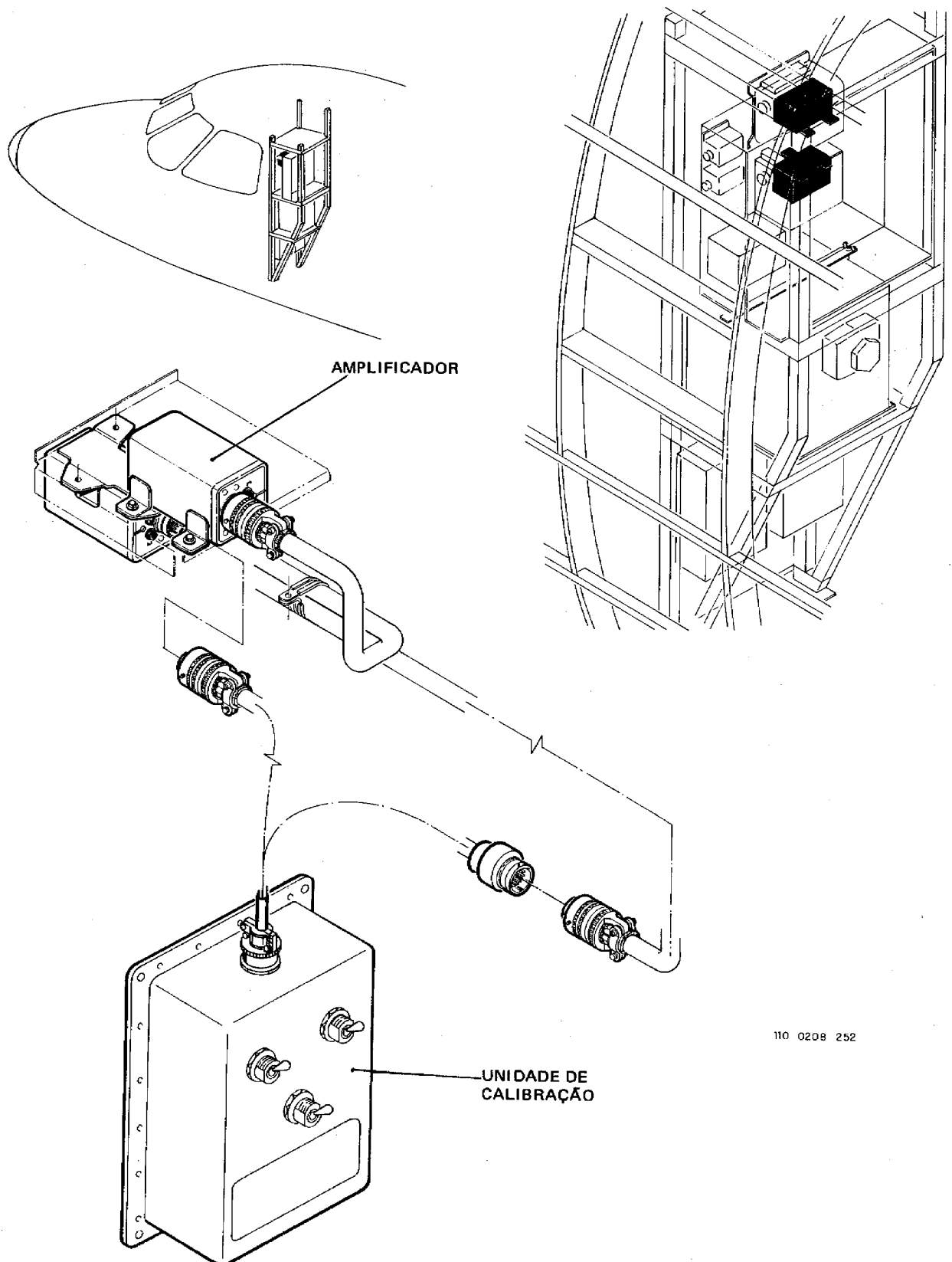


Figura 1. Instalação da Unidade "Lining-up" P/N 110-898-26 para Calibração do Sistema de Indicação de Quantidade de Combustível (Folha 2 de 2)

Nota

Toda vez que for conferida alguma indicação, tanto no início quanto no fim da escala do instrumento, faça ligeiras vibrações no mostrador do mesmo, de modo a eliminar possíveis prendimentos do ponteiro e, conseqüentemente, leituras incorretas.

