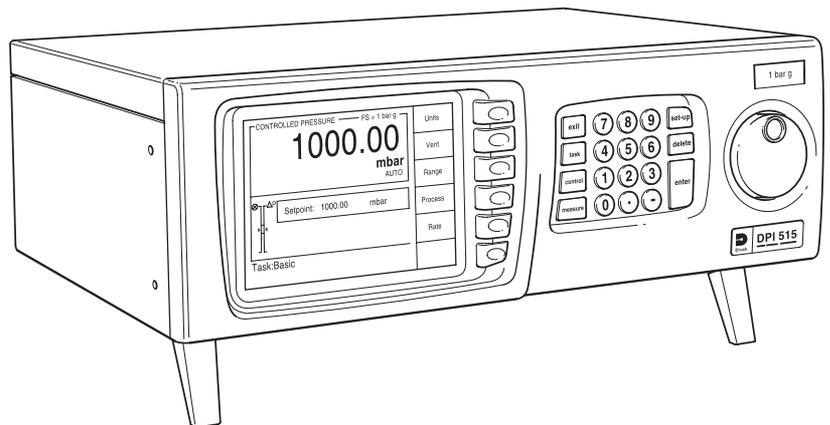


GE
Sensing

Druck DPI 515

Controlador/Calibrador de Pressão de Precisão

Manual de usuário do K245



Introdução

Este manual técnico fornece instruções de operação para o Controlador/Calibrador de Pressão de Precisão Druck DPI 515.

Segurança

O fabricante desenvolveu este equipamento para ser seguro quando operado seguindo os procedimentos detalhados neste manual. Não use este equipamento para nenhuma outra finalidade além da especificada.

Esta publicação contém instruções de operação e segurança que devem ser seguidas para garantir uma operação segura e manter o equipamento em condições seguras. As instruções de segurança são avisos de atenção ou cuidado emitidos para evitar ferimentos no usuário e danos ao equipamento.

Use técnicos qualificados* e a prática recomendada de engenharia apropriada para todos os procedimentos nesta publicação.

Pressão

Não aplique ao equipamento uma pressão superior à pressão de operação segura.

Materiais tóxicos

Nenhum material reconhecidamente tóxico foi utilizado na construção deste equipamento.

Manutenção

O equipamento deverá ser mantido de acordo com os procedimentos nesta publicação. Outros procedimentos do fabricante devem ser executados por agentes de serviços autorizados ou pelos departamentos de serviços do fabricante.

Consultoria Técnica

Para consultoria técnica, entre em contato com o fabricante.

** Um técnico qualificado deve ter o conhecimento necessário, documentação, equipamentos e ferramentas de teste especiais para executar o trabalho necessário neste equipamento.*



Este equipamento atende aos requisitos de todas as diretivas de segurança europeias relevantes. O equipamento possui a marca CE.

Ao descartar este equipamento, considere a reutilização dos principais materiais a seguir:

- | | |
|--|---------------|
| • Peças de caixa de folha de metal: | aço |
| • Alças da prateleira, controle giratório, painel frontal: | plástico ABS |
| • Distribuidor a 70 bar (1000 psi): | Alumínio 6082 |

Abreviações

As abreviações a seguir são usadas neste manual; as abreviações são iguais tanto no singular como no plural.

abs	Absoluto
ABS	Acrilonitrila Butadieno Estireno
ALT	Altitude
BSP	Rosca de tubulação britânica
c.a.	Corrente alternada
CAS	Velocidade aérea calibrada
c.c.	Corrente contínua
CSK	Escareado
DPI	Instrumento de pressão digital
etc.	E assim por diante
ex.	Por exemplo
Fig	Figura
ft	Pé
g	Aferidor
Hg	Mercúrio
HTS	Aço resistente à tensão
Hz	Hertz
IAS	Velocidade aérea indicada
i.e.	Isso é
IEC	International Electrotechnical Commission (Comissão Eletrotécnica Internacional)
IEEE 488	Institute of Electrical and Electronic Engineers dados padrão 488
kg	Quilograma
LCD	Visor de cristal líquido
m	Metro
mA	Miliampère
máx	Máximo
mbar	Milibar
min	Minuto ou mínimo
mm	Milímetro
mV	Milivolts
No.	Número
nós	nós
NPT	Rosca de tubulação nacional
Para.	Parágrafo
PDCR	Transdutor de pressão
pol.	Polegada
Ps	Pressão estática
psi	Libras por polegada quadrada
Pt	Pressão total (Pitot)

Abreviações (continua)

PTX	Transmissor de pressão
Qc	Pressão diferencial Ps/Pt
QFE	Pressão atmosférica local
QNH	Pressão barométrica ao nível do mar
ROC	Taxa de subida
RS232	Padrão de dados de comunicação serial
SCM	Módulo de Calibração do Sensor
SCPI	Comandos Padrão para Instrumentos Programáveis
UUT	Unidade em teste
V	Volts
+ve	Positivo
-ve	Negativo
°C	Graus Celsius

Publicações relacionadas

Publicação da Druck	Manual do Usuário K257 SCPI Manual de Calibração do K283 DPI 515
---------------------	---

Símbolos

O equipamento contém os símbolos a seguir para identificar perigos.



Este símbolo, no equipamento, indica que o usuário deve consultar o manual do usuário. Este símbolo, neste manual, indica um perigo para o usuário.



Este símbolo no equipamento identifica componentes sensíveis estáticos que devem ser tratados com extremo cuidado.

Unidades de pressão e fatores de conversão

Unidade de pressão	Fator (Pascal)	Unidade de pressão	Fator (Pascal)
bar	100000	lbf/pé ²	47,8803
lbf/pol. ² (psi)	6894,76	inHg	3386,39
mH ₂ O	9806,65	inH ₂ O [1]	249,089
mbar	100	ftH ₂ O [1]	2989,07
kgf/cm ²	98066,5	atm	1013525,0
kgf/m ²	9,80665	kgf/cm ²	98066,5
mmHg	133,322	kgf/m ²	9,80665
cmHg	1333,22	hbar	1000000
mHg	133322,0	tonf/pé ² (Reino Unido)	107252,0
mmH ₂ O [1]	9,80665	tonf/pol ² (Reino Unido)	15444300
cmH ₂ O [1]	98,0665	inH ₂ O (EUA) [2]	248,64135
N/m ²	1	ftH ₂ O (EUA) [2]	2983,6983
hPa	100	kP/mm ²	9806650
kPa	1000	kP/cm ²	98066,5
MPa	1000000	kP/m ²	9,80665
torr	133,322		

Conversão de unidades

Para converter DO VALOR 1 de pressão em UNIDADES 1 de pressão

PARA VALOR 2 de pressão em UNIDADES 2 de pressão, calcule assim:

$$\text{VALOR 2} = \text{VALOR 1} \times \frac{\text{FATOR 1}}{\text{FATOR 2}}$$

Observação

O fator de conversão para unidades de pressão referenciadas [1] é calculado para água à temperatura de 4°C. As unidades de pressão referenciadas [2] são calculadas para água à temperatura de 68°F; essas unidades são normalmente utilizadas nos EUA.

SUMÁRIO

Seção	Título	Página
1	DESCRIÇÃO	1-1
1.1	Introdução.....	1-1
2	INSTALAÇÃO	2-1
2.1	Embalagem.....	2-1
2.2	Pacote para armazenagem ou transporte	2-1
2.3	Preparação para uso	2-1
2.4	Conexões pneumáticas	2-2
2.5	Montagem em prateleira	2-6
2.6	Conexões elétricas	2-7
2.7	Interface RS232.....	2-10
2.8	Interface IEEE 488.....	2-13
2.9	Opção Aeronáutica	2-15
2.10	Opção do Módulo de Calibração do Sensor.....	2-17
3	OPERAÇÃO	3-1
3.1	Preparação	3-1
3.2	Referência Rápida.....	3-2
3.3	Operadores de Primeira Vez	3-3
3.4	Operação e Exemplo de Procedimentos	3-9
3.5	Seleções de Instalação.....	3-22
3.6	Opção Aeronáutica	3-25
3.7	Opção de Módulo Condicional do Sensor	3-32

4	MANUTENÇÃO	4-1
4.1	Introdução.....	4-1
4.2	Inspeção visual.....	4-1
4.3	Limpeza	4-1
4.4	Calibração.....	4-1
4.5	Peças de reposição	4-2
4.6	Troca de fusível	4-3
4.7	Troca de válvula	4-4
4.8	Correção de válvula.....	4-11
5	TESTE E IDENTIFICAÇÃO DE FALHAS	5-1
5.1	Introdução.....	5-1
5.2	Teste de funcionamento padrão	5-1
5.3	Identificação de falha.....	5-3
5.4	Agentes de manutenção aprovados	5-4
6	REFERÊNCIA E ESPECIFICAÇÃO	6-1
6.1	Notas de instalação	6-1
6.2	Requisitos operacionais.....	6-3
6.3	Tarefa básica	6-5
6.4	Descrição de montagem de válvula.....	6-6
6.5	Instalação do usuário.....	6-7
6.6	Instalação do supervisor.....	6-9
6.7	Comunicação – Emulação de instrumento	6-16
6.8	Especificação.....	6-18
6.9	Procedimento para devolução de produtos/material	6-23
6.10	Equipamento auxiliar	6-25

1 Descrição

1.1 Introdução

O Controlador/Calibrador de Pressão de Precisão Druck DPI 515 mede e controla a pressão pneumática e exibe, em um visor LCD, a medida da pressão e o status do controlador. Um teclado ao lado do visor permite seleções e configurações manuais dos modos de medida e controle. O instrumento pode ser operado remotamente através de interfaces de comunicação serial ou paralela. O instrumento pode ter um ou dois canais pneumáticos de medida/controla de variações de pressão diferentes.

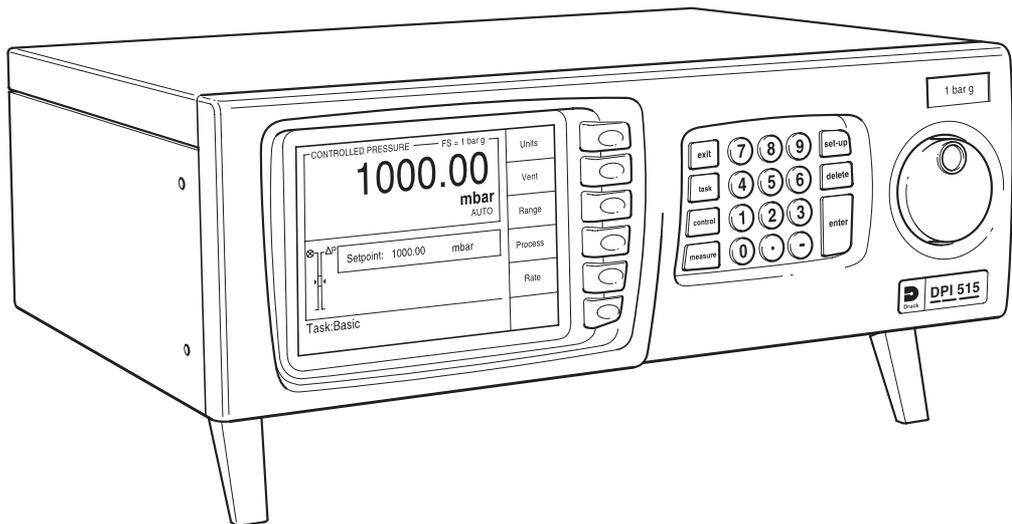


Figura 1-1 Vista Geral do DPI 515

O painel posterior aloja as conexões de entrada e saída elétricas e pneumáticas. Cada canal pneumático (até um máximo de 70 bar (1000 psi)) tem uma porta de alimentação de pressão positiva e negativa, uma porta de saída, porta de descarga e porta de referência. As conexões elétricas fornecem uma fonte de alimentação CA, interfaces de comunicação serial e paralela, saída CC e entrada e saída lógicas.

Observação: *Os dois conectores identificados como barramento do instrumento são para uso da fábrica apenas.*

O Druck DPI 515 pode ser usado como um instrumento em bancada ou montado em um sistema de prateleiras de 19 pol. padrão usando o kit de montagem em prateleiras (opção D), para adaptar o gabinete do instrumento.

1 Descrição

O Druck DPI 515 usa o protocolo de comunicação SCPI (Comandos Padrão para Instrumentos Programáveis) que permite o uso de códigos de comunicação padronizados com outros instrumentos. Os códigos de comando por emulação também permitem operação com outros produtos GE. Controladores Druck DPI 500, DPI 510 e DPI 520 e o controlador Ruska 7000.

Alguns opcionais acrescentam capacidades ao Druck DPI 515, entre elas referência barométrica, calibragem negativa para menos de 1 bar (15 psi), desempenho aprimorado em pressão absoluta e unidades aeronáuticas.

Mais informações e observações sobre aplicações podem ser encontradas no site da Druck em www.gesensing.com e www.DPI515.com.

2 Instalação

2.1 Embalagem

Ao receber o instrumento, verifique o conteúdo do pacote em comparação à lista a seguir.

Lista de Embalagem

- i) Controlador/Calibrador de Pressão DPI 515.
- ii) Cabo de fonte de alimentação.
- iii) Manual do Usuário (esta publicação).
- iv) Silenciador (para cada porta VENT).
- v) Certificado de calibração.

2.2 Embalagem para Armazenagem ou Transporte

Para armazenar o instrumento ou retorná-lo para calibração ou reparo, faça o seguinte:

1. Embale o instrumento conforme detalhado na seção 6.9, Referência e Especificação.
2. Para retornar o instrumento, complete o procedimento de material/bens para devolução detalhado na seção 6.8, Referência e Especificação.

2.3 Preparo para Uso

Observação: *Antes da operação, remova a película de proteção do visor.*

O instrumento pode ser usado como:

- Instrumento em pé posicionado em uma superfície horizontal.
- Montado em uma prateleira padrão de 19 polegadas usando o kit de acessórios para montagem em prateleiras.

Para instrumentos posicionados em pé, use os dois pés na base para elevar o instrumento, proporcionando um melhor ângulo de visualização.

Para ser montado em prateleira, o instrumento DPI 515 precisa do kit de acessórios para montagem em prateleiras. Consulte a seção 2.5.

2 Instalação

2.4 Conexões pneumáticas

ADVERTÊNCIAS:

DESLIGUE A PRESSÃO DA ORIGEM E DESCARREGUE AS LINHAS DE PRESSÃO ANTES DE DESCONECTÁ-LAS OU CONECTÁ-LAS. PROSSIGA COM CUIDADO.

USE SOMENTE EQUIPAMENTO COM A TAXA DE PRESSÃO CORRETA.

ANTES DE APLICAR PRESSÃO, EXAMINE TODOS OS APARELHOS E EQUIPAMENTOS QUANTO A DANOS. SUBSTITUA TODOS OS APARELHOS E EQUIPAMENTOS DANIFICADOS. NÃO USE APARELHOS OU EQUIPAMENTOS DANIFICADOS.

A ALIMENTAÇÃO-CONEXÃO DESCARREGA TODA A PRESSÃO DO SISTEMA. EM UNIDADES DE ALTA PRESSÃO, ESSA DESCARGA PODE PROVOCAR FERIMENTOS. ENCAIXE O SILENCIADOR FORNECIDO OU UM COMPONENTE EQUIVALENTE PARA DIFUNDIR A DESCARGA.

Conexão		EUA apenas	
Input	supply +	1/8 BSP	1/8 NPT
	supply -	1/8 BSP	1/8 NPT
Output		1/8 BSP	1/8 NPT
Vent		1/8 BSP	1/8 NPT
Reference		M5	M5

Alimentação de pressão (Figura 2-1)

1. A alimentação de pressão deve ser gás, nitrogênio ou ar limpo e seco e na pressão correta. Consulte a especificação (Seção 6).
2. Certifique-se de que os sistemas do usuário possam ser isolados e descarregados.
3. Conecte as alimentações de pressão e vácuo às portas de conexão SUPPLY + e SUPPLY -.
4. Conecte a Unidade em Teste (UUT) à porta de conexão de saída necessária.

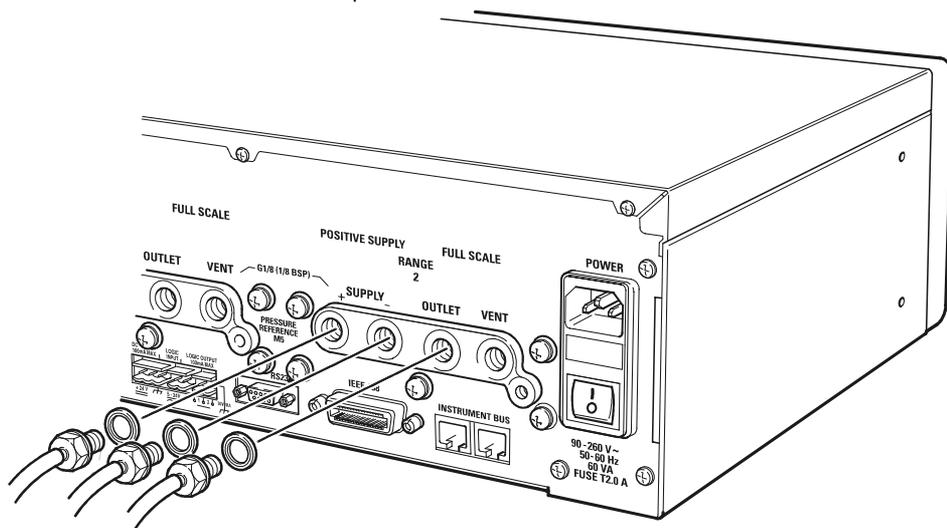


Figura 2-1, Conexões Pneumáticas

Cada variação de pressão no instrumento exige uma alimentação de pressão positiva. A operação de instrumentos em uma variação absoluta ou variação de pressão negativa exige uma alimentação de vácuo. Uma alimentação de vácuo também deve ser usada para uma resposta rápida em instrumentos que estejam operando próximos da pressão atmosférica.

Equipamento de alimentação

As alimentações pneumáticas devem ter válvulas de isolamento e, onde necessário, equipamentos condicionadores. Cada alimentação de pressão positiva deve ser regulada para 110% da variação de pressão definida no rótulo de alimentação de pressão. Um instrumento que use alimentação negativa deverá ser ativado no menu Set-up. Nos instrumentos sem alimentação negativa, a pressão positiva é descarregada do sistema para atmosfera através de porta de alimentação negativa. Um silenciador pode ser encaixado na porta negativa para reduzir o ruído do fluxo de ar.

Exemplos de conexão pneumática (Figuras 2-2, 2-3 e 2-4)

Esses exemplos demonstram um instrumento de variação dupla. Para um instrumento de variação única, use as conexões da variação 1. Opção G contém os filtros em linha F1 e F2.

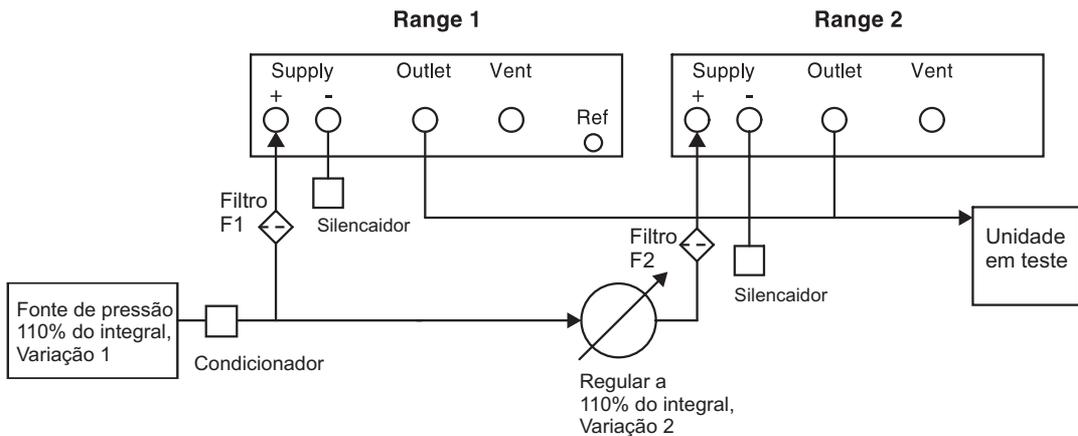


Figura 2-2, Conexões Pneumáticas de até 70 bar (1000 psi) (sem alimentação por vácuo)

Observação: A opção **CONNECTED RANGES** deve estar habilitada quando as portas de saída forem conectadas. Isso se aplica a variações do instrumento de 70 bar (1000 psi) ou menos. Habilitado em **SETUP/SUPERVISOR/SYSTEM/CONNECTED RANGES**.

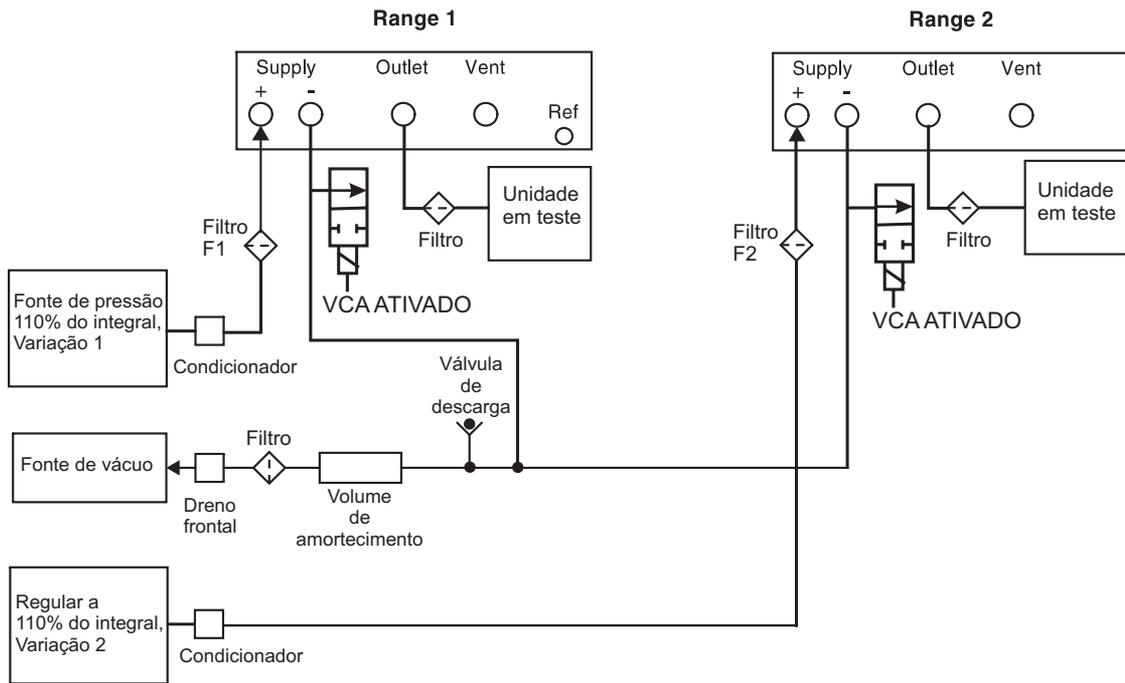


Figura 2-3, Conexões Pneumáticas de até 70 bar (1000 psi) (com alimentação por vácuo)

Observações:

1. Opção G inclui os filtros em linha F1 e F2.
2. Consulte a seção 6, Referência e Especificação, para detalhes de outros componentes do sistema.

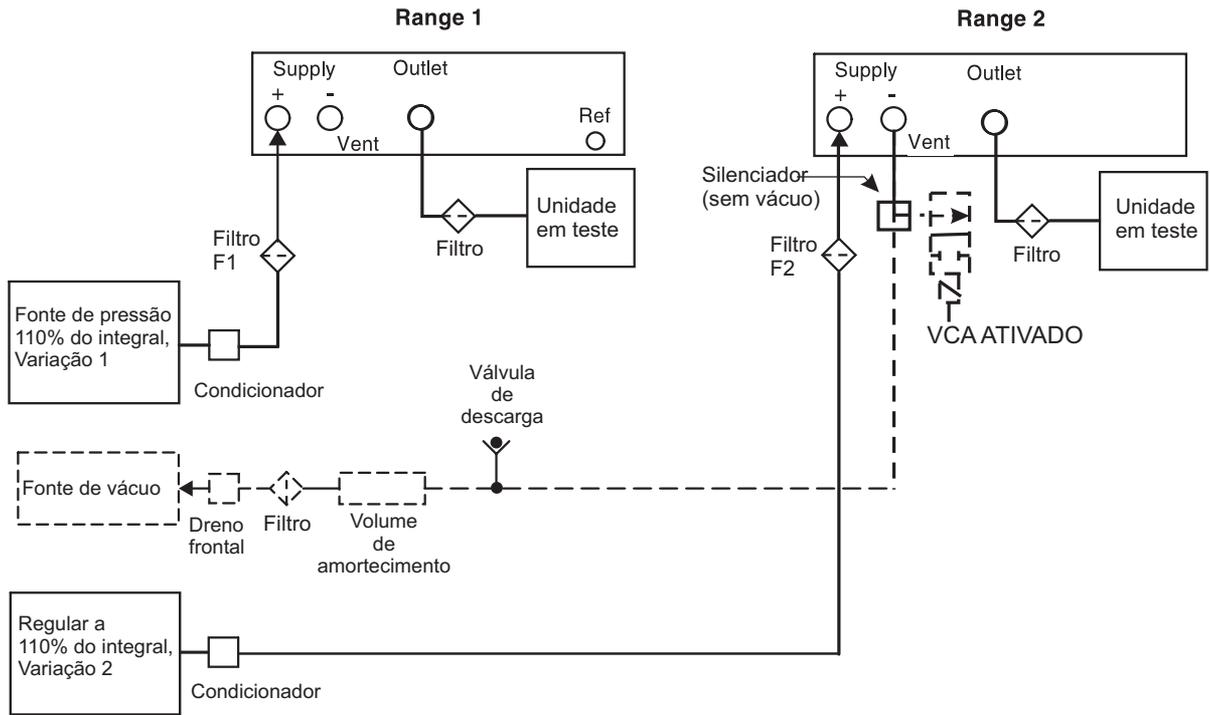


Figura 2-4, Conexões Pneumáticas acima de 70 bar (1000 psi)

A alimentação de pressão positiva precisa ser regulada para cada variação. A pressão da alimentação deve ser de 110% da variação da pressão. O rótulo de classificação da alimentação da variação de pressão no painel traseiro indica o valor da alimentação de pressão necessária. Consulte a seção 6, Referência e Especificação, para os reguladores recomendados.

Ao conectar vários instrumentos de variações diferentes a uma alimentação de pressão comum, reguladores de pressão externa apropriados devem ser encaixados em cada linha de alimentação do instrumento.

Observação: *Instrumentos com variação superior a 100 bar (1450 psi) não devem ter as portas de saída conectadas.*

2 Instalação

2.5 Montagem em prateleira (Figura 2-5)

Geral

Deve haver espaço suficiente na parte posterior do instrumento para todos os cabos e canos. O comprimento dos cabos e canos deverá ser suficiente para permitir a remoção e o encaixe do instrumento. A saída de ar de refrigeração no canto superior esquerdo do painel traseiro do instrumento não deve ser coberta ou obstruída. Permita fluxo livre de ar em torno do instrumento, especialmente em temperaturas ambientes elevadas.

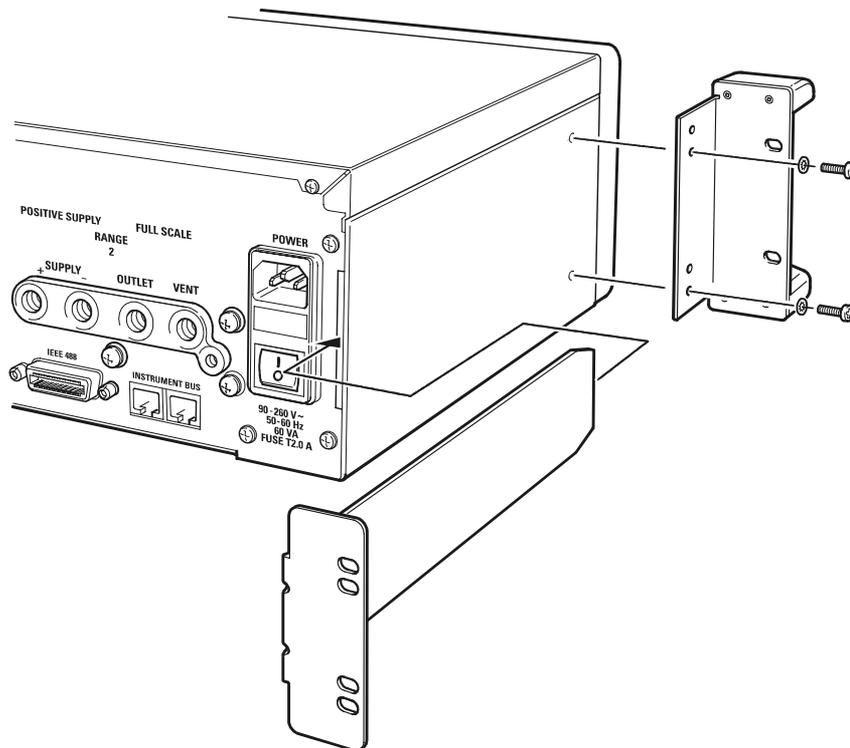


Figura 2-5 Montagem em prateleira

Procedimento

- Deslize os dois braços de suporte pelos slots nos dois lados do painel traseiro.
- Localize dois suportes de sustentação nas laterais do instrumento e prenda com dois parafusos e porcas.
- Apoie o instrumento e conecte os cabos e canos. Posicione e deslize o instrumento na prateleira.
- Fixe o instrumento na prateleira.
- Fixe os dois braços de suporte traseiros nas roscas traseiras da prateleira.

2.6 Conexões elétricas

ADVERTÊNCIAS

- 1. O CONDUTOR TERRA (VERDE/AMARELO) DO INSTRUMENTO DEVE SER CONECTADO AO TERRA DE SEGURANÇA PARA PROTEÇÃO DA ALIMENTAÇÃO CA.**
- 2. ISOLE A FONTE DE ALIMENTAÇÃO ANTES DE FAZER AS CONEXÕES ELÉTRICAS AO PAINEL POSTERIOR.**
- 3. ISOLE A FONTE DE ALIMENTAÇÃO ANTES DE REMOVER AS TAMPAS DOS INSTRUMENTOS.**

Geral

O instrumento deve ser conectado à fonte de alimentação elétrica correta, conforme especificado no rótulo ao lado do conector de força. Consulte a seção 6 Referência e Especificação.

Certifique-se de que a fonte de alimentação esteja desconectada antes de conectar o cabo de força.

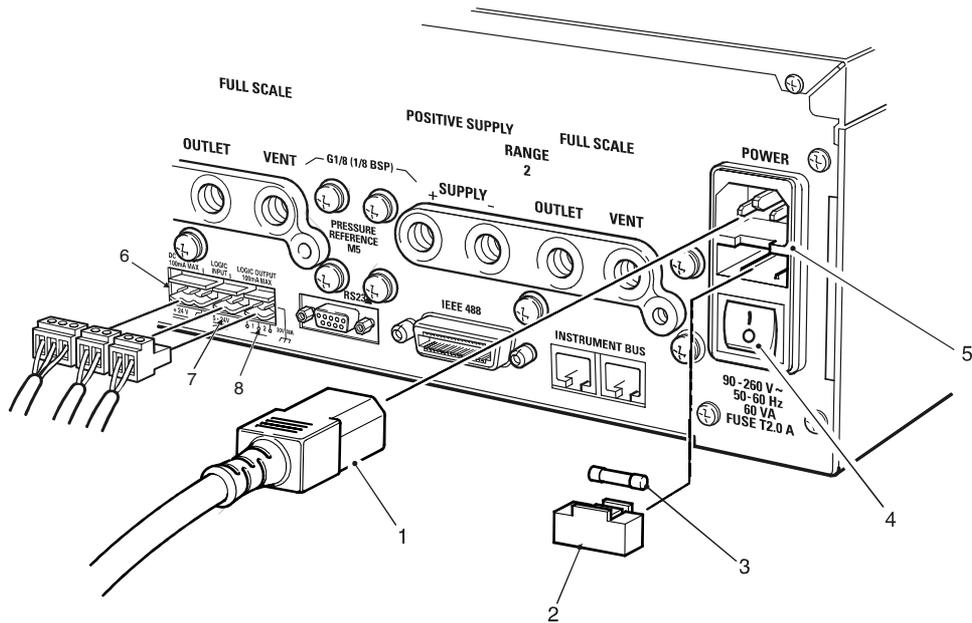
Requisitos para instrumentos montados em prateleira

- Instale um isolamento no circuito de fonte de alimentação. O conector da fonte de alimentação e a chave no painel posterior do instrumento não estarão acessíveis.
- Defina o isolamento da fonte de alimentação para OFF. Conecte a fonte de alimentação e a posicione em ON antes de deslizar o instrumento na prateleira.

