

Servomotor multiplicador de pressão

**monocilíndrico (8901-037, -043, -051)
de dois cilindros em linha (8901-065, -067)
de duas fases (8901-091, -103)**

Instalação e serviço

ATENÇÃO

Leia completamente este manual e todas as outras publicações pertinentes ao trabalho a ser realizado antes de instalar, operar ou dar manutenção a este equipamento. Siga todas as precauções e instruções de segurança. Desatenção às instruções pode causar acidentes pessoais e/ou danos materiais.

O motor, turbina ou outro tipo de máquina motriz deve ser equipado com um dispositivo de parada por sobre-velocidade a fim de evitar descontrole ou dano à máquina motriz com possível acidente pessoal, morte ou dano material.

O dispositivo de parada por sobre-velocidade deve ser totalmente independente do sistema de controle da máquina motriz. Dispositivos de sobre-temperatura ou sobre-pressão podem também ser necessários para proteção, quando apropriados.

AVISO

Para prevenir danos ao sistema de controle que utilize um alternador ou dispositivo de recarga de baterias, garanta que o dispositivo de carregamento esteja desligado antes de desconectar a bateria do sistema.

Controladores eletrônicos possuem partes sensíveis à eletricidade estática. Observe as seguintes precauções para prevenir danos a estas peças.

- Descarregue a eletricidade estática do corpo antes de lidar com o controle (com a alimentação do controle desligada, ligar a uma superfície aterrada e mantenha a ligação enquanto lidar com o controle).
- Evite plástico, vinil e isopor (exceto as versões antiestáticas) nas placas de circuito impresso.

Não toque os componentes ou condutores na placa de circuito impresso com as mãos ou dispositivos condutores.

ATENÇÃO

DEFINIÇÕES IMPORTANTES

ATENÇÃO—indica uma situação de risco potencial que, se não evitada, pode resultar em morte ou acidente sério.

AVISO

AVISO—indica uma situação de risco potencial que, se não evitada, pode resultar em dano ao equipamento

IMPORTANTE

IMPORTANTE—apresenta outras informações úteis que não entram nas categorias de Atenção ou Aviso.

Revisões—Mudanças no texto são identificadas por uma linha negra ao lado.

A Woodward Governor Company se reserva o direito de atualizar qualquer parte desta publicação a qualquer tempo. As informações providas pela Woodward Governor Company são corretas e confiáveis. Entretanto, nenhuma responsabilidade é assumida pela Woodward Governor Company a menos que seja expressamente assumida.

© Woodward 1998

Todos os direitos reservados

Conteúdo

CAPÍTULO 1. INFORMAÇÃO GERAL	1
Introdução	1
Descrição	1
Tipos de multiplicadores de pressão	1
Cumprimento da regulamentação	3
CAPÍTULO 2. INSTALAR E AJUSTAR UM SERVOMOTOR MULTIPLICADOR DE PRESSÃO	12
Regras gerais	12
Instalar e ajustar um multiplicador de pressão monocilíndrico.....	12
Instalar e ajustar um multiplicador de pressão tandem.....	13
Instalar e ajustar um multiplicador de pressão a duas fases	14
CAPÍTULO 3. PRINCÍPIOS DE FUNCIONAMENTO	24
Modo de funcionamento dos multiplicadores de pressão monocilíndricos e tandem.....	24
Modo de funcionamento de um multiplicador de pressão de duas fases	25
CAPÍTULO 4. PEÇAS SOBRESSELENTES	28
Encomendar peças sobresselentes	28
Lista de peças da figura 4-1	28
Lista de peças da figura 4-2	30
Lista de peças da figura 4-3	32
CAPÍTULO 5. OPÇÕES DE SERVIÇO	34
Opções de serviço ao produto.....	34
Retornando equipamentos para reparo.....	35
Peças de reposição	36
Como contatar a Woodward	36
Serviços de engenharia	37
Assistência técnica	38

Ilustrações e tabelas

Figura 1-1. Esquema das ligações do multiplicador de pressão monocilíndrico ao regulador do tipo PG.....	4
Figura 1-2. Esquema das ligações do multiplicador de pressão tandem ao regulador do tipo PG.....	5
Figura 1-3. Esboço do multiplicador de pressão monocilíndrico	7
Figura 1-4. Esboço do multiplicador de pressão tandem.....	9
Figura 1-5. Esboço do multiplicador de pressão de duas fases	11
Figura 2-1. Reguladores usados com multiplicadores de pressão monocilíndricos	17
Figura 2-2. Reguladores usados com multiplicadores de pressão monocilíndricos	19
Figura 2-3. Reguladores usados com multiplicadores de pressão tandem.....	21
Figura 2-4. Reguladores usados com multiplicadores de pressão de duas fases	23
Figura 3-1. Multiplicador de pressão monocilíndrico, fase 1.....	24
Figura 3-2. Multiplicador de pressão monocilíndrico, fase 2.....	25
Figura 3-3. Multiplicador de pressão de duas fases, fase 1	26
Figura 3-4. Multiplicador de pressão de duas fases, fase 2	27
Figura 3-5. Multiplicador de pressão de duas fases, fase 3	27
Figura 4-1. Vista em explosão de multiplicadores de pressão monocilíndricos	29
Figura 4-2. Vista em explosão de multiplicadores de pressão tandem	31
Figura 4-3. Vista em explosão de multiplicadores de pressão de duas fases ...	33

Capítulo 1.

Informação geral

Introdução

O presente manual cobre os três tipos de servomotores multiplicadores de pressão:

- Multiplicador de pressão monocilíndrico, de baixo volume
- Multiplicador de pressão de dois cilindros em linha (tandem), de volume médio
- Multiplicador de pressão de duas fases, de alto volume

Descrição

Um servomotor multiplicador de pressão fornece óleo sob pressão a reguladores mecânico-hidráulicos e a actuadores electro-hidráulicos no momento em que o ar de arranque chega ao motor. A pressão instantânea do óleo anula o tempo requerido para a bomba de engrenagens rotativas no regulador criar suficiente pressão do óleo para fazer mover a união. Isso produz um arranque mais rápido, que conserva o ar de arranque e, em embarcações com motores de inversão directa, melhora a manobrabilidade.

Com o multiplicador de pressão inactivo, uma mola retém um pistão numa extremidade do cilindro. O cilindro fica cheio de óleo fornecido a partir de um tubo do recuperador do regulador.

O ar comprimido aplicado no lado do pistão oposto a este óleo força o pistão contra o óleo, o qual flui através dos orifícios na outra extremidade do cilindro para o regulador.

Quando o ar do pistão sai, a mola deixa o pistão voltar à sua posição de repouso. Pressão reduzida no cilindro faz com que o óleo flua para dentro dele a partir do recuperador.

As válvulas de controlo em todos os orifícios de óleo permitem que o óleo flua numa única direcção. Isso impede que o óleo no multiplicador de pressão recue para o recuperador do regulador quando o multiplicador de pressão está em funcionamento e impede que o óleo nos tubos de saída do multiplicador de pressão volte para o multiplicador de pressão quando este está inactivo.

Tipos de multiplicadores de pressão

Os multiplicadores de pressão estão disponíveis com diferentes proporções de pressões ar-óleo, tornando-os adequados para aplicações de pressão de ar quer alta quer baixa:

Modelo	Tipo	Proporção de pressão (Óleo de saída para óleo de entrada)
8901-037, -043	monocilíndrico	1:1
8901-051	monocilíndrico	2:1
8901-065	tandem	1:1
8901-067	tandem	2:1
8901-091	de duas fases	2:1
8901-103	de duas fases	3:1

Os multiplicadores de pressão monocilíndricos fornecem óleo suficiente para os reguladores com débitos pequenos a médios, tais como UG-8/-40, EGB-10/-13, 3161, e para os reguladores PG com débitos de 16 e 23 J (12 e 17 ft-lbs).

Os multiplicadores de pressão de tandem, com volumes maiores de óleo e três saídas de óleo, são indicados para os reguladores PG-29/-58, EG-29/-58 e PG-TM 58 (39/79 J; 29/58 ft-lb).

Os multiplicadores de pressão de duas fases, para grandes volumes, satisfazem os requisitos de óleo sujeito a multiplicação de pressão dos reguladores PG, EGB e PG-TM, com caixas 271, 407 e 678 J (200, 300 e 500 ft-lb).

Multiplicador de pressão monocilíndrico (Fig. 1-1 e 1-3)

Os multiplicadores de pressão monocilíndricos têm duas saídas de óleo: uma é ilimitada e uma têm uma restrição incorporada do tipo orifício. A saída #1 (ilimitada) está ligada directamente ao sistema de pressão do óleo do regulador. A saída #2 (limitada) pode ser usada para pressurizar o servomecanismo de regulação de velocidade, o qual comprime a mola de regulação de velocidade dos reguladores PGA, PGPL e PGG equipados com algum tipo de função de paragem.

Um multiplicador de pressão monocilíndrico tem duas entradas de ar, uma limitada e outra ilimitada. Usando a entrada de ar restrita faz abrandar o movimento da cremalheira de combustível.

Multiplicador de pressão de dois cilindros (tandem) (Fig. 1-2 e 1-4)

Os multiplicadores de pressão tandem têm dois cilindros e três saídas de óleo. A saída #1 é ilimitada. As outras duas saídas são restringidas por uma válvula a ponteiro ajustável.

A saída de óleo #1 está ligada ao acumulador do regulador. A saída #2 está ligada ao servomecanismo de regulação da velocidade (de reguladores PGA, PGPL e PGG equipados com algum tipo de função de paragem). A saída #3 está ligada a um ponto directamente por baixo do pistão hidráulico.

Se for usada a saída #2, a sua válvula a ponteiro determina a velocidade a que a mola de regulação de velocidade é comprimida. A válvula a ponteiro na saída #3 controla a velocidade a que o pistão hidráulico se move.

Multiplicador de pressão de duas fases (Fig. 1-5, 2-4 e 3-3)

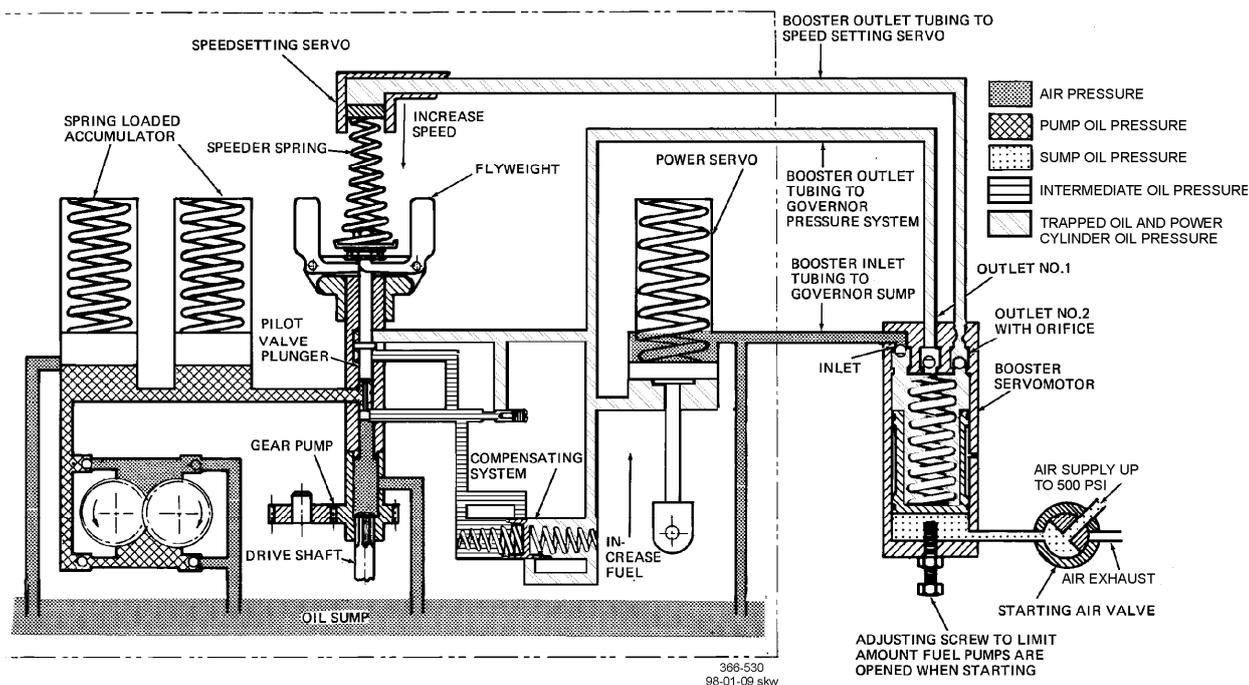
Os multiplicadores de pressão de duas fases têm três saídas, mas uma função de duas fases permite que o óleo flua através da saída #2 antes de fluir através das outras duas saídas.

Na maioria das aplicações, a saída #1 fornece o óleo para o pistão hidráulico no regulador. A saída #2 fornece óleo ao servomecanismo de regulação da velocidade (de reguladores PGA, PGPL e PGG equipados com algum tipo de função de paragem). A saída #3 fornece óleo ao pistão de relé.