5. Posicione em "RANGE" o comutador S2 da unidade de calibração: o ponteiro do indicador do avião deverá indicar exatamente 1750 lb. Caso isto não ocorra, proceda como segue:

- a. Localize o parafuso de regulagem identificado pela letra F ("FULL"-CHEIO), existente no amplificador.
 - b. Com uma chave apropriada, gire lentamente o parafuso de regulagem F, de modo a obter a indicação de 1750 lb no indicador do avião.
6. Acionando alternativamente o comutador S2 para "OUT" e "RANGE", repita os ajustes do amplificador em E e F até obter as indicações precisas de zero e 1750 lb, o que sucederá após algumas tentativas.
7. No caso de calibração da asa com combustível não utilizável, confirme a indicação de tanque vazio, acionando o comutador S1 para "EMPTY" e o comutador S2 para "OUT". A indicação deverá ser de zero \pm 40 lb.

ADVERTÊNCIA

Esta diferença de indicação, se houver, é devida à tolerância do equipamento de teste e capacitância da asa, e não deve ser corrigida (através da regulagem no amplificador).

Caso a indicação esteja fora da tolerância (zero \pm 40 lb), isto significa que a capacitância da asa não está correta, devendo os sensores, fiações e conectores do sistema no interior do tanque sofrer uma inspeção acurada, a fim de sanar a anormalidade.

8. Verifique a sensibilidade do sistema de indicação, acionando o comutador S3, o que deve ocasionar uma ligeira deflexão do ponteiro, tanto em zero quanto em 1750 lb.

9. Posicione o interruptor "SELETOR BATERIA" em DESL e desconecte a fonte externa de energia.

10. Remova a unidade de calibração e reconecte a cablagem do avião.

4. CALIBRAÇÃO DO SISTEMA COM A UNIDADE DE CALIBRAÇÃO E TESTE "QC-357" (figura 2)

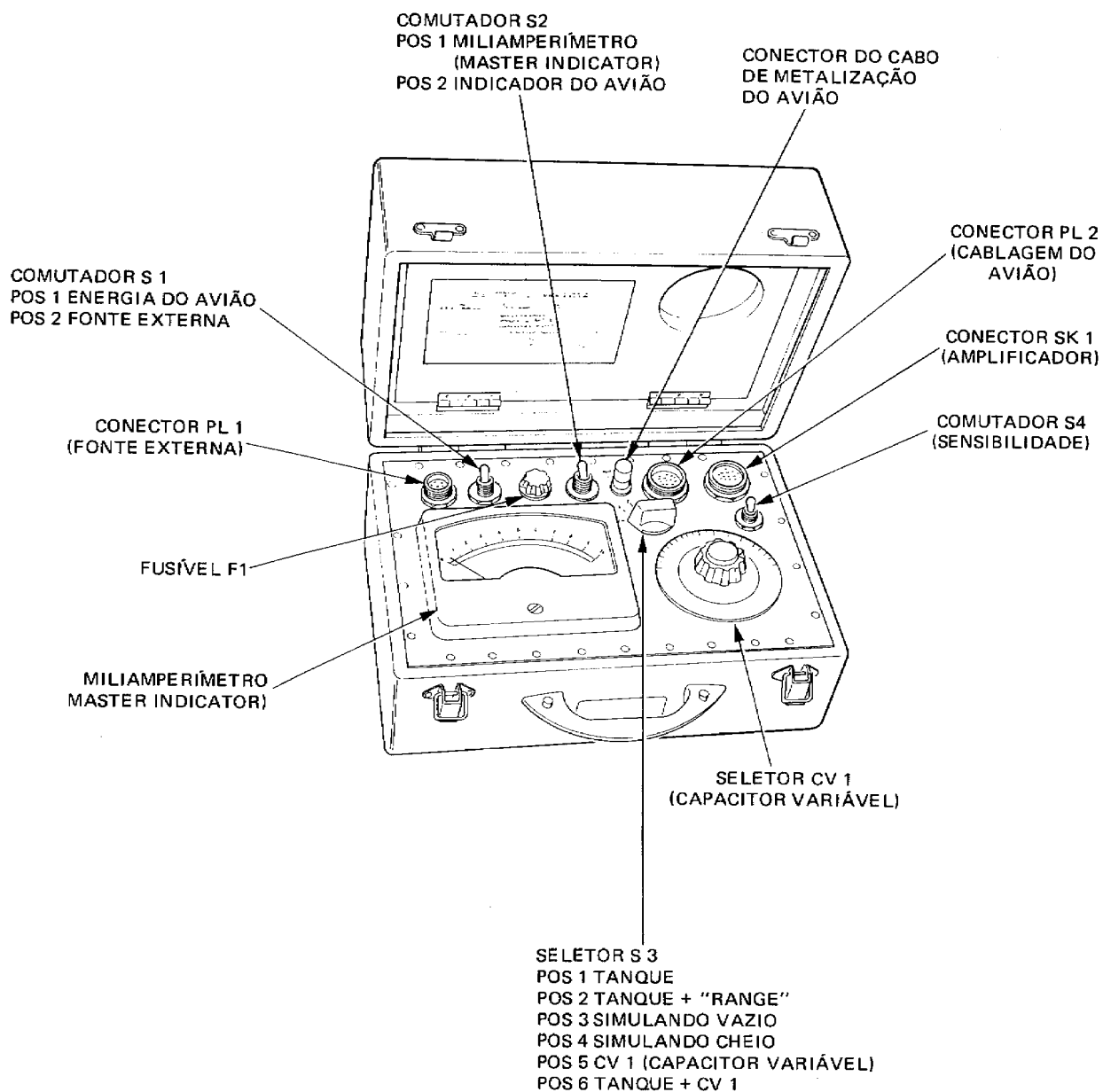
1. Obtenha acesso aos amplificadores do sistema.
2. Desconecte a cablagem do amplificador, cuja asa será calibrada.
3. Utilizando as cablagens da unidade de calibração, interconecte a unidade de calibração ao amplificador e à cablagem do avião; faça também a conexão do terminal "MASSA" ("AIRFRAME EARTH") da unidade de calibração a um ponto de massa na estrutura do avião (veja a figura 3).
4. Conecte ao avião uma fonte externa de energia elétrica de 28 V DC e posicione o interruptor "SELETOR BATERIA" em FONTE EXTERNA.
5. Acione o comutador S1 da unidade de calibração para a posição 1 e o comutador S2 para a posição 2; aguarde dez minutos para o aquecimento do amplificador.
6. Acione o seletor S3 para:
 - a. A posição 1, quando efetuando a calibração com combustível não utilizável.
 - b. A posição 5 e selecione 106 pF (o que corresponde a tanque vazio) no dial CV1 da unidade de calibração, caso a asa esteja em outra condição que não a do passo a. acima.
7. Observe o indicador de quantidade de combustível da asa correspondente, que deverá indicar zero lb. Caso a indicação seja outra que não zero, proceda como segue:
 - a. Localize o parafuso de regulagem identificado pela letra E ("EMPTY"-VAZIO) existente no amplificador.
 - b. Com uma chave apropriada, gire lentamente o parafuso de regulagem E, de modo a trazer a indicação do ponteiro para zero.