Conexão (Figura 2-6)

Para conectar a fonte de alimentação ao instrumento, faça o seguinte:

- Insira o conector IEC moldado (1) no conjunto de fonte de alimentação (5).
- Defina a chave ON/OFF (4) para ON (para instrumentos montados em prateleira e defina também o isolamento da fonte de alimentação para ON).
- Verifique se o visor do painel frontal mostra a seqüência de acionamento.



- | | | | |
|---|-----------------------|---|----------------------------------|
| 1 | Conector de força IEC | 5 | Conjunto de fonte de alimentação |
| 2 | Condutor de fusível | 6 | Saída 24 V cc |
| 3 | Fusível | 7 | Entrada lógica |
| 4 | Chave ON/OFF | 8 | Saída lógica |

Figura 2-6, Conexões elétricas

Saída CC de 24V

Usar um conector bidirecional

- | | | |
|--------|---|-----------|
| pino 1 | - | +24 Vcc |
| pino 2 | - | estrutura |

Este recurso pode fornecer energia ao equipamento externo. Um fusível de rearme automático integral protege esta saída.

Entrada lógica (chave)

Usar um conector bidirecional:

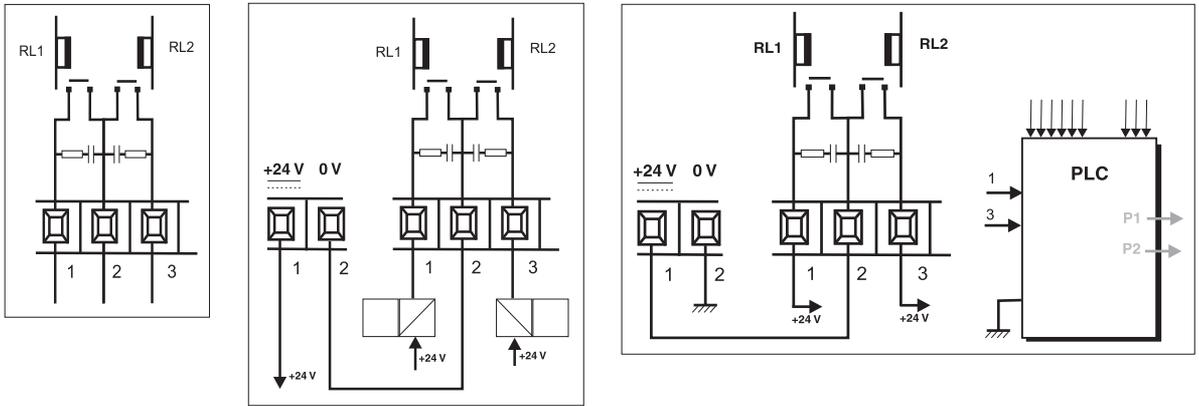
- | | | |
|--------|---|---------|
| pino 1 | - | +5 Vcc |
| pino 2 | - | +24 Vcc |

Este recurso pode ser usado para acionar o instrumento de um contato de comutação de pressão durante a Tarefa de Comutação de Pressão (veja a Seção 3.4). Opto-isoladores integrais protegem este circuito de entrada.

Saídas lógicas

Usando um conector de três pontas 1_2_3: pino 1 saída, pino 2 comum, pino 3 saída
Contatos de relé RL1 e RL2 sem tensão de pinos 1 e 3.

Conexões de exemplo



Observação: Entre cada conjunto de contatos, um circuito de resistor/filtro do condensador restringe a frequência operacional superior. Consulte a Seção 6 Referência e Especificação.

Conexões ao computador

Encaixe os conectores apropriados na porta de comunicações do painel traseiro e prenda com um parafuso de fixação.

Observação: Apenas uma interface pode operar de cada vez. Defina o tipo de comunicação necessária no menu **SETUP/SUPERVISOR/COMMS/PORT**, consulte Seção 6.6.

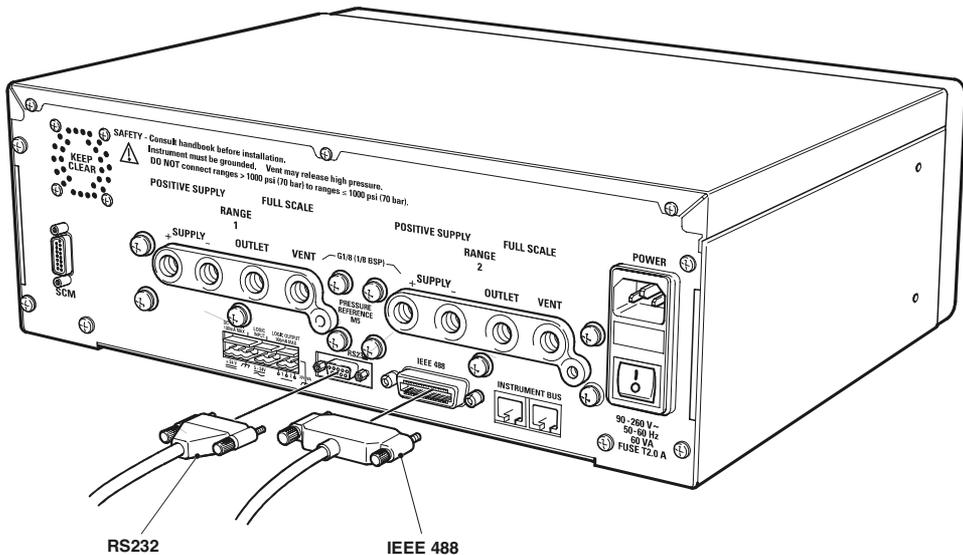


Figura 2-7, Conexões RS232 e IEEE 488

2 Instalação

2.7 Interface RS232

Ao usar a interface RS232, um cabo deve ser conectado diretamente do instrumento a uma porta adequada no computador em um link 'ponto a ponto'. A tabela 2-1 mostra as conexões dos pinos para o conector RS232 tipo D de 9 pinos, os sinais de controle RS232 e a interconexão computador/impressora. O instrumento é configurado como Equipamento de Término de Circuito de Dados (DCE).

Instrument			Control Line		Computer/Printer	
Instrument Function	Connector Type		Signal Direction	RS232 Terminology	Connector Type	
	Lemo	9-way D-type Pin No.			9-way D-type Pin No.	25-way D-type Pin No.
RxD (I/P)	1	3	←	TxD	3	2
TxD (O/P)	6	2	→	RxD	2	3
GND	3	5	↔	GND	5	7
CTS (I/P)	2	7	←	RTS	7	4
RTS (O/P)	5	8	→	CTS	8	5
Pulled high internally	4	1	→	RLSD (DCD)	1	8
Not used	N/C	4	←	DTR	4	20
Pulled high internally	4	6	→	DCR DCE Ready	6	6
Equipment Chassis	Connector Shell	Connector Shell	↔	Cable Screen	-	1

Tabela 2-1 – Conexões RS232

Handshake por Software

Observação: Use o handshake por software como o único método de comunicação recomendado.

Para handshake por software entre o instrumento e um computador (ou impressora) que use uma conexão de porta tipo D de 9 pinos, proceda da seguinte forma:

- Use um cabo conector reto macho a fêmea de 9 a 9 pinos.
- Conecte o cabo entre a porta de comunicação do computador e o conector de porta RS232 tipo D de 9 pinos, como mostrado na Figura 2-8.
- Use o menu Setup/Supervisor/Comms (consulte a Seção 6.6) para configurar os parâmetros RS232 necessários.

Observação: Use um adaptador de 9 a 25 pinos para um computador com porta de comunicação com 25 pinos.

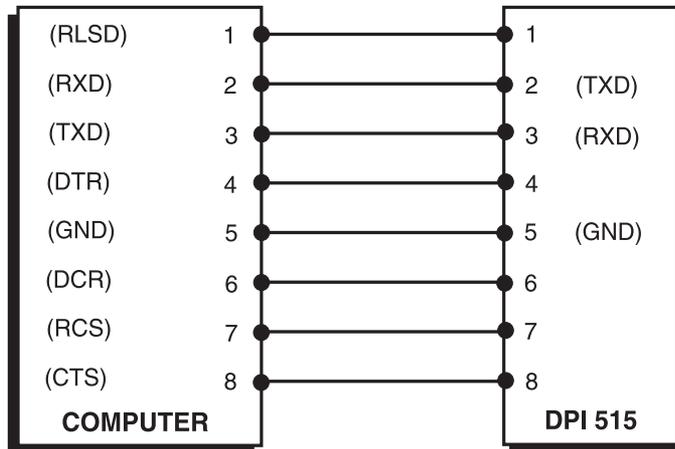


Figura 2-8, Conexões RS232 de 9 pinos (Handshake por software)

2 Instalação

Handshake por hardware

Observação: Use o handshake por hardware apenas quando necessário. Use o handshake por software como o único método de comunicação recomendado.

Para handshake por hardware entre o instrumento e um computador que usa uma conexão de porta tipo D de 9 pinos, proceda da seguinte forma:

- Use um cabo conector reto macho a fêmea de 9 a 9 pinos.
- Conecte o cabo entre a porta de comunicação do computador e o conector de porta RS232 tipo D de 9 pinos como mostrado na Figura 2-9.
- Use o menu Set-up/Supervisor/Comms (consulte a Seção 6.6) para configurar os parâmetros RS232 necessários.

Observação: Use um adaptador de 9 a 25 pinos para um computador com porta de comunicação de 25 pinos.

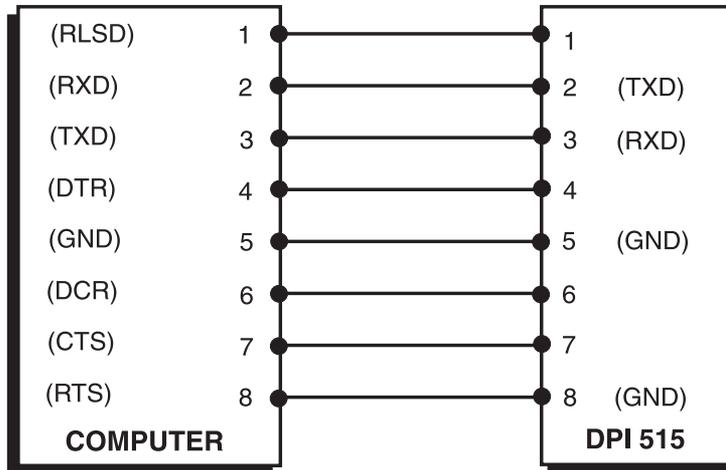


Figura 2-9, Conexões RS232 de 9 pinos (Handshake por hardware)

2.8 Interface IEEE 488 (Figura 2-10)

Esta interface é compatível com o padrão IEEE 488.2 HS. A interface paralela IEEE 488 conecta um computador/controlador a um ou mais instrumentos DPI 515 e possivelmente a outros instrumentos. Até 30 instrumentos podem ser conectados ao computador/controlador através de um barramento de dados de alta velocidade.

Para conectar a interface IEEE 488, faça o seguinte:

Observação: Cada cabo IEEE 488 deve ter menos de 3 metros de comprimento de acordo com os requisitos de Compatibilidade Eletromagnética (EMC). Consulte a Seção 6 Referência e Especificação.

Instalação de Unidade Única (Fig 2-10)

Conecte um conector/conjunto de cabo IEEE 488 ao conector IEEE 488 do painel traseiro do instrumento.

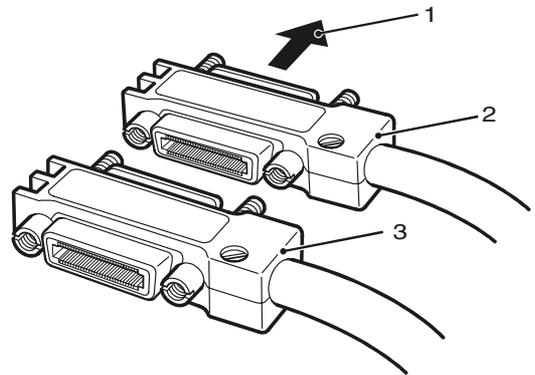
- Conecte a outra extremidade do conector/conjunto de cabo ao conector IEEE 488 no controlador/computador.
- Altere os parâmetros de comunicação IEEE 488 como descrito no menu Set-up (Comms) (consulte à Seção 6.6).

Instalação de Várias Unidades (Fig 2-10)

Para instalar várias unidades, use plugues empilhados para conectar do primeiro instrumento para o segundo.

Continue da seguinte forma:

- Conecte um par de conectores IEEE 488 empilhados ao conector IEEE 488 no painel traseiro do instrumento.
- 1 Conector ao painel posterior do primeiro instrumento.
 - 2 Conector do controlador/computador.
 - 3 Conector ao painel posterior do segundo instrumento.
- Conecte a outra extremidade dos conectores ao conector IEEE 488 no controlador/computador e o outro conector no instrumento seguinte.
 - Repita esse procedimento para todos os instrumentos no sistema.
 - Use o menu Set-Up (Comms) em cada instrumento para configurar os parâmetros de comunicação necessários.



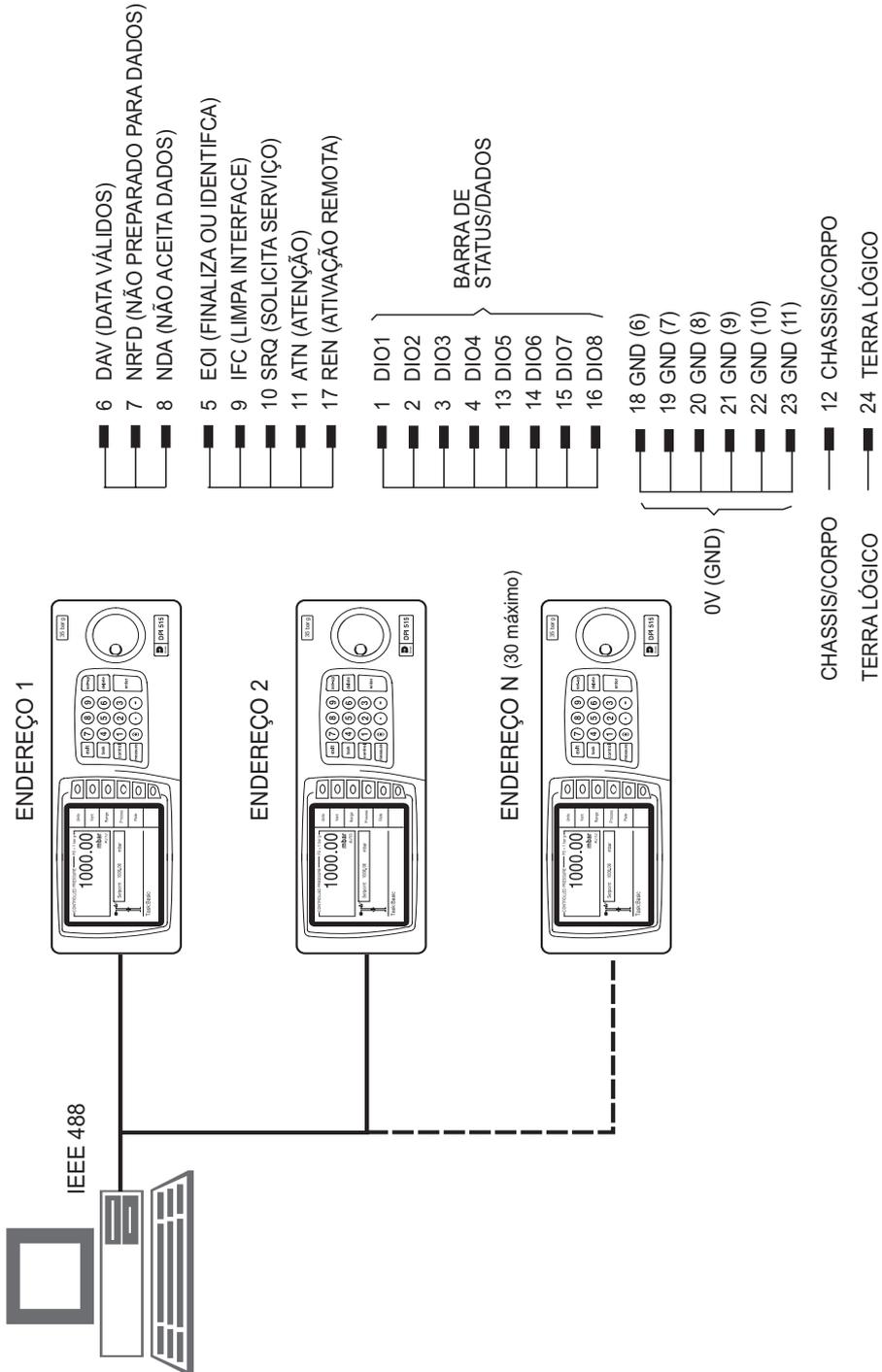


Figura 2-10, Conexão IEEE 488

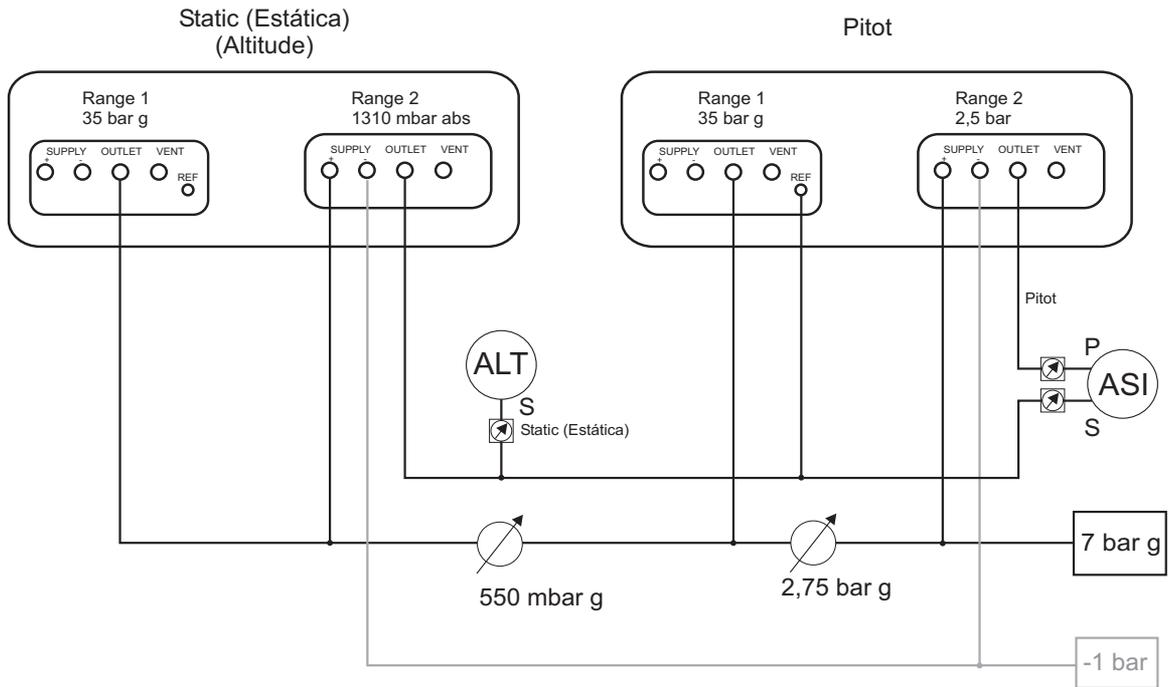


Figura 2-13, Exemplo Conexão de Dois Instrumentos para Testar Velocidade do Ar e Altímetro

Observações:

1. *Um bom controle também pode ser estabelecido com a pressão correta alimentada da fonte. Uma pressão da fonte alta pode provocar saltos violentos na pressão de saída que podem danificar equipamento sensível à velocidade conectado ao sistema. Uma pressão da fonte baixa; por sua vez, pode provocar uma fraca estabilidade da pressão de saída e não atender às especificações precisão no controle.*
2. *Quando você não estiver testando um altímetro, a porta de referência pode ser aberta na pressão atmosférica, as verificações de calibração do ASI podem ser feitas em relação à pressão atmosférica.*
3. *Quando as verificações de calibração do ASI exigirem uma altitude acima da pressão atmosférica, use uma válvula de desligamento para isolar a porta ou anular a porta de teste do altímetro (ou conecte um altímetro utilizável) para permitir o controle de pressão estática.*
 - i *A porta de referência está ativa para todas as variações através da conexão na variação 1 do instrumento apenas.*
 - ii *A porta de referência da variação 2 está vazia e não utilizada.*
4. *Quando estiver apenas testando os altímetros, use a válvula de desligamento para isolar a porta ou anular a porta de teste do ASI (ou conecte um ASI utilizável).*

2.10 Módulo de Calibração do Sensor

A seguir temos os detalhes das configurações de teste para transdutores de saída amplificada, transdutores de saída milivolt e teste de múltiplos transdutores/transmissores. Um conector do painel posterior tipo D de 15 pinos fornece as saídas/entradas através de duas saídas de alimentação de força reguladas, 24V para aplicativos de loop de corrente, uma extensão protegida da alimentação de 24V interna e uma alimentação regulada de 10V cc para excitação dos transdutores externos. Internamente, os instrumentos têm uma resistência de linha de retorno do 0,15 W. O Módulo de Calibração do Sensor (SCM) pode alimentar uma corrente máxima de 200 mA. Isso limita o número máximo de sensores que pode ser alimentado em paralelo.

A opção SCM contém um conjunto de condutores de teste, consulte os detalhes de conexão abaixo.

No. de pinos tipo D	Cor do cabo	Função do cabo	Cor do conector
1	Azul	+24V SAÍDA	Azul
2	Amarelo	+10V SAÍDA	Amarelo
3	Verde	0V SAÍDA	Verde
4	Marrom	11V+ ENTRADA	Vermelho
5	Marrom	11V- ENTRADA	Preto
6	Violeta	135 mV+	Vermelho
7	Violeta	135 mV-	Preto
8	Branco	25 mA+ IN	Vermelho
9	Branco	25 mA+ IN	Preto
10 a 15	Não utilizado	-	-

Observações:

1. *As extremidades do condutor de teste terminam em plugues de 4mm padrão e um par de sondas de teste (um vermelho e outro preto) permite conexão às unidades em teste.*
2. *Espere pelo menos 2 minutos após aplicar força à unidade em teste para fazer as leituras. As leituras realizadas antes do aquecimento de 2 minutos serão imprecisas. Você também pode fornecer potência contínua para a unidade em teste.*

2 Instalação

Transmissor de Pressão Único (Figura 2-14)

Conecte o cabo do transmissor à interface do SCM. Conecte a porta de pressão do transmissor diretamente à porta de saída do instrumento.

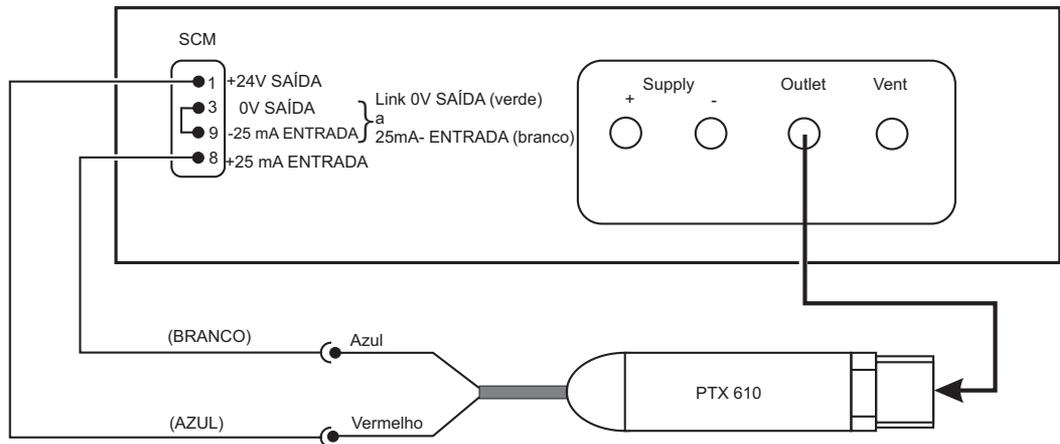


Figura 2-14, Configuração de Teste do Transmissor de Pressão Única

Teste de Vários Transmissores de Pressão (Figura 2-15)

Conecte cada transmissor ao distribuidor de pressão. Conecte a porta de entrada do distribuidor de pressão diretamente à porta de saída do instrumento.

A cada pressão aplicada, alterne os transmissores no loop atual (multiplexação manual ou automática).

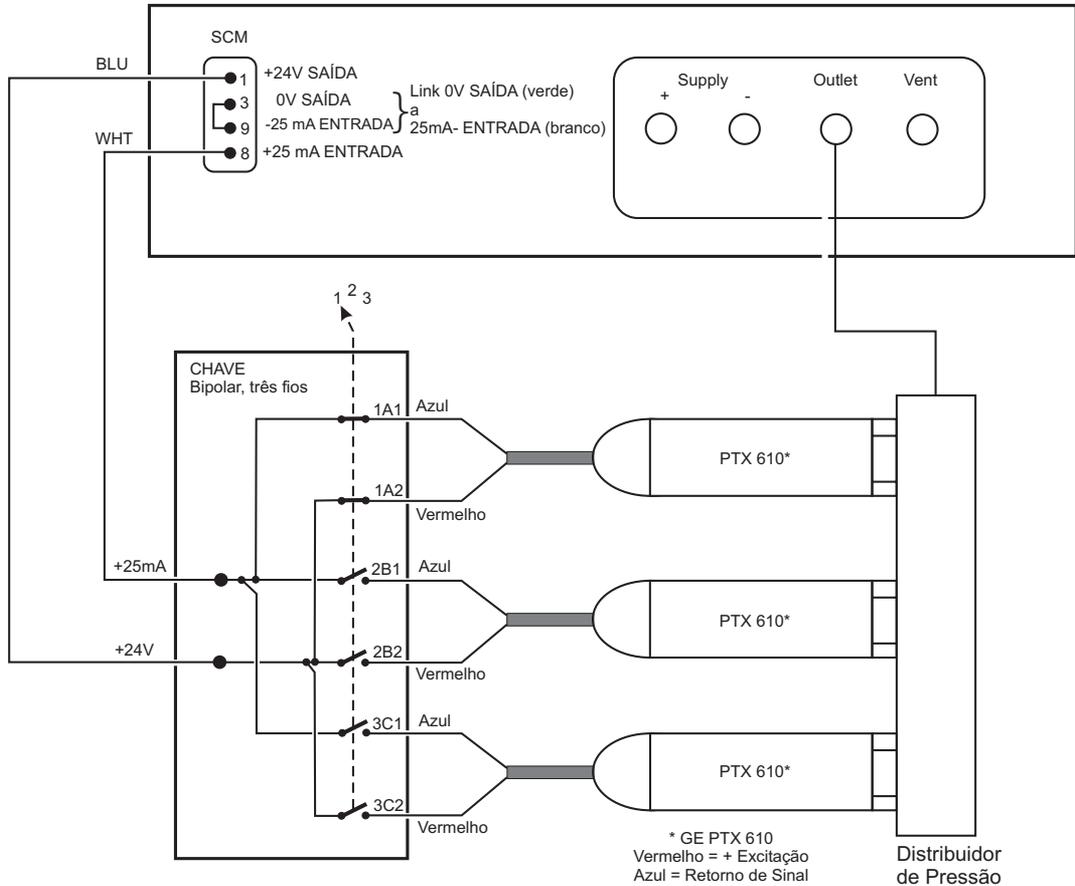


Figura 2-15, Configuração de Teste de Vários Transmissores de Pressão

Observação:

Os plugues de teste de 4mm podem ser conectados inserindo-se o pino de um na extremidade do outro. Para conectar os pinos 3 e 9, insira o conector preto (conectado ao fio branco com a etiqueta 25mA - IN), no conector 0V Verde.

2 Instalação

Transdutores de Pressão de Saída Amplificados com 3 e 4 Fios (Figuras 2-16 e 2-17)

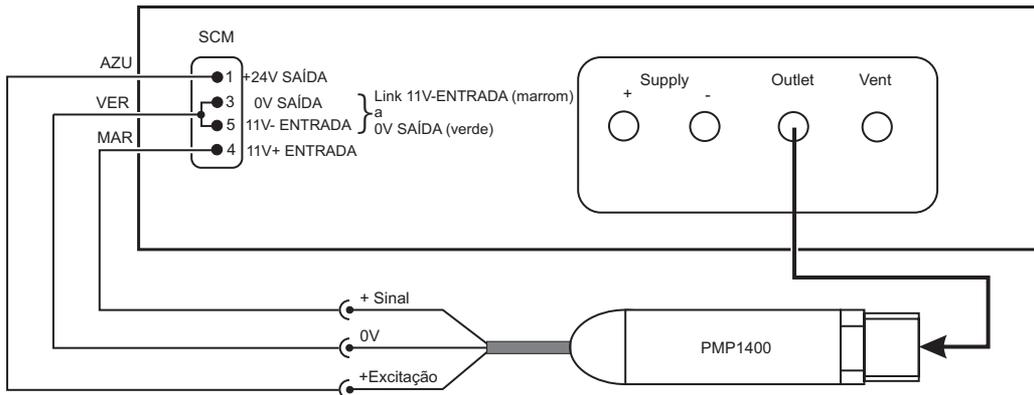


Figura 2-16, Configuração de Teste do Transdutor de Pressão, Voltagem Amplificada, de 3 Fios

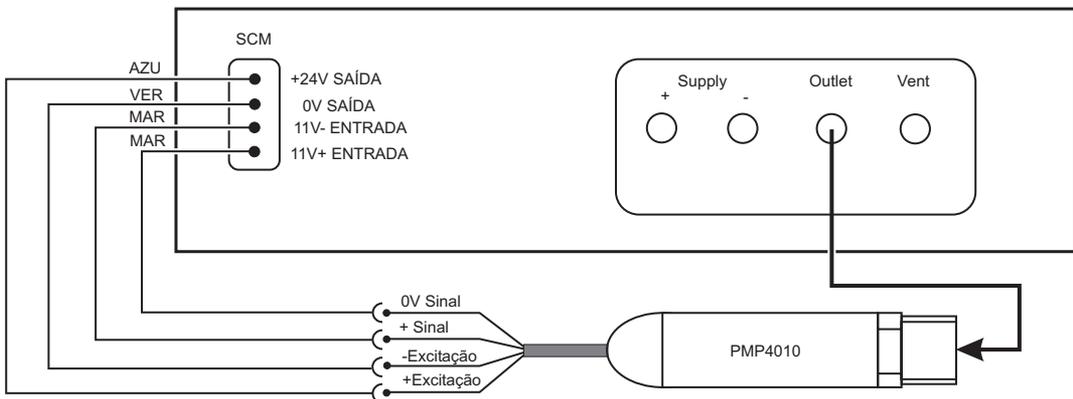


Figura 2-17, Configuração de Teste do Transdutor de Pressão, Voltagem Amplificada, de 4 fios

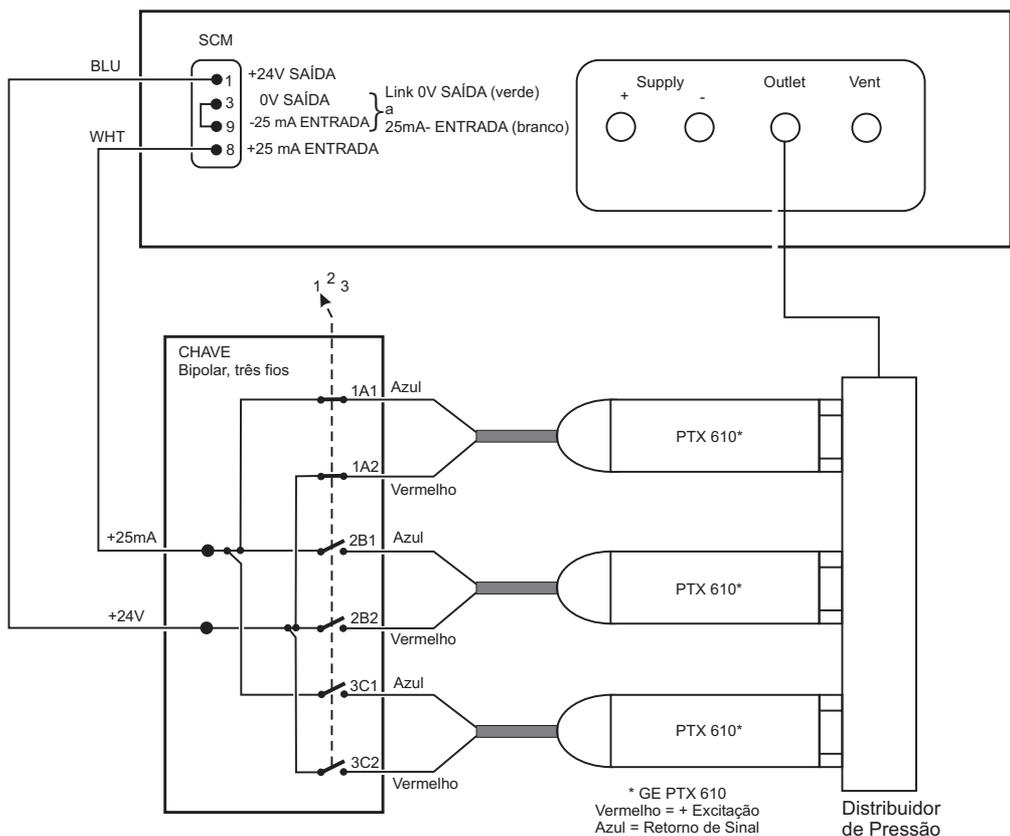


Figura 2-18, Configuração de Teste de Vários Transdutores de Pressão

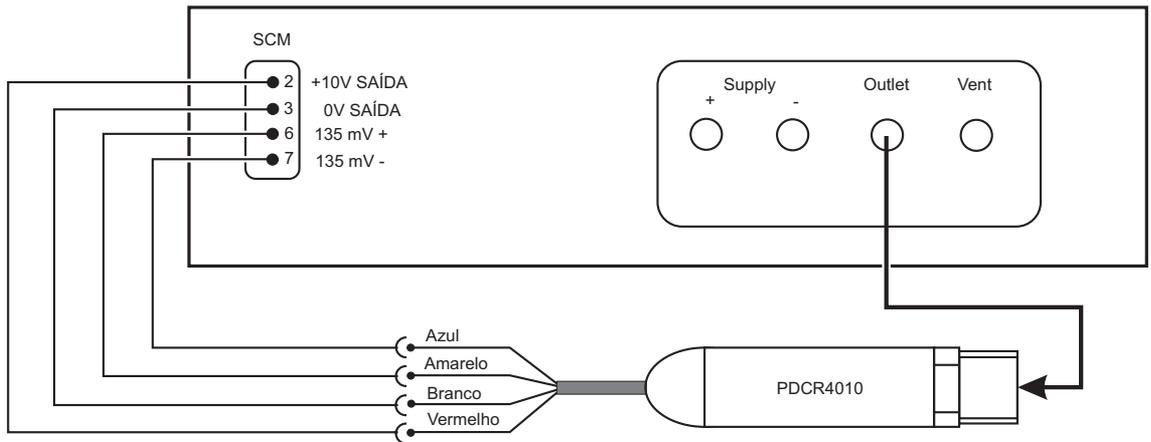


Figura 2-19, Configuração de Teste do Transdutor de Pressão de Saída em Milivolts (compensado)

Observação:

Usar a alimentação de 10V regulada compensa as variações da alimentação na saída do transdutor.