Cumprimento da regulamentação

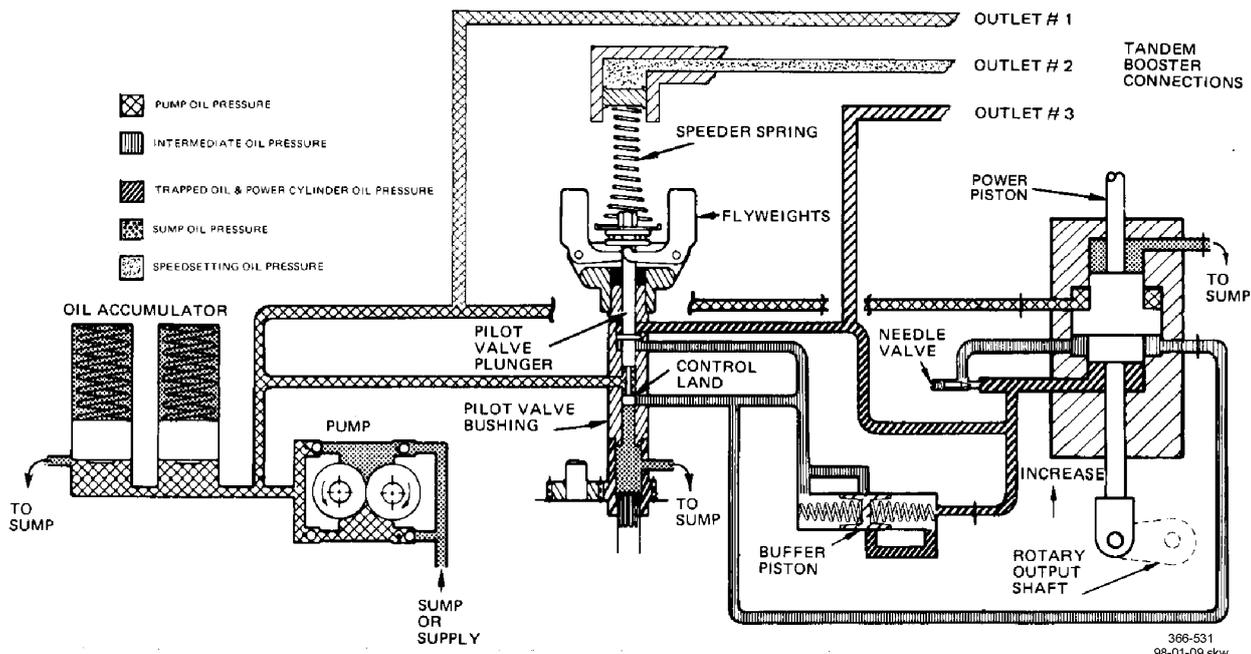
O cumprimento das seguintes normas ou Directivas Europeias não habilita este produto para aplicação da Marca CE:

- Directiva “Máquinas”: Conformidade como componente com a Directiva do Conselho de 23 de Julho de 1998, relativa à aproximação das legislações dos Estados-membros respeitantes às máquinas.
- Equipamento sob pressão Conformidade como “SEP” pelo artigo 3.3º relativo a pressão
- Directiva: Directiva sobre equipamento 97/23/CE de 29 de Maio de 1997 relativa à aproximação das legislações dos Estados-membros sobre equipamento sob pressão.



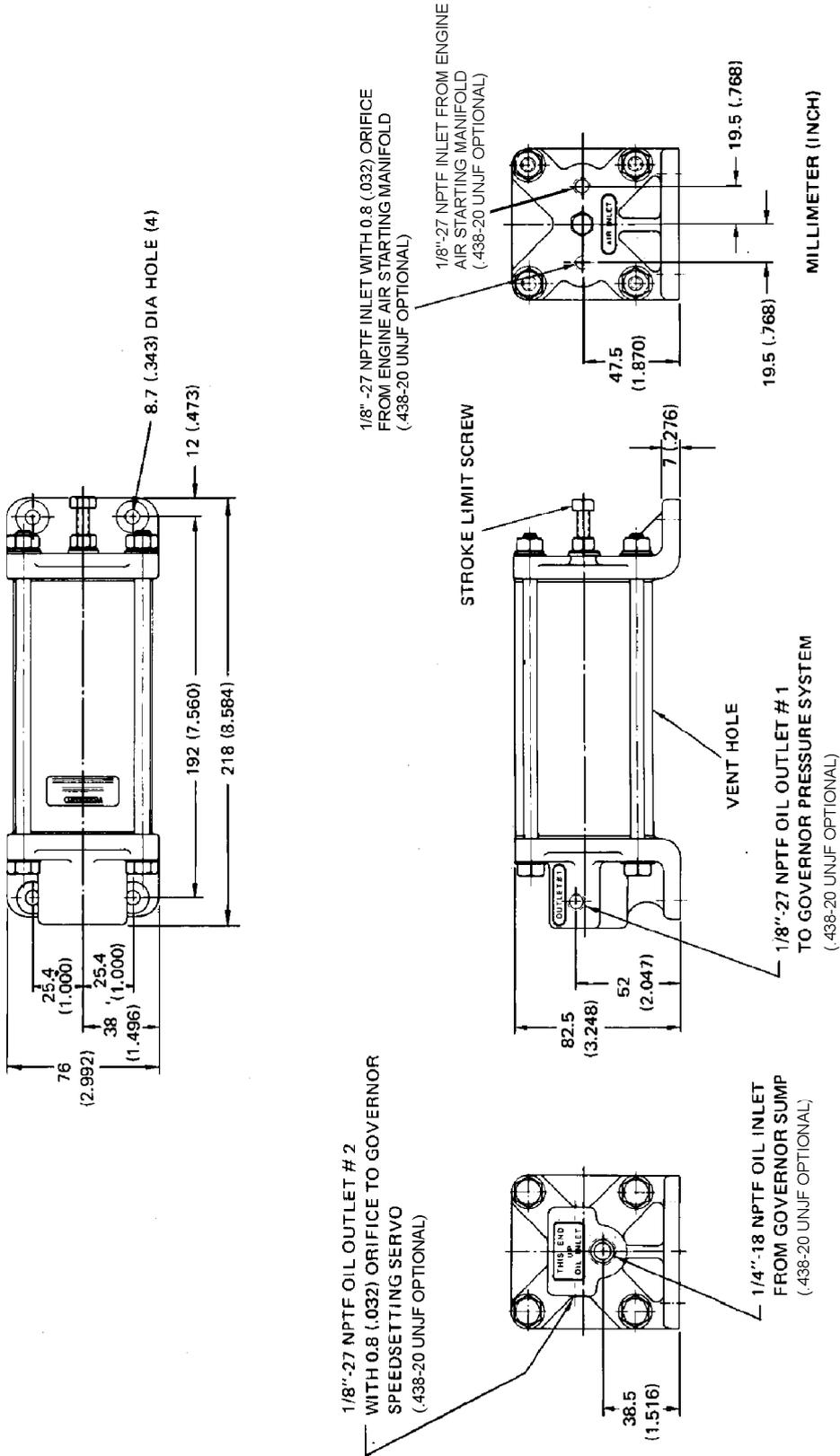
- SPEED SETTING SERVO = SERVOMECANISMO DE REGULAÇÃO DE VELOCIDADE
- BOOSTER OUTLET TUBING TO SPEED SETTING SERVO = TUBAGEM DE SAÍDA DO MULTIPLICADOR DE PRESSÃO PARA SERVOMECANISMO DE REGULAÇÃO DE VELOCIDADE
- SPRING LOADED ACCUMULATOR = ACUMULADOR DE MOLA
- SPEEDER SPRING = MOLA DE REGULAÇÃO DE VELOCIDADE
- INCREASE SPEED = VELOCIDADE CRESCENTE
- FLYWEIGHT = CONTRA-PESO
- POWER SERVO = SERVOMOTOR
- BOOSTER OUTLET TUBING TO GOVERNOR PRESSURE SYSTEM = TUBAGEM DE SAÍDA DO MULTIPLICADOR DE PRESSÃO PARA O SISTEMA DE PRESSÃO DO REGULADOR
- BOOSTER INLET TUBING TO GOVERNOR SUMP = TUBAGEM DE ENTRADA DO MULTIPLICADOR DE PRESSÃO PARA O RECUPERADOR DO REGULADOR
- OUTLET NO. 1 = SAÍDA N.º 1
- PILOT VALVE PLUNGER = PONTEIRO DA VALVULA-PILOTO
- INLET = ENTRADA
- OUTLET NO. 2 WITH ORIFICE = SAÍDA N.º 2 COM ORIFÍCIO
- BOOSTER SERVOMOTOR = SERVOMOTOR DO MULTIPLICADOR DE PRESSÃO
- GEAR PUMP = BOMBA DE ENGENAGENS
- COMPENSATING SYSTEM = SISTEMA DE COMPENSAÇÃO
- AIR SUPPLY UP TO 500 PSI = ALIMENTAÇÃO DE AR ATÉ 500 PSI
- DRIVE SHAFT = VEIO DE TRANSMISSÃO
- INCREASE FUEL = COMBUSTÍVEL CRESCENTE
- AIR EXHAUST = EXAUSTÃO DE AR
- STARTING AIR VALVE = VÁLVULA DE AR DE ARRANQUE
- ADJUSTING SCREW TO LIMIT AMOUNT FUEL PUMPS ARE OPENED WHEN STARTING = PARAFUSO REGULADOR PARA LIMITAR A ABERTURA DAS BOMBAS DE COMBUSTÍVEL NO ARRANQUE
- AIR PRESSURE = PRESSÃO DO AR
- PUMP OIL PRESSURE = PRESSÃO DO ÓLEO DA BOMBA
- SUMP OIL PRESSURE = PRESSÃO DO ÓLEO DO RECUPERADOR
- INTERMEDIATE OIL PRESSURE = PRESSÃO DO ÓLEO INTERMÉDIO
- TRAPPED OIL AND POWER CYLINDER OIL PRESSURE = PRESSÃO DO ÓLEO RETIDO E DO ÓLEO DO CILINDRO DE FORÇA

Figura 1-1. Esquema das ligações do multiplicador de pressão monocilíndrico ao regulador do tipo PG



- PUMP OIL PRESSURE = PRESSÃO DO ÓLEO DA BOMBA
- INTERMEDIATE OIL PRESSURE = PRESSÃO DO ÓLEO INTERMÉDIO
- TRAPPED OIL & POWER CYLINDER OIL PRESSURE = PRESSÃO DO ÓLEO RETIDO E DO ÓLEO DO CILINDRO DE FORÇA
- SUMP OIL PRESSURE = PRESSÃO DO ÓLEO DO RECUPERADOR
- SPEEDSETTING OIL PRESSURE = PRESSÃO DO ÓLEO DE REGULAÇÃO DE VELOCIDADE
- OUTLET # 1 = SAÍDA N.º 1
- OUTLET # 2 = SAÍDA N.º 2
- OUTLET # 3 = SAÍDA N.º 3
- TANDEM BOOSTER CONNECTIONS = LIGAÇÕES DO MULTIPLICADOR DE PRESSÃO TANDEM
- SPEEDER SPRING = MOLA DE REGULAÇÃO DA VELOCIDADE
- FLYWEIGHTS = CONTRA-PESOS
- POWER PISTON = PISTÃO HIDRÁULICO
- OIL ACCUMULATOR = ACUMULADOR DO ÓLEO
- PILOT VALVE PLUNGER = PONTEIRO DA VÁLVULA-PILOTO
- CONTROL LAND NEEDLE VALVE = ÁREA DE CONTROLO DA VÁLVULA A PONTEIRO
- TO SUMP = PARA O RECUPERADOR
- PUMP = BOMBA
- PILOT VALVE BUSHING = MANCAL DA VÁLVULA PILOTO
- INCREASE = CRESCENTE
- SUMP OR SUPPLY = RECUPERADOR OU ALIMENTAÇÃO
- BUFFER PISTON = PISTÃO AMORTECEDOR
- ROTARY OUTPUT SHAFT = VEIO SECUNDÁRIO ROTATIVO

Figura 1-2. Esquema das ligações do multiplicador de pressão tandem ao regulador do tipo PG



366-532
9R-01.09 skw

8.7 (.343) DIA HOLE (4) = ORIFÍCIO DIA (4) DE 8,7 (.343)

1/8" -27 NPTF OIL OUTLET # 2 WITH 0.8 (.032) ORIFICE TO GOVERNOR SPEED SETTING SERVO(.438-20 UNJF OPTIONAL) = SAÍDA DE ÓLEO DE 1/8"-27 NPTF #2 COM ORIFÍCIO DE 0,8 (.032) PARA SERVOMECANISMO DE REGULAÇÃO DE VELOCIDADE DO REGULADOR (.438-20 UNJF OPCIONAL)

1/4" -18 NPTF OIL INLET FROM GOVERNOR SUMP(.438-20 UNJF OPTIONAL) = ENTRADA DE ÓLEO DE 1/4" -18 NPTF DO RECUPERADOR DO REGULADOR (.438-20 UNJF OPCIONAL)