Nota

Cada vez que for conferida alguma indicação, tanto no início quanto no fim da escala do indicador, faça ligeiras vibrações no mostrador do mesmo, de modo a eliminar possíveis prendimentos do ponteiro e, conseqüentemente, leituras incorretas.

8. Posicione o seletor S3 na posição 5 e selecione 220 pF no dial CV1 (o que corresponde a tanque cheio). Observe o indicador do avião, que deverá indicar 1750 lb; caso a indicação seja outra que não 1750 lb, proceda como segue:

- a. Localize o parafuso de regulagem identificado pela letra F ("FULL"-CHEIO) existente no amplificador.



121 0228 023

Figura 2. Unidade "QC-357" para Calibração e Teste do Sistema de Indicação de Quantidade de Combustível

b. Com uma chave apropriada, gire lentamente o parafuso de regulagem F de modo a trazer o ponteiro para a marca de 1750 lb.

9. Repita os passos 7 e 8 até obter as indicações precisas de zero e 1750 lb; isso é necessário em decorrência da interação dos potenciômetros em E e F.

10. Verifique se o indicador de quantidade de combustível está indicando corretamente, procedendo como segue:

- a. Acione o comutador S2 para a posição 1.
 - b. Selecione 106 pF no dial CV1: o miliamperímetro da unidade de calibração deve indicar $2,0 \pm 0,1$ mA.
 - c. Selecione 220 pF no dial CV1: o miliamperímetro da unidade de calibração deve indicar $7,0 \pm 0,1$ mA.
11. No caso de calibração da asa ou combustível não utilizável, confirme a indicação de tanque vazio, colocando o comutador S2 na posição 2, acionando o comutador S3 para a posição 5 e selecionando 106 pF no dial CV1: o indicador do avião deverá indicar zero ± 40 lb.

ADVERTÊNCIA

Esta diferença de indicação, se houver, é devida a tolerâncias do equipamento de calibração, e da capacitância da asa, e não deve ser corrigida através de regulagem no amplificador. Caso a indicação esteja fora da tolerância (zero ± 40 lb), isto indica que a capacitância da asa não está correta, devendo os sensores, fiações e conectores do sistema no interior do tanque sofrer uma inspeção acurada a fim de sanar a anomalia.