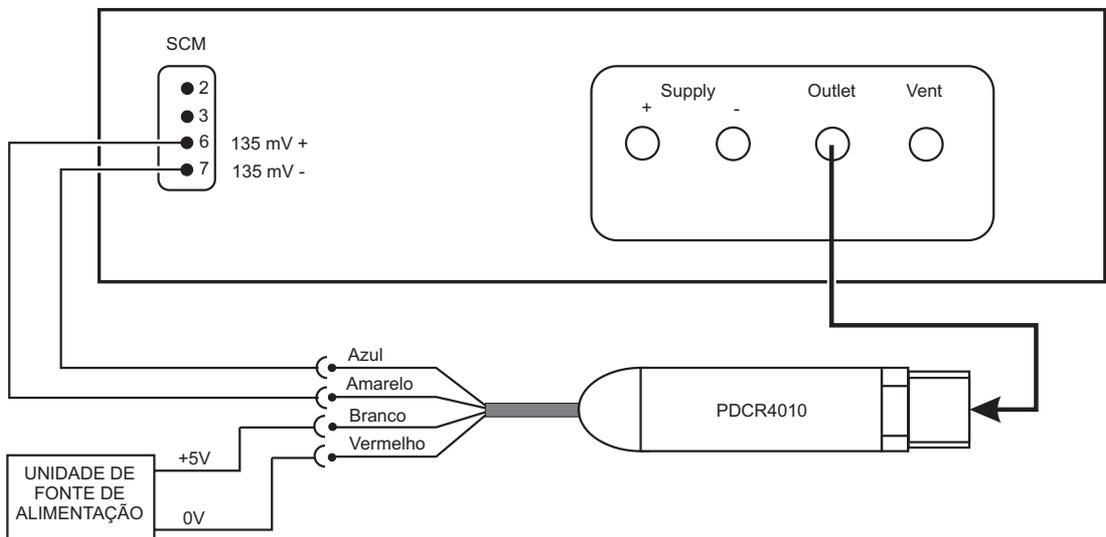


Figura 2-20, Configuração de Teste do Transdutor de Pressão de Saída em Milivolts

Observação:

Quando usa uma alimentação externa, o instrumento não pode compensar as alterações na saída do transdutor decorrentes das variações da fonte de alimentação.

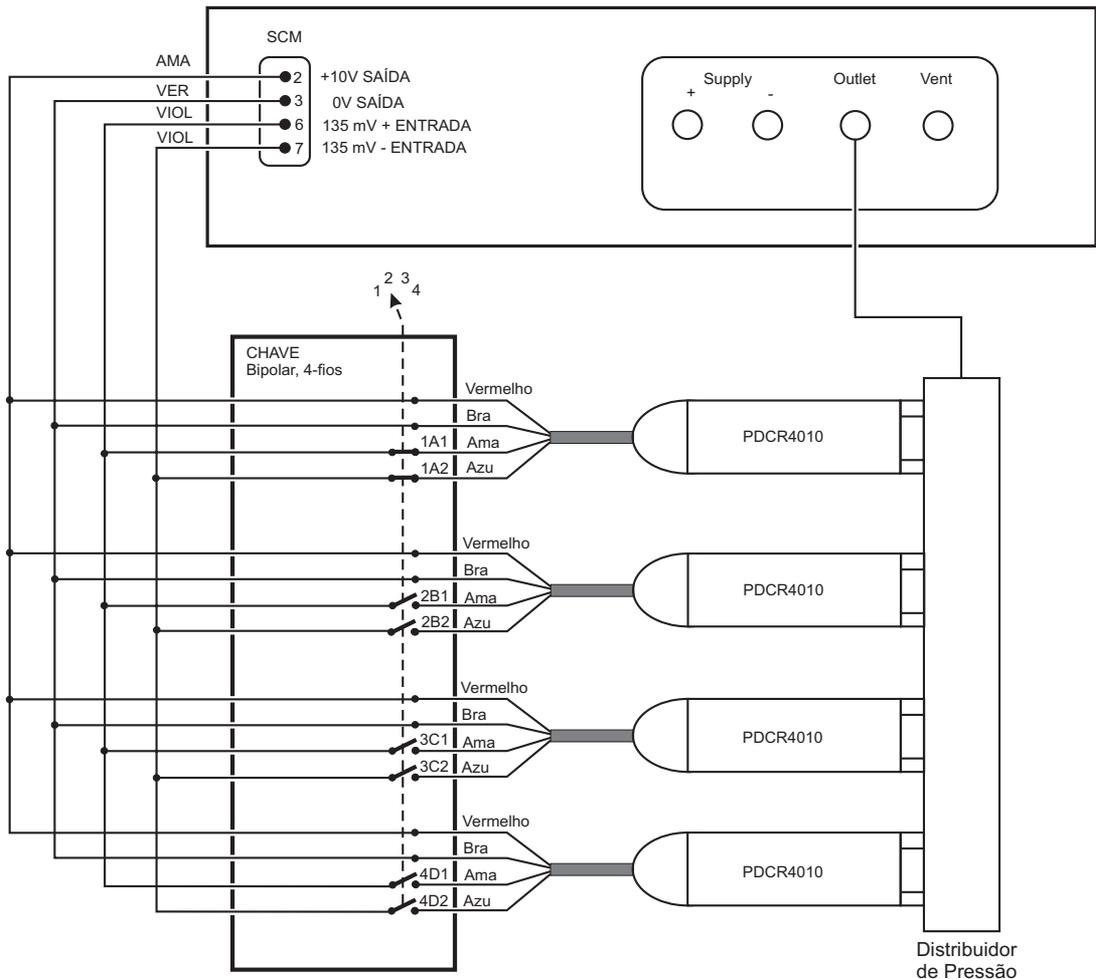


Figura 2-21, Configuração de Teste de Vários Transdutores de Pressão de Saídas em Milivolts

Observação:

Essa configuração usa a variação corrigida de alimentação de 135mV do SCM. A alimentação regulada de 10V do SCM, conectado em paralelo, fornece a excitação permanente a todos os transdutores de pressão, evitando os erros dos elementos de medição a frio.

intencionalmente deixada em branco.

3 Operação

3.1 Preparação

Certifique-se de que os cabos elétricos e os canos pneumáticos estejam em conformidade com as exigências de instalação da Seção 2.

Faça o seguinte antes do uso:

- Se necessário, execute a tarefa de manutenção detalhada na Seção 4.
- Para operação de um único instrumento em bancada, faça o seguinte:
 1. Certifique-se de que a chave de alimentação do instrumento no painel posterior esteja definida para OFF.
 2. Conecte o instrumento à fonte de alimentação elétrica e certifique-se de que a alimentação possua uma conexão a uma proteção terra.
 3. Inspeccione as mangueiras pneumáticas quanto a danos e entrada de poeira e umidade.

Antes do uso, o instrumento deve ser testado. Para usuários de primeira vez, consulte a seção 3.3. Para usuários que precisam de mais detalhes na operação, consulte a seção 3.4.

Esta seção contém um gráfico de referência rápida que detalha todas as funções do teclado. Outros gráficos de referência rápida, no final desta seção, detalham o menu Set-up.

Examine e se familiarize com todo o procedimento antes de iniciar um processo em um componente ou sistema.

3 Operação

3.2 Referência Rápida (Figura 3-1)

A seguir fornecemos uma descrição breve das funções do teclado e indicações gerais do visor:

Tecla/seleção/visor	Função e comentários
Janela de pressão (menu Task)	Exibe o estado da saída de pressão selecionada, ex. Valor, Pressão Medida, Pressão Controlada, Pressão de Mudança e variação integral.
Janela de Ajuda (menu Set-up)	Exibe um recurso de Ajuda que explica as funções das teclas de função e fornece instruções para definir parâmetros.
Janela de mensagem	Exibe o nível do menu e a tarefa em uso. Fornece linha de mensagem dando instruções para definir parâmetros ou operação.
Teclas de função	Selecionam funções do menu.
Caixas de função	Exibem as funções das teclas de função associadas.
Teclas numéricas	Definem o valor de um parâmetro.
Exit	Retorna o instrumento ao menu anterior
Task	Exibe o menu Task , permitindo que uma nova tarefa seja selecionada.
Control and Measure	Alterna o instrumento entre os modos de Controle e Medida
Set-up	Exibe os menus Set-up .
Delete	Exclui o último caractere inserido da caixa de entrada de valor.
Enter	Insera os valores definidos na tela.
Controle progressivo	Controle progressivo das configurações do visor, por exemplo, o ponto de ajuste no modo de controle, os pontos de ajuste Preset e Divider e os parâmetros em Visor (Resolução, Brilho e Contraste) .
Visor	Mostra informações específicas da tarefa como corrente, ponto de ajuste, velocidade e parâmetros de teste. Quando ativado, mostra o indicador de atividade do instrumento.

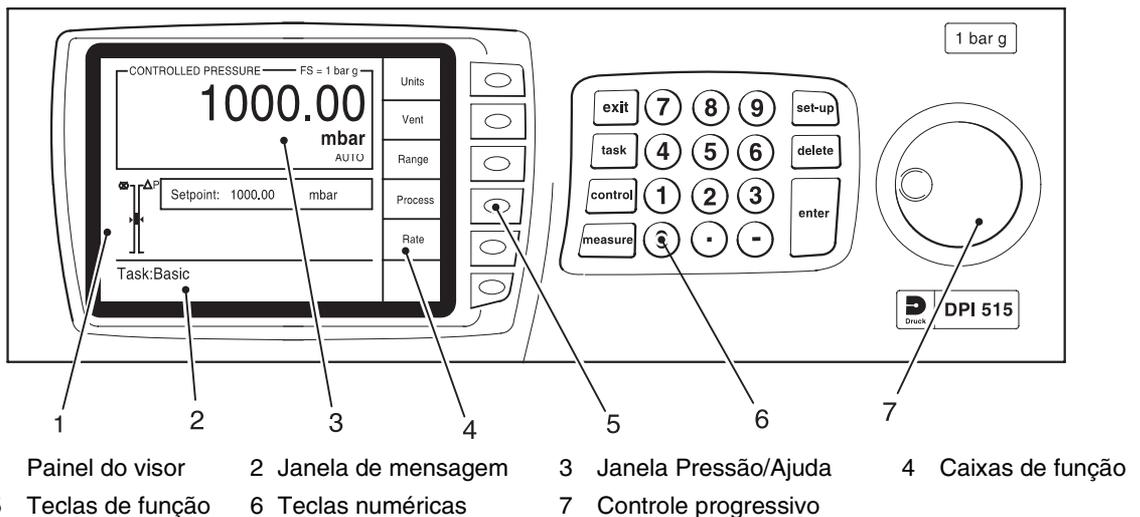


Figura 3-1, Controles e Indicações de Instrumento

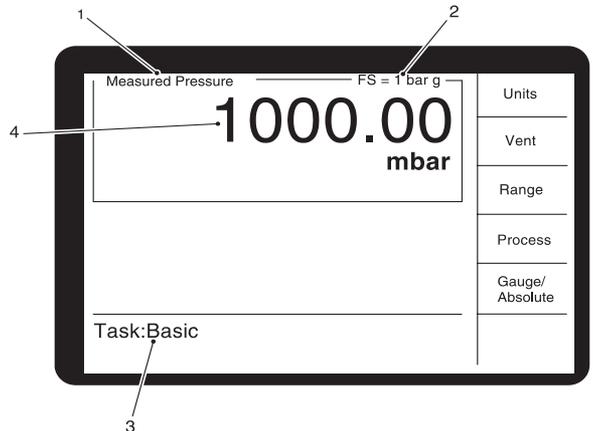
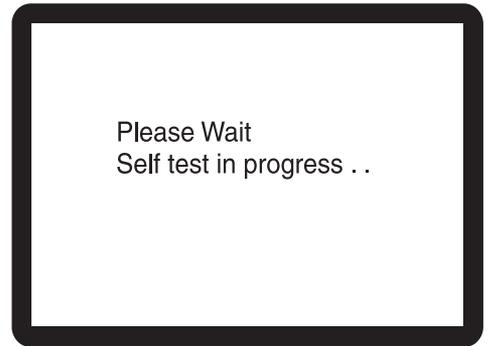
3.3 Operadores de Primeira Vez

As seqüências de operação a seguir devem ser usadas por operadores de primeira vez e por operadores que usem o instrumento ocasionalmente. Os operadores regulares e familiarizados com o instrumento devem ir para a seção 3.4.

Observação: *A seqüência a seguir é um exemplo. Os valores e as seleções exibidos dependem das variações e opções ativadas no instrumento. Para controlar a pressão, a porta de saída deve estar conectada a uma Unidade em Teste ou a um plugue vazio. A UUT deve ter a classificação de pressão correta ou o instrumento definido para limitar o valor do ponto de ajuste para uma pressão segura.*

Defina a fonte de alimentação para ON e a rotina de acionamento é iniciada.

- (1) O visor exibe primeiro:
- (2) Após um curto período de tempo, o visor mostra o início da seqüência de acionamento. O instrumento executa um autoteste. Se o teste identificar uma falha, o visor mostra um erro. Consulte a seção 5, Identificação de Falha e Teste.
- (3) Após uma seqüência de autoteste bem-sucedida, o sistema muda para o modo de medida: O visor muda para a pressão medida, mostrando os parâmetros selecionados em Set-up.

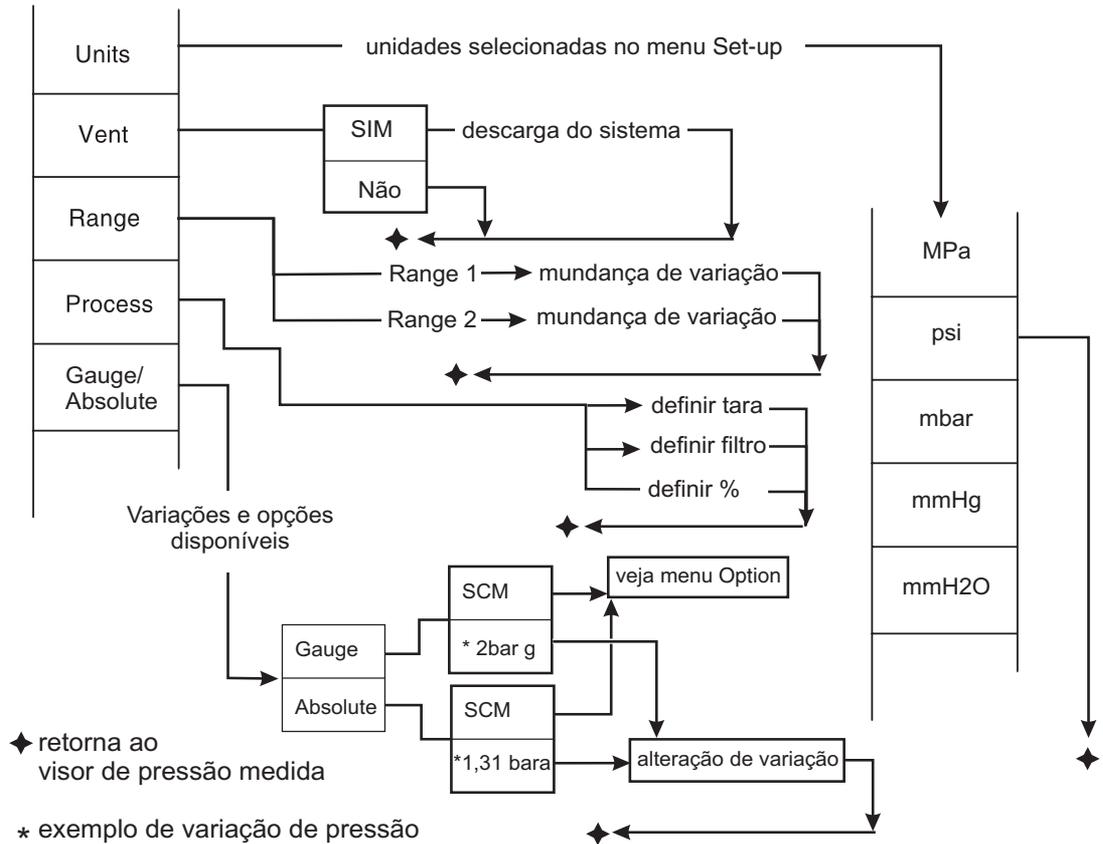


- | | | | |
|---|--------------------|---|--------------------|
| 1 | Modo | 2 | Variação |
| 3 | Janela de mensagem | 4 | Leitura de pressão |

- (4) O instrumento está agora pronto para ser usado.

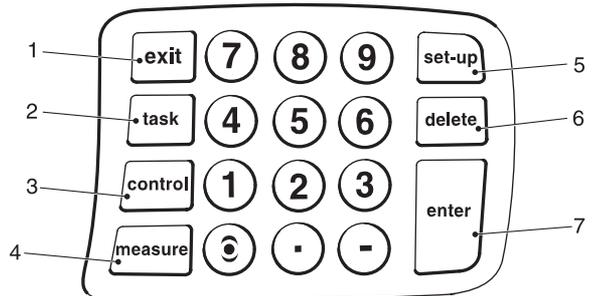
3 Operação

Teclas de função no modo de medida



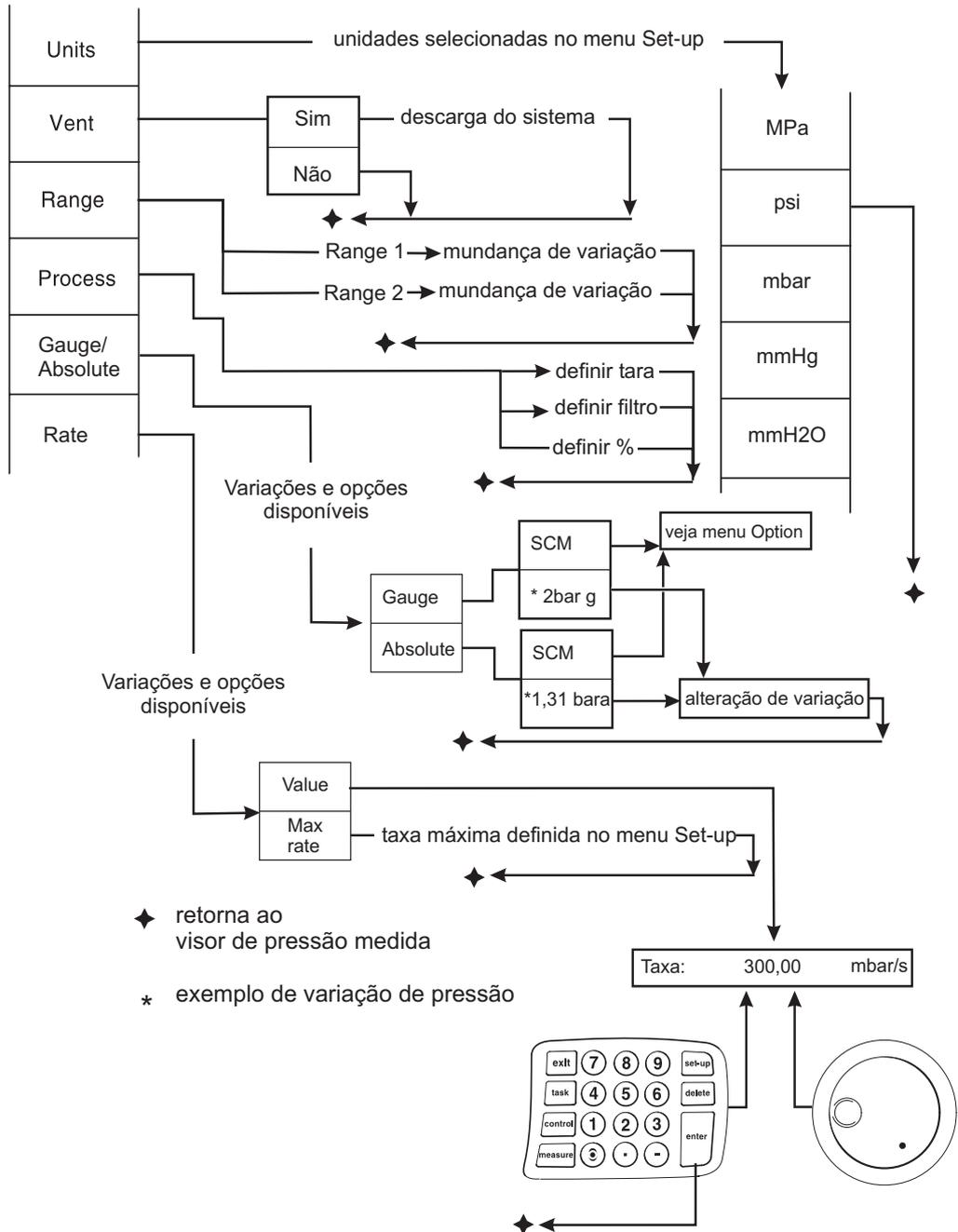
Teclado

- 1 retorna ao modo de medida
- 2 consulte 3.4, seleção de tarefa
- 3 consulte abaixo, modo de controle
- 4 consulte acima, modo de medida
- 5 consulte 3.5, menu Set-up
- 6 remove o último dígito inserido
- 7 define valor numérico



Teclas de função no modo de pressão controlado

Pressione a tecla **Control** e o instrumento modifica as telas de função para:



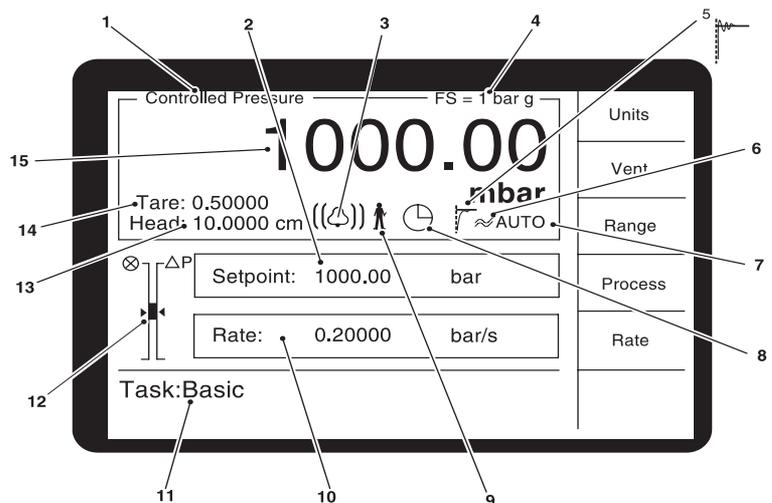
3 Operação

Indicações em modo de pressão controlada (exemplo 1)

Visores de status e mensagens	Função e comentários
Mode status: Measured pressure Changing pressure Controlled pressure	Modo de medida. Modo de controle com mudança de pressão para o ponto de ajuste. Pressão do modo de controle no ponto de ajuste.
AUTO	Exibido quando a variação automática está ativada.
Tare: 0,50000	Valor de tara definido para 0,50000 e selecionado pela tecla de função Process .
Filtro	Filtro ativado, selecionado pela tecla Process .
%	Leitura percentual de amplitude integral ou definida, selecionada pela tecla de função Process .
Head: 10,0000 cm	Valor de cabeça definido para 10 cm, diferença de altura entre o instrumento e a UUT.
Corredor	Mudança de pressão em progresso – ativada e desativada em Setup/User/Display .
Indicador de espera	Instrumento parou – está executando função interna.
Janela de mensagem	Exibe a função Task , com instruções para configurar um parâmetro ou uma operação.
set point: 120,59 bar	Ponto de ajuste no valor de 120,59 nas unidades selecionadas. Ele pode ser alterado usando um teclado numérico ou o controle progressivo.
Rate: 30 bar/s	Taxa no valor de 30 bars/s nas unidades selecionadas por segundo; ela pode ser alterada usando o teclado numérico ou o controle progressivo.

Tecla do visor

- 1 Status
- 2 Valor do ponto de ajuste
- 3 Indicador de alarme
- 4 Variação
- 5 No modo controlado, sem exceder ou acelerar
- 6 Filtro ATIVADO
- 7 Variação automática
- 8 Indicador de espera
- 9 Corredor
- 10 Valor da taxa
- 11 Janela de mensagem
- 12 Indicador de atividade
- 13 Valor de cabeça (pressão)
- 14 Valor de tara
- 15 Leitura de pressão

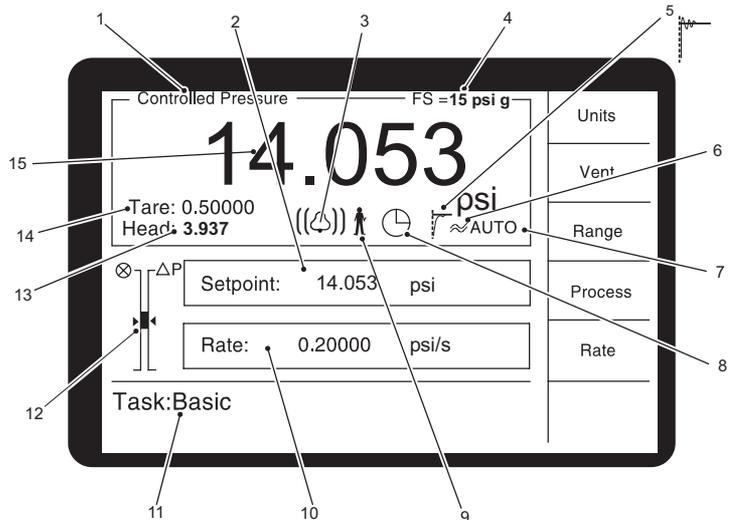


Indicações em modo de pressão controlada (exemplo 2)

Visores de status e mensagens	Função e comentários
Mode status: Measured pressure Changing pressure Controlled pressure	Modo de medida. Modo de controle com mudança de pressão para o ponto de ajuste. Pressão do modo de controle no ponto de ajuste.
AUTO	Exibido quando a variação automática está ativada.
Tare: 0,50000	Valor de tara definido para 0,50000 e selecionado pela tecla de função Process .
Filtro	Filtro ativado, selecionado pela tecla Process .
%	Leitura percentual de amplitude integral ou definida, selecionada pela tecla de função Process .
Head: 3,9370 in	Valor de cabeça definido para 3,937 pol., diferença de altura entre o instrumento e a UUT.
Corredor	Mudança de pressão em progresso – ativada e desativada em Setup/User/Display .
Indicador de espera	Instrumento parou – está executando função interna.
Janela de mensagem	Exibe a função Task , com instruções para configurar um parâmetro ou uma operação.
set-point: 14,053 psi	Ponto de ajuste no valor de 14,053 nas unidades selecionadas. Ele pode ser alterado usando um teclado numérico ou controle progressivo.
Rate: 0,20 psi/s	Taxa no valor de 0,20 psi/s nas unidades selecionadas por segundo. Ela pode ser alterada usando o teclado numérico ou o controle progressivo.

Tecla para exibir

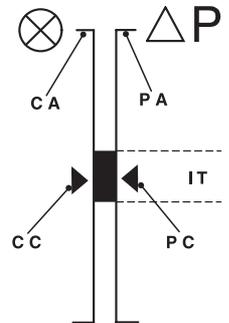
- 1 Status
- 2 Valor de ponto de ajuste
- 3 Indicador de alarme:
- 4 Variação
- 5 No modo controlado, sem exceder ou acelerar
- 6 Filtro ATIVADO
- 7 Variação automática
- 8 Indicador de espera
- 9 Corredor
- 10 Valor da taxa
- 11 Janela de mensagem
- 12 Indicador de atividade
- 13 Valor de cabeça (pressão)
- 14 Valor de tara
- 15 Leitura de pressão



3 Operação

Controlar até um novo ponto de ajuste.

- Para alterar o valor do ponto de ajuste, pressione a tecla **control** e, usando as teclas numéricas ou o controle giratório, defina o novo valor do ponto de ajuste.
- Se necessário, use a tecla **delete** para remover o último dígito no campo de exibição do valor do ponto de ajuste.
- Quando o visor mostrar o novo valor do ponto de ajuste, pressione a tecla **control**.
- O visor mostra a mudança do valor da pressão à medida que o instrumento realiza o controle para o novo ponto de ajuste, na taxa de mudança definida.
- O indicador de atividade mostra o progresso do controle do instrumento dentro da taxa de limites da mudança.



Indicador de status

CA	Atividade do controlador	CC	Condição de controlador
PA	Atividade de pressão	PC	Condição de pressão
IT	Tolerância dentro dos limites		

Observação: *Em condições de pressão controlada normal, o indicador de status permanece dentro da faixa de tolerância de limites. Se o indicador de status sair da faixa de tolerância de limites, isso pode ser provocado por um vazamento no sistema ou uma alteração na pressão de alimentação.*

 *mostra a diferença entre a leitura da pressão atual e o valor do ponto de ajuste.*



esse símbolo de válvula mostra o esforço de funcionamento das válvulas de aplicação e descarga. Quanto mais elevado o ponteiro , maior a taxa de trabalho da válvula de aplicação. Quanto menos elevado o ponteiro , maior a taxa de trabalho da válvula de descarga.

Controlar para pressão ambiente/zero

- Use as teclas numéricas ou o controle de movimento e defina o novo valor de ponto de ajuste de pressão ambiente ou zero.
- Quando o visor mostrar o novo valor do ponto de ajuste, pressione a tecla **control** ou a tecla **enter**.
- O visor mostra o valor de pressão em modificação à medida que o instrumento executa o controle para o novo ponto de ajuste, na taxa de mudança definida.
- Quando o visor mostrar pressão ambiente ou zero, pressione a tecla **measure** para desligar o controlador e retornar ao modo de medida.