STROKE LIMIT SCREW = PARAFUSO LIMITADOR DE CURSO

VENT HOLE = ORIFÍCIO DE VENTILAÇÃO

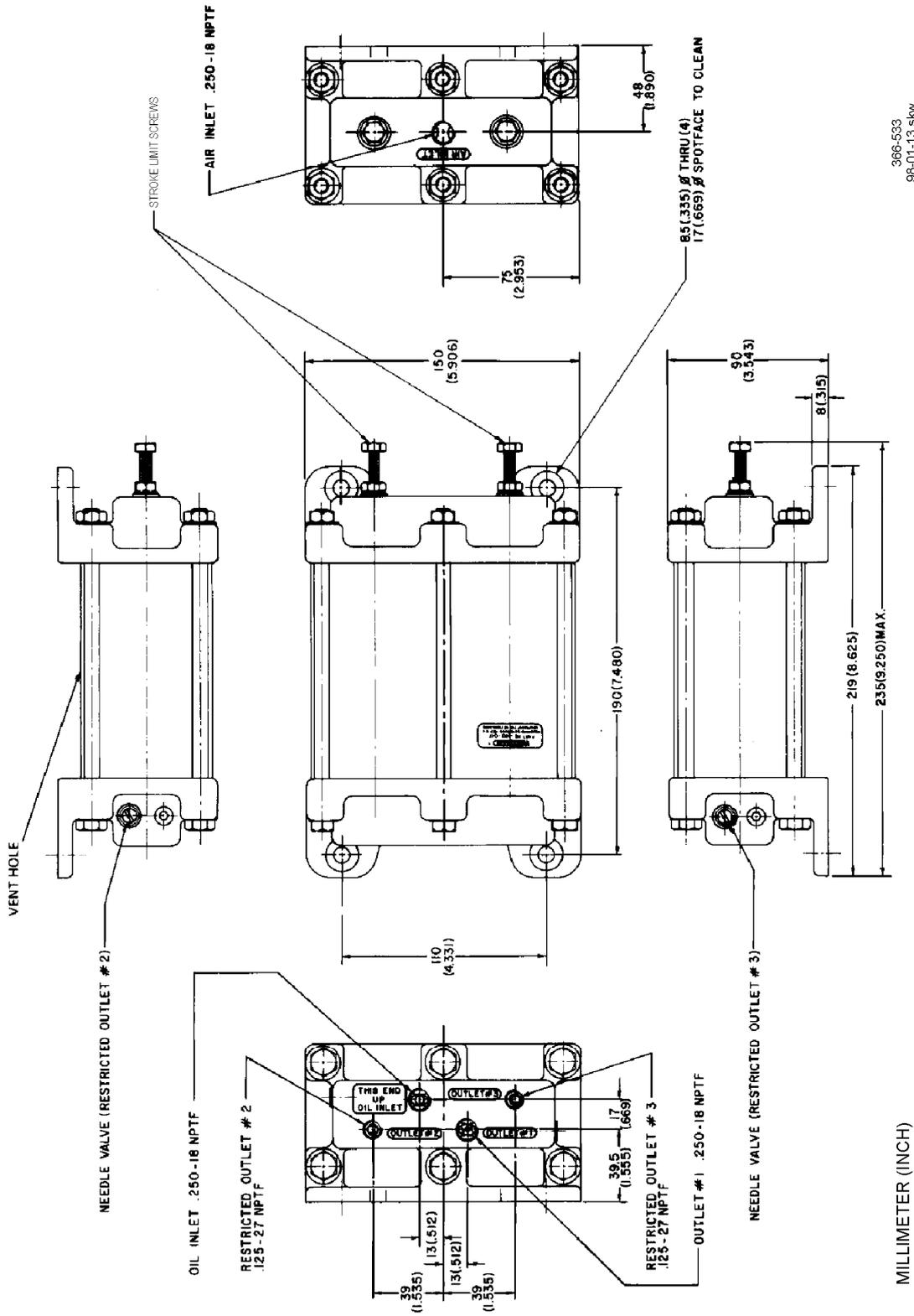
1/8" -27 NPTF OIL OUTLET # 1 TO GOVERNOR PRESSURE SYSTEM (.438-20 UNJF OPTIONAL) = SAÍDA DE ÓLEO DE 1/8"-27 NPTF #1 PARA O SISTEMA DE PRESSÃO DO REGULADOR (.438-20 UNJF OPCIONAL)

1/8" -27 NPTF INLET WITH 0.8 (.032) ORIFICE FROM ENGINE AIR STARTING MANIFOLD (.438-20 UNJF OPTIONAL) = ENTRADA DE 1/8"-27 NPTF COM ORIFÍCIO DE 0,8 (.032) DA DISTRIBUIÇÃO DE AR DE ARRANQUE DO MOTOR (.438-20 UNJF OPCIONAL)

1/8" -27 NPTF INLET FROM ENGINE AIR STARTING MANIFOLD (.438-20 UNJF OPTIONAL) = ENTRADA DE 1/8"-27 NPTF DA DISTRIBUIÇÃO DE AR DE ARRANQUE DO MOTOR (.438-20 UNJF OPCIONAL)

MILLIMETRE (INCH) = MILÍMETRO (POLEGADA)

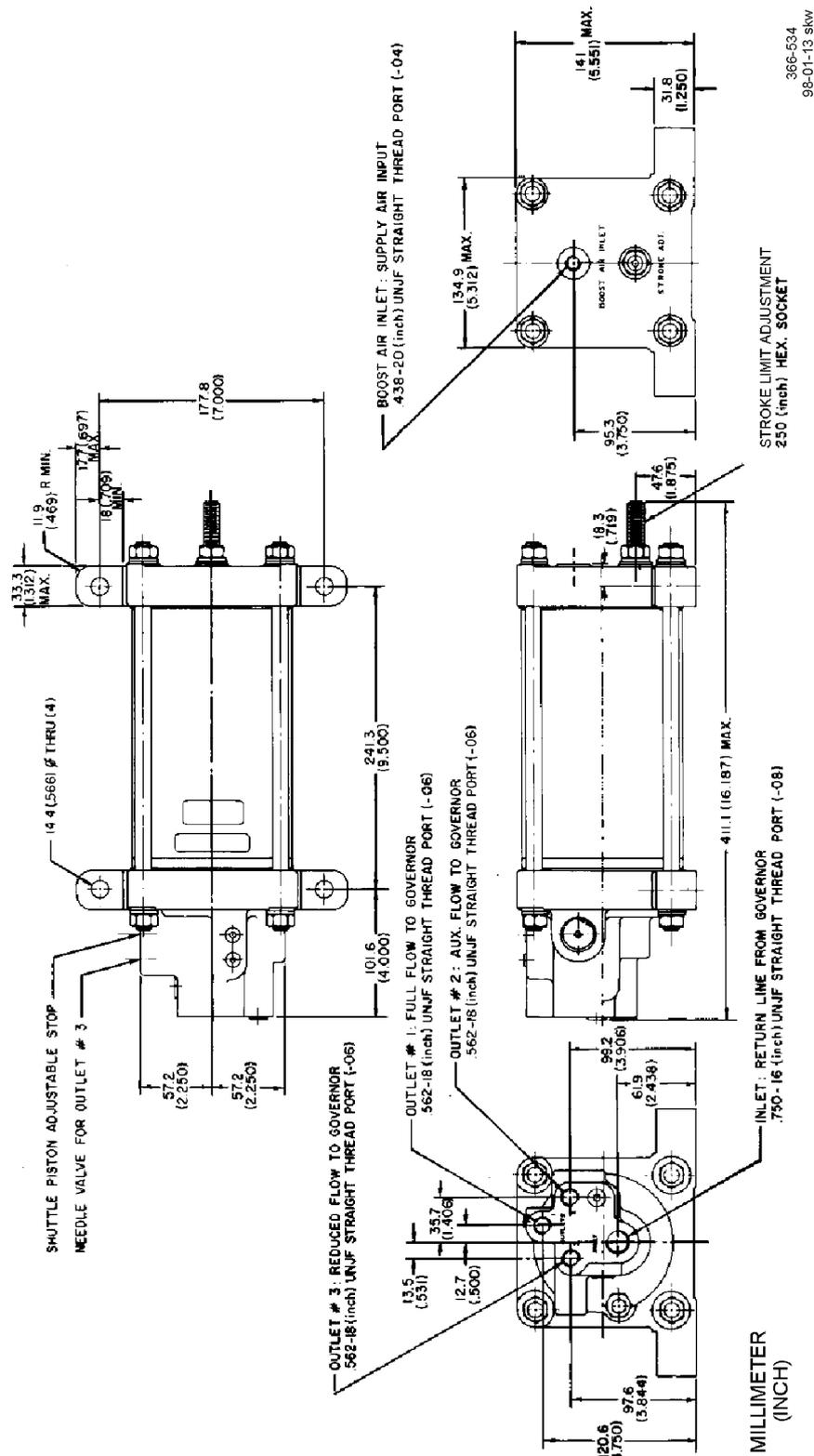
Figura 1-3. Esboço do multiplicador de pressão monocilíndrico



366-533
98-01-13 skw

VENT HOLE = ÓRIFÍCIO DE VENTILAÇÃO
NEEDLE VALVE (RESTRICTED OUTLET # 2) = VÁLVULA A PONTEIRO (SAÍDA LIMITADA #2)
STROKE LIMIT SCREWS = PARAFUSOS LIMITADORES DE CURSO
OIL INLET .250 -18 NPTF = ENTRADA DE ÓLEO .250-18 NPTF
AIR INLET .250 -18 NPTF = ENTRADA DE AR .250-18 NPTF
RESTRICTED OUTLET # 2 .125 -27 NPTF = SAÍDA LIMITADA #2 .125-27 NPTF
RESTRICTED OUTLET # 3 .125 -27 NPTF = SAÍDA LIMITADA #3 .125-27 NPTF
OUTLET # 1 .250 -18 NPTF = SAÍDA #1 .250-18 NPTF
8.5 (.335) Ø THRU (4) = FURO DE Ø 8,5 (.335) (4)
17 (.669) Ø SPOTFACE TO CLEAN = 17 (.669) Ø FACEADO PARA LIMPAR
NEEDLE VALVE (RESTRICTED OUTLET # 3) = VÁLVULA A PONTEIRO (SAÍDA LIMITADA #3)
MILLIMETER (INCH) = MILÍMETRO (POLEGADA)

Figura 1-4. Esboço do multiplicador de pressão tandem



SHUTTLE PISTON ADJUSTABLE STOP = BATENTE AJUSTÁVEL PARA O PISTÃO DE VAIVÉM
14.4 (.566) Ø THRU (4) = FURO DE Ø 14,4 (.566) (4)
NEEDLE VALVE FOR OUTLET # 3 = VÁLVULA A PONTEIRO PARA SAÍDA #3
OUTLET # 3: REDUCED FLOW TO GOVERNOR .562 -18 (inch) UNJF STRAIGHT THREAD PORT (-06) = SAÍDA #3: FLUXO REDUZIDO PARA REGULADOR .562-18" UNJF ORIFÍCIO ROSCADO RECTO (-06)
OUTLET # 1: FULL FLOW TO GOVERNOR .562 -18 (inch) UNJF STRAIGHT THREAD PORT (-06) = SAÍDA #1: FLUXO TOTAL PARA REGULADOR .562-18" UNJF ORIFÍCIO ROSCADO RECTO (-06)
OUTLET # 2: AUX. FLOW TO GOVERNOR .562 -18 (inch) UNJF STRAIGHT THREAD PORT (-06) = SAÍDA #2: FLUXO AUX. PARA REGULADOR .562-18" UNJF ORIFÍCIO ROSCADO RECTO (-06)
BOOST AIR INLET: SUPPLY AIR INPUT .438 -20 (inch) UNJF STRAIGHT THREAD PORT (-04) = ENTRADA DE AR SUJEITO A MULTIPLICAÇÃO DE PRESSÃO : ENTRADA DE AR DE ALIMENTAÇÃO .438-20 » UNJF ORIFÍCIO ROSCADO RECTO (-04)
BOOST AIR INLET = ENTRADA DE AR SUJEITO A MULTIPLICAÇÃO DE PRESSÃO
STROKE ADJ. = AJUSTE DO CURSO
INLET RETURN LINE FROM GOVERNOR .750 -16 (inch) UNJF STRAIGHT THREAD PORT (-08) = TUBO DE RETORNO DA ENTRADA VINDA DO REGULADOR .750-16" UNJF ORIFÍCIO ROSCADO RECTO (-08)
STROKE LIMIT ADJUSTMENT .250 (inch) HEX. SOCKET = AJUSTE DO LIMITE DE CURSO
MANGUITO HEX. DE .250"
MILLIMETER (INCH) = MILÍMETRO (POLEGADA)

Figura 1-5. Esboço do multiplicador de pressão de duas fases

Capítulo 2.

Instalar e ajustar um servomotor multiplicador de pressão

Regras gerais

Ao instalar um servomotor multiplicador de pressão Woodward, observe as seguintes regras.

Localização

Instale o servomotor multiplicador de pressão a um nível inferior ao do regulador, a fim de evitar que o ar seja retido no multiplicador de pressão e nas tubagens de óleo.

Tubagens de óleo

As tubagens de óleo têm de subir do multiplicador de pressão para o regulador, com o mínimo de voltas e de curvas.

Fuga de óleo

Não é anormal que pequenas partículas de óleo (do óleo de montagem) saiam do orifício de ventilação no início da utilização do multiplicador de pressão e após vários arranques de seguida, devido a partículas de óleo no ar purgado.

Válvula de ar de arranque

Tem de ser instalada uma válvula de ar de arranque (fornecida pelo cliente) na tubagem de ar que conduz ao multiplicador de pressão. Esta válvula tem de admitir ar comprimido para o multiplicador de pressão, ao mesmo tempo que o ar de arranque é fornecido ao motor, e deverá ventilar o cilindro de ar do multiplicador de pressão para a atmosfera quando o ar de arranque é retirado do motor. A pressão do ar na entrada de ar do multiplicador de pressão não pode exceder 3500 kPa (500 psi).

AVISO

Antes de arrancar com o motor, purgue o ar da câmara de óleo do multiplicador de pressão, da tubagem e do regulador, deslocando o pistão do multiplicador de pressão ciclicamente com ar de arranque ou com ar de uma fonte à parte. Se o ar não for completamente purgado, o regulador poderá ter uma resposta vagarosa.

Instalar e ajustar um multiplicador de pressão monocilíndrico

Modelos 8901-037, -043 e -051 (Fig. 1-3, 2-1 e 2-2)

Consulte as regras gerais no início desta secção.

As figuras 2-1 e 2-2 mostram localizações de orifícios de entrada e de saída em reguladores Woodward com os quais pode ser usado um multiplicador de pressão monocilíndrico. A figura 1-3 mostra localizações de orifícios e o parafuso limitador do curso num multiplicador de pressão monocilíndrico.

Instale um tubo de aço de 10 mm (3/8") desde o recuperador do regulador até à entrada de óleo no multiplicador de pressão.

Instale um tubo de aço de 6 mm (1/4") desde a saída de óleo #1 no multiplicador de pressão até ao pistão hidráulico (a entrada marcada "SAÍDA #1") do regulador.