12. Verifique a sensibilidade do sistema de indicação, acionando momentaneamente o comutador S4, o que deverá ocasionar ligeira deflexão do ponteiro, tanto em zero quanto em 1750 lb.

13. Posicione o interruptor "SELETOR BATERIA" em DESL e desconecte a fonte externa de energia elétrica.

14. Remova a unidade de calibração e reconecte a cablagem do amplificador.

5. TESTE DOS COMPONENTES DO SISTEMA DE INDICAÇÃO DE QUANTIDADE DE COMBUSTÍVEL

Os procedimentos descritos a seguir possibilitam o teste dos amplificadores, indicadores e sensores do sistema de indicação de quantidade de combustível.

Para os testes em questão é necessária a unidade de calibração e teste "SMITHS P/N QC - 357" (veja a figura 2).

6. TESTE DOS AMPLIFICADORES DO SISTEMA DE INDICAÇÃO DE QUANTIDADE DE COMBUSTÍVEL

1. Execute os procedimentos descritos nos passos 1 a 4 do parágrafo 4.
2. Acione os comutadores S1, S2 e S3 da unidade de teste para as posições 1, 1 e 5, respectivamente.
3. Selecione 106 pF no dial CV1 da unidade de teste (o que corresponde a tanque vazio).
4. Localize o parafuso de regulagem identificado pela letra E existente no amplificador e gire-o lentamente de modo a obter a indicação de 2,0 mA no miliamperímetro da unidade de teste.
5. Verifique se o parafuso de regulagem E do amplificador possibilita um ajuste de $\pm 0,2$ mA em torno da indicação de 2,0 mA (lida no miliamperímetro da unidade de teste); após a verificação, deixe regulado em 2,0 mA.
6. Selecione 220 pF no dial CV1 (o que corresponde a tanque cheio).
7. Localize o parafuso de regulagem identificado pela letra F existente no amplificador e gire-o lentamente de modo a obter a indicação de 7,0 mA no miliamperímetro da unidade de teste.
8. Verifique se o parafuso de regulagem F do amplificador possibilita um ajuste de $\pm 0,2$ mA em torno da indicação de 7,0 mA; após a verificação, deixe regulado em 7,0 mA.
9. Efetue a calibração do sistema (veja o parágrafo 4).
10. Execute os procedimentos descritos nos passos 13 e 14 do parágrafo 4.

7. TESTE DOS INDICADORES DO SISTEMA DE INDICAÇÃO DE QUANTIDADE DE COMBUSTÍVEL

1. Execute os procedimentos descritos nos passos 1 a 4 do parágrafo 4.
2. Acione os comutadores S1, S2 e S3 da unidade de teste para as posições 1, 2 e 5, respectivamente.
3. Gire o dial CV1 da unidade de teste de modo a obter, no indicador do avião, cada um dos valores apresentados na coluna esquerda da tabela 1; a cada valor, acione o comutador S2 para a posição 1 e verifique se a indicação apresentada no miliamperímetro corresponde aos valores constantes na coluna direita da tabela 1, com uma tolerância de $\pm 0,05$ mA.
4. Execute os procedimentos descritos nos passos 13 e 14 do parágrafo 4.