Observação: *O instrumento permanece no modo de medida mostrando a pressão medida na porta de saída.*

3.4 Procedimentos de Operação e Exemplo

Introdução

Antes da operação, o instrumento deve ser conectado às fontes de alimentação elétrica e pneumática como detalhado na Seção 2, Instalação.

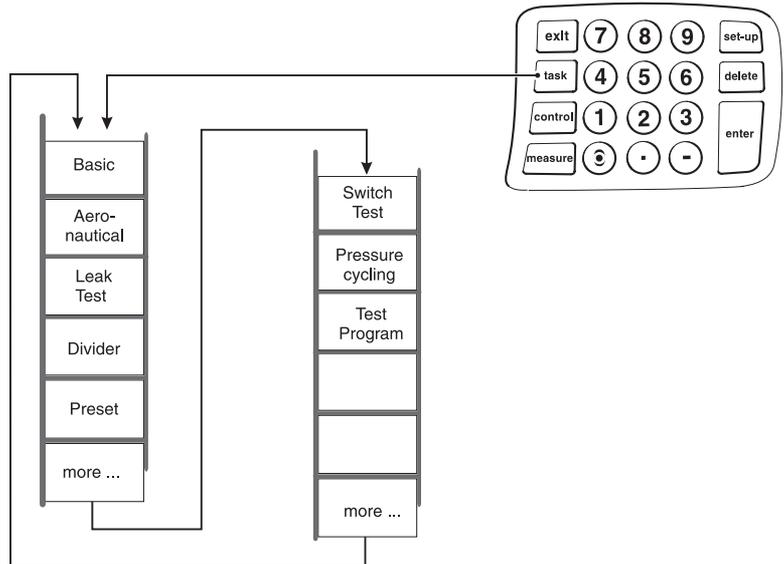
Ligue o instrumento e, após um curto período de tempo, o visor mostrará o modo de pressão medido (exceto quando o modo regulador estiver selecionado) na tela Basic Task.

Um instrumento de dupla variação sempre começa na maior variação de pressão.

Modos de Controle e Medida

O instrumento opera em dois modos, **Medida** ou **Controle**. Pressionar a tecla **Measure** seleciona o modo **Measure**; o instrumento funciona como um indicador de pressão de precisão e mostra a pressão medida na porta de saída. Pressionando a tecla **Control**, selecione o modo **Control**; o instrumento funciona como um controlador de pressão de precisão e mostra a pressão medida controlada na porta de saída. Pressionar a tecla **Task** ativa várias funções predefinidas.

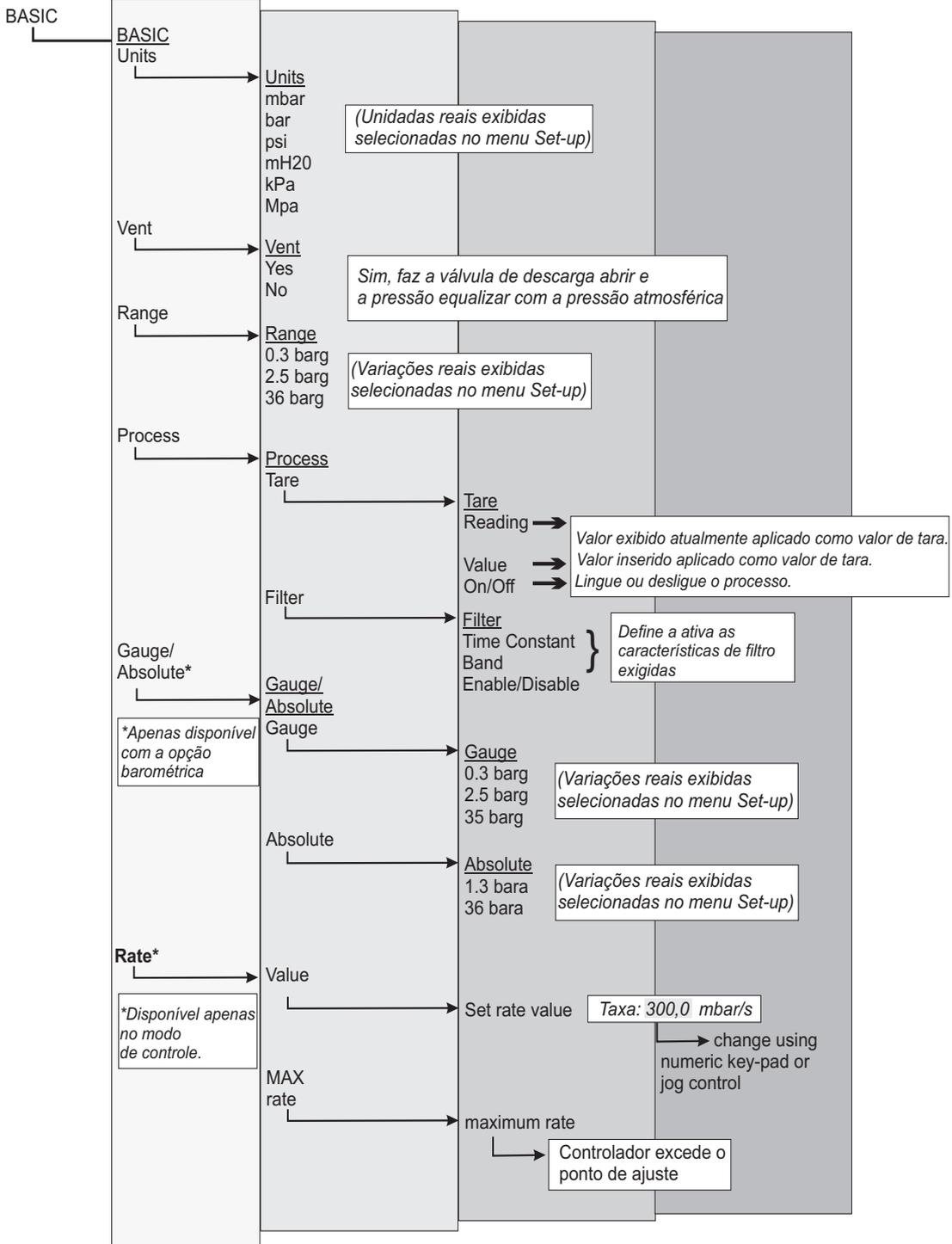
Tecla Task



A janela de mensagem na base da tela mostra **Task:Select**, solicitando que seja selecionada uma opção das teclas de função. Após a seleção de, por exemplo, **Basic**, o visor exibe as opções da tecla de função da tarefa (**Units**, **Vent**, **Range** e **Process**) e a linha superior da janela de mensagem é alterada para exibir **Task:Basic**. A janela de status no topo da tela exibe **Measured Pressure**.

3 Operação

Opções da Tarefa Básica



Tarefa básica

Para controlar a pressão da **Tarefa Básica**, faça o seguinte:

- (a) Selecione a variação de pressão necessária e as unidades de medida de pressão das caixas exibidas.
- (b) Pressione a tecla **Control**. O visor é modificado para mostrar o ponto de ajuste e a taxa.
- (c) Quando a janela de mensagem mostrar **Confirm/Change set-point**, e **press Control to start**.
- (d) Pressione a tecla de função **Rate**. O visor mostra as duas opções **Value** e **Max Rate**.
- (e) Pressione **Value** e insira a taxa necessária de mudança de pressão no teclado, por exemplo, 0,1 bar/s (1,5 psi/s) e pressione **Enter**. O visor retorna à tela de modo de controle.
- (f) Use o teclado para selecionar o ponto de ajuste necessário, por exemplo, 1,5 bar (22 psi) e pressione **Control**.

A tela exibe alterações da seguinte forma:

- A janela de status é alterada para mostrar **Changing Pressure**.
- O ícone do corredor (se habilitado) é ativado.
- O indicador de atividade (se ativado) exibe a pressão atual e a condição de controlador.

Quando o controlador atinge o ponto de ajuste de pressão selecionado, o visor de tela é alterado da seguinte forma:

- A janela de status é alterada para **Controlled Pressure**.
- O ícone do corredor em posição vertical.
- O indicador de atividade mostra a pressão controlada dentro da tolerância dos limites.

Atenção: *Usar uma função de descarga pode danificar o equipamento sensível à velocidade conectado a este controlador. Insira um ponto de ajuste da pressão ambiental/zero e use o controlador para reduzir a pressão antes de selecionar VENT.*

- (g) Ao concluir o teste, pressione a tecla de função **Vent** para reduzir a pressão do sistema até praticamente a pressão atmosférica. Esse recurso deve ser usado para reduzir a pressão do sistema para um valor seguro antes de desconectar a Unidade em Teste.

Observações:

1. *A descarga é aberta por aproximadamente 5 a 10 segundos.*
2. *Sempre use a função de descarga antes de desconectar o equipamento de pressão da porta de saída.*

- (h) Pressione a tecla **measure** para desligar o controlador.

3 Operação

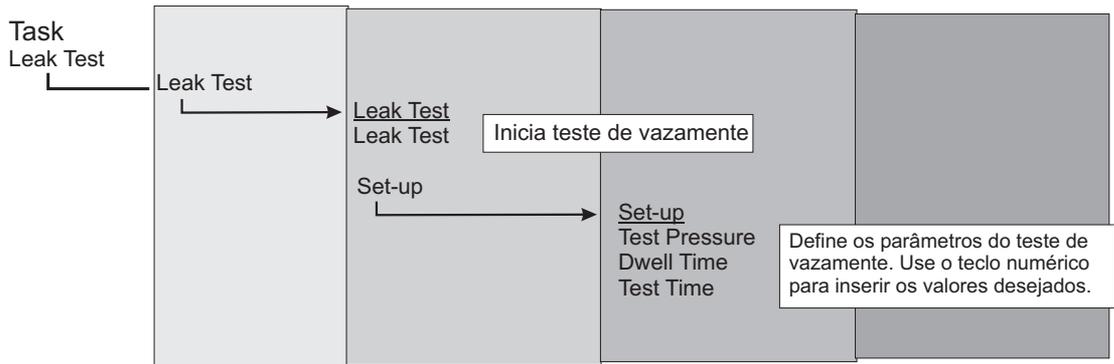
Opção Aeronáutica

A opção aeronáutica é uma aplicação especializada do instrumento DPI 515. Consulte a seção 3.9.

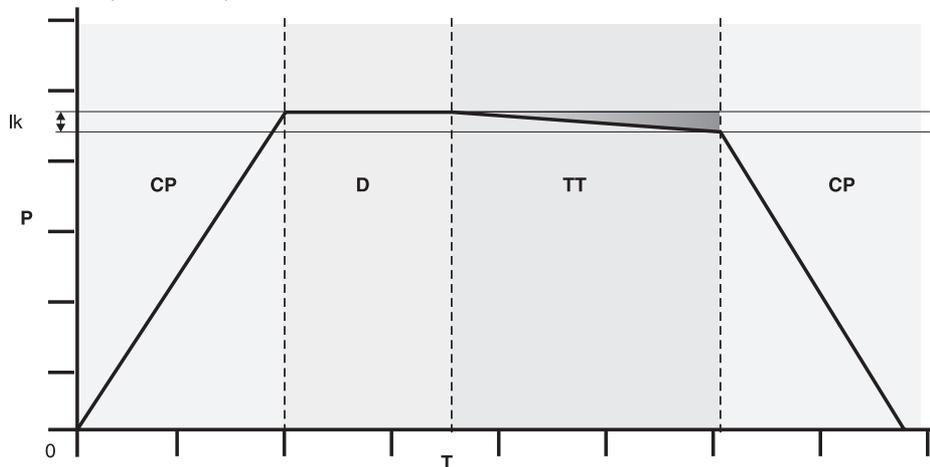
Teste de vazamento

Esta tarefa aplica uma pressão de teste a um sistema externo para localizar vazamentos em um sistema conectado ao instrumento. Esta tarefa define a pressão de teste, o tempo de contato na pressão de teste e o tempo do teste de vazamento.

Estrutura de menu do teste de vazamento



No início do teste, o instrumento aplica uma pressão de teste ao sistema do usuário. Um tempo de contato permite que o sistema do usuário se estabilize.



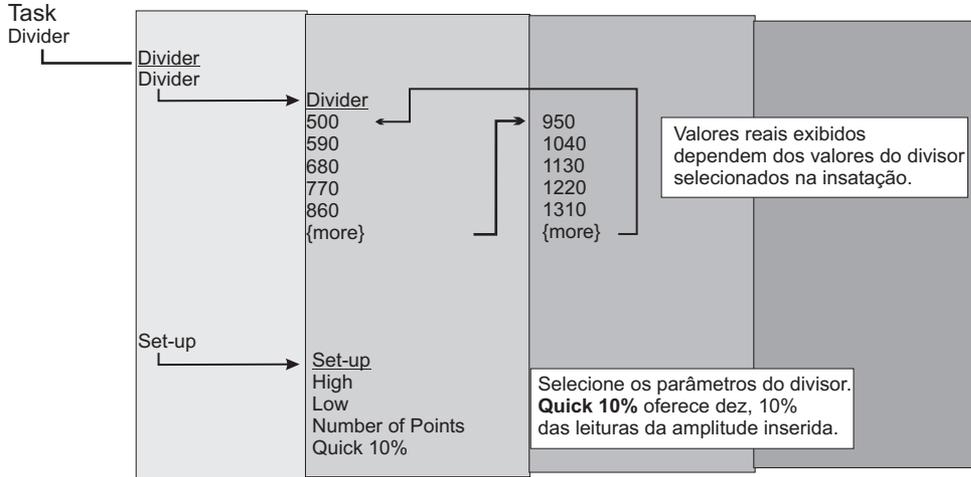
- | | | | | | |
|----|---|--------------------|----|---|------------------------------------|
| CP | = | pressão de mudança | D | = | tempo de contato |
| lk | = | vazamento | P | = | pressão |
| T | = | tempo (segundos) | TT | = | tempo de teste (até 9999 segundos) |

O instrumento é alterado para o modo de medida e, em seguida, registra a mudança de pressão durante o tempo do teste. Na conclusão, o visor mostra a Pressão inicial, a Pressão final, a Mudança de pressão e a Taxa de vazamento.

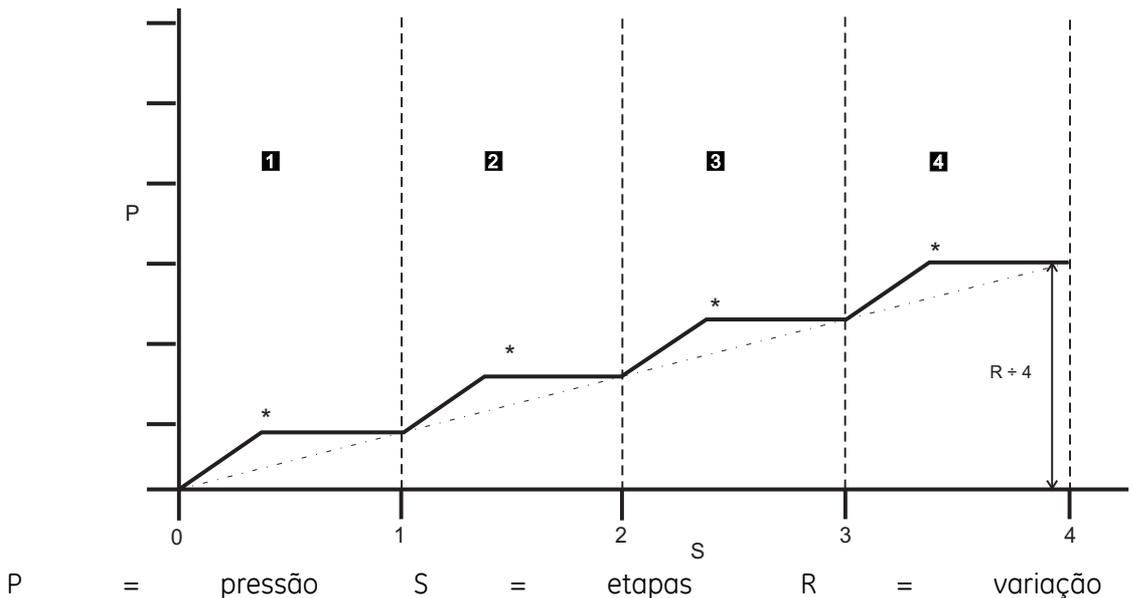
Divisor

Selecione e configure a tarefa de divisão pressionando **Task/Divider/Set-up**. O menu Set-up define a amplitude da pressão e, em seguida, divide a amplitude por um número de pontos de teste iguais (mín. 2, máx. 25). Alternativamente, usando a opção Quick 10%, o menu define 10 pontos de teste igualmente espaçados.

Estrutura do menu Divider



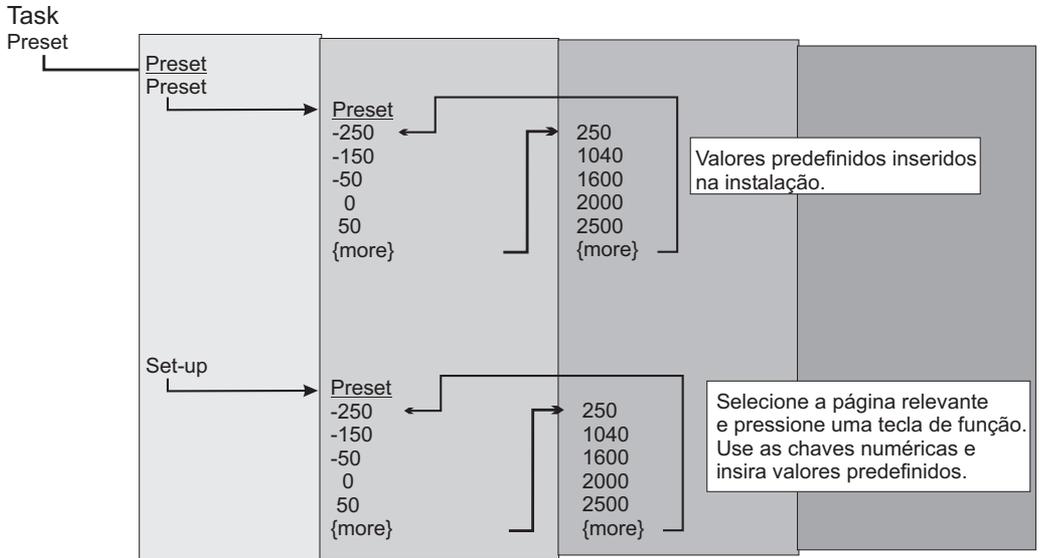
Selecione os valores desejados de **Range, Units, Rate**, na tarefa básica. Quando você entra em **Divider** a partir do menu **Task**, essas pressões de ponto de teste são exibidas nas caixas de tecla de função. Quando você entra no modo de controle, é possível pressionar as teclas de função para alterar para essas pressões de teste (e *controlado na pressão selecionada). O controle progressivo pode ser usado para precisar o ponto de ajuste. Ajuste a resolução em **SETUP/USER/JOG RESOLUTION**.



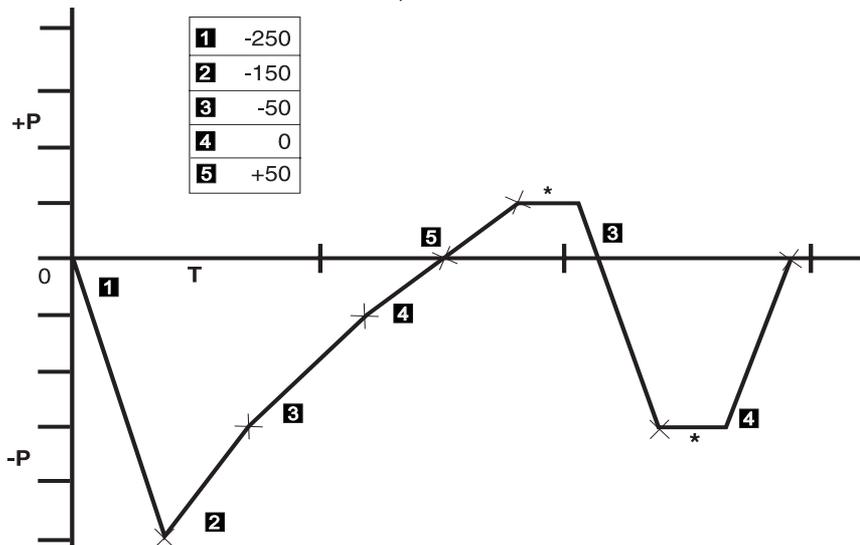
3 Operação

Predefinir

A função **Preset** é semelhante à função **Divider**, exceto porque quando **Task/Preset/Setup** é usado, os valores de pontos de ajuste individuais podem ser definidos para cada caixa de função (máximo de 25 pontos de ajuste). O controle progressivo pode ser usado para precisar os valores individuais de pontos de ajuste e definir a resolução em **SETUP/USER/JOG RESOLUTION**.



A função Set-up exibe um número predefinido. Pressionar a tecla de função deste número atribui um valor de pressão para uma tecla. Após definir todas as pressões predefinidas necessárias, entre no modo de controle e pressione uma tecla de função para alterar a pressão atribuída a essa tecla (e *controlada na pressão seleccionada).



P = pressão

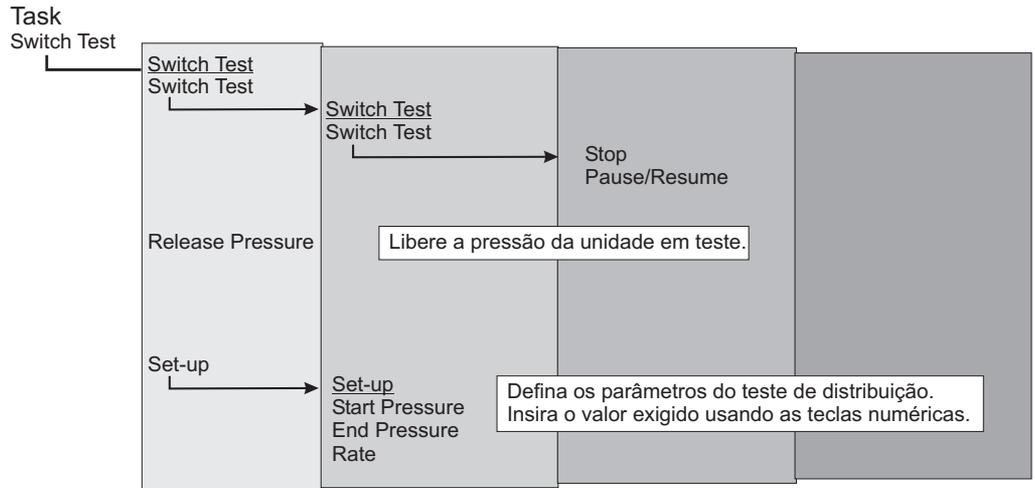
T = tempo

Teste de comutador

Esta função automatiza o teste dos dispositivos de comutação de pressão. Conecte a porta de pressão do comutador a ser testada à porta de saída apropriada. Conecte os contatos do comutador em série com a saída 24V cc e a Entrada **lógica**.

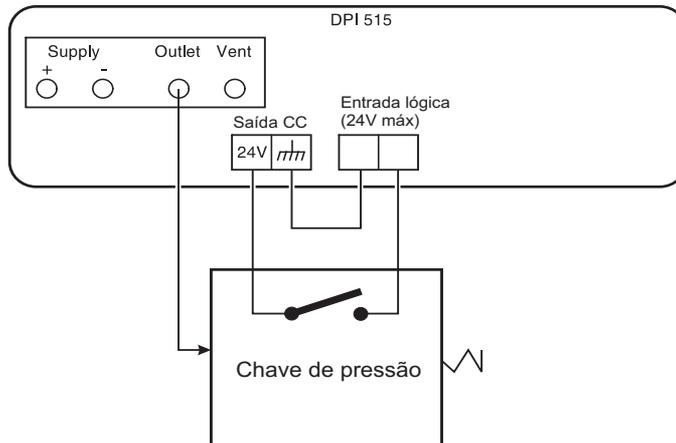
Observação: As conexões de entrada lógica potencial livre exigem que um potencial de comutação (24V máx.) seja aplicado. Se necessário, pode ser uma fonte de cc externa.

Defina os parâmetros do teste de comutação no menu **Task/Switch Test /Set-up**, incluindo a variação do teste e a taxa de mudança do teste. Quanto menores forem as taxas, mais precisos serão os resultados.



Observação: Essa funcionalidade usa a taxa de mudança da pressão definida na tarefa *Básica*.

Após o teste, o visor mostra as pressões em que os contatos abrem e fecham e a histerese da comutação (a diferença entre as duas pressões da comutação). Antes de desconectar a comutação em teste, pressione a tecla de função **Release** para liberar a pressão residual.



Exemplo de Conexões de Teste de Comutação

3 Operação

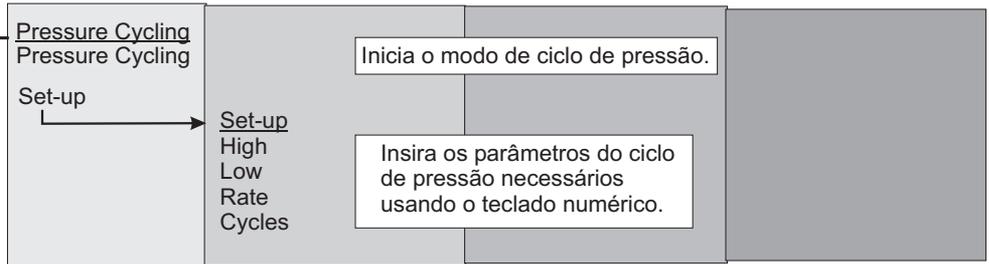
Execução de Ciclo de Pressão

Programa o controlador para aplicar valores de pressão alta e baixa em uma taxa de mudança de pressão definida para um número de ciclos definidos. Este recurso executa aferidores de pressão ou equipamento semelhante antes de calibração ou teste.

Defina os parâmetros do ciclo de pressão **Task/Pressure Cycling/Set-up**.

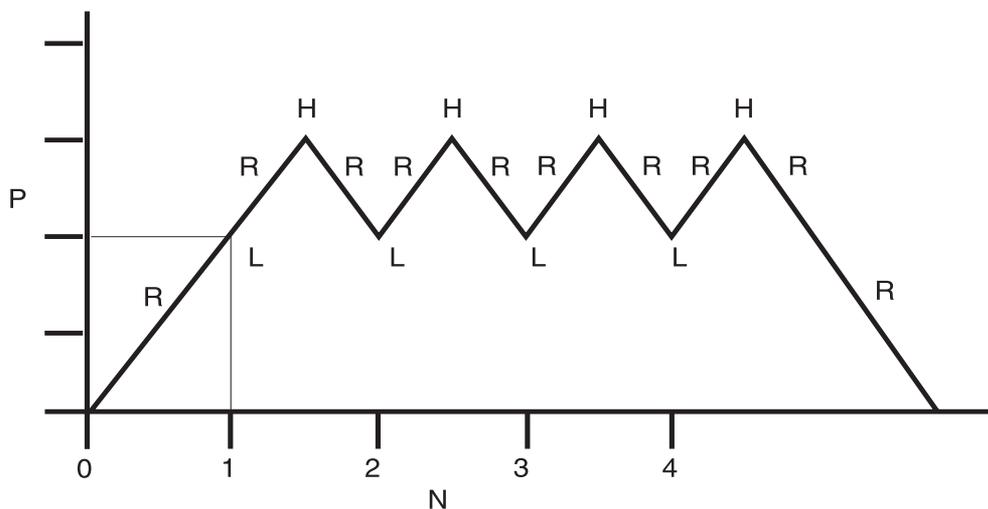
- Use as teclas de função e as teclas numéricas para definir **High, Low e Rate**, para alta, baixa e taxa de mudança de pressão respectivamente, e também o número de ciclos em **Cycles**.

Task
Pressure
Cycling



Run

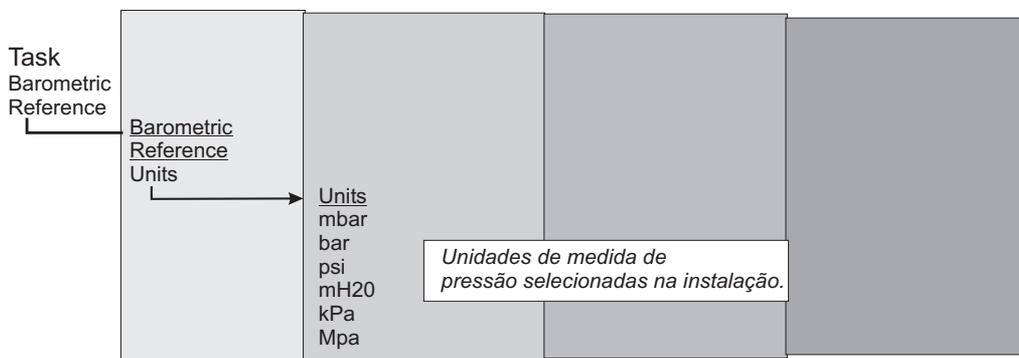
- Quando esta opção é selecionada, o controlador executa uma rotina do ciclo de pressão usando a porta de saída de variação e as configurações selecionadas na tarefa Básica.



R	=	taxa de alteração de pressão	L	=	ponto de ajuste de valor baixo
H	=	ponto de ajuste de alto valor	N	=	número de ciclos
P	=	pressão			

Referência barométrica

A opção de referência barométrica mede a pressão barométrica na porta de referência da Variação 1. Isso permite que o controlador opere em modo de aferição ou absoluta. Selecione aferição ou absoluto no modo Básico. O controlador pára durante a mudança entre aferição e absoluta.

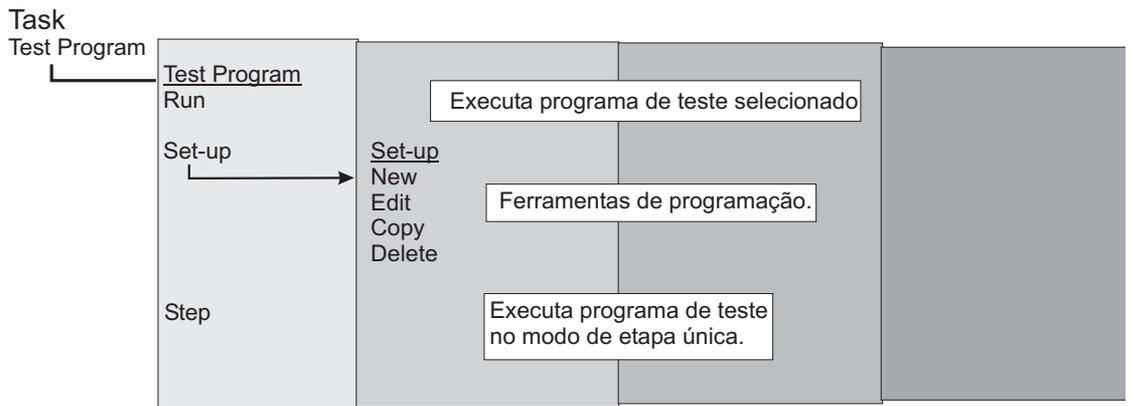


A tarefa barométrica só altera as unidades de pressão barométrica. Selecione as unidades disponíveis nas teclas de função desta opção na Configuração do usuário.

3 Operação

Programa de teste

A tarefa do programa de teste fornece um recurso para escrever e executar procedimentos de teste.



Selecionar um programa de teste no menu Task exibe todos os programas de tarefa armazenados no momento, juntamente com as teclas de função **Run**, **Set-up** e **Step**.

TEST PROGRAM	Run
Created 11:26:35 15/06/04	
TEST 1	Set-up
TEST 2	
-unused-	Step
-unused-	
Task: Test Program	

Tela Test Program

Programa

Para iniciar um programa de teste, selecione o programa de teste listado na tela usando o controle de progressivo (giratório) e pressione a tecla **RUN**. Quando o programa é iniciado, a legenda Stop substitui a legenda Run. Pressione a tecla Stop a qualquer momento para interromper o programa de teste. A tecla de função Step permite que o programa selecionado seja executado um passo de cada vez.

- Para escrever um programa de teste, pressione a tecla de função Set-up e selecione **New**.
- Para editar um programa existente, pressione **Edit**.
- Insira um nome para o programa usando as teclas do editor de texto, para selecionar um intervalo de letra e o controle progressivo para selecionar uma letra dentro desse intervalo. Use a tecla de seta para a direita para ir para a posição do próximo caractere.
- Pressione **enter** ao finalizar.
- O visor mostra a instrução da linha com as opções para inserir e excluir. Pressionar Insert altera o visor para exibir uma lista dos comandos de programação disponíveis.