Se o regulador for um PGA, PGPL ou estiver equipado com PGG, com algum tipo de função de paragem, instale um tubo de aço de 6 mm (1/4") desde a saída de óleo #2 no multiplicador de pressão até ao servomecanismo de regulação de velocidade (a entrada marcada "SAÍDA #2") do regulador. Caso contrário, tape a saída #2 (este tampão é fornecido com o multiplicador de pressão).

Conecte um tubo contendo uma válvula de ar de arranque desde a alimentação de ar de arranque até à entrada de ar adequada no multiplicador de pressão. Use a entrada com o orifício incorporado se quiser mover as cremalheiras de combustível a uma velocidade menor. A outra entrada de ar precisa de ser tapada.

Encha o regulador com óleo até ao nível indicado (consulte o manual de instalação do regulador).

Quando todas as ligações de ar e de óleo estiverem firmes, purgue o ar do multiplicador de pressão e das tubagens de óleo, deslocando o ar ciclicamente para o multiplicador de pressão a partir de uma fonte remota sem pôr o motor a funcionar. Acrescente óleo ao regulador conforme seja necessário.

Quando já não houver ar no multiplicador de pressão nem nas tubagens de óleo, regule a abertura inicial das cremalheiras de combustível, ajustando o curso do pistão do multiplicador de pressão. Rode o parafuso limitador de curso no sentido inverso ao dos ponteiros do relógio para aumentar o combustível de arranque e no sentido dos ponteiros do relógio para o reduzir. Este parafuso limita o curso de admissão do multiplicador de pressão e o volume de óleo fornecido para o regulador num curso do servomotor multiplicador de pressão.

Instalar e ajustar um multiplicador de pressão tandem

Modelos 8901-065 e 8901-067 (Fig. 1-4 e 2-3)

Em reguladores PGA, as decalcomanias indicando onde ligar as tubagens do multiplicador de pressão NÃO se aplicam aos multiplicadores de pressão tandem. Consulte a fig. 2-3 ao ligar um multiplicador de pressão tandem a um regulador PGA.

Consulte as regras gerais no início desta secção.

A fig. 2-3 mostra as localizações dos orifícios de saída e de entrada em reguladores com os quais se pode usar um multiplicador de pressão tandem. A fig. 1-4 mostra as localizações de parafusos limitadores de curso e de orifícios num multiplicador de pressão tandem.

Conecte um tubo de aço de 10 mm (3/8") desde o recuperador do regulador até à entrada de óleo no multiplicador de pressão; e da saída de óleo #1 do multiplicador de pressão até ao acumulador do regulador.

Em reguladores PGA, PGPL e PGG equipados com alguma função de paragem, conecte um tubo de aço de 6 mm (1/4") desde a saída de óleo #2 no multiplicador de pressão até ao servomecanismo de regulação de velocidade do regulador.

Em reguladores PGA, PGPL e PGG, conecte um tubo de aço de 6 mm (1/4") desde a saída de óleo #3 no multiplicador de pressão até ao pistão hidráulico do regulador.

Conecte um tubo contendo uma válvula de ar de arranque desde a alimentação de ar de arranque até à entrada de ar no multiplicador de pressão.

Tape a(s) saída(s) de óleo não usada(s) e a entrada de ar (os tampões são fornecidos com o multiplicador de pressão).

Encha o regulador com óleo até ao nível correcto (consulte o manual de instalação do regulador).

Quando todas as ligações de óleo e de ar estiverem firmes, purgue o ar do multiplicador de pressão e das tubagens de óleo, deslocando o ar ciclicamente para o multiplicador de pressão a partir de uma fonte remota sem pôr o motor a funcionar. Acrescente mais óleo ao regulador conforme seja necessário.

Quando já não houver ar no multiplicador de pressão nem nas tubagens de óleo, limite o volume de óleo que flui para o regulador ajustando os dois parafusos limitadores de curso. A posição destes parafusos determina o volume máximo de óleo fornecido pelo multiplicador de pressão. Este, por sua vez, determina o andamento máximo das cremalheiras de combustível. Rode os parafusos no sentido dos ponteiros do relógio para reduzir o andamento das cremalheiras e no sentido oposto para aumentar o andamento.

Ajuste as válvulas a ponteiro nas saídas de óleo #2 e #3. Se a saída #2 for usada, a sua válvula a ponteiro controla o fluxo de óleo para o servomecanismo da mola de regulação de velocidade, o que determina a velocidade a que se move o servomecanismo da mola de regulação de velocidade. A válvula a ponteiro na saída #3 controla a velocidade a que o pistão hidráulico se move. Rode a válvula a ponteiro no sentido dos ponteiros do relógio, para restringir o fluxo de óleo, e no sentido oposto para aumentar o fluxo.

IMPORTANTE

As saídas #2 e #3 estão ligadas a cilindros separados. A saída #1 está ligada a ambos os cilindros, com válvulas de controlo que evitam o fluxo entre os cilindros. Se os parafusos limitadores de curso estiverem ajustados de forma desigual, fluirão quantidades diferentes de óleo através das duas saídas. Normalmente, é melhor ajustar ambos os parafusos à mesma distância e regular o fluxo de óleo através das saídas #2 e #3 com as suas respectivas válvulas a ponteiro.

Instalar e ajustar um multiplicador de pressão a duas fases

Modelos 8901-091 e 8901-103 (Fig. 1-5 e 2-4)

Em reguladores PGA, PGLP e PGG, as decalcomanias indicando onde ligar as tubagens do multiplicador de pressão NÃO se aplicam aos multiplicadores de pressão de duas fases. Consulte a fig. 2-4 quando ligar um multiplicador de duas fases a um regulador PGA, PGPL ou PGG. Consulte as regras gerais no início desta secção.

Conecte um tubo de aço de 12 mm (1/2") desde o recuperador do regulador até ao orifício de entrada de óleo no multiplicador de pressão; e da saída de óleo #1 do multiplicador de pressão até ao pistão hidráulico do regulador.

Em reguladores PGA, PGPL e PGG equipados com alguma função de paragem, conecte um tubo de aço de 8 mm (5/16") desde a saída de óleo #2 no multiplicador de pressão até ao servomecanismo de regulação de velocidade do regulador.

Conecte um tubo de aço de 8 mm (5/16") desde a saída de óleo #3 no multiplicador de pressão até ao pistão de relé do regulador.

Se tiver um actuador EGB-200, -300 ou -500, deixe a saída de óleo #3 do multiplicador de pressão tapada e destape a saída #2. Rode o pistão vaivém ajustando o parafuso totalmente no sentido dos ponteiros do relógio, abrindo assim a passagem para a saída #1 (caso contrário, o servomotor multiplicador de pressão mantém-se inactivo). Aperte o tampão na saída #2.

Conecte um tubo contendo uma válvula de ar de arranque desde a alimentação de ar de arranque até à entrada de ar no multiplicador de pressão.

Encha o regulador com óleo até ao nível correcto (consulte o manual de instalação do regulador).

Quando todas as ligações de ar e de óleo estiverem firmes, purgue o ar do multiplicador de pressão e das tubagens de óleo, deslocando o ar ciclicamente a partir de uma fonte remota para o multiplicador de pressão, sem pôr o motor a funcionar. Acrescente óleo ao regulador conforme seja necessário.

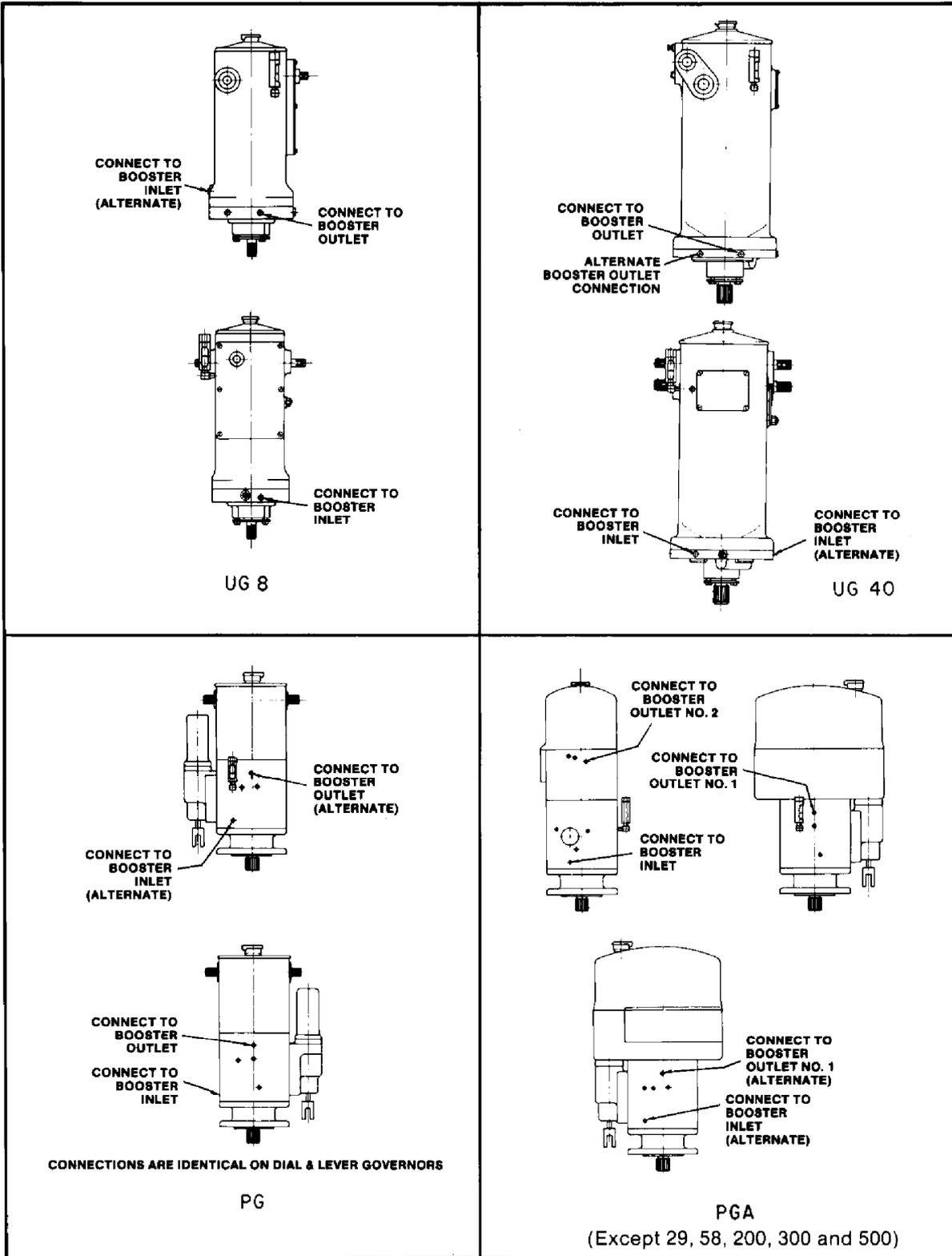
Quando já não houver ar no multiplicador de pressão nem nas tubagens de óleo, regule o volume de óleo que flui para o regulador ajustando o parafuso limitador de curso. Se não estiver a usar um actuador EGB-200, -300 ou -500, ajuste o parafuso de ajuste do pistão vaivém e a válvula a ponteiro na saída de óleo #3.

Lembre-se de que:

- O parafuso limitador de curso limita o volume de óleo que vai para o regulador através das saídas #1 e #3. Este controla o débito máximo de combustível durante um arranque assistido pelo multiplicador de pressão.
- Se usar a saída #2, o parafuso de ajuste do pistão vaivém limita o volume de óleo que segue para o servomecanismo de regulação de velocidade através da saída de óleo #2.
- A válvula a ponteiro limita o fluxo de óleo através da saída #3; isso controla a velocidade a que o veio secundário do regulador se move. A configuração da válvula a ponteiro também limita o curso do pistão hidráulico no regulador.

Rode o parafuso limitador de curso no sentido dos ponteiros do relógio para reduzir o volume de óleo para o regulador e de combustível para motor e no sentido inverso para aumentar o volume.

Rode a válvula a ponteiro no sentido dos ponteiros do relógio para reduzir a velocidade e volume de óleo e no sentido inverso para aumentar esses valores.