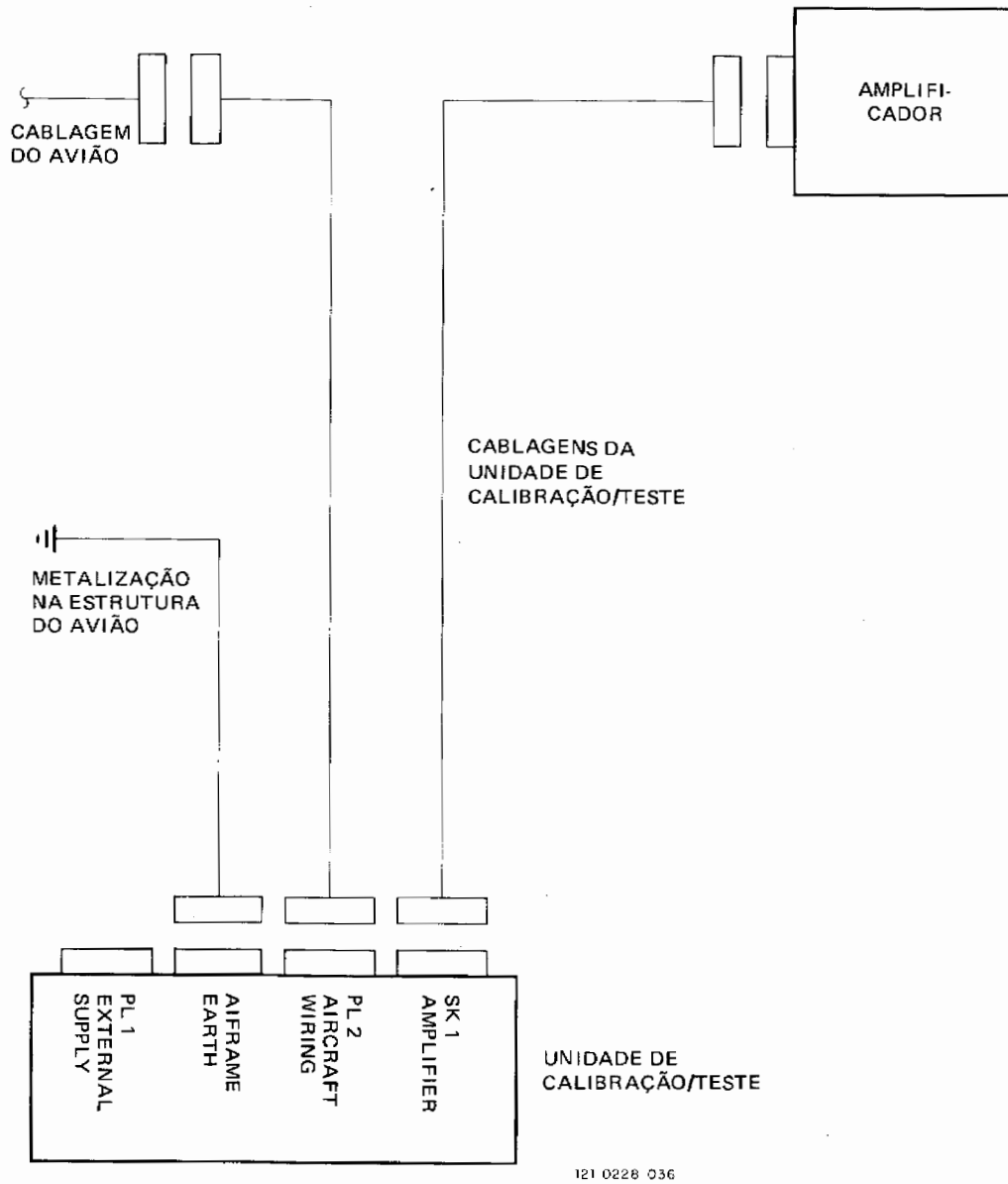


Figura 3. Interconexão da Unidade "QC-357" do Sistema de Indicação de Quantidade de Combustível

lb (LIBRAS)	mA (MILIAMPÈRES)
0	2,00
200	2,57
400	3,14
600	3,71
800	4,29
1000	4,86
1200	5,43
1400	6,00
1600	6,57
1750	7,00

Tabela 1. Indicações do Indicador de Quantidade de Combustível em Correspondência aos Valores de Corrente Indicados na Unidade de Teste QC-357

8. TESTE DOS SENSORES DO SISTEMA DE INDICAÇÃO DE QUANTIDADE DE COMBUSTÍVEL

1. Proceda à operação dos tanques de acordo com os procedimentos descritos no parágrafo 2.
2. Execute os procedimentos descritos nos passos 1 a 4 do parágrafo 4.
3. Acione os comutadores S1, S2 e S3 da unidade de teste para as posições 1, 1 e 5, respectivamente.
4. Gire o dial CV1 da unidade de teste de modo a obter a leitura de 7 mA no miliamperímetro; anote o valor de

capacitância indicado na escala do dial.

5. Acione o comutador S3 para a posição 6.

6. Obtenha novamente a leitura de 7 mA no miliamperímetro girando o dial CV1; anote o novo valor de capacitância indicado na escala do dial (que deverá ser de valor menor que o da leitura precedente).

7. Calcule a diferença entre os valores de capacitância obtidos, que deverá ser de 106 ± 2 pF.

Nota

Se a capacitância do tanque estiver fora da tolerância, a asa deverá ser destaqueada e os sensores do sistema deverão ser individualmente verificados quanto à capacitância, cujos valores são apresentados na tabela 2.

8. Execute os procedimentos descritos nos passos 13 e 14 do parágrafo 4.

TIPO DO SENSOR	CAPACITÂNCIA (pF)
GN 310	$27,5 \pm 0,30$
GN 311	$28,6 \pm 0,30$
GN 312	$25,2 \pm 0,30$
GN 332	$12,1 \pm 0,20$
GN 333	$9,7 \pm 0,20$

Tabela 2. Capacitância dos Sensores do Sistema de Indicação de Quantidade de Combustível