Tabela 3.1 – Comandos do Programa de Teste

Comando	Descrição	Comando	Descrição
set point	Permite que o ponto de ajuste seja inserido.	Text	Define mensagem na tela.
Dwell	Especifica o tempo de contato (em segundos).	Beep	Liga/desliga o bipe.
In Limits	Aguarda condição de dentro dos limites.	Rate Value	Especifica a taxa do controlador.
Range	Especifica a variação do instrumento.	Rate Max	Define a taxa do controlador para o máximo.
Zero	Saída zerada.	Vent	Instrui o instrumento a descarregar.
Control	Seleciona modo Controle.	Count	Usado em um loop para contar o número de ciclos de loop.
Measure	Seleciona modo de Medida.	I/P Logic	Especifica a alteração do estado para contatos externos como uma condição de parada.
Goto	Usado para instalar um loop. Insira número na linha de programa para onde ir.	Settling	Usado para especificar os requisitos excedidos.
Pause	Faz o programa de teste fazer pausa para entrada de usuário (Resume).	Resolution	Define a resolução do visor.
Units	Seleciona as unidades necessárias do visor.	End	Comando de fim de programa.

3 Operação

Para selecionar um comando, use o controle progressivo para destacar o comando no visor e pressione **enter** para gravá-lo no programa. Posicione os comandos Range, Units, Rate, Settling e Resolution no início do programa, isso protege a UUT sensível à pressão. Quando selecionados, determinados comandos exigem que um valor ou seleção sejam definidos (exemplo.) **Range, Rate, Text** o visor mostra na tela um prompt para a configuração apropriada.

Programa de exemplo

Observação: Alterações para configurações de instrumento feitas em um programa de teste permanecem válidas apenas para o programa de teste. O instrumento inverte as configurações de pré-teste na conclusão.

Etap	Comando	Argumento	Ação
1	RANGE	2.5 MBAR G	<i>Seleciona variação de 2,5 mbar</i>
2	UNITS	MBAR	<i>Seleciona unidades, mbar</i>
3	RATE	100	<i>Seleciona taxa, 100 mbar/mín</i>
4	RESOLUTION	5	<i>Exibe resolução, 5 dígitos</i>
6	SETTLING	ZERO	<i>Sem excesso</i>
7	TEXT	Instrução para o operador, por exemplo,	"Connect UUT"
8	ZERO		
9	SET-POINT	400	<i>Ponto de ajuste, 400 mbar</i>
10	CONTROL		<i>Controller ON</i>
11	IN LIMITS		<i>Aguarde condição dentro dos limites</i>
12	BEEP	ON	<i>Ligue o bipe, aproximadamente 1 segundo</i>
13	BEEP	OFF	
14	MEASURE		<i>Alterna para Medição (controlador desligado)</i>
15	DWELL	30	<i>Aguarda por 30 seg</i>
16	set-point	800	<i>Ponto de ajuste de 800 mbar</i>
17	CONTROL		<i>Controlador ligado</i>
18	IN LIMITS		<i>Aguarde condição dentro dos limites</i>
19	BEEP ON		<i>Ligue o bipe (aprox. 1 seg)</i>
20	BEEP OFF		
21	MEASURE		<i>Alterna para Medição (controlador desligado)</i>
22	TEXT	Instrução para o operador, por exemplo,	<i>(aguarda o bipe, registra pressão)</i>
23	DWELL	30	<i>Aguarda 30 seg</i>
24	BEEP ON		<i>Liga o bipe, aprox. 1 seg</i>
25	BEEP OFF		
26	TEXT	Instrução para o operador, por exemplo,	<i>" Pressão mínima permitida de 785 mbar"</i>
26	PAUSE		<i>Aguarda, (pressione Resume para continuar)</i>
27	VENT		<i>Descarga</i>
28	END		<i>Fim de programa</i>

Loops de programação

Para programar um loop, use o comando **Goto**. Inclua o comando **Count** no loop para contar o número de ciclos de loop.

Observação:

*Para teste, os comandos do programa não incluem testes para saltos condicionais. Para parar um programa de teste em loop, a tecla de função **Stop** deve ser pressionada pelo operador.*

Exemplo de programação de um loop.

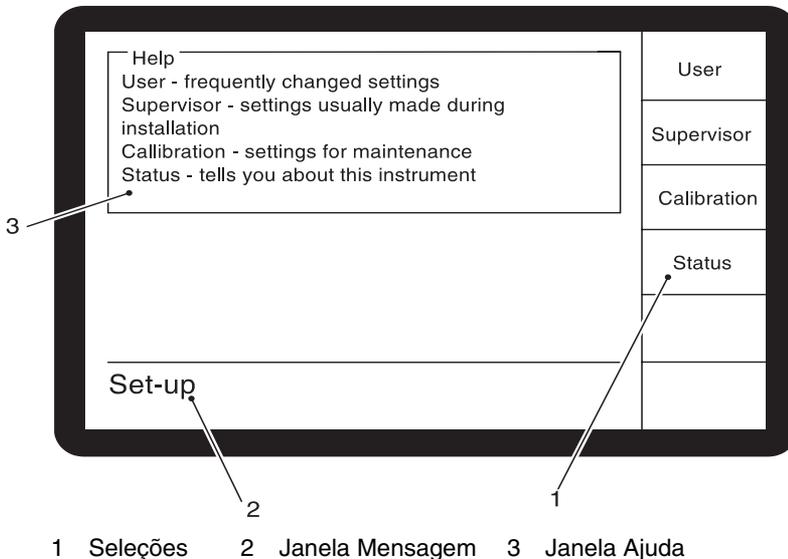
1	RANGE	2.5 MBAR G	<i>Seleciona a variação de 2,5 mbar g</i>
2	UNITS	MBAR	<i>Seleciona unidades, mbar</i>
3	RATE	100	<i>Seleciona a taxa 100mbar/mín</i>
4	RESOLUTION	5	<i>Exibe resolução de 5 dígitos</i>
6	SETTLING	ZERO	<i>Sem excesso</i>
7	TEXT	Instrução para o operador, por exemplo, "Connect UUT"	
8	ZERO		
9	SET-POINT	400	<i>Ponto de ajuste, 400 mbar</i>
10	CONTROL		<i>Controller ON</i>
11	IN LIMITS		<i>Aguarde condição dentro dos limites</i>
12	BEEP ON		<i>Liga o bipe, aprox. 1 seg</i>
13	BEEP OFF		
14	MEASURE		<i>Alterne para Medida (controlador desligado)</i>
15	DWELL	30	<i>Aguarda 30 seg</i>
16	SET-POINT	800	<i>Ponto de ajuste, 800 mbar</i>
17	CONTROL		<i>Controlador ligado</i>
18	IN LIMITS		<i>Aguarde condição dentro dos limites</i>
19	BEEP ON		<i>Liga o bipe, aprox. 1 seg</i>
20	BEEP OFF		
21	MEASURE		<i>Alterna para medição, controlador desligado</i>
22	COUNT		<i>Incrementa o contador de loops</i>
23	VENT		<i>Descarga</i>
24	GOTO	9	<i>Faz loop de volta para a linha de programa 9</i>
28	END		<i>Fim de programa</i>

3 Operação

3.5 Seleções de Instalação

Duas opções de instalação fornecem acesso aos menus de instalação do instrumento, **User** e **Supervisor**. A instalação **User** é acessada diretamente pelo operador e a instalação do **Supervisor** só pode ser acessada com um PIN de quatro dígitos.

Pressione **Set-up** no teclado e o visor mostra quatro seleções, **User**, **Supervisor**, **Calibration** e **Status** ao lado das teclas de função correspondentes à direita da tela de exibição.



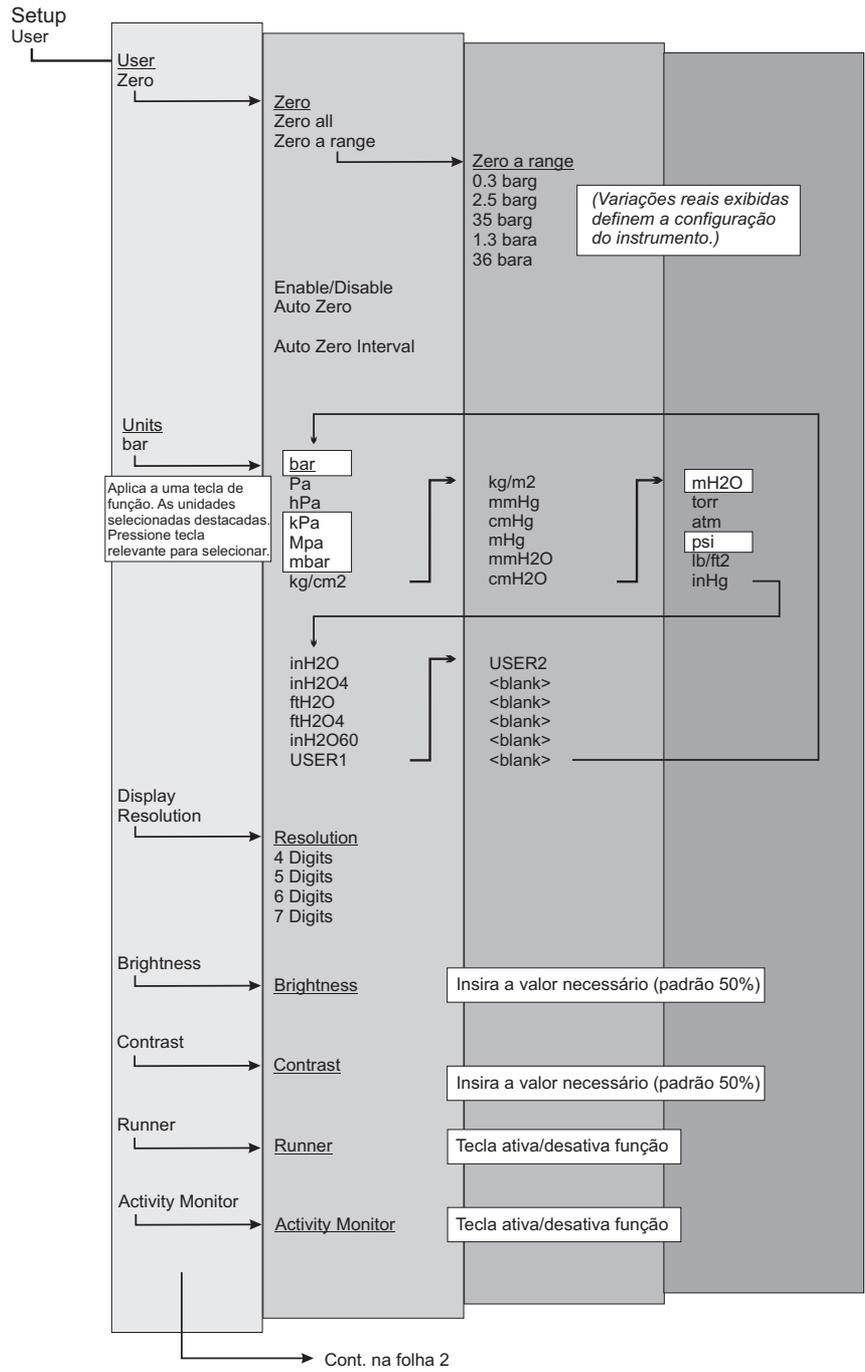
A parte superior da tela mostra a janela AJUDA descrevendo os sub-menus disponíveis nessas quatro seleções. A linha superior da janela de mensagem mostra a opção do menu em uso.

Pressionar a tecla de função apropriada seleciona o menu apropriado. Ao selecionar, por exemplo, **User**, o visor mostra mais opções nas caixas de função à direita da tela e a janela de mensagem muda para mostrar **Set-up: User**.

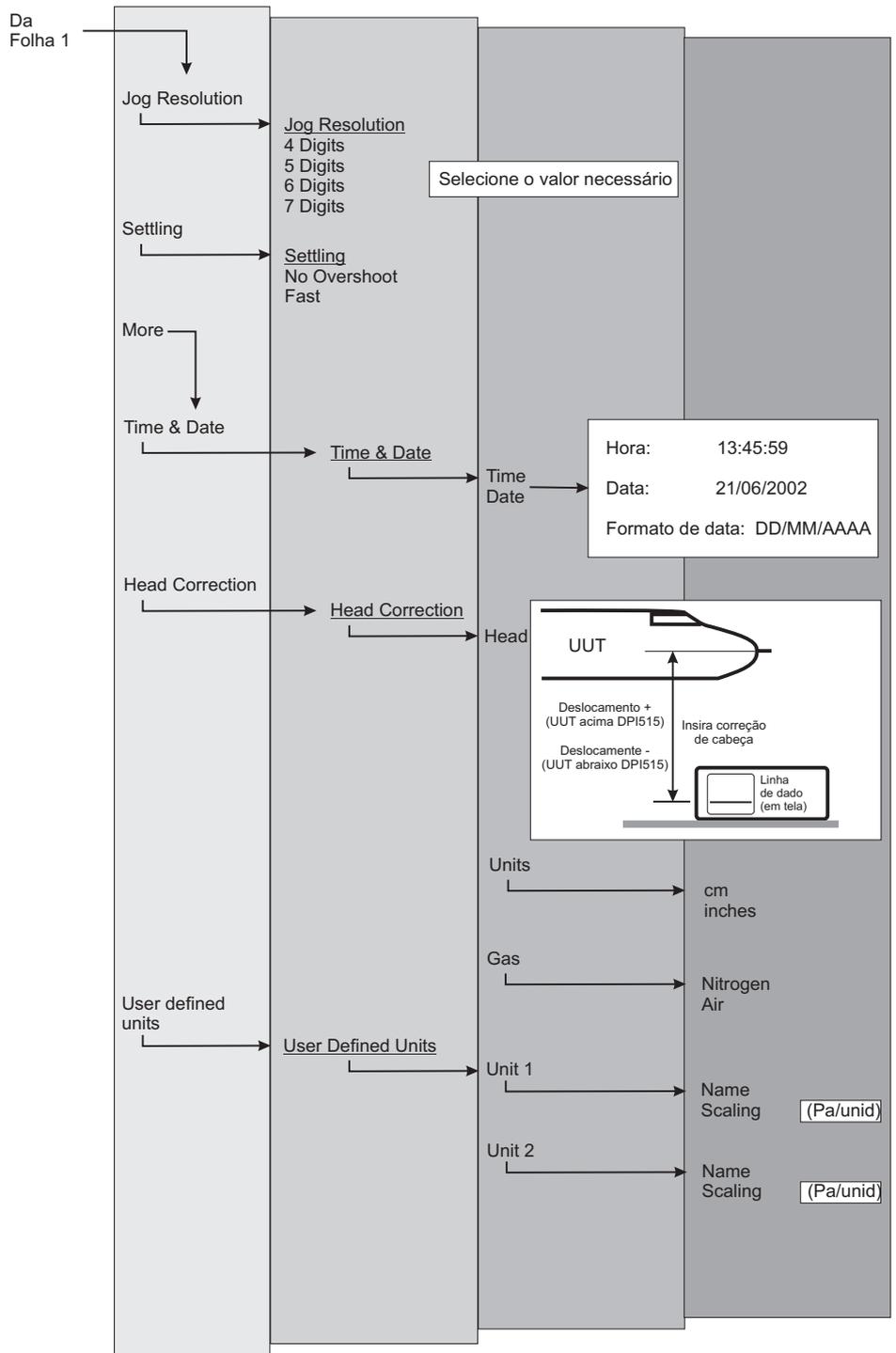
Quando selecionado, por exemplo **Units**, o visor mostra opções nas caixas de função à direita da tela, a linha superior da janela de mensagem muda para mostrar **Set-up: Units**. Uma "linha de mensagem" aparece na base da janela de mensagem solicitando a próxima ação do usuário.

Para retornar às opções **User**, pressione **Exit** no teclado. Para retornar ao menu **Set-up**, pressione **Exit** duas vezes ou **Set-up** uma única vez.

O menu User Set-up fornece recursos para programar as configurações alteradas com frequência da forma a seguir.



3 Operação



3.6 Opção Aeronáutica

A tarefa aeronáutica permite controle e medida de altitude e velocidade do ar em unidades aeronáuticas como pés e metros (altitude) e nós, mph, km/h (velocidade do ar). Esta tarefa utiliza visores duplos de pressão para mostrar o parâmetro e a taxa de alteração de Altitude, Airspeed, Mach e Airspeed with Mach number.

A tarefa aeronáutica permite verificação de teste e calibração de indicadores aeronáuticos e componentes do sistema controlando e exibindo valores e taxas em unidades aeronáuticas. O instrumento seleciona automaticamente as variações de pressão apropriadas para altitude e velocidade do ar (normalmente 1,3 bar (19,5 psi) absoluta e diferencial 2,0 bar (30 psi), respectivamente).

Atenção:

1. **Não exceda as pressões máximas especificadas no Manual de Manutenção de Componente da unidade em teste.**
2. **Cuidadosamente despressurize todas as tubulações para a pressão atmosférica antes de desconectar e conectar à unidade em teste.**

Exemplo de Dois Instrumentos para Teste de Altitude e Velocidade de Ar (Figura 2-13)

Este exemplo mostra como dois instrumentos podem ser usados para gerar altitude e velocidade de ar simultaneamente.

Atenção:

1. **Antes de testar, defina a taxa de alteração para os dois Instrumentos DPI 515 para um valor seguro. Uma taxa elevada de alteração pode danificar componentes aeronáuticos sensíveis. Consulte o Manual de Manutenção de Componente correspondente à unidade em teste.**
2. **Nesta configuração de exemplo, pode ser gerada uma velocidade de ar negativa. Isso pode danificar um indicador de velocidade do ar. Para evitar uma velocidade de ar negativa, aplique pressão estática antes da pressão pitot para aumentar ou diminuir os valores da velocidade do ar.**

3 Operação

Tarefa aeronáutica

Selecione a tarefa Aeronáutica do menu **Task**. O visor mostra quatro itens de menu.

Mode

- Pressione a tecla de função Mode para selecionar o modo operacional, como Altitude ou Velocidade.

Units

- A tecla de função **Units** fornece acesso às unidades **Aeronautical** ou **Pressure**. Em qualquer momento, as unidades podem ser alteradas entre pressão e pressão convertida em unidades aeronáuticas. O visor mostra a pressão de saída convertida em Altitude, CAS ou Mach usando as conversões BS 2G 199:1984* e considerando as condições atmosféricas padrão.

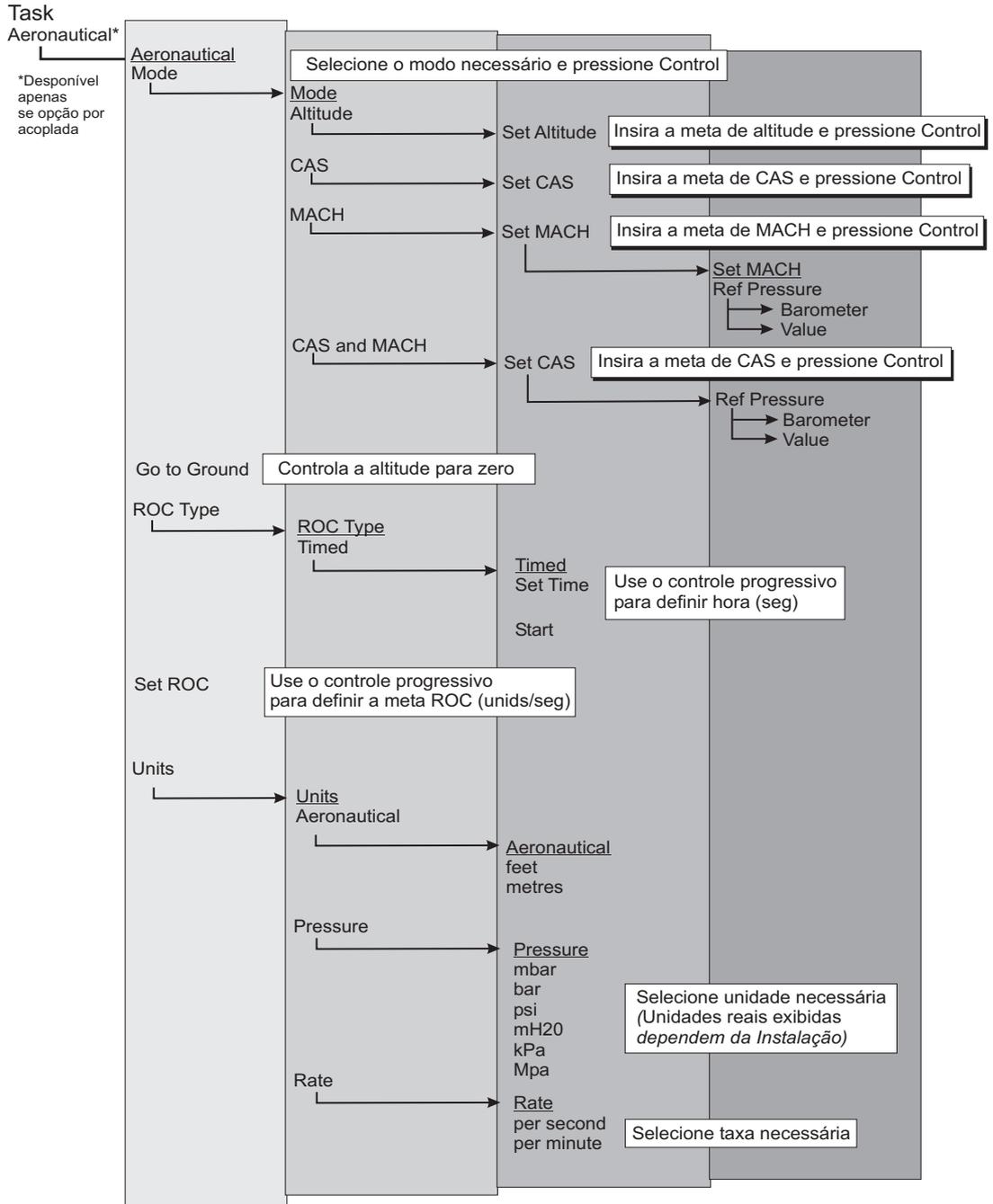
** Baseado em tabelas da Atmosfera Padrão de 1964 da ICAO.*

Pressão de Referência

- Pressione esta tecla para selecionar a pressão de referência exigida. Isso pode ser a pressão barométrica (do sensor barométrico interno do instrumento) ou qualquer valor numérico (por exemplo) 1013,25 mbar (29,92 inHg).

Go to ground

- Pressione esta tecla para retornar o instrumento e qualquer unidade em teste (UUT) conectada a ele com segurança à pressão de terra a uma taxa controlada (cronometrada).

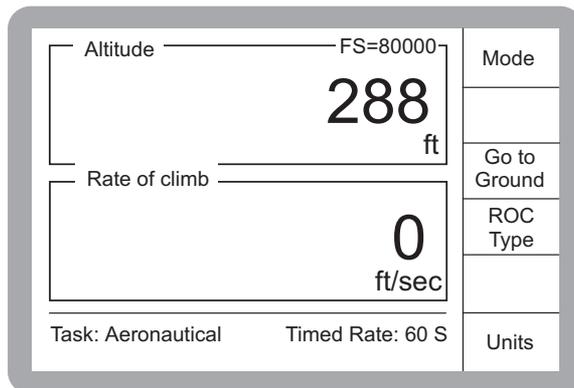


3 Operação

Modo de medida de altitude

Pressione **Mode** e selecione **Altitude** do menu. O visor mostra Altitude na janela superior e a Taxa de Subida da janela inferior. As duas janelas mostram o valor atual em caracteres grandes.

A tecla de função de tipo de ROC permite que o visor da taxa de subida seja atualizado rapidamente (**Instant**) ou para medir a taxa de subida média em um período de tempo predefinido (**cronometrado**). O último método resulta em uma leitura de ruído inferior



Modo de controle de altitude

Pressione **Mode** e selecione **Altitude** do menu. Pressione **Control**, o visor mostra as caixas de entrada de valor meta, junto com as caixas de função **Set Altitude** e **Set ROC**.

Set Altitude

- Pressione esta tecla de função para destacar a caixa de entrada de valor meta no visor Altitude. O teclado numérico pode ser usado para inserir a Altitude desejada. Pressione ENTER para confirmar.

Definir Taxa de Subida (ROC)

- Pressione a tecla de função Set Rate of Climb para destacar a caixa de entrada do valor meta no visor ROC. O teclado numérico pode ser usado para inserir o ponto de ajuste ROC exigido. Pressione ENTER para confirmar.

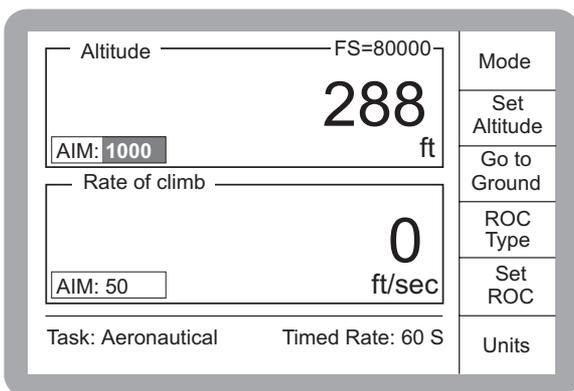
ROC Type

- A ROC cronometrada pode ser usada para gerar uma medida precisa da Taxa de Subida (ROC) durante o período especificado (em segundos).
- A ROC instantânea mostra o valor da ROC atual no visor.

Com a Altitude e a ROC desejadas definidas, pressione Control novamente para iniciar a alteração para o novo valor de meta.

Go to ground

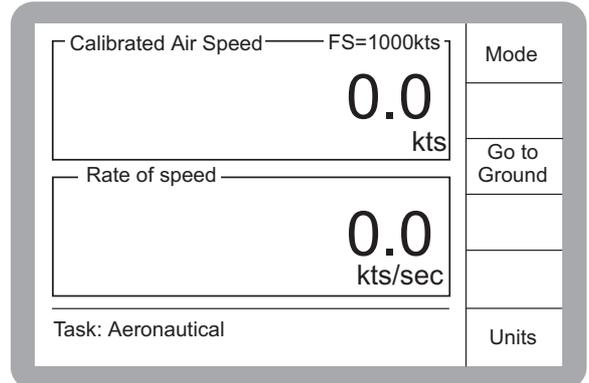
- Pressionar esta opção de tecla de função faz o instrumento controlar a altitude para ZERO pés/metros (a 1013,25 mbar), na ROC definida atualmente para desconexão segura.



CAS Measure Mode

Pressione **Mode** e selecione **CAS** do menu. O visor mostra CAS na janela superior e a taxa de Velocidade (aceleração) na janela inferior.

As duas janelas mostram o valor atual em caracteres grandes.



CAS Control Mode

Pressione **Mode** e selecione **CAS** do menu. Pressione **Control**, o visor mostra as caixas de entrada dos valores meta junto com as caixas de função **Set CAS** e **Set Rate**.

Set CAS

- Pressione esta tecla de função para destacar a caixa de entrada do valor meta no visor de velocidade do ar. O teclado numérico pode ser usado para inserir o ponto de ajuste da velocidade do ar necessário. Pressione ENTER para confirmar.

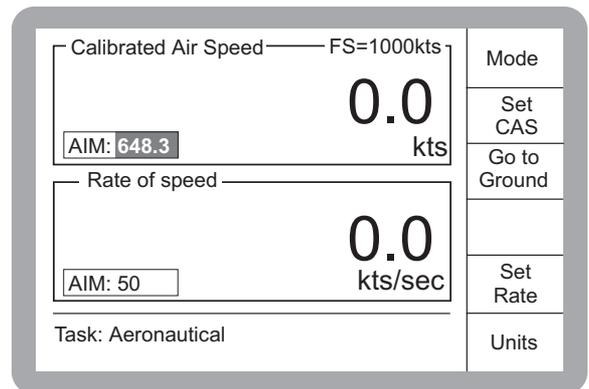
Set Rate

- Pressione esta tecla de função para destacar a caixa de entrada do valor de meta na janela Rate of Speed. O teclado numérico pode ser usado para inserir o ponto de ajuste da Taxa de Velocidade necessária. Pressione ENTER para confirmar.

Com a CAS de Meta e a Taxa definidos, pressione **Control** novamente para iniciar a alteração para a Meta de CAS.

Go to ground

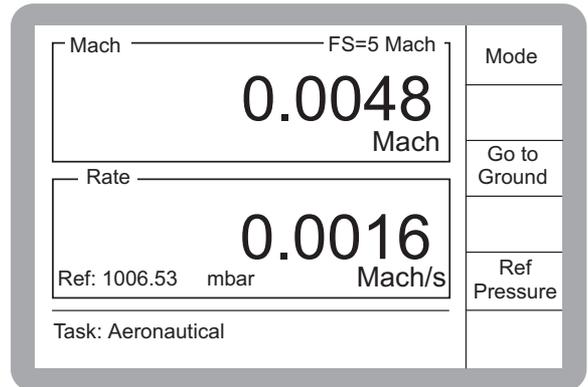
- Pressionar esta opção de tecla de função faz o instrumento controlar a velocidade do ar para ZERO para desconexão segura da Unidade em Teste (UUT).



3 Operação

Modo de Medida Mach

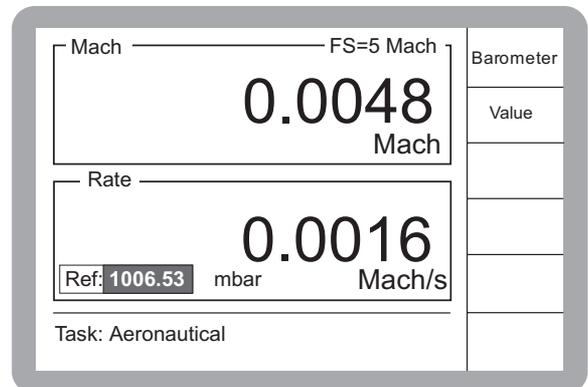
Pressione **Mode** e selecione **MACH** do menu. O visor mostra Mach na janela superior e a Taxa (Taxa de Mach, aceleração) na janela inferior. As duas janelas têm um visor de valor atual em caracteres grandes. Apenas a janela Rate tem um valor de referência (Ref:) em caracteres menores.



Pressão de Referência Mach

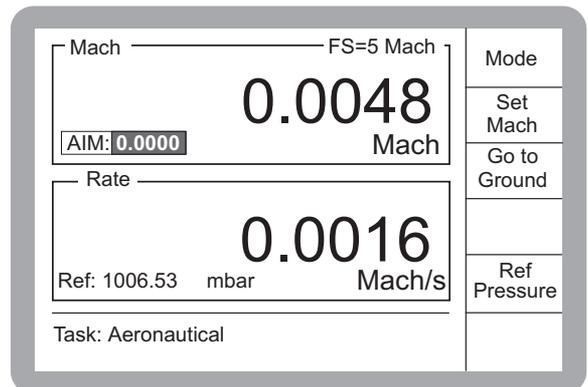
A pressão de referência pode ser definida para um valor fixo para a pressão estática (Ps).

- O instrumento calcula os valores de número Mach baseados nesta pressão de referência.
- A conexão estática (Ps) pode permanecer aberta à pressão atmosférica.



Modo de Controle Mach

- Pressione **Mode** e selecione **MACH** no menu. Pressione **Control**, o visor mostra Mach na janela superior e a taxa na janela inferior. As duas janelas mostram o valor atual em caracteres grandes.
- A caixa de entrada do valor de meta Mach com a caixa de função Set Mach.
- Pressione esta tecla de função para destacar a caixa de entrada do valor de meta na janela Mach. O teclado numérico pode ser usado para inserir a meta Mach necessária. Pressione ENTER para confirmar.



Set Mach

- Pressione esta tecla de função para destacar a caixa de entrada do valor meta. Com a meta Mach definida, pressione **Control** novamente para iniciar a alteração para a meta Mach.

Go to ground

- Pressionar esta opção de tecla de função faz o instrumento controlar a velocidade do ar para ZERO (Mach = 0), para desconexão segura.

CAS e o Modo de Medição Mach

Este modo permite testar os indicadores de velocidade combinada (Mach CAS)

Pressione **Mode** e selecione **CAS MACH** no menu. O visor mostra. O CAS na janela superior e o Mach na janela inferior.

Go to ground

- Pressionar esta opção de tecla de função faz o instrumento controlar a velocidade do ar para ZERO (Mach = 0), para desconexão segura.

Pressão de Referência Mach

- A pressão de referência pode ser definida para um valor fixo da pressão estática (Ps) O instrumento calcula os valores de número Mach e CAS baseados nesta pressão de referência.