366-535
98-01-13 skw

CONNECT TO BOOSTER INLET (ALTERNATE) = CONECTE À ENTRADA DO MULTIPLICADOR DE PRESSÃO (ALTERNADO)

CONNECT TO BOOSTER OUTLET = CONECTE À SAÍDA DO MULTIPLICADOR DE PRESSÃO

CONNECT TO BOOSTER INLET = CONECTE À ENTRADA DO MULTIPLICADOR DE PRESSÃO

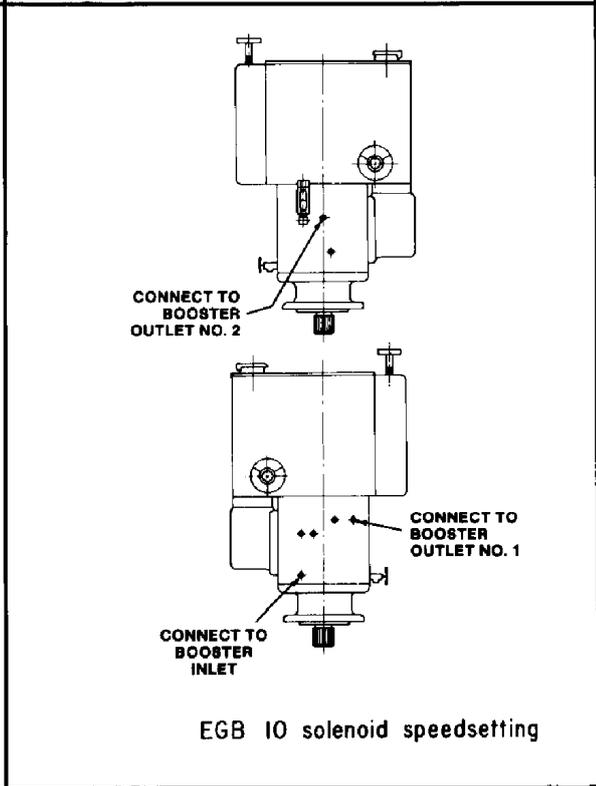
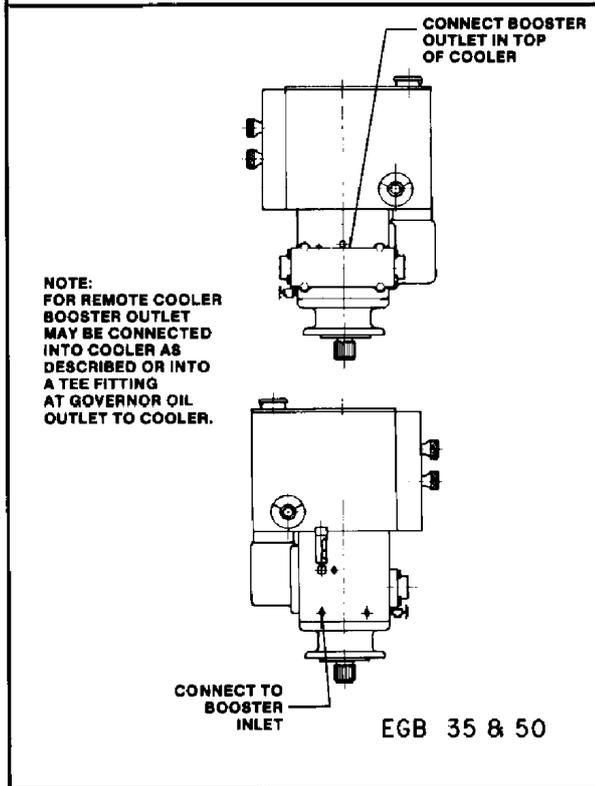
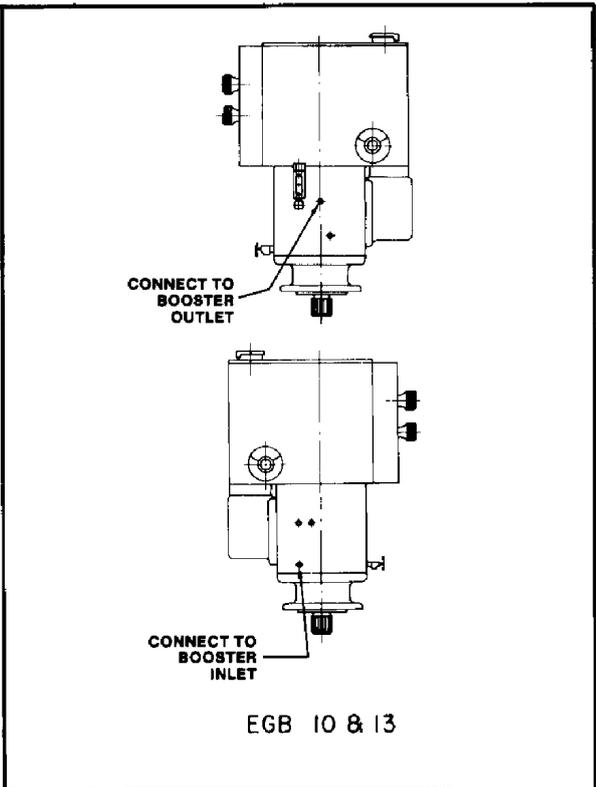
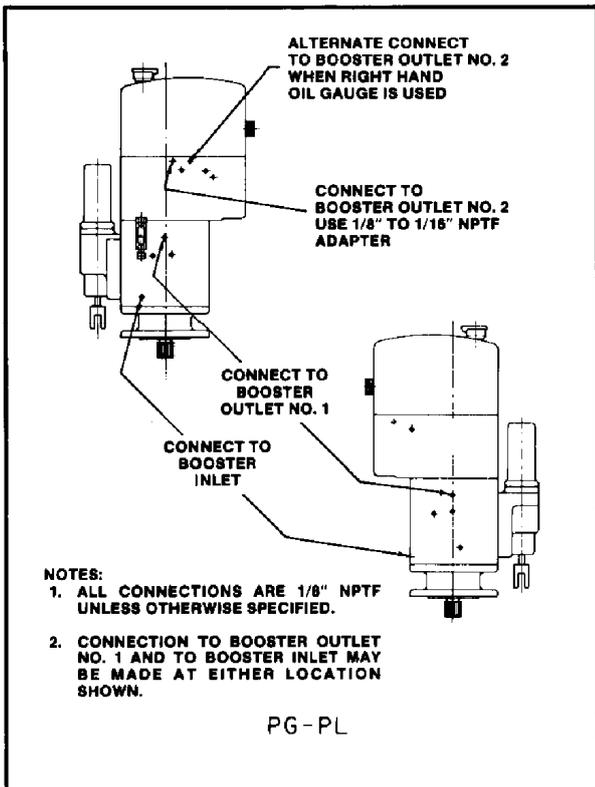
ALTERNATE BOOSTER OUTLET CONNECTION = CONEXÃO ALTERNADA À SAÍDA DO MULTIPLICADOR DE PRESSÃO

CONNECT TO BOOSTER OUTLET (ALTERNATE) = CONECTE À SAÍDA DO MULTIPLICADOR DE PRESSÃO (ALTERNADO)

CONNECTIONS ARE IDENTICAL ON DIAL AND LEVER GOVERNORS = CONEXÕES SÃO IGUAIS EM REGULADORES DE QUADRANTE E DE ALAVANCA

(Except 29, 58, 200, 300 and 500) = (Excepto 29, 58, 200, 300 e 500)

Figura 2-1. Reguladores usados com multiplicadores de pressão monocilíndricos



366-536
98-01-13 skw

ALTERNATE CONNECT TO BOOSTER OUTLET NO. 2 WHEN RIGHT HAND OIL GAUGE IS USED
= CONECTE ALTERNADAMENTE À SAÍDA DO MULTIPLICADOR DE PRESSÃO N.º 2 SE FOR
USADO O INDICADOR DE NÍVEL DO ÓLEO DO LADO DIREITO

CONNECT TO BOOSTER OUTLET NO. 2 USE 1/8" TO 1/16" NPTF ADAPTER = CONECTE À SAÍDA
DO MULTIPLICADOR DE PRESSÃO N.º 2 USE ADAPTADOR NPTF 1/8" A 1/16"

CONNECT TO BOOSTER OUTLET NO. 1 = CONECTE A SAÍDA DO MULTIPLICADOR DE
PRESSÃO N.º 1

CONNECT TO BOOSTER INLET = CONECTE A ENTRADA DO MULTIPLICADOR DE PRESSÃO

NOTES: = NOTAS

1. ALL CONNECTIONS ARE 1/8" NPTF UNLESS OTHERWISE SPECIFIED. = 1. TODAS AS
CONEXÕES SÃO NPTF 1/8 SE NÃO FOR NADA ESPECIFICADO EM CONTRÁRIO

2. CONNECTION TO BOOSTER OUTLET NO. 1 AND TO BOOSTER INLET MAY BE MADE AT
EITHER LOCATION SHOWN. = 2. CONEXÃO À SAÍDA DO MULTIPLICADOR DE PRESSÃO N.º 1 E
À ENTRADA DO MULTIPLICADOR DE PRESSÃO N.º 1 PODE SER FEITA EM QUALQUER
LOCALIZAÇÃO MOSTRADA.

CONNECT TO BOOSTER OUTLET = CONECTE À SAÍDA DO MULTIPLICADOR DE PRESSÃO

CONNECT TO BOOSTER INLET = CONECTE À ENTRADA DO MULTIPLICADOR DE PRESSÃO

CONNECT BOOSTER OUTLET IN TOP OF COOLER = CONECTE À SAÍDA DO MULTIPLICADOR
DE PRESSÃO NO CIMO DO RADIADOR

NOTE: = NOTA

FOR REMOTE COOLER BOOSTER OUTLET MAY BE CONNECTED INTO COOLER AS
DESCRIBED OR INTO A TEE FITTING AT GOVERNOR OIL OUTLET TO COOLER. = PARA
RADIADOR REMOTO, A SAÍDA DO MULTIPLICADOR DE PRESSÃO PODE SER CONECTADA AO
RADIADOR COMO DESCRITO OU A UM ENCAIXE EM T NA SAÍDA DE ÓLEO DO REGULADOR
PARA O RADIADOR

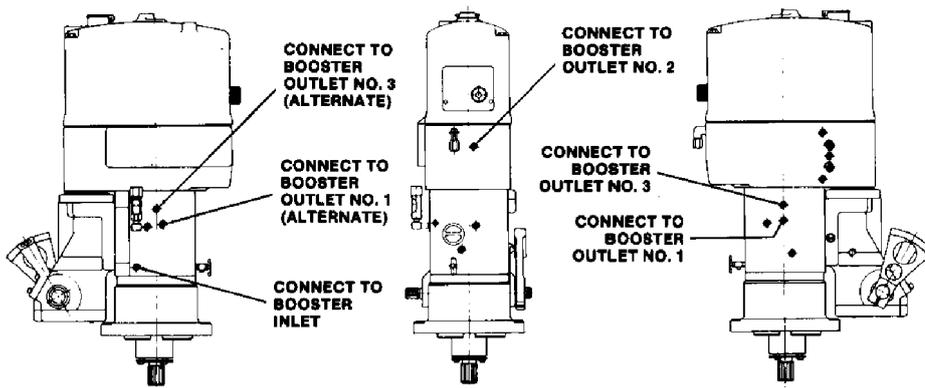
CONNECT TO BOOSTER INLET = CONECTE À ENTRADA DO MULTIPLICADOR DE PRESSÃO

CONNECT TO BOOSTER OUTLET NO. 2 = CONECTE À SAÍDA N.º 2 DO MULTIPLICADOR DE
PRESSÃO

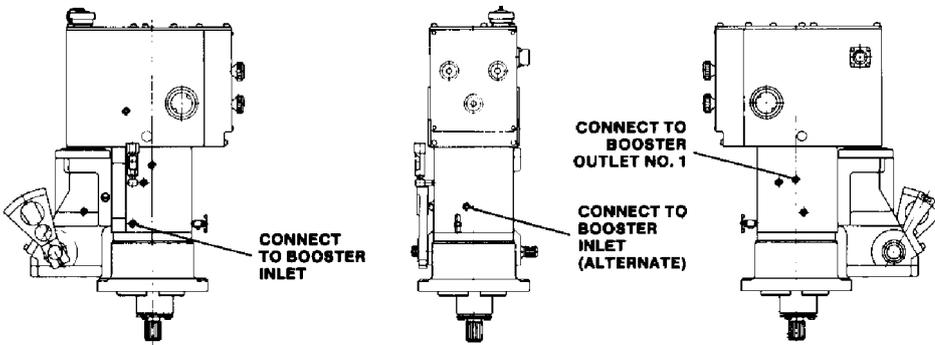
CONNECT TO BOOSTER OUTLET NO. 1 = CONECTE À SAÍDA N.º 1 DO MULTIPLICADOR DE
PRESSÃO

CONNECT TO BOOSTER INLET = CONECTE À ENTRADA DO MULTIPLICADOR DE PRESSÃO

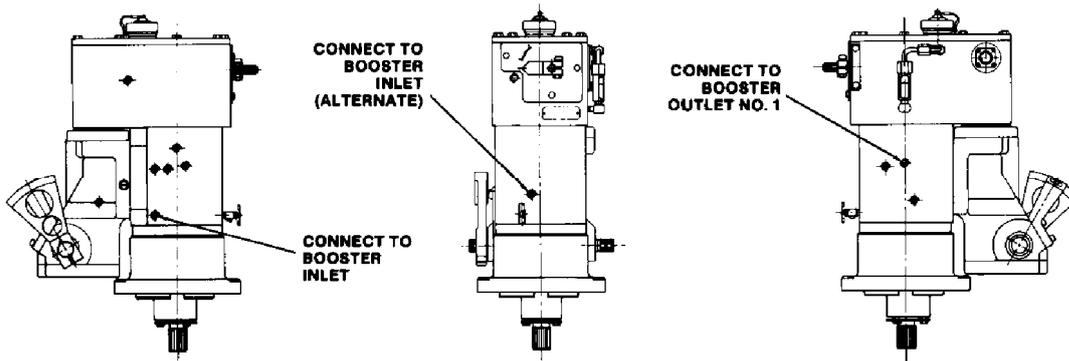
Figura 2-2. Reguladores usados com multiplicadores de pressão
monocilíndricos



PGA 29 & 58



EGB 29 & 58



PG-TM 58

366-537
QR.01.13 skw

CONNECT TO BOOSTER OUTLET NO. 3 (ALTERNATE) = CONECTE À SAÍDA N.º 3 (ALTERNADA) DO MULTIPLICADOR DE PRESSÃO

CONNECT TO BOOSTER OUTLET NO. 1 (ALTERNATE) = CONECTE À SAÍDA N.º 1 (ALTERNADA) DO MULTIPLICADOR DE PRESSÃO

CONNECT TO BOOSTER INLET = CONECTE À ENTRADA DO MULTIPLICADOR DE PRESSÃO

CONNECT TO BOOSTER OUTLET NO. 2 = CONECTE À SAÍDA N.º 2 DO MULTIPLICADOR DE PRESSÃO

CONNECT TO BOOSTER OUTLET NO. 3 = CONECTE À SAÍDA N.º 3 DO MULTIPLICADOR DE PRESSÃO

CONNECT TO BOOSTER OUTLET NO. 1 = CONECTE À SAÍDA N.º 1 DO MULTIPLICADOR DE PRESSÃO

CONNECT TO BOOSTER INLET = CONECTE À ENTRADA DO MULTIPLICADOR DE PRESSÃO

=

CONNECT TO BOOSTER INLET (ALTERNATE) = CONECTE À ENTRADA (ALTERNADA) DO MULTIPLICADOR DE PRESSÃO

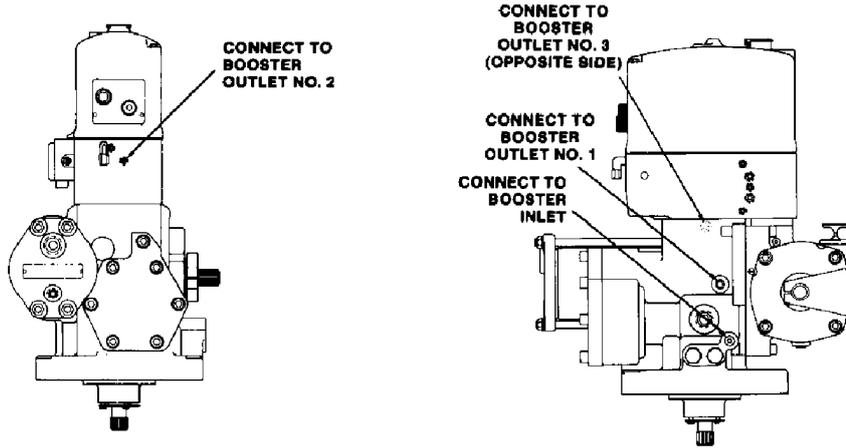
CONNECT TO BOOSTER OUTLET NO. 1 = CONECTE À SAÍDA N.º 1 DO MULTIPLICADOR DE PRESSÃO

CONNECT TO BOOSTER INLET = CONECTE À ENTRADA DO MULTIPLICADOR DE PRESSÃO

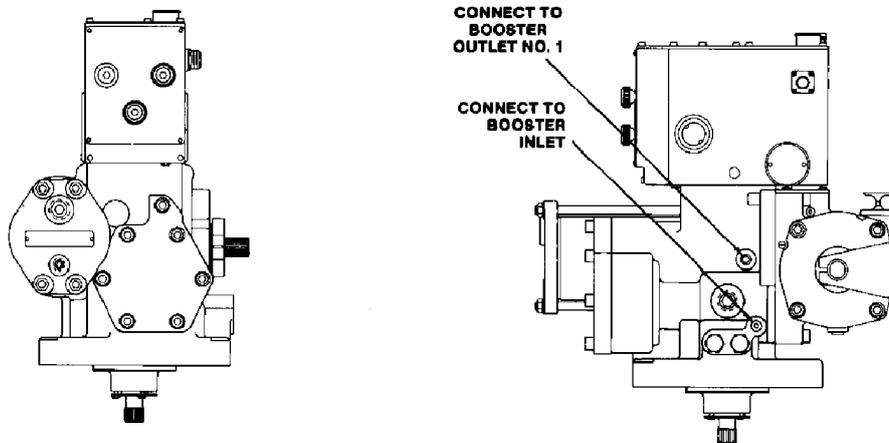
CONNECT TO BOOSTER INLET (ALTERNATE) = CONECTE À ENTRADA (ALTERNADA) DO MULTIPLICADOR DE PRESSÃO

CONNECT TO BOOSTER OUTLET NO. 1 = CONECTE À SAÍDA N.º 1 DO MULTIPLICADOR DE PRESSÃO

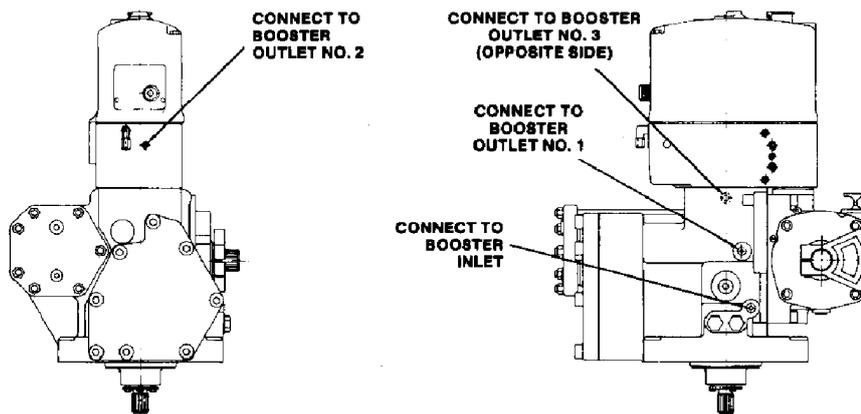
Figura 2-3. Reguladores usados com multiplicadores de pressão tandem



PGA-200 & 300



EGB-200, 300 & 500



PGA 500

366-538
98-01-13 skw

CONNECT TO BOOSTER OUTLET NO. 2 = CONECTE A SAÍDA N.º 2 DO MULTIPLICADOR DE PRESSÃO

CONNECT TO BOOSTER OUTLET NO. 3 (OPPOSITE SIDE) = CONECTE A SAÍDA N.º 3 DO MULTIPLICADOR DE PRESSÃO

CONNECT TO BOOSTER OUTLET NO. 1 = CONECTE A SAÍDA N.º 1 DO MULTIPLICADOR DE PRESSÃO

CONNECT TO BOOSTER INLET = CONECTE A ENTRADA DO MULTIPLICADOR DE PRESSÃO

CONNECT TO BOOSTER OUTLET NO. 1 = CONECTE A SAÍDA N.º 1 DO MULTIPLICADOR DE PRESSÃO

CONNECT TO BOOSTER INLET = CONECTE A ENTRADA DO MULTIPLICADOR DE PRESSÃO

CONNECT TO BOOSTER OUTLET NO. 2 = CONECTE A SAÍDA N.º 2 DO MULTIPLICADOR DE PRESSÃO

CONNECT TO BOOSTER OUTLET NO. 3 (OPPOSITE SIDE) = CONECTE A SAÍDA N.º 3 DO MULTIPLICADOR DE PRESSÃO

CONNECT TO BOOSTER OUTLET NO. 1 = CONECTE A SAÍDA N.º 1 DO MULTIPLICADOR DE PRESSÃO

CONNECT TO BOOSTER INLET = CONECTE A ENTRADA DO MULTIPLICADOR DE PRESSÃO

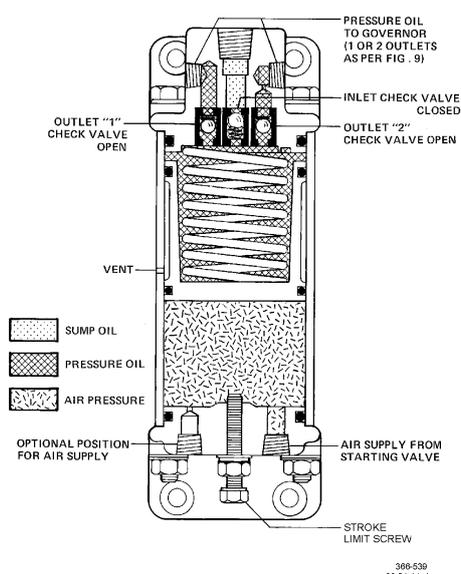
Figura 2-4. Reguladores usados com multiplicadores de pressão de duas fases

Capítulo 3.

Princípios de funcionamento

Modo de funcionamento dos multiplicadores de pressão monocilíndricos e tandem

Primeira fase do funcionamento



Consulte a fig. 311 (que representa um multiplicador de pressão monocilíndrico; um multiplicador de pressão tandem tem dois pistões e três saídas de ar, embora o princípio de funcionamento seja o mesmo).

Quando o ar comprimido entra no multiplicador de pressão, o(s) pistão/pistões move(m)-se para cima, forçando o óleo a passar através das saídas para o sistema de óleo pressurizado do regulador. O pistão hidráulico do regulador move-se para aumentar o combustível.

Uma válvula de controlo na entrada de óleo evita que o óleo flua das traseiras do multiplicador de pressão para o recuperador no regulador.

Figura 3-1. Multiplicador de pressão monocilíndrico, fase 1

OUTLET "1" CHECK VALVE OPEN = VÁLVULA DE CONTROLO DA SAÍDA "1" ABERTA

VENT = VENTILAÇÃO

SUMP OIL = ÓLEO DO RECUPERADOR

PRESSURE OIL = ÓLEO SOB PRESSÃO

AIR PRESSURE = PRESSÃO DO AR

OPTIONAL POSITION FOR AIR SUPPLY = POSIÇÃO OPCIONAL PARA ALIMENTAÇÃO DE AR

PRESSURE OIL TO GOVERNOR (1 OR 2 OUTLETS AS PER FIG. 9) = ÓLEO SOB PRESSÃO PARA O REGULADOR (1 OU 2 SAÍDAS COMO NA FIG. 9)

INLET CHECK VALVE CLOSED = VÁLVULA DE CONTROLO DA ENTRADA FECHADA

OUTLET "2" CHECK VALVE OPEN = VÁLVULA DE CONTROLO DA SAÍDA "2" ABERTA

AIR SUPPLY FROM STARTING VALVE = ALIMENTAÇÃO DE AR DA VÁLVULA DE ARRANQUE

STROKE LIMIT SCREW = PARAFUSO LIMITADOR DO CURSO

Segunda fase do funcionamento

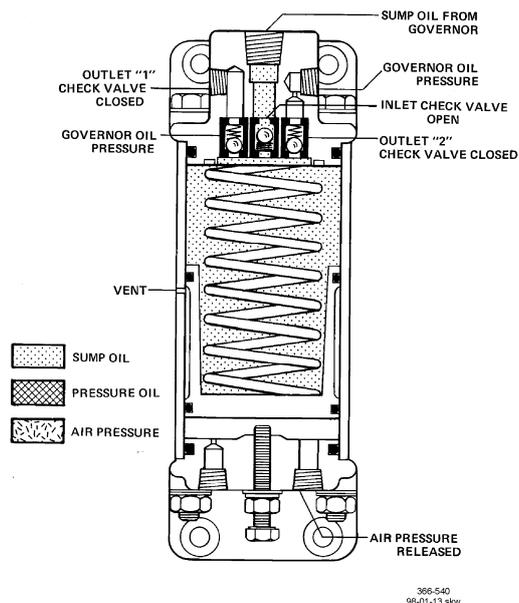


Figura 3-2. Multiplicador de pressão monocilíndrico, fase 2

Consulte a fig. 3-2 (que representa um multiplicador de pressão monocilíndrico; um multiplicador de pressão tandem tem dois pistões e três saídas de ar, embora o princípio de funcionamento seja o mesmo).

Quando o ar de arranque for retirado, o multiplicador de pressão é ventilado para a atmosfera através da válvula de ar de arranque (fornecida pelo cliente) na tubagem de ar do multiplicador de pressão. A força da mola retorna o(s) pistão/pistões do multiplicador de pressão à posição original. O óleo deixa de fluir do multiplicador de pressão. Pressão reduzida no multiplicador de pressão faz com que o óleo do recuperador volte a fluir para o multiplicador de pressão. O multiplicador está pronto para rearrancar.

As válvulas de controlo nas saídas de óleo evitam que o óleo reflua através das saídas de óleo para o multiplicador de pressão.

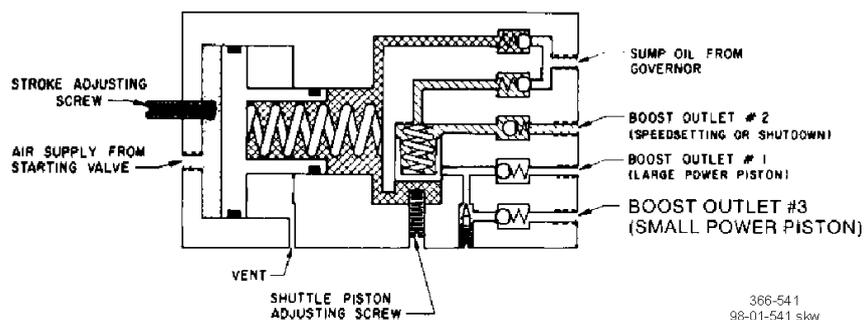
OUTLET "1" CHECK VALVE CLOSED = VÁLVULA DE CONTROLO DA SAÍDA "1" FECHADA
 GOVERNOR OIL PRESSURE = PRESSÃO DO ÓLEO DO REGULADOR
 VENT = VENTILAÇÃO
 SUMP OIL = ÓLEO DO RECUPERADOR
 PRESSURE OIL = ÓLEO SOB PRESSÃO
 AIR PRESSURE = PRESSÃO DO AR
 SUMP OIL FROM GOVERNOR = ÓLEO DO RECUPERADOR DO REGULADOR
 GOVERNOR OIL PRESSURE = PRESSÃO DO ÓLEO DO REGULADOR
 INLET CHECK VALVE OPEN = VÁLVULA DE CONTROLO DA ENTRADA ABERTA
 OUTLET "2" CHECK VALVE CLOSED = VÁLVULA DE CONTROLO DA SAÍDA "2" FECHADA
 AIR PRESSURE RELEASED = PRESSÃO DO AR LIBERTADA

Modo de funcionamento de um multiplicador de pressão de duas fases

Primeira fase do funcionamento

Quando o ar comprimido entra no multiplicador de pressão, o pistão principal move-se para a direita, forçando o óleo para a cavidade do pistão vaivém e movendo o pistão vaivém para cima. O pistão vaivém força o óleo através da saída de óleo #2 e bloqueia as saídas de óleo #1 e #3.

O parafuso de ajuste do pistão vaivém limita o curso deste pistão, restringindo a quantidade de óleo fornecido através da saída de óleo #2.