CAS e o Modo de Controle Mach

Pressione **Mode** e selecione **CAS MACH** no menu. Pressione **Control** e o visor mostra a caixa de entrada de valor meta de CAS.

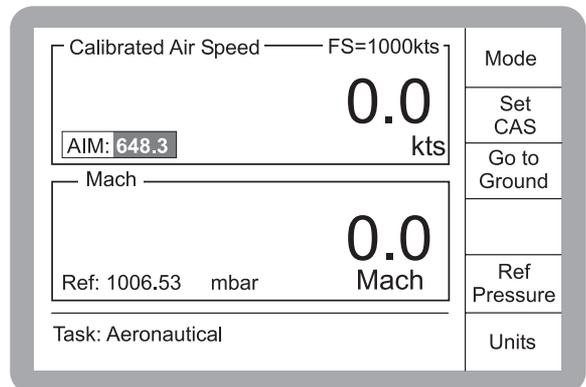
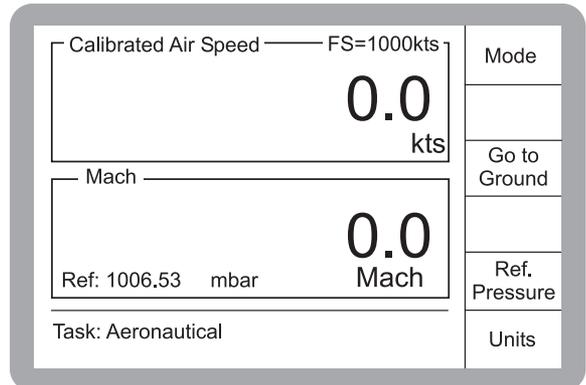
Set CAS

- Pressione esta tecla de função para destacar a caixa de entrada do valor meta no visor de velocidade do ar. O teclado numérico pode ser usado para inserir a meta CAS necessária. Pressione ENTER para confirmar.

Com a CAS e a Taxa desejadas definidas, pressione **Control** novamente para iniciar a alteração para a CAS de meta na taxa de mudança definida para o modo de controle CAS.

Go to ground

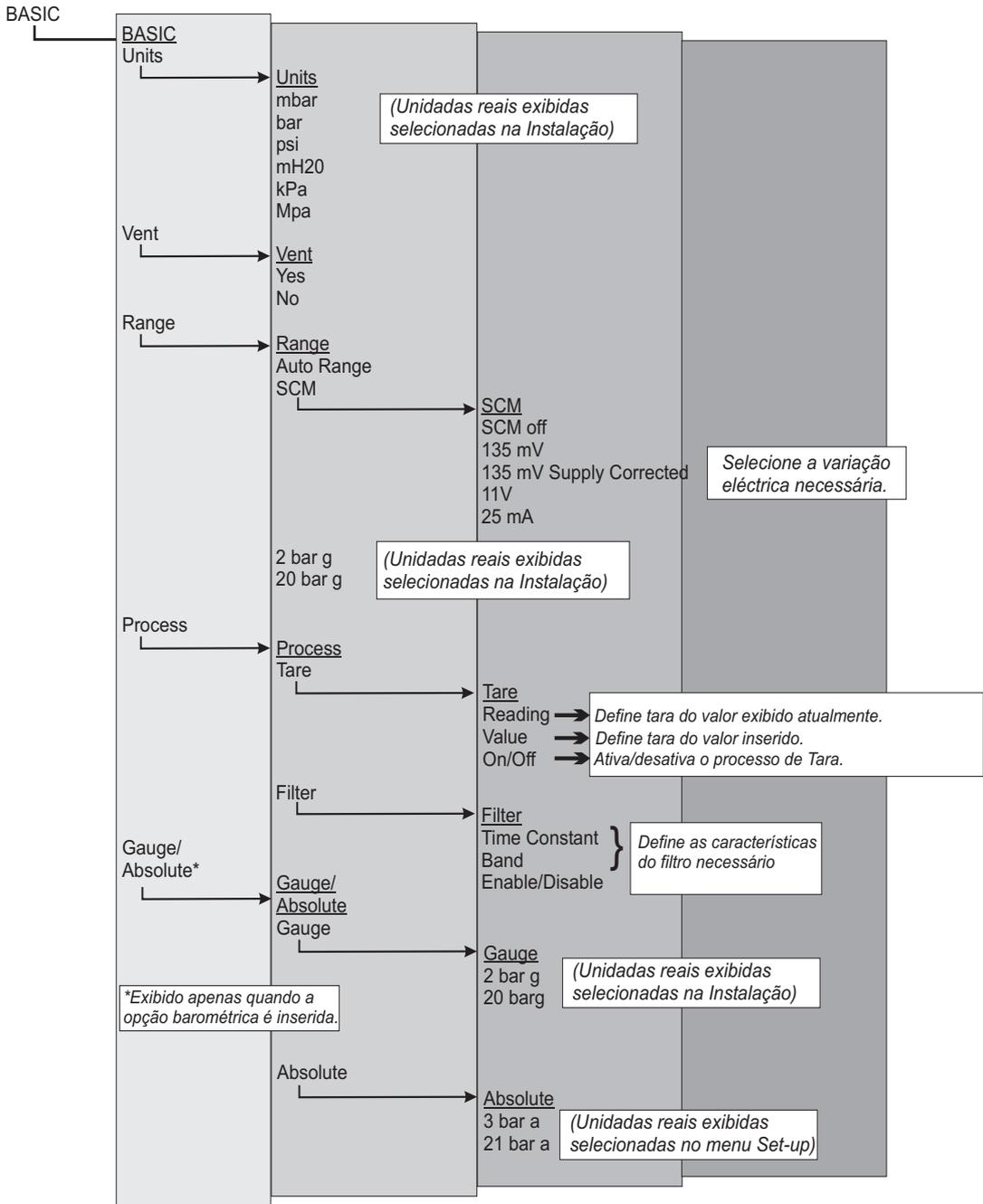
- Pressionar esta opção de tecla de função faz o instrumento controlar a velocidade do ar para ZERO (Mach = 0).



3 Operação

3.7 Opção de Módulo de Calibração do Sensor

O módulo de opção SCM fornece uma interface para a conexão direta de uma ampla variedade de transmissores/transdutores de pressão. Quando conectado, o instrumento do DPI 515 com o software SCM de suporte pode ser usado para calibrar esses dispositivos.

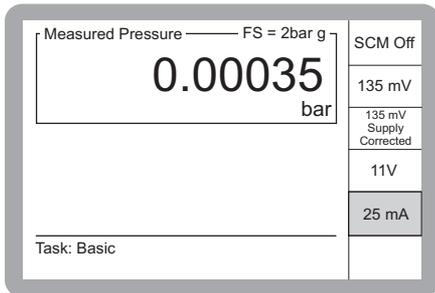


Um conector de painel posterior de 15 pontos fornece as saídas/entradas comparando duas saídas de alimentação de força reguladas, 24V para aplicativos de loop atual, uma extensão protegida de alimentação interna de 24V e uma alimentação regulada de 10V cc para excitação dos transdutores externos, consulte a Seção 2 Instalação.

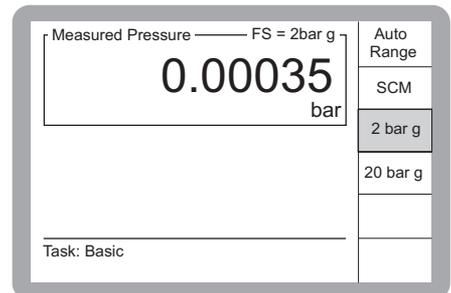
Tarefa Opção SCM

Insira a opção SCM da Tarefa Básica selecionando **Range** e uma das opções de teste SCM (**135 mV, Alimentação corrigida de 135 mV, 11V ou 25mA**) e continue da seguinte forma:

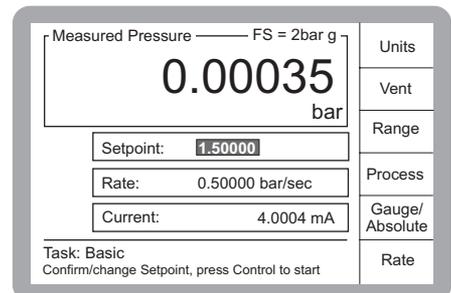
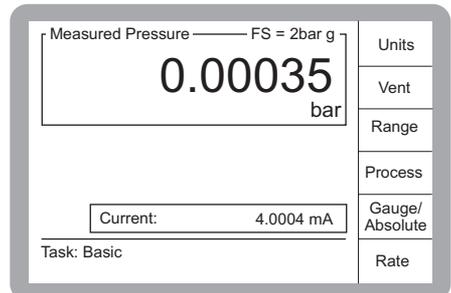
1. Pressione **Range** e selecione a variação necessária para UUT (exemplo) **2 bar g**. Pressione **Range** novamente, seguido por **SCM**, e depois selecione a função SCM apropriada (exemplo) **25 mA**.



2. Após a seleção da função SCM, o visor mostra a saída do transmissor. Pressione **Control** para exibir as janelas para definir **ponto de ajuste e Taxa**.

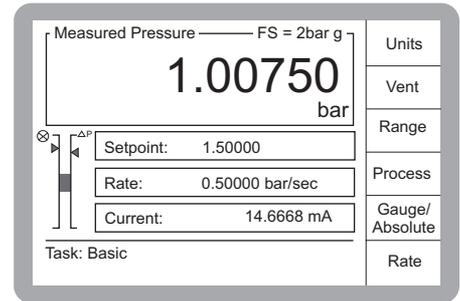
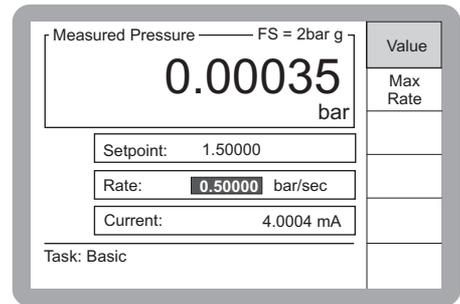


3. Defina o ponto de ajuste necessário, por entrada direta do teclado, seguida por **Enter**, ou girando o controle progressivo, seguido por **Enter**.



3 Operação

4. Pressione a tecla **Rate**. Selecione a taxa de mudança de pressão necessária, seja por entrada direta do teclado, seguida por **Enter** ou girando o controle progressivo, seguido por **Enter**. Alternativamente, selecione **MAX** para a taxa de mudança máxima.
5. Pressione **Control** para iniciar o teste. O visor mostra o monitor de atividade e o instrumento controla a pressão aplicada ao ponto de ajuste na taxa predefinida.
6. No final do teste, insira um ponto de ajuste zero (ou pressão ambiental) para retornar com segurança à pressão de terra na taxa controlada (cronometrada).



4 Manutenção

4.1 Introdução

Esta seção contém a manutenção de rotina e os procedimentos para a troca dos componentes detalhados na Seção 5, Teste e Identificação de Falha, e listados na Tabela 4.2.

Tabela 4.1 – Tarefas de Manutenção

Tarefa	Período
Inspeção visual	Diária, antes do uso
Limpeza	Semanal*
Teste	Antes do uso
Calibração	12 meses

** depende do uso (ex., montagem em prateleira, em bancada) e do ambiente (ex., umidade, poeira).*

4.2 Inspeção visual

Inspeccione o lado externo do instrumento e do equipamento associado quanto a sinais óbvios de danos, poeira e entrada de umidade. Se necessário, limpe o instrumento como mostrado abaixo.

4.3 Limpeza

Limpe o instrumento a cada semana. Limpe o painel frontal com um pano sem fiapos úmido e com detergente suave.

Atenção: Não use solventes ou material abrasivo.

4.4 Calibração

O instrumento deve ser desativado e devolvido para o fabricante ou para o local de calibração.

Para saber a data da última calibração, pressione SETUP/Status/Calibration history. Não use um instrumento com calibração desatualizada.

4 Manutenção

4.5 Peças de reposição

Use apenas as peças de reposição listadas na Tabela 4.2.

ADVERTÊNCIA:

ISOLE A ALIMENTAÇÃO DO INSTRUMENTO ANTES DE REMOVER AS TAMPAS. QUANDO LIGADO, O INSTRUMENTO CONTÉM TENSÃO LETAL.

Atenção:

Este instrumento contém componentes sensíveis estáticos e deve ser tratado com extremo cuidado.

Tabela 4.2 – Lista de peças de reposição

No.de peça	Descrição
-	Fusível T2.0A
176-066	Válvula de controle (0 a 10 bar) [0 a 150 psi]
176-067	Válvula de comutação (0 a 10 bar) [0 a 150 psi]
079-061	Parafusos com cabeça de soquete M3 escareada de aço e alta resistência à tensão
176-065	Válvula de controle (>10 a 70 bar) [>150 a 1000 psi]
176-067	Válvula de comutação (>10 a 70 bar) [>150 a 1000 psi]
079-061	Parafusos com cabeça de soquete M3 escareada de aço e alta resistência à tensão
176-072	Válvula de controle (70 a 210 bar) [1000 a 3000 psi]
-	Válvula de comutação (não encaixada)
079-030	Parafusos com cabeça de soquete M4 escareada de aço e alta resistência à tensão

4.6 Troca de Fusível (Fig 4-1)

Troque o fusível conforme especificado na Seção, Teste e Identificação de Falha:

- Posicione a chave de força (4) em OFF.
- Isole a fonte de alimentação do instrumento e desconecte o conector da fonte de alimentação IEC (1).

Observação: *Para obter acesso aos instrumentos montados em prateleira, pode ser necessário retirar parcial ou completamente o instrumento. Isole as fontes de alimentação pneumática e despressurize todas as linhas de entrada e saída de pressão.*

- Remova o porta-fusível (2) dos soquetes de entrada da fonte de alimentação (5) e substitua o cartucho de fusível.

Observação: *Encaixe o tipo de fusível correto detalhado na Tabela 4-2.*

- Reencaixe o porta-fusível (2) do conjunto de soquetes de entrada da fonte de alimentação (5).
- Reconecte o conector de fonte de alimentação IEC (1). Reencaixe e reconecte unidades montadas em prateleiras como detalhado na Seção 2 Instalação.
- Ligue a fonte de alimentação e defina a chave de alimentação para ON. O instrumento deverá estar operacional agora.
- Se o fusível queimar imediatamente no acionamento, entre em contato com o fabricante ou agente de manutenção.

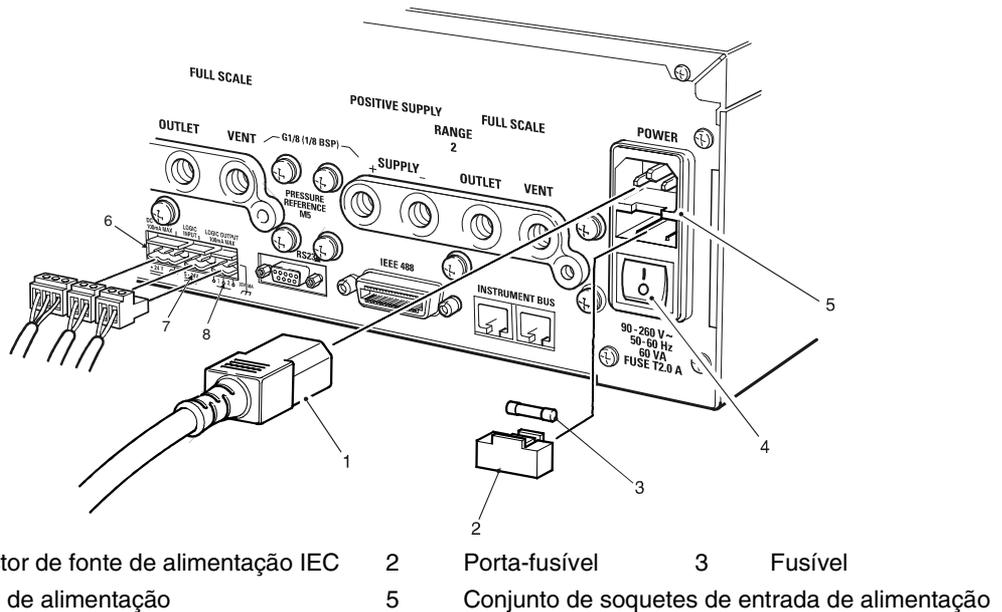


Figura 4-1, Troca de Fusível da Fonte de Alimentação

4.7 Troca de válvula

Troque uma válvula quando detalhado na Seção, Teste e Identificação de Falha:

Procedimento

Pressões integrais abaixo de 70 bar [1000 psi] (Figura 4-2 e 4-4)

Um procedimento de troca de válvula semelhante se aplica a todas as válvulas localizadas no distribuidor.

Observação: *As válvulas de controle Aplicação e Descarga formam pares correspondentes, NÃO substitua uma única válvula.*

- Desconecte a pressão de alimentação e descarregue toda a pressão do instrumento.
- Desligue o controlador e isole a fonte de alimentação.
- Retire a tampa superior do instrumento removendo os três parafusos de fixação do topo do painel posterior, deslizando a tampa para trás e depois para cima.
- Identifique a válvula a ser trocada na Figura 4-2.
- Desaparafuse o anel de aperto do solenóide da válvula (1) e remova o anel e a arruela de aperto (2). Separe o solenóide (3) do corpo da válvula (5).

Observação: *Não há necessidade de desconectar as conexões elétricas do solenóide.*

- (f) Remova os quatro parafusos com cabeças de soquete M3 escareadas de aço e com alta resistência à tensão (9), fixando o corpo da válvula (5) ao bloco distribuidor (8) e erga o corpo da válvula separando-o da tubulação. Descarte os quatro parafusos HTS CSK com cabeça de soquete M3 (9).

Observação: *Não reutilize os parafusos HTS CSK com cabeça de soquete M3 (9) e use apenas as peças de reposição relacionadas na Tabela 4-2.*

- (g) Limpe a superfície do distribuidor.
- (h) Certifique-se de que a área de posicionamento da válvula no bloco distribuidor esteja limpa e insira o novo corpo de válvula (5) sobre os orifícios de fixação.
- i) Insira os parafusos HTS CSK com cabeça de soquete M3 (9) e inicialmente, aperte bem com o dedo.

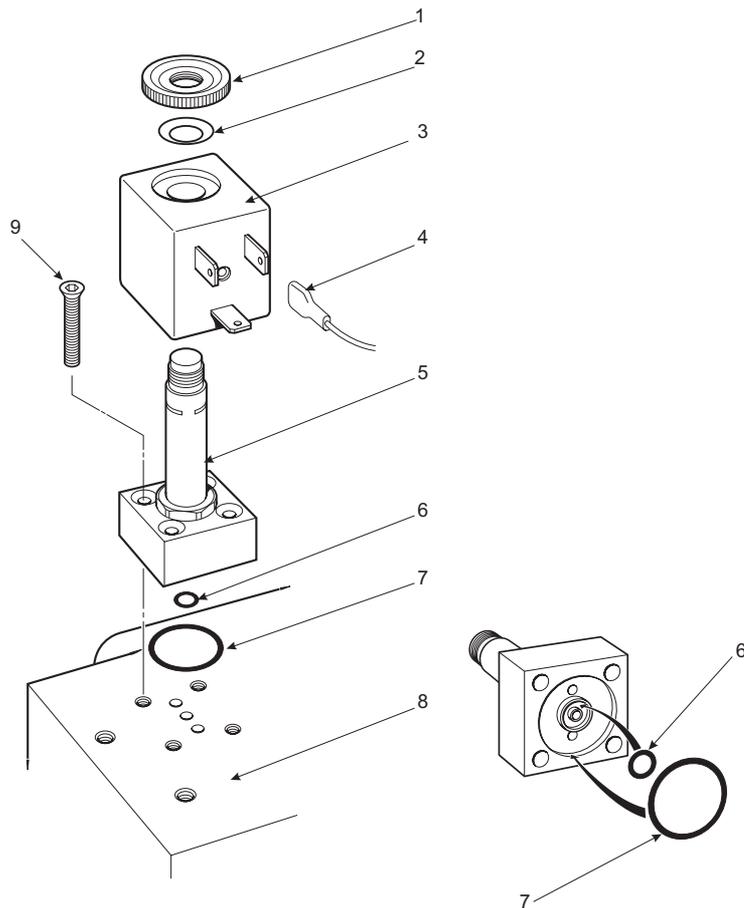
- (j) Aplique bem o torque, com cuidado e na seqüência, aos parafusos HTS CSK (9) com cabeça de soquete M3 a 1,2 Nm (10,62 lbf pol).

1	3
4	2

- (k) A menos que o solenóide da válvula esteja com falha, reencaixe o solenóide (3) sobre o corpo da válvula (5), recoloque a arruela de aperto (2) e fixe bem o anel de aperto (1).

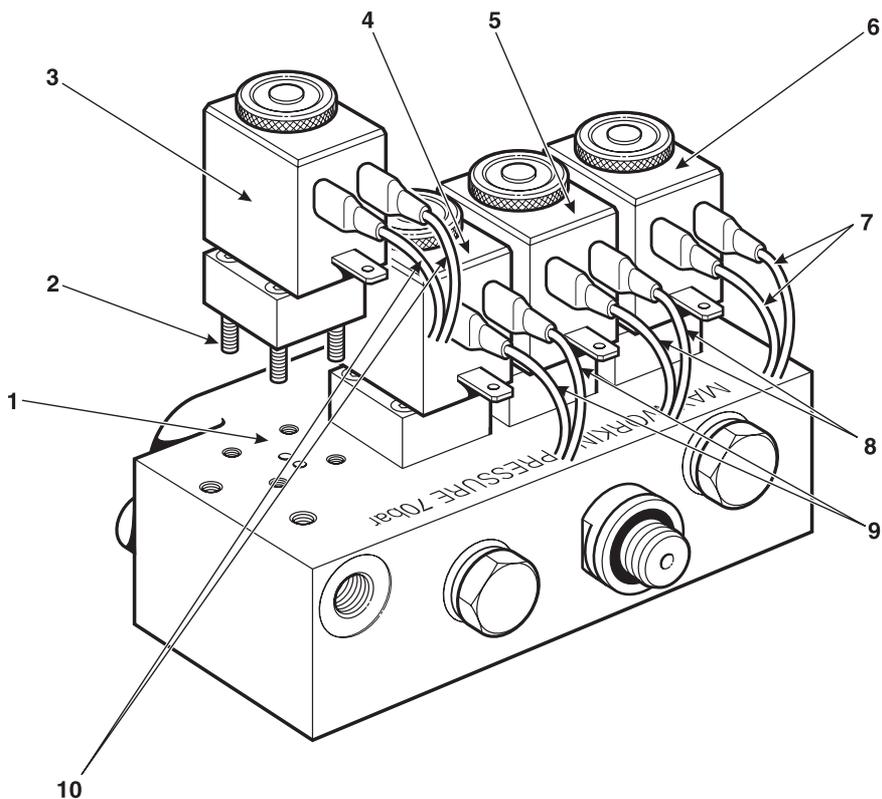
Observação: *Se os conectores terminais espada (4) tiverem sido desconectados do solenóide, insira novamente os conectores nos terminais solenóides. As conexões de cada válvula são codificadas por cor (veja a figura 4.2).*

- (l) Recoloque a tampa do instrumento e reconecte a fonte de alimentação e as alimentações pneumáticas de entrada e saída.
- (m) Ligue o instrumento e execute um teste de vazamento (veja Seção 3).
- (n) Execute o procedimento de correção de válvula conforme detalhado na Seção 4.8.



- | | | | | | |
|---|--------------------------|---|------------------|---|--------------------------------|
| 1 | Anel de aperto solenóide | 2 | Arruela | 3 | Solenóide |
| 4 | Terminal, espada | 5 | Corpo da válvula | 6 | Anel de vedação |
| 7 | Anel de vedação | 8 | Distribuidor | 9 | Parafuso HTS CSK com cabeça M4 |

Figura 4-2, Troca de Válvula do Distribuidor de Baixa Pressão



- | | | | |
|---|---------------------------------|----|-----------------------------------|
| 1 | Distribuidor | 2 | Parafuso HTS CSK com cabeça M4 |
| 3 | Conjunto de válvula zero | 4 | Conjunto de válvula de isolamento |
| 5 | Válvula de controle de descarga | 6 | Válvula de controle de aplicação |
| 7 | Cabos marrons | 8 | Cabos vermelhos |
| 9 | Cabos laranjas | 10 | Cabos amarelos |

Figura 4-3, Conjunto de Distribuidor 0-70 bar (0-1000 psi)

4 Manutenção

Procedimento

Pressões integrais de 70 a 210 bar [1000 a 3000 psi] (Figura 4-4 e 4-5)

O procedimento de troca de válvula, que é igual para as duas válvulas, é da seguinte forma.

Observação: *As válvulas de controle Aplicação e Descarga são um par correspondente, NÃO troque válvulas únicas.*

- (a) Desconecte a pressão de alimentação e descarregue toda a pressão do instrumento.
- (b) Desligue o controlador e isole a fonte de alimentação de entrada.
- (c) Retire a tampa superior do instrumento removendo os três parafusos de fixação do topo do painel posterior, deslizando a tampa para trás e depois para cima.
- (d) Identifique as válvulas a serem trocadas na Figura 4.5.
- (e) Desaparafuse o grampo da válvula solenóide (1) e remova-o. Erga o solenóide (2) separando-a o corpo da válvula (4).

Observação: *Só desconecte o solenóide para trocá-lo. Deixe o solenóide eletricamente (3) conectado a todas as outras operações.*

- (f) Remova e descarte os quatro parafusos com cabeças M4 escareadas de aço e resistentes à alta tensão (9), fixando o corpo da válvula (4) ao bloco distribuidor (8) e erga o corpo da válvula separando-o do distribuidor.
- (g) Limpe a superfície do distribuidor.
- (h) Certifique-se de que a área de posicionamento da válvula no bloco distribuidor esteja limpa. Coloque o corpo da nova válvula (4) na posição correta usando o batoque (5) para localizar a válvula.
- i) Insira os quatro novos parafusos HTS CSK de cabeça M4 (9) e, inicialmente, aperte bem com o dedo.

Observação: *Não reutilize os parafusos HTS CSK com cabeça M4 (9) e use apenas as peças de reposição especificadas na Tabela 4-2.*

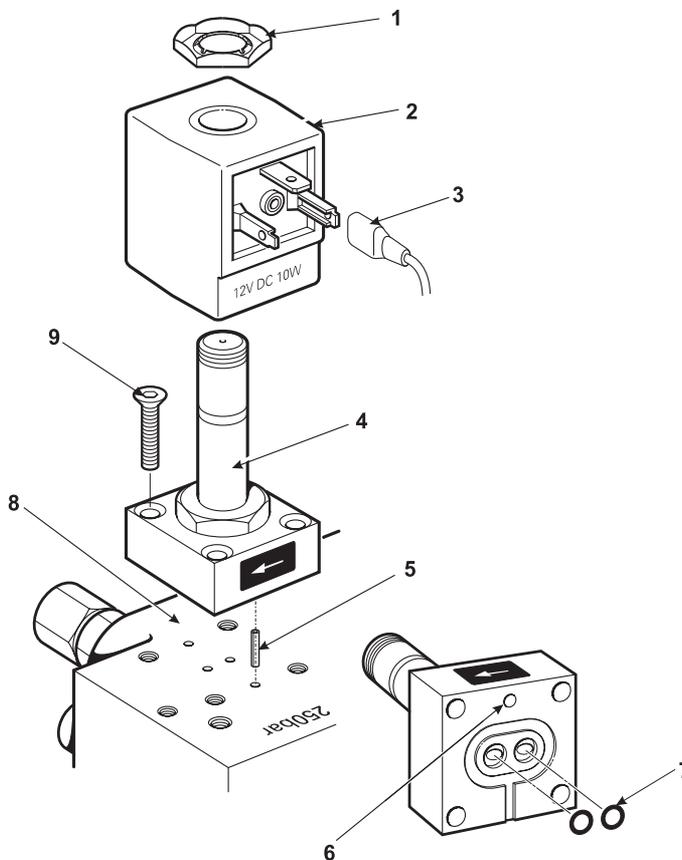
- (j) Aplique bem o torque, com cuidado na seqüência, aos parafusos HTS CSK com cabeça M4 (9) de 2,0 Nm (17,7 lbf pol).

1	3
4	2

- (k) A menos que a válvula solenóide esteja com defeito, reencaixe o solenóide (2) sobre o corpo da válvula (4) e fixe bem o anel de aperto (1).

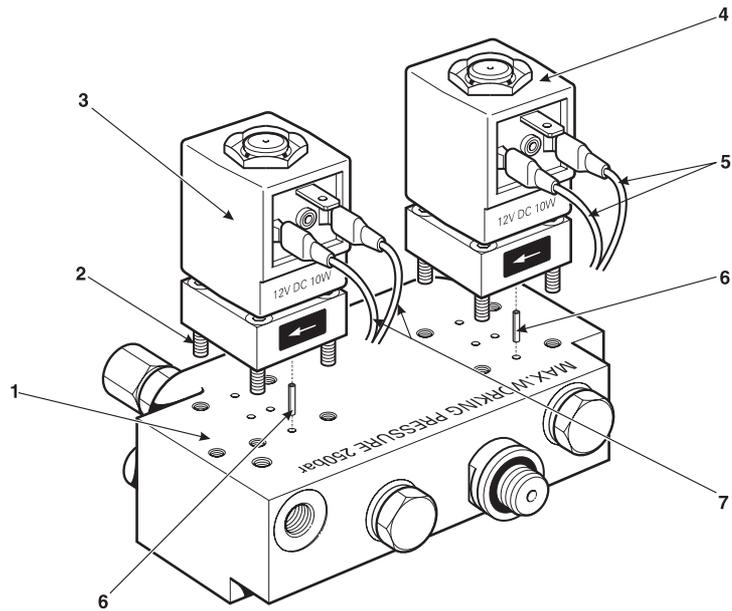
Observação: *Se os conectores terminais espada (4) foram desconectados do solenóide, insira novamente os conectores nos terminais solenóides. As conexões de cada válvula são codificadas por cor (veja a figura 4.5).*

- (l) Reencaixe a capa do instrumento e reconecte a fonte de alimentação e as alimentações pneumáticas de entrada e saída.
- (m) Ligue o instrumento e execute um teste de funcionamento padrão (consulte Seção 5, Teste e Identificação de Falhas).
- (n) Execute o procedimento de correção de válvula como detalhado na Seção 4.8.



1	Anel de aperto solenóide	2	Solenóide	3	Terminal espada
4	Corpo de válvula	5	Batoque	6	Local do batoque
7	Anel de vedação	8	Distribuidor	9	Parafuso HTS CSK com cabeça M4

Figura 4-4, Troca da Válvula de Distribuição Alta Pressão



- | | | | |
|---|---------------------------------|---|----------------------------------|
| 1 | Distribuidor | 2 | Parafuso HTS CSK com cabeça M4 |
| 3 | Válvula de controle de descarga | 4 | Válvula de controle de aplicação |
| 5 | Cabos marrons | 6 | Batoque de posicionamento |
| 7 | Cabos vermelhos | | |

Figura 4-5, >70 bar a 210 bar [1000 a 3000 psi] Conjunto Distribuidor

4.8 Correção de válvula

Este recurso, no menu de calibração, ajusta as válvulas do controlador de pressão para o maior desempenho possível. Quando as fontes de alimentação pneumáticas são trocadas, deve-se executar a correção da válvula. Se o desempenho do controlador tiver deteriorado, use deste recurso para melhorar o desempenho.

Observações:

1. *As alimentações pneumáticas devem atender ao padrão definido na especificação. Este recurso de correção de válvula faz ajustes para compensar as alimentações pneumáticas.*
2. *Para usar a correção de válvula, é preciso conectar uma bomba de vácuo à porta de alimentação negativa e um plugue vazio encaixado na porta de saída.*

Procedimento

Observação: *Antes de usar este recurso, execute um teste de vazamento e verifique se as pressões de alimentação pneumática estão corretas.*

- (1) Selecione **Range**, selecione a variação a ser corrigida.
- (2) Selecione **Set-up/Calibration**.
- (3) Insira **PIN** e pressione **Enter**.
- (4) Selecione **Valve Correction** e, se as pressões de alimentação estiverem corretas, selecione **YES**.
- (5) O instrumento inicia o processo de coletar dados medindo o desempenho das válvulas de aplicação e, em seguida, das válvulas de descarga.
Observação: *Este processo leva entre 10 minutos e 1 hora (aproximadamente) para ser concluído e depende da variação de pressão. Quanto maior a variação, mais longo o processo.*
- (6) Quando o instrumento conclui o processo de coleta de dados, o visor mostra uma mensagem com um prompt para **Accept/Repeat** ou **Quit Valve Correction**.
- (7) Selecionando **Accept**, o instrumento armazena os novos dados e, quando for selecionado novamente, aplica essas correções ao controlador.
- (8) Selecionar **Repeat** inicia o processo novamente.
- (9) Selecionar **Quit Valve Correction** retorna o instrumento ao menu de calibração sem armazenar os novos dados.

intencionalmente deixada em branco.