- STROKE ADJUSTING SCREW = PARAFUSO DE AJUSTE DO CURSO
- AIR SUPPLY FROM STARTING VALVE = ALIMENTAÇÃO DE AR DA VÁLVULA DE ARRANQUE
- VENT = VENTILAÇÃO
- SHUTTLE PISTON ADJUSTING SCREW = PARAFUSO DE AJUSTE DO PISTÃO VAIVÉM
- SUMP OIL FROM GOVERNOR = ÓLEO DO RECUPERADOR DO REGULADOR
- BOOST OUTLET # 2 (SPEEDSETTING OR SHUTDOWN) = SAÍDA #2 SUJEITA A MULTIPLICAÇÃO DE PRESSÃO (AJUSTE DE VELOCIDADE OU PARAGEM)
- BOOST OUTLET # 1 (LARGE POWER PISTON) = SAÍDA #1 SUJEITA A MULTIPLICAÇÃO DE PRESSÃO (PISTÃO HIDRÁULICO GRANDE)
- BOOST OUTLET # 3 (SMALL POWER PISTON) = SAÍDA #3 SUJEITA A MULTIPLICAÇÃO DE PRESSÃO (PISTÃO HIDRÁULICO PEQUENO)

Figura 3-3. Multiplicador de pressão de duas fases, fase 1

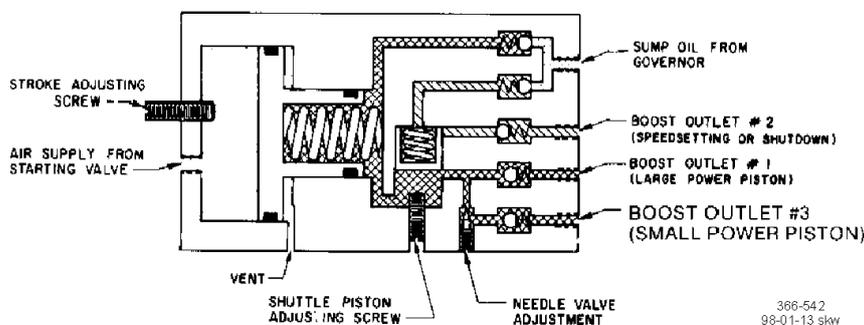
Segunda fase do funcionamento

Quando o pistão vaivém chega ao fim do seu curso, destapa as passagens para as saídas #1 e #3 e o fluxo de óleo pela saída #2 acaba. O óleo que permanece no multiplicador de pressão flui através das saídas #1 e #3 para os pistões de relé e hidráulico no regulador, movendo-os de forma a aumentar o combustível.

A válvula a ponteiro na saída #3 limita a quantidade de óleo que passa por essa saída e a sua velocidade de fluxo. Por seu lado, esta limita o curso do pistão vaivém no regulador e a velocidade a que o combustível é fornecido ao motor.

O parafuso limitador de curso restringe o curso do pistão principal do multiplicador de pressão, limitando a quantidade total de óleo fornecido ao regulador pelo multiplicador de pressão.

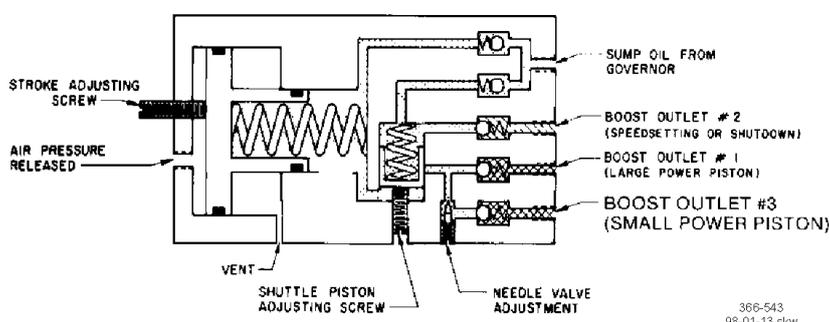
As válvulas de controlo evitam que o óleo flua do multiplicador de pressão para o recuperador do regulador.



STROKE ADJUSTING SCREW = PARAFUSO DE AJUSTE DO CURSO
 AIR SUPPLY FROM STARTING VALVE = ALIMENTAÇÃO DE AR A PARTIR DA VÁLVULA DE ARRANQUE
 VENT = VENTILAÇÃO
 SHUTTLE PISTON ADJUSTING SCREW = PARAFUSO DE AJUSTE DO PISTÃO VAIVÉM
 NEEDLE VALVE ADJUSTMENT = AJUSTE DA VÁLVULA A PONTEIRO
 SUMP OIL FROM GOVERNOR = ÓLEO DO RECUPERADOR DO REGULADOR
 BOOST OUTLET # 2 (SPEEDSETTING OR SHUTDOWN) = SAÍDA #2 SUJEITA A MULTIPLICAÇÃO DE PRESSÃO (CONFIGURAÇÃO DA VELOCIDADE OU PARAGEM)
 BOOST OUTLET # 1 (LARGE POWER PISTON) = SAÍDA #1 SUJEITA A MULTIPLICAÇÃO DE PRESSÃO (PISTÃO HIDRÁULICO GRANDE)
 BOOST OUTLET # 3 (SMALL POWER PISTON) = SAÍDA #3 SUJEITA A MULTIPLICAÇÃO DE PRESSÃO (PISTÃO HIDRÁULICO PEQUENO)

Figura 3-4. Multiplicador de pressão de duas fases, fase 2

Terceira fase do funcionamento



STROKE ADJUSTING SCREW = PARAFUSO DE AJUSTE DO CURSO
 AIR PRESSURE RELEASED = PRESSÃO DE AR LIBERTADA
 VENT = VENTILAÇÃO
 SHUTTLE PISTON ADJUSTING SCREW = PARAFUSO DE AJUSTE DO PISTÃO VAIVÉM
 NEEDLE VALVE ADJUSTMENT = AJUSTE DA VÁLVULA A PONTEIRO
 SUMP OIL FROM GOVERNOR = ÓLEO DO RECUPERADOR DO REGULADOR
 BOOST OUTLET # 2 (SPEEDSETTING OR SHUTDOWN) = SAÍDA #2 SUJEITA A MULTIPLICAÇÃO DE PRESSÃO (CONFIGURAÇÃO DE VELOCIDADE OU PARAGEM)
 BOOST OUTLET # 1 (LARGE POWER PISTON) = SAÍDA #1 SUJEITA A MULTIPLICAÇÃO DE PRESSÃO (PISTÃO HIDRÁULICO GRANDE)
 BOOST OUTLET # 3 (SMALL POWER PISTON) = SAÍDA #3 SUJEITA A MULTIPLICAÇÃO DE PRESSÃO (PISTÃO HIDRÁULICO PEQUENO)

Figura 3-5. Multiplicador de pressão de duas fases, fase 3

O lado do ar do pistão principal é ventilado para a atmosfera através da válvula de ar de arranque. A mola obriga o pistão principal do multiplicador de pressão e o pistão vaivém a voltarem às suas posições iniciais. Pressão reduzida no multiplicador de pressão faz com que o óleo do recuperador volte a fluir para o multiplicador de pressão.

As válvulas de controlo evitam que o óleo flua para o multiplicador de pressão das tubagens de saída do óleo.

Capítulo 4. Peças sobresselentes

Encomendar peças sobresselentes

Ao encomendar peças sobresselentes, inclua a seguinte informação:

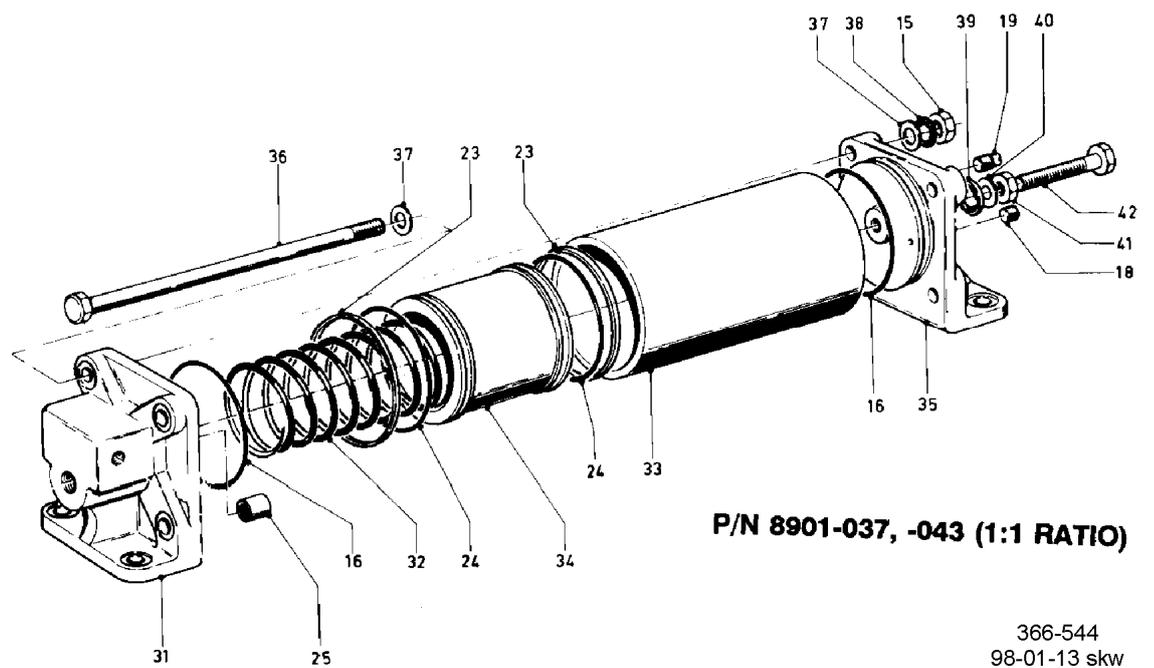
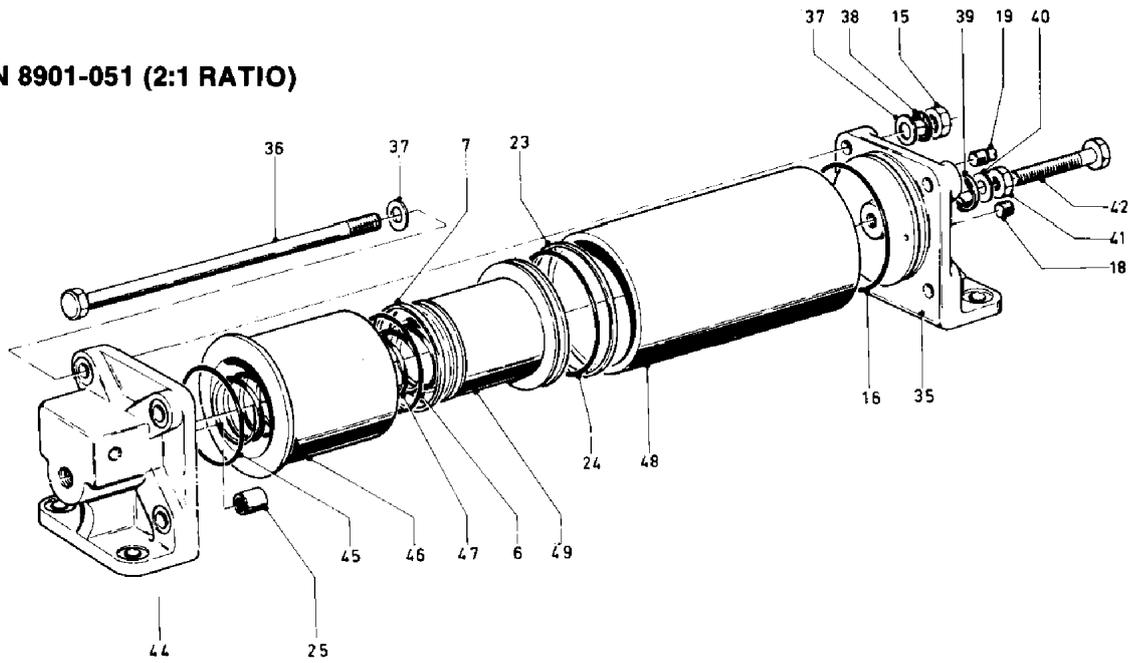
1. O número de peça do servomotor multiplicador de pressão indicado na placa do nome.
2. O número do manual impresso na capa do manual (o presente manual tem o número 36684).
3. O número de referência da peça na lista de peças e a descrição da peça ou o nome da peça.

As fig. 4-1, 4-2 e 4-3 e as suas listas de peças associadas ilustram e nomeiam todas as peças sobresselentes dos diversos servomotores multiplicadores de pressão. Os números atribuídos são usados como números de referência e não são números específicos de peças Woodward. A Woodward determinará o número exacto da peça para o seu multiplicador de pressão em particular.