5 Testes e Identificação de Falhas

5.1 Introdução

- O DPI 515 possui um sistema interno de autoteste e diagnóstico que monitora continuamente o desempenho da unidade. No acionamento, o sistema executa um autoteste.
- Esta seção detalha o padrão do teste de funcionamento. Uma tabela de identificação de falhas lista as falhas possíveis, a causa provável e os procedimentos para retificar a falha.

5.2 Teste de Funcionamento Padrão

O procedimento a seguir determina se a unidade está funcionando corretamente e verifica as funções e os recursos do DPI 515. Neste procedimento:

Todas as teclas pressionadas são destacadas em NEGRITO e mostradas conforme identificadas no painel frontal.

Os pressionamentos de teclas entre parênteses, por exemplo, (unidades), são teclas de função indicadas na tela.

Procedimento

1. Conecte o instrumento como detalhado na Seção 2, Instalação. Conecte uma UUT ou encaixe brancos na porta ou nas portas de saída.
2. Selecione **Basic Task** e prossiga da seguinte forma.
 - (a) Selecione a variação de pressão necessária e as unidades de medida de pressão nas caixas de função exibidas.
 - (b) Pressione a tecla **Control**. O visor é modificado para mostrar o ponto de ajuste e a taxa.
 - (c) A janela de mensagem mostra **Confirm/Change set-point, e press Control to start**.
 - (d) Pressione a tecla de função **Rate** e pressione **Value**.
 - (e) Insira a taxa de mudança de pressão necessária no teclado, por exemplo, 0,1 bar/s (1,5 psi), e pressione **Enter**. O visor retorna à tela Control mode.
 - (f) Use o teclado para selecionar o ponto de ajuste necessário, por exemplo, 1,5 bar (22 psi) e pressione **Control**.
3. A tela exibe alterações da seguinte forma:
 - A janela de status é alterada para mostra **Changing Pressure**.
 - O ícone do corredor (se habilitado) é ativado.
 - O indicador de atividade (se ativado) exibe a pressão atual e a condição do controlador.
4. Quando o controlador atinge o ponto de ajuste da pressão selecionada, o visor de tela é alterado da seguinte forma:
 - A janela de status é alterada para **Controlled Pressure**.
 - O ícone do corredor fica em posição de pé parado.
 - O indicador de atividade mostra a pressão controlada dentro dos limites de tolerância.

5 Teste e Localização de Falhas

Atenção: *Usar uma função de descarga pode danificar o equipamento sensível à taxa conectado a este controlador. Use o controlador para reduzir a pressão para ambiente/zero antes de selecionar VENT.*

- (g) Pressione a tecla de função **Vent** para reduzir a pressão do sistema chegando quase à pressão atmosférica. Esse recurso deve ser usado para reduzir a pressão do sistema para um valor seguro antes de desconectar a Unidade em Teste.

Observações:

1. *A descarga é aberta por aproximadamente 5 a 10 segundos.*
 2. *Sempre use a função de descarga antes de desconectar o equipamento de pressão da porta de saída.*
- (h) Pressione a tecla **measure** para desligar o controlador.

5.3 Identificação de Falhas

Verifique as condições de falha e as soluções listadas na tabela a seguir antes de contatar gesensing.com ou um agente de manutenção recomendado.

Falha	Solução
Fonte de alimentação conectada. Visor não acende.	Verifique se a chave no painel posterior está ligada. Verifique o fusível e, se necessário, troque-o. Verifique o fusível da fonte de alimentação (modelo Reino Unido apenas) e, se necessário, troque-o.
Saída intermitente de 24 V CC.	<u>Operação de fusível interno de rearme automático.</u> Reduz a carga atual para o valor especificado
Instrumento funciona, mas não atinge todos os pontos de ajuste.	Verifique as alimentações pneumáticas quanto às pressões corretas. Verifique o sistema quanto a vazamentos.
No modo de medida com porta de saída selada, a pressão continua a aumentar ou diminuir.	Aumentar pressão, válvula de controle aplicação de vazamento Diminuir pressão, com vazamento da válvula de controle de descarga Confirmar isolando a alimentação <i>Entre em contato com agentes de manutenção aprovados.</i>
Instrumento pára no modo de Controle para controlar uma nova pressão.	Tempo de espera de enchimento ativado, mas o ajuste do tempo de espera é muito curto.
Instrumento pára no modo Controle para controlar a uma nova pressão.	Tempo de espera de contato ativado, mas o ajuste de período de tempo de espera é muito curto.
Instrumento não zero, não atinge o ponto de ajuste, mensagem de estabilidade de controle.	<u>Válvula zero vazando ou bloqueada.</u> Verifique se há algum bloqueio Verifique, limpe ou troque a válvula zero.
Instrumento controla o ponto de ajuste, sem saída pneumática.	<u>Válvula de isolamento bloqueada.</u> Verifique se há algum bloqueio na válvula de isolamento. Verifique, limpe ou troque a válvula de isolamento.
Zero errático ou impreciso.	<u>Válvula de isolamento de vazamento.</u> Verifique, limpe ou troque a válvula de isolamento.
Maior consumo de gás. Controle instável no ponto de controle ou não atinge ponto de ajuste.	<u>Vazamento interno do sistema.</u> Execute teste de vazamento em pressão integral. <u>Válvula de controle desgastada.</u> Troque as válvulas de controle.

Tabela 5.1 – Local de Falhas

Observação: *Nas condições de pressão controlada normal, o indicador de status permanece dentro da faixa de tolerância. Se o indicador de status estiver fora da faixa de tolerância, isso pode ser causado por um vazamento no sistema ou uma mudança na pressão de alimentação. Quando a pressão controlada no indicador de status está dentro do limite de tolerância, a pressão na saída está dentro dos limites de Set-up/Supervisor/In Limits. Se o indicador de status do controlador estiver fora da faixa de tolerância, isso pode indicar um vazamento no sistema ou que a pressão de alimentação difere da pressão para a qual as válvulas de controle foram caracterizadas.*

5.4 Agentes de manutenção aprovados

Para a lista de centrais de serviço
visite o site na Web:

www.gesensing.com

6 Referência e Especificação

6.1 Notas de instalação

O controlador/calibrador de pressão DPI 515 pode ser equipado com uma ou duas variações de pressão. Cada variação exige uma alimentação de pressão independente e um conjunto de conexões, com exceção da conexão de referência. Ele oferece uma referência à atmosfera para sensores de aferição.

Cada variação deve ter pressão de alimentação correta e um meio de alimentação adequado (consulte 6-7, Especificação). A densidade e o tipo do gás de alimentação não afetam a precisão de medida de pressão.

Alimentação de gás

Cada variação exige uma alimentação positiva de 110% da variação. Para a operação de aferição absoluta ou negativa ou se a instalação exigir uma resposta rápida próxima da pressão atmosférica, uma fonte de vácuo deve ser conectada à alimentação negativa (porta de descarga para as unidades acima de 70 bar [1000 psi]).

A alimentação de pressão positiva precisa de um gás regulador para cada variação. O rótulo de classificação de alimentação da variação indica o valor de alimentação necessário. Consulte os reguladores em 6.8.

Equipamento condicionador da alimentação

As alimentações devem ser fornecidas por uma válvula de isolamento e todos os outros equipamentos condicionadores necessários. Algumas alimentações podem exigir a remoção de água, óleo ou contaminação de partículas. Água na alimentação de gás comprimido estará na forma de vapor, isto é, não-condensada e deverá ser removida usando um filtro de vapor. O óleo deve ser completamente removido visto que provoca deterioração rápida do desempenho da válvula de controle. A alimentação de gás comprimido não deverá conter partículas, que devem ser removidas usando um filtro de partículas. Não use uma alimentação de gás comprimido que contenha substância corrosiva.

Sistemas sem uma alimentação negativa

Sem uma alimentação negativa (bomba a vácuo), libere pressão positiva do sistema para a atmosfera através de porta de alimentação negativa.

A liberação da porta negativa deve ser canalizada para um local onde a descarga não incomode ou ofereça riscos. Um silenciador também pode ser encaixado na porta de alimentação negativa para reduzir o ruído acústico e o fluxo de ar. Em unidades acima de 70 bar [1000 psi], a porta de descarga fornece a mesma função que a porta de alimentação negativa.

A necessidade de uma alimentação negativa.

Geral

As pressões de alimentação devem ter uma diferença de 10% do valor integral entre a pressão alimentada e a pressão de saída máxima. Ao operar em escala integral positiva ou negativa, deve haver uma diferença entre a pressão alimentada e de saída para o gás fluir.

6 Referência e Especificação

Operando próximo da pressão atmosférica ou abaixo.

Qualquer controlador que opere próximo da pressão atmosférica ou abaixo dela exige uma bomba de vácuo ou outra alimentação negativa conectada à porta de alimentação negativa para um desempenho ótimo. Sem uma alimentação de vácuo, à medida que a pressão de saída se aproxima da pressão atmosférica, a pressão diferencial se aproxima de zero resultando em um fluxo reduzido para a saída.

O fluxo reduzido provoca um aumento no tempo para controlar até a pressão atmosférica, especificamente com grandes volumes de usuário e um aumento de excesso em baixas pressões. Com um pequeno deslocamento de zero armazenado no instrumento, o controlador pode ter como meta uma pressão ligeiramente inferior à pressão atmosférica e não conseguir atingir esse valor.

Com instrumentos de alta pressão (acima de 70 bar [1000 psi]), a resolução próxima da pressão atmosférica diminui, e o excedente e o tempo adicional para chegar a zero não são significativos.

Conclusão

Use uma alimentação de vácuo para:

- Variações absolutas
- Variações de aferição negativa

Uma alimentação de vácuo melhora:

- Tempo para reduzir a pressão do sistema em pressões abaixo de 2 bars (30 psi), integral.
- Estabilidade do controle próximo da pressão atmosférica.
- Excedente em baixas pressões.

6.2 Requisitos operacionais

Observação Especial

Uma UUT contaminada deve ter filtros em linha adicionais conectados entre a porta de saída e a UUT, para evitar a contaminação do instrumento.

Alimentação Negativa e a Vácuo

O instrumento deve ser configurado para trabalhar com ou sem uma alimentação negativa, consulte **Setup/Supervisor/Negative supply**.

A alimentação negativa para controle absoluto não precisa ser regulada. A saída (recomendada) da bomba a vácuo deve ser inferior a 35 mbar (1,04 inHg) absoluta. Qualquer variação entre esse valor e zero absoluto terá pouco efeito na operação do instrumento.

Contaminação de Óleo

Devem ser tomadas precauções contra a transferência de óleo para o instrumento.

Recomendado

1. Um solenóide de descarga conectado à atmosfera e a bomba. Quando a alimentação da bomba é desligada, a válvula abre permitindo que a pressão atmosférica entre na bomba diretamente, e não através do cano para o instrumento.

Observação: *Sem esse esquema, o óleo pode subir progressivamente pelo cano para o instrumento.*

Desempenho da Bomba

Recomendado para variações acima da aferição de 2 bar (30 psi), integrais positivas

1. Ao instalar uma alimentação a vácuo, proteja a bomba de vácuo contra a descarga de pressão positiva pelo controlador na bomba de vácuo. Isso pode reduzir o desempenho da bomba de vácuo.
2. Use uma válvula de descarga na alimentação negativa para descarregar a pressão até a pressão atmosférica, caso a pressão de vácuo aumente acima da pressão atmosférica. A válvula de descarga deve ser instalada na lateral do instrumento de um volume que seja aproximadamente igual ao volume do sistema. O volume deixa mais lento qualquer aumento de pressão rápido, dando tempo para a válvula de descarga abrir e a bomba reduzir a pressão.

Observação: *Um cano a vácuo de abertura ampla pode ter volume suficiente e, usado com uma válvula de descarga, pode fornecer a proteção de sobrepressão necessária.*

6 Referência e Especificação

Descarga

Uma operação de zerar ou descarregar utiliza a porta de descarga.

Descarga

O gás do sistema na pressão de saída pode ser liberado a partir da porta de descarga. O fluxo de gás é irrestrito durante essa operação.

Recomendado

Use um método controlado para reduzir a pressão do sistema, a uma taxa controlada, para chegar quase à pressão atmosférica e, em seguida, selecione Vent.

Zerar

Durante uma operação Zerar, apenas o volume interno do instrumento é descarregado na atmosfera.

Recomendado

Não obstrua a porta de descarga. Para reduzir o ruído acústico e amortecer com segurança a exaustão do gás, um silenciador pode ser encaixado na porta de descarga.

Porta de saída

Atenção:

Variações acima de 70 bar (1000 psi) não devem ser conectadas à saída de nenhuma outra variação.

Portas de saída de variações acima de 70 bar (1000 psi) devem ser conectadas separadamente à UUT.

A porta de saída fornece a saída de pressão controlada para a unidade em teste (UUT). Cada variação tem uma porta de saída. As portas de saída em um instrumento de variação dupla, até 70 bar (1000 psi), podem ser conectadas juntas e, em seguida, conectadas à UUT.

Configure o instrumento em **SETUP/Supervisor/System/Stand alone**.

Porta de Referência

A porta de referência fornece pressão negativa para o sensor de aferição e para a referência barométrica (Opção A). Os sensores de aferição (variação 1 ou variação 2) usam esta porta identificada como "Conexão de Referência". Para sensores de aferição (sem uma referência barométrica), pressões pequenas podem ser aplicadas (consulte 6-7, Especificação). Todas as outras medidas de pressão exigem que a porta esteja aberta na pressão atmosférica.

Quando estiver no modo de aferição, o instrumento mostra a diferença de pressão entre a referência e as portas de saída.

Observação: *Essa não é uma operação realmente diferencial, visto que não há calibração diferencial do sensor.*

O transdutor da opção de referência barométrica detecta a pressão atmosférica através da porta de referência. Quando ativada, a porta DEVE ser aberta para a atmosfera.

A conexão de referência deve ser usada ativamente para medida de pressão de baixa precisão. O instrumento controla a pressão em relação à pressão na porta de referência. Uma mudança na pressão atmosférica faz o controlador ajustar a pressão e aparece na

saída de pressão como uma aparente instabilidade. Para manter uma pressão controlada estável, a porta de referência deve ser conectada a um grande volume com um pequeno vazamento para a atmosfera. Isso amortece qualquer alteração na pressão atmosférica.

As referências de controlador e UUT devem ser conectadas juntas para fornecer uma referência comum à atmosfera.

6.3 Tarefa básica

Quando usado pela primeira vez, o instrumento é acionado no modo de medida de tarefas básicas, dando acesso à configuração da tela a seguir.

Observação: *Após a primeira vez, o instrumento é acionado na última tarefa selecionada antes de ser desligado.*

Unidades

- Pressione a tecla de função **Units** para exibir uma lista curta de seis unidades de pressão obtida de uma lista maior, que pode ser acessada em **Set-up/User/Units**.
- Unidades especiais também podem ser definidas acessando **Set-up/User/User Defined Units**.

Descarga

- Pressione a tecla de função **Vent** para reduzir a pressão do sistema chegando quase à pressão atmosférica. Use este recurso para reduzir a pressão do sistema para um valor seguro antes de desconectar a Unidade em Teste.

Variação

- Pressione a tecla de função **Range** para selecionar a variação integral de Controle/ Medição (usada apenas em instrumentos de dupla variação).
- Na operação **variação automática**, o controlador seleciona a variação mais apropriada para fornecer a pressão no ponto de ajuste selecionado. Isso só funciona em unidades de variação dupla abaixo de 70 bar (1000 psi).
- **Variação automática** só aparece como opção se configurada para variações conectadas em **Setup/Supervisor/System/Standalone**.

Processo

Seleciona os recursos de processamento de visor que modificam a leitura, da seguinte forma:

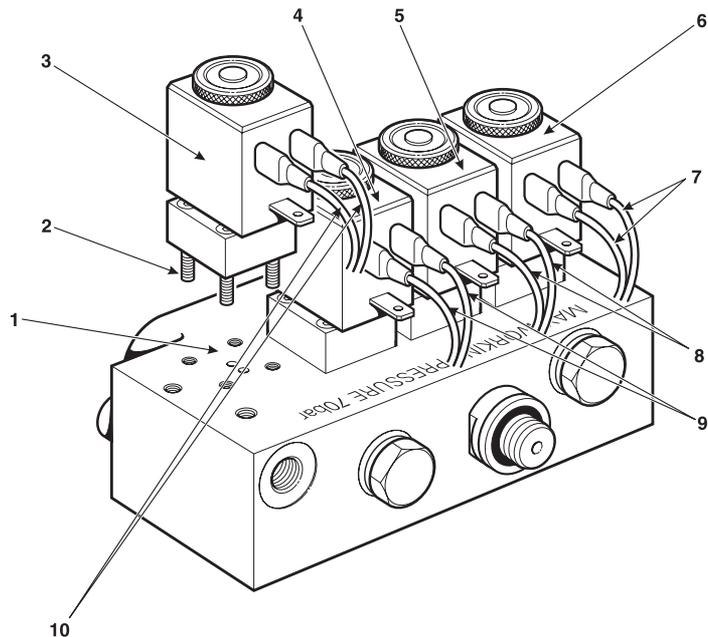
- **Filtro:** A leitura pode ser filtrada por um filtro de passagem baixa personalizado ou o filtro pode ser desativado (**padrão desativado**). Embora o controlador sempre funcione em uma velocidade, independente da resolução e do filtro, aplicar o filtro parece reduzir a velocidade da ação do controlador.
- **Tara:** Um valor de tara especificado pode ser selecionado ou a leitura da pressão exibida atual pode ser “capturada” como valor de tara. O visor mostra o valor de tara selecionado na janela de pressão.
- **%:** A pressão pode ser expressa como percentual integral ou como percentual de uma amplitude especificada.

6 Referência e Especificação

6.4 Descrição de Montagem de Válvula

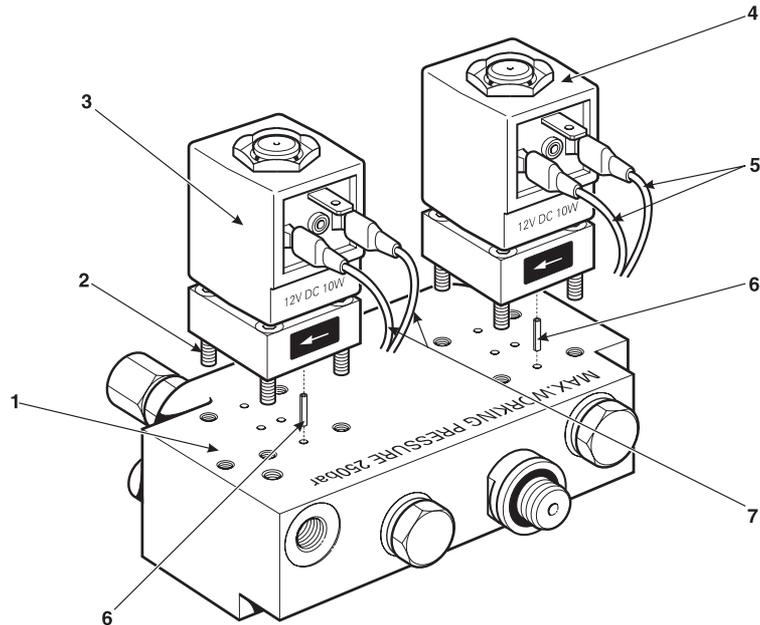
Localizado dentro do painel posterior, um conjunto distribuidor fornece medida e controle de pressão para uma variação de pressão. Cada conjunto é composto por um distribuidor metálico, os transdutores de pressão e as válvulas solenóides, pneumáticas e atuadas. Cada conjunto distribuidor tem duas válvulas de controle (chamada "aplicação e descarga"). Os conjuntos de distribuidores de baixa pressão (70 bar [1000 psi] e abaixo) têm duas válvulas de "comutação" (chamadas "zero" e "isolamento").

Existem dois tipos diferentes de distribuidores: um distribuidor de baixa pressão (pressões de até 70 bar [1000 psi]) e outro de alta pressão (pressões de >70 bar a 210 bar [>1000 a 3000 psi]).



- | | |
|-----------------------------------|---|
| 1 Distribuidor | 2 Parafusos de fixação de alta resistência à tensão (4 por válvula) |
| 3 Válvula de distribuição zero | 4 Válvula de comutação isolamento |
| 5 Válvula de controle de descarga | 6 Válvula de controle de aplicação |
| 7 Cabos marrons | 8 Cabos vermelhos |
| 9 Cabos laranjas | 10 Cabos amarelos |

Figura 6-1, Distribuidores de 0-70 bar (0-1000 psi)



- 1 Distribuidor
- 2 Parafusos de fixação de alta resistência à tensão (4 por válvula)
- 3 Válvula de controle de distribuição
- 4 Válvula de controle de aplicação
- 5 Cabos marrons
- 6 Batoque de localização
- 7 Cabos vermelhos

Figura 6-2, Distribuidores de >70 bar a 210 bar (>1000 a 3000 psi)

6.5 Instalação do Usuário

Zero:

Durante o uso, o sensor de pressão do instrumento pode mostrar pequenos deslocamentos de zero provocados por alterações de tempo e temperatura. Zerar regularmente aumenta a precisão da medida.

Um sensor de pressão para aferição pode ser zerado imediatamente usando a função **Set-up/User/Zero/Zero a range** ou **Zero All**, ou a função **Auto Zero**, para automatizar completamente o processo. O intervalo para zerar automaticamente precisa ser definido em horas. Em unidades de variação dupla, **Zero All** zera as duas variações.

Observação: *Para zerar pequenos volumes de usuário, um pequeno deslocamento da pressão positiva pode ser observado após uma operação de zerar (máximo de 0,2 mbar). Essa alteração da pressão real, provocada pelo fechamento da válvula para zerar no instrumento, não afeta a precisão.*

Unidades

Use as teclas de função Units para selecionar novas unidades a serem exibidas nas caixas de função **Task/Basic/Units**.

6 Referência e Especificação

Visor

- Permite que os parâmetros de visor: **resolução**, **brilho** e **contraste** sejam ajustados. A resolução deve ser definida para fornecer um valor apropriado para as unidades de medida e precisão do instrumento (configuração normal – seis dígitos). Uma resolução muito alta pode fornecer uma leitura instável. Se sete dígitos forem selecionados, o filtro deve ser usado para estabilizar a leitura.
- Ativa e desativa os ícones **corredor** e **indicador de atividade** na tela de tarefas conforme necessário.

Observação: *Os ícones no visor não afetam a operação do controlador.*

Controle progressivo

- Define a resolução do controle giratório para afinar o ponto de ajuste.

Settling

- Define como o controlador atinge um ponto de ajuste.
- **No excesso:** o controlador altera a pressão lentamente e não ultrapassa o ponto de ajuste.

Observação: *Essa função pode ser usada para a UUT que tem erros de histerese.*

- **Fast:** controlador altera a pressão o mais rápido possível e pode ultrapassar o ponto de ajuste (excedente).

Observação: *Use esta função para uma velocidade ótima.*

Time and Date

- Define o relógio e o calendário do instrumento.

Head Correction

- Corrige a pressão no visor para a diferença de altura entre o instrumento e a UUT.

Special Units

- Permite que o usuário defina um conjunto de unidades seguindo os prompts na tela.
- Até duas unidades especiais podem ser programadas selecionando um multiplicador Pascal.
- Um nome de cinco caracteres pode ser atribuído.

6.6 Instalação do Supervisor

O menu Supervisor fornece os recursos para configurações de programação. Em geral, isso é feito durante a instalação a seguir:

Observação: *Um PIN protege o menu Supervisor contra o uso não-autorizado. Cada instrumento quando fornecido contém um PIN definido na fábrica (0268). Para continuar a proteger o menu Supervisor Set-up, o PIN deve ser alterado assim que possível.*

In Limits

- Um valor de tolerância no ponto de ajuste. Quando o controlador atinge o ponto de ajuste, o instrumento controla dentro deste valor de tolerância. Isso não afeta a precisão ou a estabilidade de controlador.
- O instrumento usa o sinalizador "dentro do limite" quando executa uma tarefa de controle como Teste de Vazamento, Teste de Comutação e Ciclo de Pressão.

Observação: *No controle remoto (RS232 ou IEEE488), o computador de controle pode ser usado para interrogar o registro "dentro dos limites", para confirmar que o controlador atingiu o ponto de ajuste.*

Set-point Limits

- Define os limites de pressão que o usuário pode inserir como ponto de ajuste (usuário para proteger UUT sensível).
- Limite é aplicado independentemente da variação da pressão em uso.

Lock

- **Lock Jog:**
 - Desativa o controle giratório. Usado quando o controle pode ser operado acidentalmente.
- **Lock Task:**
 - Permite que qualquer combinação de tarefas seja desativada.

Observação: *Restringe a operação do instrumento a tarefas ou funções específicas, ideal para procedimentos de produção.*

Language

- Fornece uma opção de mensagens no visor em inglês, francês, alemão, espanhol, italiano, português ou japonês.

PIN

- Altera o PIN do supervisor: insira o PIN atual, o novo PIN e a confirmação do novo PIN.

Observação: *Confirmação do novo PIN permanentemente substitui o PIN antigo. Registre este novo PIN e mantenha este registro em um local seguro.*

Alarms

- Um ou dois alarmes de pressão podem ser definidos. Um alarme é disparado quando a pressão excede o Alarme Alto ou cai abaixo do Alarme Baixo Uma companhia toca quando o alarme é disparado e o símbolo de alarme (sino) aparece no visor.

6 Referência e Especificação

Comms

- Selecione uma porta de comunicação e parâmetros de operação e, a porta RS232 ou IEEE 488 (apenas uma pode ser usada). O usuário pode selecionar as configurações apropriadas para se comunicar com o computador de controle (CC) e o protocolo de comando exigido.

Observação: *Protocolo de comando recomendado - SCPI. Publicação K257 SCPI Manual pode ser obtido por download de www.DPI515.com*

Power Up

- Com Normal selecionado, o instrumento é acionado no modo **Measure**.
- Com Regulator selecionado, o instrumento é acionado no modo **Control** no valor de ponto de ajuste pré-selecionado.

Observação: *Ao usar o modo Regulator, desative o recurso **Idle Timeout**.*

Timeout

- Predefine os tempos para alterar automaticamente do modo controle para o modo medida.

Observação: *Os tempos limites do controlador podem poupar gás de alimentação, estendendo a vida da válvula de controle e minimizando o ruído acústico.*

- **Idle Timeout** inicia quando o controlador atinge o ponto de ajuste após o tempo definido, o instrumento muda para o modo de medida.
- **Fill Timeout** começa quando um novo ponto de ajuste é inserido. O controlador deve atingir o ponto de ajuste "dentro do limite" dentro do intervalo de tempo de espera de enchimento. Não atingir o ponto de ajuste "dentro dos limites" faz os instrumentos mudarem para o modo de medida.

Observação: *Isso pode ser uma falha do sistema, por exemplo, um grande vazamento no sistema conectado ao instrumento. O controlador pode manter o ponto de ajuste dentro dos limites de tolerância, com pequenos vazamentos do sistema.*

- **Vent Timeout** começa quando **Vent** é selecionado e aguarda um tempo para todo o sistema despressurizar para a pressão atmosférica.

Observação: *Não atingir a despressurização total pode ser uma falha do sistema.*

Logic Outputs

- Seleciona o tipo de resposta e condição das duas saídas lógicas. Elas operam quando:
 - O comando Vent está selecionado
 - Alteração de variação selecionada.
 - Um alarme alto ou baixo, alto/baixo é ativado
 - Um comando é recebido do computador de controle (CC)

Factory Settings

- Restaura configurações de instrumento para o padrão de fábrica.

Observação: *Não afeta configurações do PIN.*

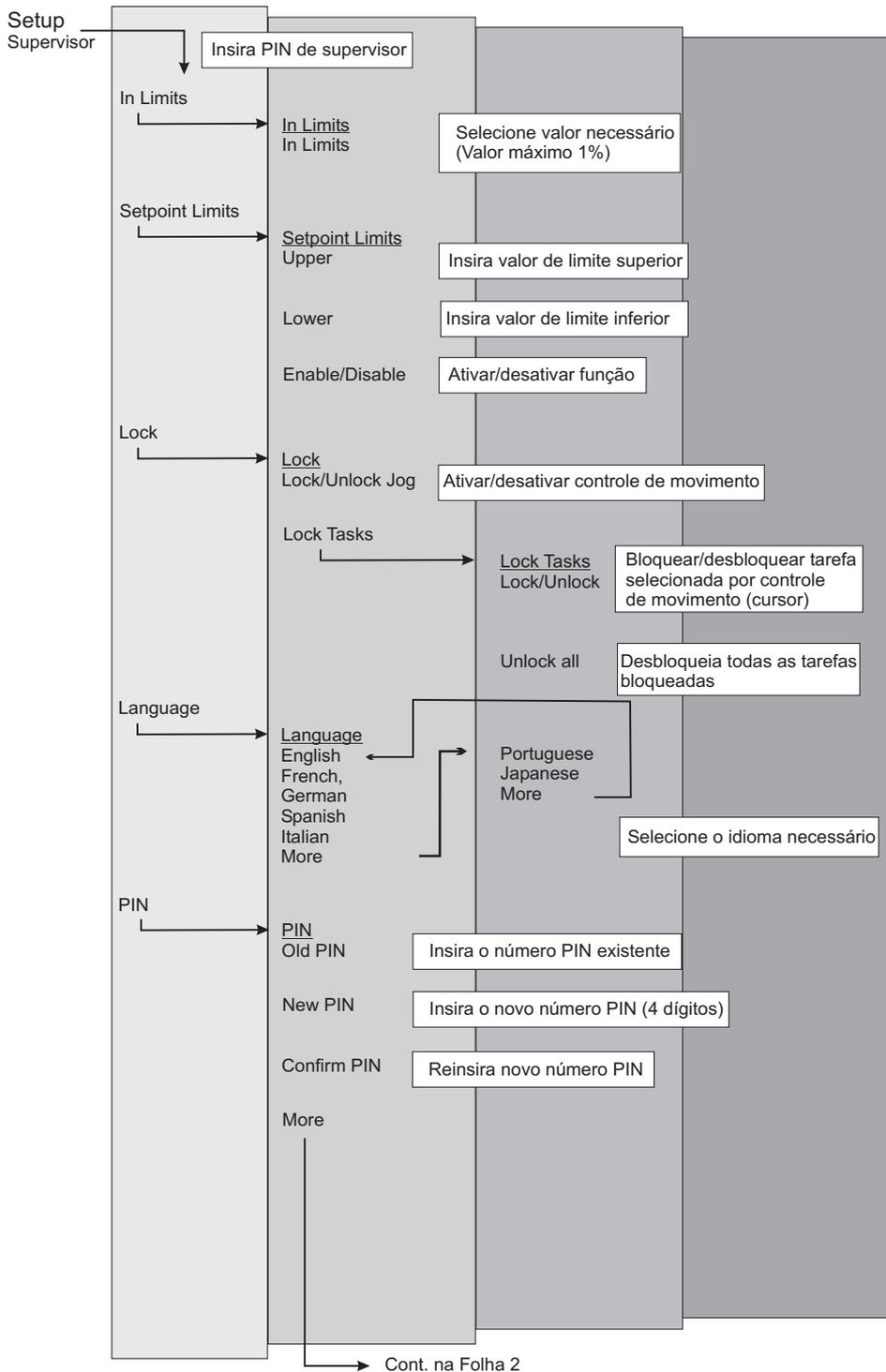
Calibration

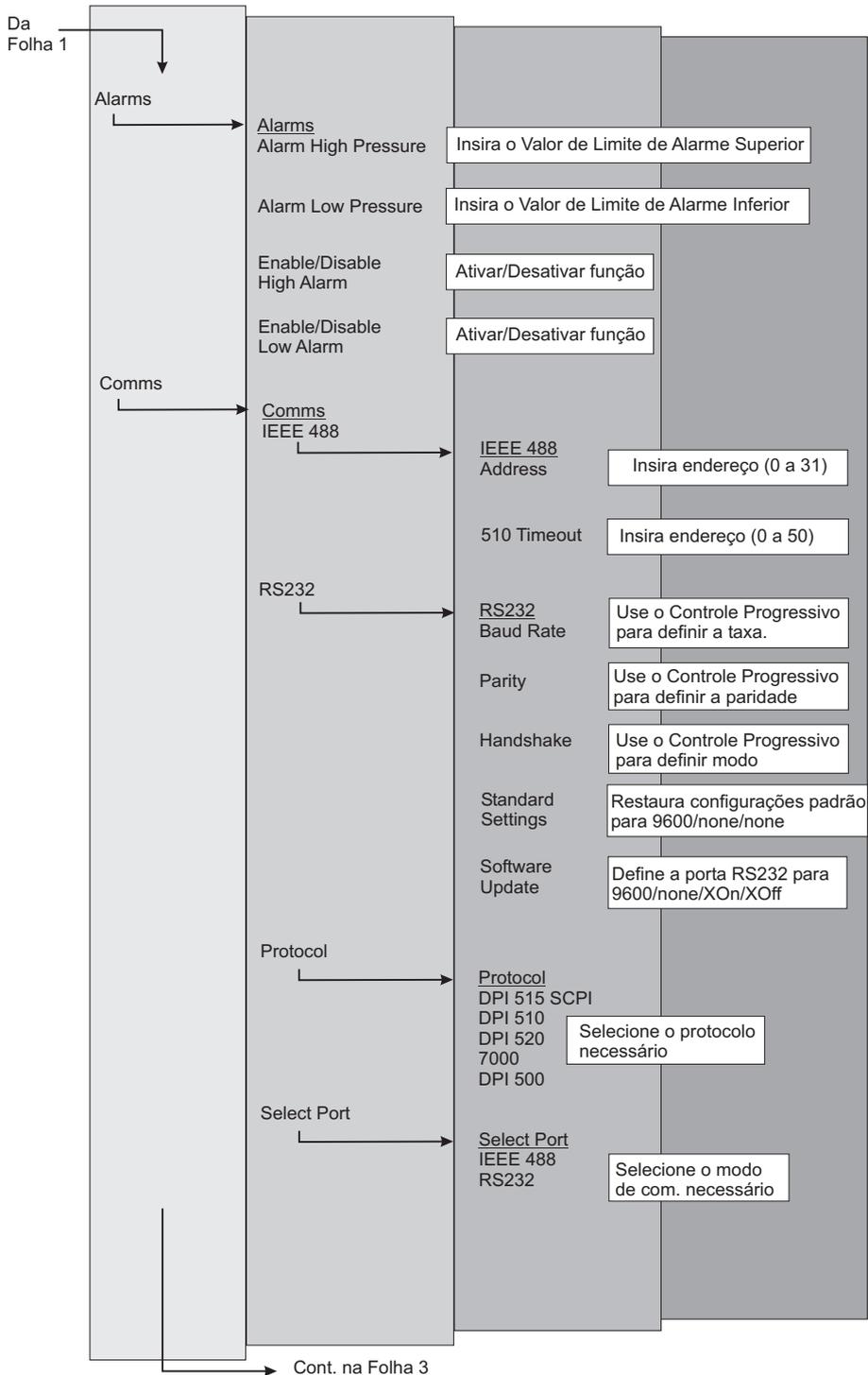
O menu Calibration fornece recursos para programar as configurações de manutenção da seguinte forma.

Observação: *Um PIN protege o menu Calibration contra uso não-autorizado. Cada instrumento no fornecimento contém um PIN definido na fábrica (4321). Para continuar a proteger o menu Supervisor Set-up, o PIN deve ser alterado assim que possível.*

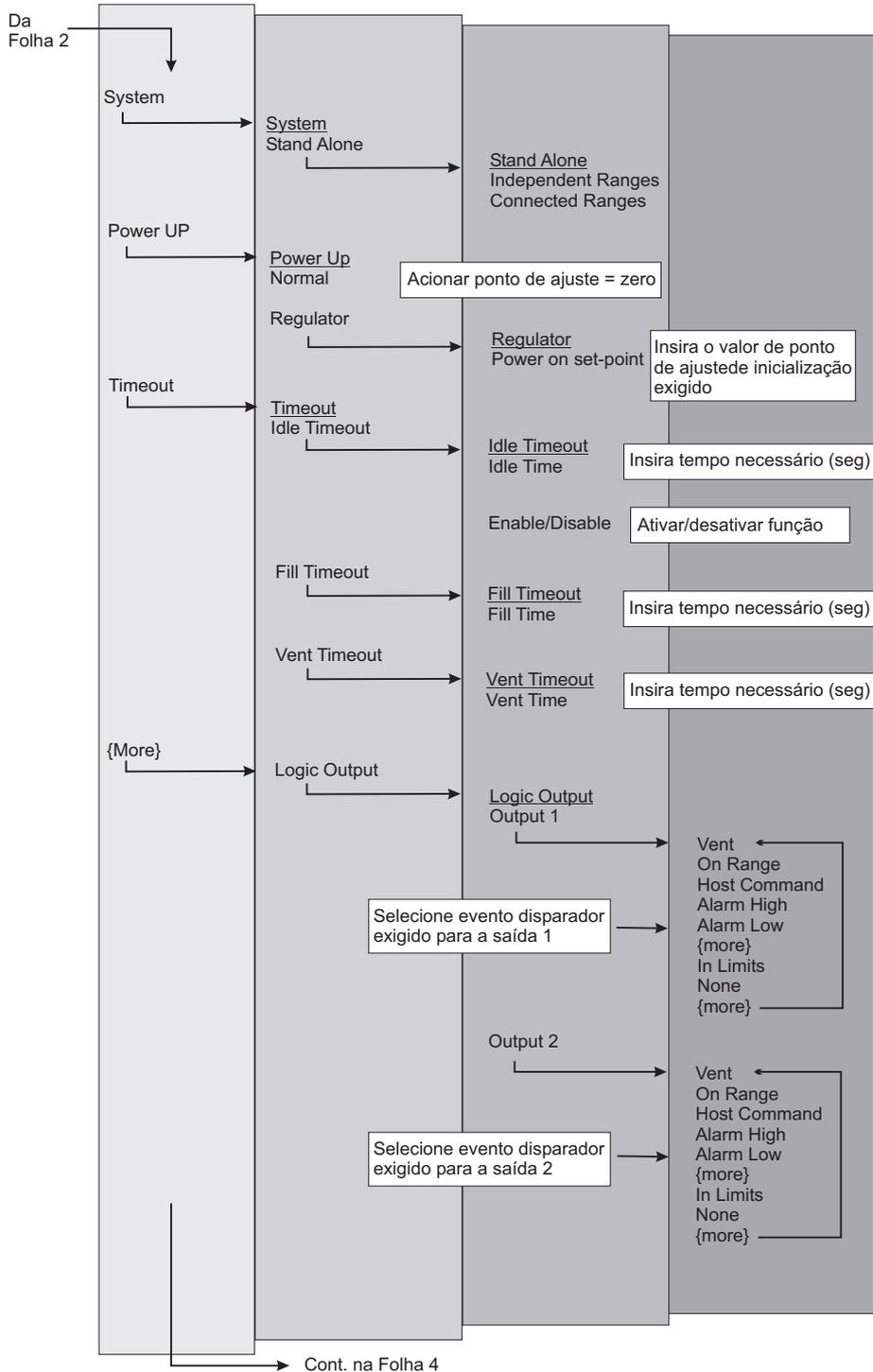
- **Change Cal PIN**
 - Altera o Número de Identificação Pessoal (PIN) da calibração. Insira o PIN existente, o novo PIN e a confirmação do novo PIN.
- **Sensor Correction**
 - Seleciona a variação para uma rotina de calibração.
- **Valve correction**
 - Executa a rotina de correção da válvula
- O menu **Status** fornece ao usuário informações sobre o instrumento da seguinte forma:
 - Hardware Build.
 - Exibe variações dos sensores calibrados com o instrumento e os opcionais inseridos.
 - Software Build
 - Exibe versões do software para o instrumento.
 - Calibration History.
 - Exibe uma lista das datas de calibração do instrumento.

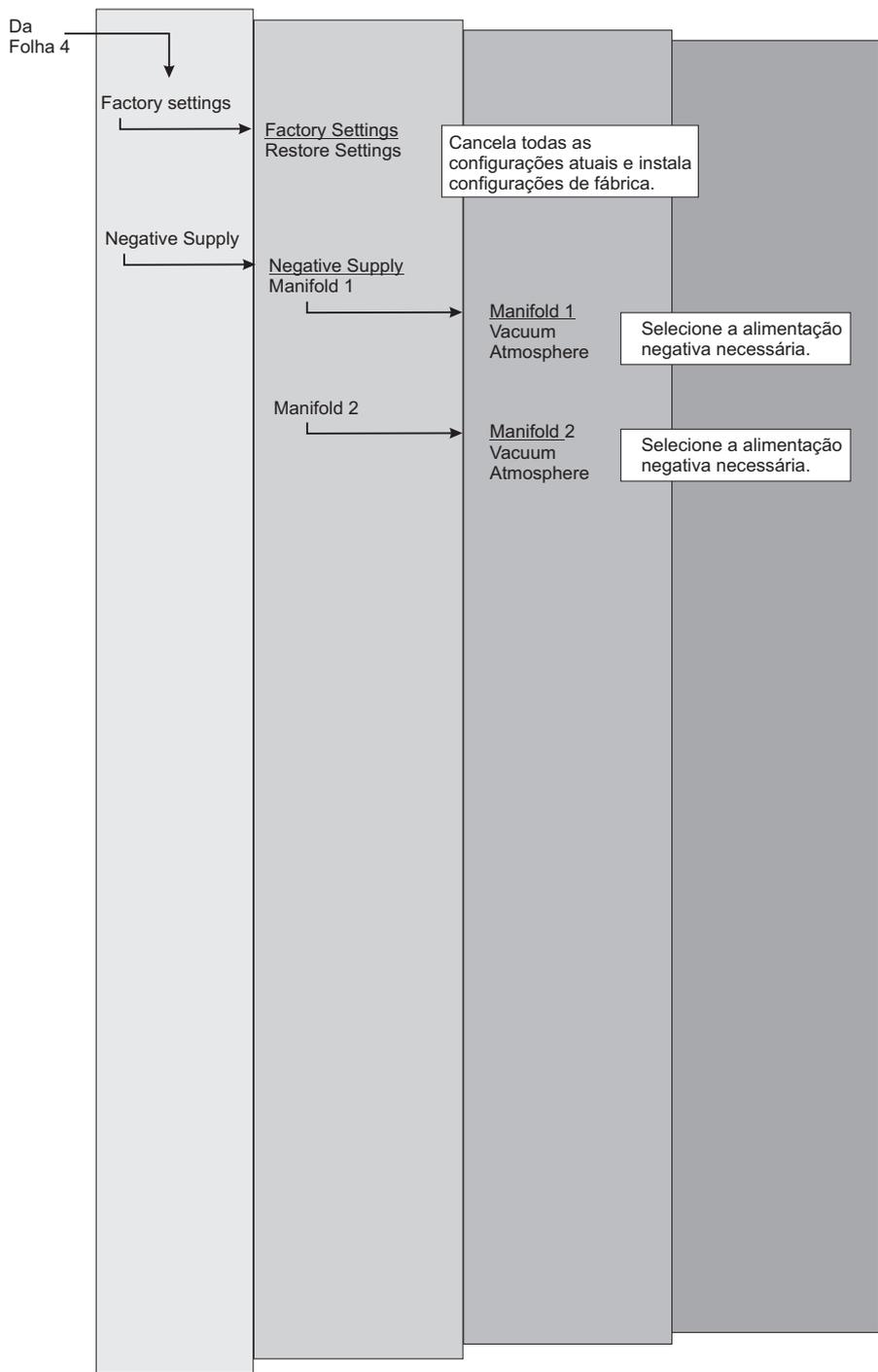
6 Referência e Especificação





6 Referência e Especificação





6 Referência e Especificação

6.7 Comunicações – Emulação de Instrumento

O Controlador/Calibrador de Pressão de Precisão DPI 515 pode ser controlado remotamente usando a linguagem de comandos SCPI (Standard Commands for Programmable Instruments). O SCPI pode ser implementado em interfaces RS232 ou IEEE 488. Consulte a publicação K179 para uma listagem completa e explicações sobre esses comandos. Emulações parciais são fornecidas para oferecer uma medida de compatibilidade com os instrumentos Druck existentes, o DPI 510 e o DPI 520, e o Ruska 7000. Para mais detalhes, consulte o manual de controlador relevante disponível em gesensing.com.

B <valor>	Definir valor de tara
C0	Ir para modo MEDIDA.
C1	Ir para modo CONTROLE.
D0, D2	Transmitir Leitura de Pressão
D1	Transmitir ponto de ajuste
Fxx	<i>(Ignorado)</i>
I0	Desativar SRQ
I1	SRQ dentro do limite
I2	SRQ em erro
I1	SRQ dentro do limite e erro
I4	SRQ no Final da Conversão
I4	SRQ em Erro no Final da Conversão
I4	SRQ dentro do Limite e Final da Conversão
I4	SRQ dentro do Limite, Erro e Final da Conversão
J0, J1, J2	Definir taxa pré-programada.
M	Desbloquear teclado
N0, N1, N2, N3, N4	Definir notação de modo de voz
O1	Zero
P <valor>	Definir ponto de ajuste de pressão
R0	Desbloquear teclado
R1, R2	Bloquear teclado
S0,S1,S2,S3	Definir unidades pré-programadas
T0	Desligar modo de tara
T1	Ligar o modo de tara para o valor definido em B (B deve ser definido primeiro)
U1 a U23	Definir unidades S4 (configuração S4 altera unidades atuais imediatamente)
V <valor>	Definir taxa de variação (define o modo de excedente baixo)
W <valor>	Definir o tempo de espera dentro do limite
/0 a /11	Definir o ponto de ajuste como fração do valor P
*0 a *11	Definir ponto de ajuste pré-programado.
@0	Desativar relatório de erros
@1	Ativar relatório de erros

Formatos de Resposta

N0	<Pressão ou Ponto de Ajuste><REM LOC>RnSnDn[@nn]
N1	<Pressão ou Ponto de Ajuste>[@nn]
N2	<REM LOC>RnSnDnCnInFn
N3	<Status no Limite>[@nn]
N4	@nEnJnVnnnnUaaaa

Observação: *Endereçamento secundário não é aceito.*

Condições de Reinicialização

N0 D0 F0 I0 @1 R0 S0 W002

Formato

Maiúsculas e minúsculas são equivalentes. Espaços e sinais de igual são ignorados antes de valores numéricos. Espaços, vírgulas, pontos-e-vírgulas, e dois-pontos são ignorados antes e depois dos comandos.

Esta seção descreve as diferenças entre o protocolo de comunicação DPI 510 e o protocolo de emulação DPI 515.

- 1 S0 é sempre bar.
- 2 S0 é sempre psi.
- 3 S0 é sempre kPa.
- 4 O finalizador de mensagem é CR/LF em RS232 e CR/LF/EOI em IEEE.
- 5 Predefinições definidas para 0,10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 110 kPa.
- 6 Taxas definidas para 0,10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 110%.
- 7 J0 é sempre a taxa **Variável**.
- 8 J1 é sempre a taxa **Auto** que é a taxa máxima sem excedente.
- 9 J2 é sempre a taxa **Máx**.
- 10 TBA
- 11 No DPI 510, alguns comandos só são aceitos no modo **Remoto**. No modo emulação, eles são sempre aceitos.
- 12 O comando **Zero** 01 leva mais tempo para executar em um DPI 515 (abre válvula zero, etc.)
- 13 Sem margarida (sem modo endereçado) em RS232.
- 14 Sem pacotes de interrupção em RS232.
- 15 Sem modo de diálogo em RS232.

Todos os comandos para os controladores Ruska 7000 Series são emulados pelo DPI 515. Consulte o manual do controlador Ruska relevante para detalhes.

Para selecionar este protocolo, use Setup/Supervisor/Comms/Protocol/SCPI 7000.

6 Referência e Especificação

6.8 Especificações

Variações de pressão padrão

- Aferição 70, 200, 350, 700 mbar, 1, 2, 3.5, 7, 10, 20, 35, 70, 100, 135 e 210 bar .
- Aferição de 1, 3, 5, 10, 15, 30, 50, 100, 300, 1000, 2000 e 3000 psi.
- Instrumentos de aferição disponíveis com calibração negativa como opção.

Acima da variação

- 10% acima da variação de pressão integral (modo de medida apenas).

Fonte de alimentação

90 a 260V ca, 50 a 60 Hz.

Classificação de potência 60 VA.

Instalação Classe 2.

Temperatura

Em operação:	5°C a 50°C (41°F a 122°F)
Calibrado:	23°C (73,4°F)
Armazenamento:	-20°C a 60°C (4°F a 140°F)

Ambiente

Umidade 0 a 95%, sem condensação.

Vibração Em conformidade com Padrão Def. 66-31 8.4 cat 3.

Choque Choque mecânico em conformidade com EN61010.

Conformidade

BSEN61010, BSEN61326-1, 97/23/EC.
CE marcado.

Carga positiva

- Pressão de alimentação depende da classificação de pressão integral de uma variação específica. Veja o rótulo de classificação na parte posterior do instrumento para a variação de pressão.

Pressão negativa

- Pressão atmosférica ou vácuo. Veja a seção 2, Instalação.

Mídia de pressão

- Gás limpo, seco e não corrosivo, normalmente ar ou nitrogênio.
- Tamanho da partícula deve ser filtrada para menos de 20 micron.
- Todo vapor de óleo deve ser removido.
- Toda umidade deve ser não-condensada.
- Opção G contém filtros em linha com elementos de 20 micron.

Materiais em contato com mídia de pressão.

a 70 bar (1000 psi):

- Alumínio 6082 (HE30)
- Selagem de Borracha de Nitrilo
- Plugues de aço inoxidável 316
- Peças de válvula: AISI 302, AISI 303, AISI 430FR
- Borracha não-butyl, polietileno, poliuretano

acima de 70 bar (1000 psi):

Alumínio Bronze CA 104 em vez de Alumínio 6082.

- Porta de Referência: – além dos materiais acima, cobre e borracha de silicone.
- Filtros: - Aço inoxidável 316 e cobre.

Estabilidade de Medida

- 0,02% de leitura por ano para variações entre 25 e 350 mbar (0,74 e 10,34 inHg)
- 0,01% de leitura por ano para variações entre 0,7 e 210 bar (10 e 3000 psi)

Estabilidade do Controlador

- Para variações entre 0,7 e 70 bar (10 e 1000 psi): melhor do que 0,001% de amplitude
- Para pressões acima de 70 bar (1000 psi): melhor do que 0,0015% de amplitude
- Para pressões abaixo de 0,7 bar (10 psi): melhor do que 0,003% de amplitude

Resposta do Controlador

- Menos de 5 segundos em um volume de 50 cm³ (3 pol³) até 10% integral dentro de 20 ppm do ponto de ajuste (ajuste = rápido, taxa = máx).

Consumo de gás

- O sistema consome gás de alimentação apenas no modo de controle. O sistema não usa gás no modo de medição ou quando o instrumento está desligado.

Tempo de aquecimento

- 15 minutos para a especificação

Painel

- LCD de gráfico de área grande, alto contraste e emissivo.
- Leitura. ±9999999 máximo, atualizado a cada 0,6 segundos.
- Unidades de pressão 24 unidades de escala, além da escala definida pelo usuário.
- Idiomas inglês, francês, alemão, italiano, português e espanhol.

Opção A

Referência barométrica

Pressão de referência

Normalmente a pressão atmosférica, mas com transdutores de aferição encaixados sem referência barométrica e, em seguida, um máximo de 1,5 bar (19,5 psi) g pode ser aplicado. A mídia de pressão a ser o gás de alta pureza não-condensado apenas.

Fluxo

- Todo o gás de alimentação fornecido para a carga.
- O fluxo de alimentação máximo para etapas rápidas de pressão pode ser estimado a partir do tamanho do orifício da válvula de controle e considerando a pressão diferencial neste momento. Tamanhos de orifício:

0 – 10 bar	(0 - 150 psi)	-	1,6 mm	(0,0629 pol.) de diâmetro
>10 – 70 bar	(>150 - 1000psi)	-	0,8 mm	(0,0315 pol.) de diâmetro
>70 - 210bar	(>1000 - 3000 psi)	-	0,5 mm	(0,0 197 pol.) de diâmetro

6 Referência e Especificação

Saída de pressão

A pressão dentro de escalas integrais negativa e positiva especificadas.

24 Vcc

- Saída para alimentação de força do equipamento externo.
Tensão 24 V cc ± 1 V na corrente máxima de 100 mA.

Saída lógica

- Contatos de relé sem tensão de corrente máxima 100mA cc a 60 Hz. Máximo de 30 volts entre os contatos e o terra.

Peso

- 9 kg (19,8 lbs) aproximadamente.

Dimensões

- 390 mm (15,35 pol.) [largura] x 132 mm (5,19 pol.) [altura] x 300 mm (11,81 pol.) [profundidade].
- 3U de caso alto.

Instalação

- Pé retráctil fornecido para uso em bancada.
- Kit de montagem em prateleira opcional para instalação em um sistema de prateleira de 19 polegadas.

Conexões pneumáticas

- 1/8 fêmea (BSP) nas conexões de Descarga, Alimentação e Saída.
- Fêmea M5 na conexão de referência.

Precisão

Observação: *A precisão considera um ajuste em zero regular e inclui não-linearidade, histerese, capacidade de repetição e efeito de temperatura entre 18°C e 28°C (65°F e 82°F) (adicione 0,004% integral para 10°C a 45°C [50°F a 113°F]).*

- 0,01% de escala integral de 700 mbar a 210 bar (10 psi a 3000 psi).
- 0,03% de escala integral abaixo de 700 mbar (10 psi).

Opção C1

Variação de Altitude

- Controle e medida de altitude (pé e m) e velocidade vertical [taxa de subida] (pé/min, m/min, m/seg, hm/seg).
- Variação, -3000 a +80.000 pés.

Opção C2

Variação de velocidade do ar

- Controle e medida da velocidade do ar e taxa de velocidade do ar (nós, nós/hr, mph, km/hr, km/min) e Mach (Número Mach).
- Variação, 910 nós.

Opção C2

Variação de Altitude e Velocidade do Ar

- As duas variações acima em instrumentos de variação dual.

Opção D

Kit de Montagem em Prateleira

- Inclui suportes lateral e posterior para sistemas de prateleira de 19 polegadas.

Opção E1

Pressão Absoluta Baixa – Desempenho avançado, variação única

- Uma estabilidade de medida aprimorada para as variações de pressão a seguir:

750 – 1150 mbar a	(22 - 34 inHg a)
35 – 1310 mbar a	(1 -39 inHg a)
35 – 2620 mbar a	(1 -77 inHg a)
35 – 3500 mbar a	(1 -100 inHg a)
- Precisão de 0,01% integral, incluindo efeitos de não-linearidade, histerese, repetição e temperatura de 10°C a 40°C (50°F a 104°F). Estabilidade de medição de 0,01% integral por ano.

Opção E2

Desempenho Absoluto Baixo – Desempenho avançado, variação dupla

- Uma estabilidade de medida aprimorada para as variações de pressão a seguir:

750 – 1150 mbar a	(22 - 34 inHg a)
35 – 1310 mbar a	(1 -39 inHg a)
35 – 2620 mbar a	(1 -77 inHg a)
35 – 3500 mbar a	(1 -100 inHg a)
- Precisão de 0,01% integral, incluindo os efeitos de não-linearidade, histerese, repetição e temperatura de 10°C a 40°C (50°F a 104°F). Estabilidade de medição de 0,01% integral por ano.

Observação: *Esta opção não pode ser pedida com a Opção A ou C*

6 Referência e Especificação

Opção F1

LabVIEW®, Driver

- Driver de software para LabVIEW.

Opção G1

Conjunto de filtro – Instrumento de variação única

- Define filtros em linha para a alimentação e saída de pressão.

Opção G2

Conjunto de filtro – Instrumento de variação dupla

- Define filtros em linha, um para cada alimentação e saída de pressão.

Opção H

Módulo de Calibração do Sensor de Controle de Pressão

Saída de Tensão de Excitação

10V cc regulada e 24V cc não-regulada

Entrada de Medida

Variação $\pm 135\text{mV}$ absoluta*

Precisão acima de 10 a 28°C (50 a 82°F):	0,02% de leitura +0,002% integral
Precisão acima de 10 a 45°C (50 a 113°F):	0,035% de leitura +0,002% integral

Variação $\pm 135\text{mV}$ compensada**

Precisão acima de 10 a 28°C (50 a 82°F):	0,01% leitura +0,002% integral
Precisão acima de 10 a 45°C (50 a 113°F):	0,015% leitura +0,002% integral

Variação 0 a 11V

Precisão acima de 10 a 28°C (50 a 82°F):	0,02% leitura +0,002% integral
Precisão acima de 10 a 45°C (50 a 113°F):	0,035% leitura +0,002% integral

Variação 0 a 25 mA

Precisão acima de 10 a 28°C (50 a 82°F):	0,03% leitura +0,005% integral
Precisão acima de 10 a 45°C (50 a 113°F):	0,05% leitura +0,005% integral

* *variação absoluta refere-se à precisão ao usar uma tensão de alimentação externa para o sensor em teste.*

** *variação inclui compensação de erro para voltagem de excitação de +10 volts regulada, essencial para sensores de aferição de tensão proporcional.*

6.9 Procedimento para devolução de produtos/material

Se a unidade precisar de calibração ou não puder mais ser utilizada, ela pode ser devolvida para a Central de Serviços da GE mais próxima listada em **gesensing.com**.

Favor entrar em contato com nosso Departamento de Serviço, seja por telefone, fax ou e-mail, para obter um número de Autorização de Devolução de Produtos (RGA) ou, nos EUA, uma Autorização de Devolução de Produtos [RMA], fornecendo as seguintes informações:

Produto (i.e. DPI 515)
Número de série
Detalhes do defeito/trabalho a ser realizado
Requisitos de rastreabilidade de calibração
Condições operacionais

Precauções de segurança

Você também deve nos informar se o produto tiver entrado em contato com qualquer material perigoso ou tóxico e a COSHH relevante ou, nos EUA, MSDS, referências ou precauções a serem tomadas na sua manipulação.

Aviso importante

A manutenção ou calibração realizada por pessoas não-autorizadas afeta a garantia e pode prejudicar o desempenho futuro.

Procedimento de Embalagem

- 1 O instrumento deve estar a uma pressão zero/ambiental. Posicione a chave de força em OFF. Desligue as alimentações de pressão pneumática e vácuo do instrumento.
 - Desligue e isole a fonte de alimentação elétrica do instrumento. Remova o instrumento da prateleira do equipamento para acessar o painel posterior.
 - Desconecta o cabo da fonte de alimentação e os conjuntos de mangueira da alimentação pneumática.
 - Armazena o cabo de alimentação de força na embalagem abaixo.
 - Remova qualquer adaptador de pressão e silenciador (portas VENT).
- 2 Se disponível, use o material de embalagem original. Se for usar material de embalagem diferente do original, faça o seguinte:
 - Insira proteção em todas as portas para evitar a entrada de umidade e poeira.

Observação: *Use os plugues de plástico vermelho ou fita adesiva de baixa aderência.*

- Embale a unidade em folhas de poliuretano.
- Selecione um contêiner de papelão duplo. As dimensões internas devem ser, pelo menos, 15 cm (6 pol.) maiores do que o equipamento. O papelão deve atender aos requisitos do teste de força de ≥ 125 kg (275 lbs).
- Proteja todos os lados com um material para absorção de choque, para evitar que o equipamento se mova dentro do contêiner.
- Sele o papelão com fita adesiva aprovada.

6 Referência e Especificação

- Marque o papelão com "FRÁGIL" em todos os lados, topo e base do contêiner para transporte.

Ambiente

- As condições a seguir se aplicam tanto para de remessa e armazenamento.
- Variação de temperatura -20° a +60°C (-4° a +140°F)

6.10 Equipamento auxiliar

A instalação do instrumento DPI 515 exige equipamento auxiliar específico, como reguladores, bombas de vácuo de aparelhos de pressão, filtros de vapor de óleo, sifões de flanges inferiores, etc.

A tabela a seguir lista as peças e os fornecedores de vários dos itens exigidos para a instalação correta. Essa lista não é completa e obrigatória, ela deve ser usada como ajuda para a fonte de componentes relevantes.

A GE não pode ser responsabilizada pelos fornecedores listados ou pela disponibilidade de peças ou preços.

Variação	Fabricante	Modelo	Variação de saída (bar)	Pressão máxima (bar)
70 mbar	Norgen	11-818-999	20 - 500 mbar	8
200 mbar - 2 bar	Marsh/Economatics	960-013-000	138 - 272 mbar	10
3,5 -20 bar	Drager	44-1111-24	0 - 35	415
35 bar	Drager	44-1112-24	0 - 55	415
70 bar	Drager	44-1113-24	0,7 - 105	415
100 a 210 bar	Drager	44-1115-24	1,72 - 280	415

Tabela 6-1, Reguladores de Pressão para Alimentação de Fonte Positiva

Para pré-regulagem dos reguladores de baixa pressão, podemos usar o Drager 44-1800. Ele também é adequado para regulação direta de pressões de fonte positiva entre 20 a 135 bar.

6 Referência e Especificação

Fornecedores de Equipamento Auxiliar

Fornecedor	Endereço	Telefone/fax
Economatics www.economatics.co.uk	Economatics Epic House Damall Road Attercliffe Sheffield Inglaterra S9 5AA	Tel: +44 (0)114 281 3344 Fax: +44 (0)114 243 9306
Marsh Bellofram www.marshbellofram.com	Bellofram Corporation State Route 2 Box 305 Newell WV 26050 EUA	Tel: 0800-727-5646 Fax: +1 (304) 387 4417
	Bellofram (Europa) 9 Castle Park, Queens Drive, Nottingham NG2 1AM	Tel: +44(0) 115 9933300 Fax: +44(0) 115 9933301
Norgen www.norgen.com	IMI Norgren Ltd PO Box 22 Eastern Avenue Lichfield Staffordshire Inglaterra WS13 6SB	Tel: +44 (0)1543 265000 Fax: +44 (0)1543 265811
	Norgren Inc. 5400 South Delaware St. Littleton Colorado 80120-1663	Tel: +1 (303)794 2611 Fax:+1 (303)795 9487
Drager Tescom www.tescom-europe.com www.tescom.com	Drager Tescom Unit 5 Coatbank Way Coarbridge Strathclyde Escócia ML5 3AG	Tel: +44 (0)1236 440884 Fax: +44 (0)1236 434740

Swagelock www.swagelock.com	Swagelock UK Manchester Valve & Fitting Company Science Park North Birchwood Warrington Cheshire WA3 7WF	Tel: +44 (0)1925 822662 Fax: +44 (0)1925 820129
Hydrotechnik www.hydrotechnik.co.uk	Hydrotechnik UK Ltd Unit 10, Easter Park Lenton Lane Nottingham NG7 2PX	Tel: +44 (0)115 9933300 Fax: +44 (0)208741 9935

Tabela 6-2, Fornecedores de Equipamento Auxiliar

6 Referência e Especificação

Peças do sistema de vácuo

As peças listadas abaixo relacionam um sistema típico para fornecer vácuo, permitindo o controle de pressões sub-atmosféricas pelo Instrumento DPI 515. Números de peça cotados na tabela são tirados do Catálogo BOC Edwards Vacuum Products 2000 .

Descrição	Número de peças	Quantidade
RV5 240V Bomba a vácuo, 91 litros/min	A653-01-903	1
EMF10 Filtro de Vapor	A462-26-000	1
NW25/NW10 Aparelho redutor	C105 -14-436	2
NW10 "Aparelho T2	C105 -11-411	1
IPVA10EK Válvula Norm. Aberta de Admissão de Ar	C417 -21-000	1
Mangueira flexi SS NW10 1M	C105 -11-287	4
Grampo NW10	C105 -12-401	5
Selo NW10	C105 -11-398	5
Grampo NW25	C105 -14-401	3
Selo NW25	C105 -14-398	3
NW16/10	C105 -12-349	1
Adaptador NW16 a ¼ NPT M	C105 -01-103	1
Dreno frontal	FL20K	1

Fornecedor	Endereço	Telefone/fax
BOC Edwards www.bocedwards.com	BOC Edwards Vacuum Technology Manor Royal Crawley West Sussex Inglaterra RH9 2LW	Tel: +44 (0)1293 528844 Fax: +44 (0)1293 533453
BOC Edwards	BOC Edwards Vacuum Technology (EUA) 301 Ballard Vale Street Wilmington MA 01887 EUA	Tel: +1 (978) 658 5410 Fax: +1 (978) 658 7969

Tabela 6-3, Fornecedores de Peças do Sistema de Vácuo