Lista de peças da figura 4-1

N.º da peça	Nome.....	N.º requerido
36684-6	O-ring	1
36684-7	Anel de deslize	1
36684-15	Porca de 5/16"-24.....	4
36684-16	O-ring	1 ou 2
36684-18	Tampão de aço 1/8"-27	2
36684-23	Anel de deslize	1 ou 2
36684-24	O-ring	1 ou 2
36684-25	Grupo da válvula de controlo.....	3
36684-31	Cabeça do cilindro.....	1
36684-32	Mola do multiplicador de pressão	1
36684-33	Cilindro do acumulador.....	1
36684-34	Pistão.....	1
36684-35	Tampa de topo	1
36684-36	Parafuso de 5/16"-24.....	4
36684-37	Anilha plana.....	8
36684-38	Anilha à prova de trepidação de 5/16"	4
36684-39	Junta roscada de ¼"	1
36684-40	Anilha plana.....	1
36684-41	Porca de 1/4"-28.....	1
36684-42	Parafuso limitador de curso de 1/4"-28.....	1
36684-44	Cabeça do cilindro.....	1
36684-45	O-ring	1
36684-46	Mancal redutor.....	1
36684-47	Mola do multiplicador de pressão	1
36684-48	Cilindro do acumulador.....	1
36684-49	Pistão.....	1

P/N 8901-051 (2:1 RATIO)



P/N 8901-037, -043 (1:1 RATIO)

366-544
98-01-13 skw

Figura 4-1. Vista em explosão de multiplicadores de pressão monocilíndricos

Lista de peças da figura 4-2

N.º da peça	Nome.....	N.º requerido
36684- 6	0-ring	2
36684- 7	Anel de deslize	2
36684-15	Porca de 5/16"-24.....	6
36684-18	Tampão de aço 1/8"-27	4
36684-23	Anel de deslize	2 ou 4
36684-24	0-ring	2 ou 4
36684-25	Grupo da válvula de controlo.....	6
36684-32	Mola do multiplicador de pressão	2
36684-34	Pistão.....	2
36684-36	Parafuso de 5/16"-24.....	6
36684-37	Anilha plana.....	6
36684-38	Anilha à prova de trepidação de 5/16"	6
36684-39	Junta roscada de 1 /4"	2
36684-40	Anilha plana.....	2
36684-41	Porca de 1/4"-28.....	2
36684-47	Mola do multiplicador de pressão	2
36684-49	Pistão.....	2
36684-52	Válvula a ponteiro	2
36684-53	0-ring	2
36684-55	Parafuso limitador de curso de 1/4"-28.....	2
36684-56	Tampa de topo	1
36684-57	Cilindro do acumulador.....	2
36684-58	Arruela.....	4
36684-59	Cabeça do servomotor	1
36684-61	Cilindro do acumulador.....	2
36684-62	Mancal redutor.....	2

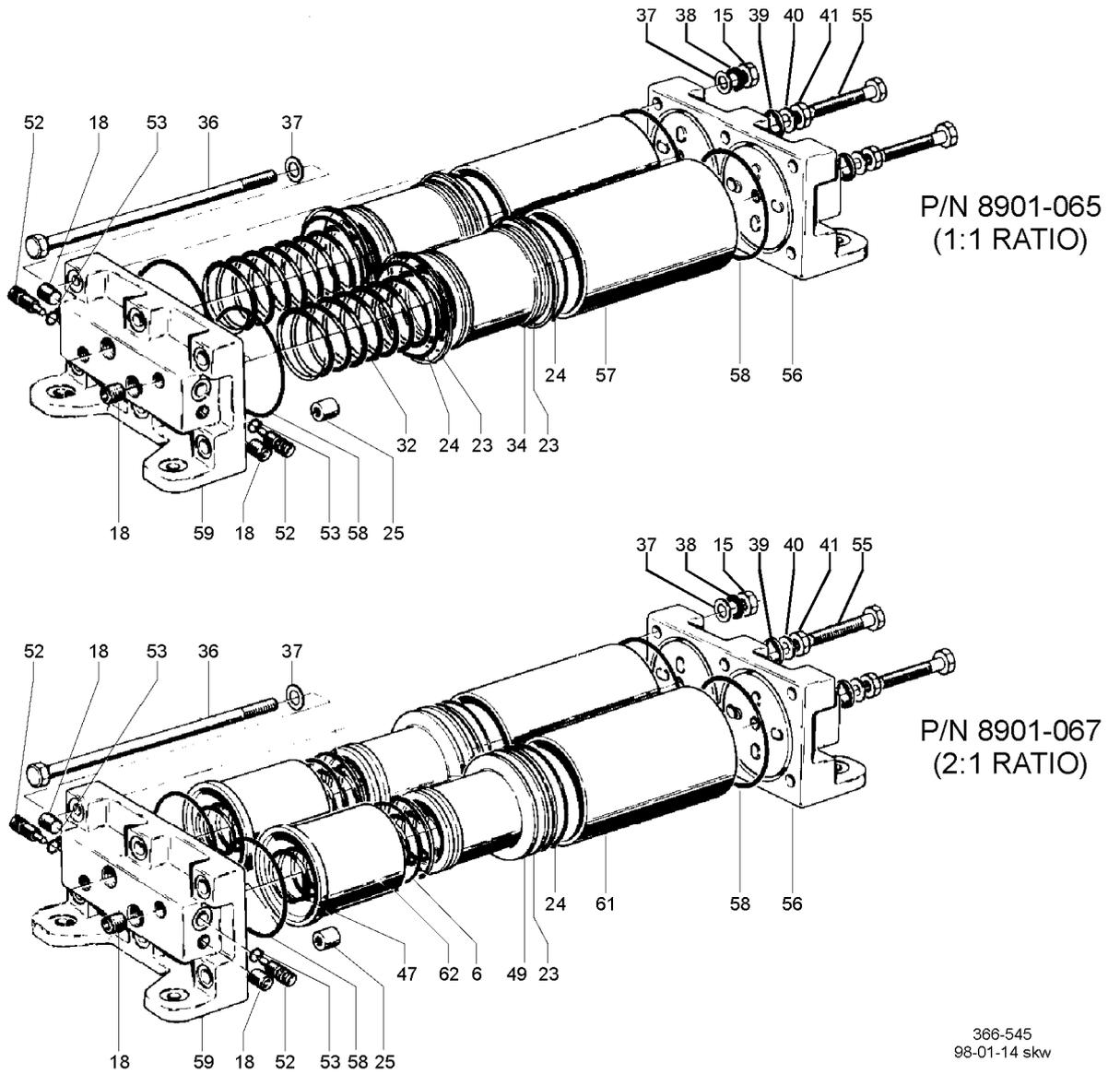


Figura 4-2. Vista em explosão de multiplicadores de pressão tandem

Lista de peças da figura 4-3

N.º da peça	Nome.....	N.º requerido
36684-25	Grupo da válvula de controlo	4
36684-63	Pistão do servomotor multiplicador de pressão1	
36684-64	Junta.....	1
36684-65	Junta VEE do bloco	2
36684-66	Anel de segurança.....	1
36684-67	Retentor da junta	1
36684-68	Anilha com fecho de mola .500	9
36684-69	Parafuso de cabeça .500-13.....	1
36684-70	Mola de relação 2:1	1
36684-71	Mancal redutor.....	1
36684-72	Manguito do servomotor multiplicador de pressão	1
36684-73	Tampa de topo do servomotor multiplicador de pressão	1
36684-74	O-ring 4,234 ID	1
36684-75	Junta roscada .500	1
36684-76	Anilha plana .500.....	1
36684-77	Porca hex. .500-13	1
36684-78	Parafuso limitador do curso .500-13.....	1
36684-79	O-ring 4.234 ID	1
36684-80	Grupo da cabeça do servomotor	1
36684-81	Esfera de aço	1
36684-82	Mola de controlo da esfera	1
36684-83	Anel retentor int.	1
36684-84	Pistão de falha de óleo	1
36684-85	Mola.....	1
36684-86	O-ring 0,864 ID	1
36684-87	Tampão do servomotor multiplicador de pressão	1
36684-88	Anel retentor int.	1
26684-89	Válvula a ponteiro	1
36684-90	O-ring .301 ID	1
36684-91	Parafuso de parada	1
36684-92	Tampão em aço 0,312 UNF	1
36684-93	Tampão em aço 0,562 UNF	1
36684-94	O-ring 0,486 ID	3
36684-95	Tampa do filtro do respiradouro.....	1
36684-96	O-ring 0,239 ID	2
36684-97	Haste roscada	4
36684-98	Porca hex. .500-20	8
36684-104	O-ring .351 ID	1
36684-105	Tampão em aço .438 UNF	1

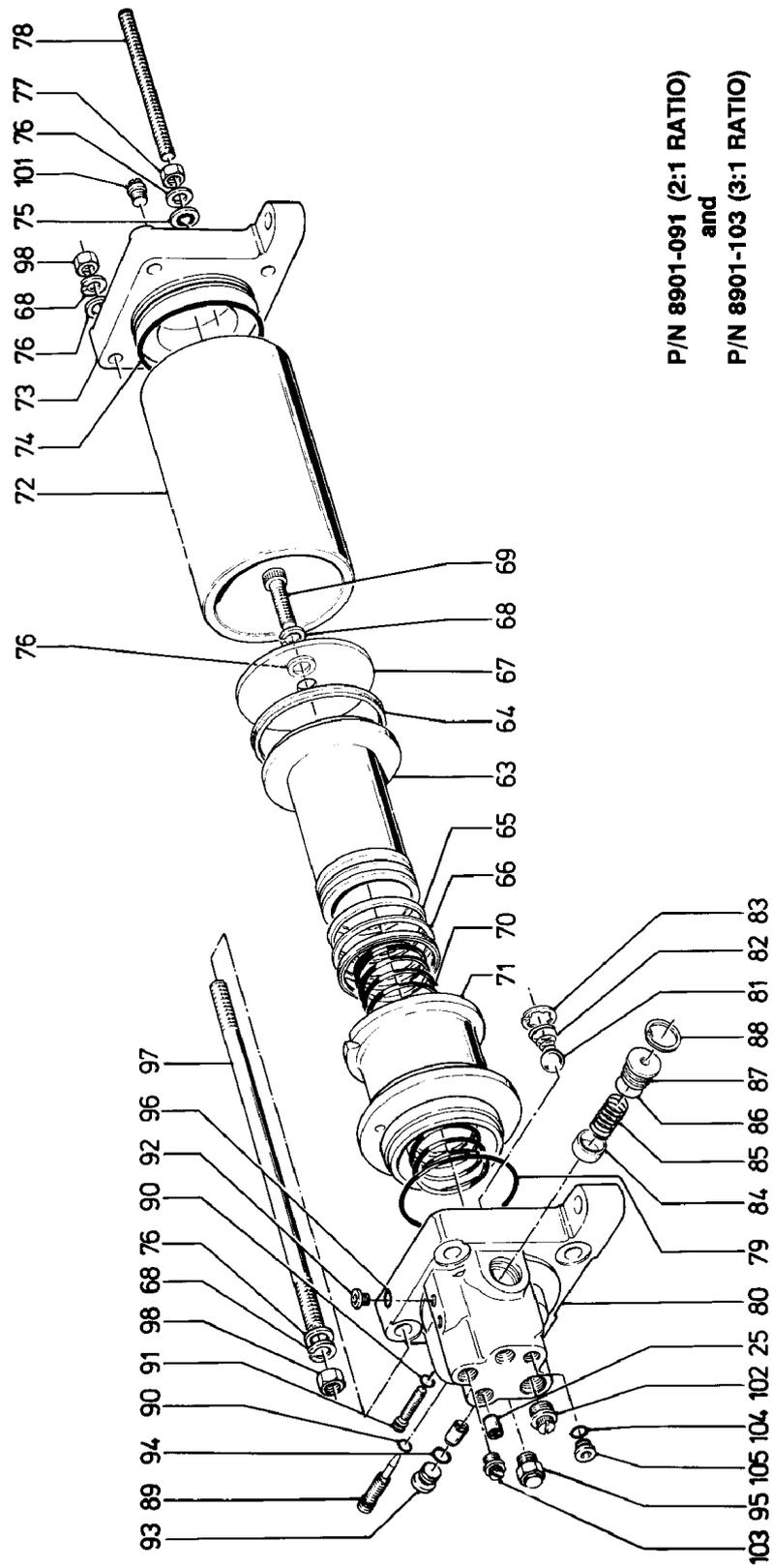


Figura 4-3. Vista em explosão de multiplicadores de pressão de duas fases

Capítulo 5. Opções de serviço

Opções de serviço ao produto

As seguintes opções estão disponíveis para serviços em equipamentos Woodward, baseados na Garantia de Produtos e Serviços Woodward (5-01-1205) que tem início no momento da compra do produto ou execução do serviço pela Woodward:

- Substituição/Troca (serviço 24 horas)
- Reparo
- Re-manufatura

Se estiverem ocorrendo problemas com a instalação ou desempenho insatisfatório de um sistema instalado, as seguintes opções estão disponíveis:

- Consultar o Guia de Solução de Problemas neste manual
- Contatar a assistência técnica Woodward (veja “Como contatar a Woodward” ainda neste capítulo) e descrever seu problema. Na maioria dos casos, o problema pode ser resolvido por telefone. Se não, pode ser selecionada a linha de ação a ser tomada baseada nos serviços disponíveis listados nesta seção.

Substituição/troca

A Substituição/Troca é um programa especial para os clientes que necessitam de um serviço imediato. Isso permite a requisição e recebimento de uma unidade de substituição *como-nova* em tempo mínimo (usualmente 24 horas depois da solicitação), contanto que haja uma unidade disponível quando da requisição, minimizando então os custos de parada. Este é também um programa estruturado de e inclui a garantia de produto Woodward (Garantia de Produtos e Serviços Woodward 5-01-1205).

Esta opção permite o chamado no evento de uma parada inesperada, ou com antecedência a uma parada programada, e requisição de uma unidade de controle reserva. Se a unidade estiver disponível no tempo da chamada, ela pode ser usualmente despachada em até 24 horas. É feita então a troca em campo com a reserva *como-nova* e então retornada a unidade original para uma planta da Woodward como explicado abaixo (veja “Retornando Equipamentos para Reparo” ainda neste capítulo).

A cobrança do serviço de Substituição/Troca é feita baseada no valor do reparo e despesas de envio. Será cobrada a taxa de Substituição/Troca mais uma taxa da unidade original quando a unidade reserva for enviada. Se a unidade original for enviada à Woodward em até 60 dias, a Woodward emitirá um crédito desta taxa. [A taxa da unidade original é a diferença média entre a taxa de Substituição/Troca e o preço de lista corrente da unidade nova.]

Etiqueta de Autorização de Embarque de Retorno. Para garantir um pronto recebimento da unidade original, e evitar cobranças adicionais, o pacote deve ser devidamente identificado. Uma etiqueta de autorização de retorno acompanha qualquer unidade de Substituição/Troca que deixa a Woodward. A unidade original deve ser re-embalada e a etiqueta de autorização de retorno afixada na parte externa do pacote. Sem a etiqueta de retorno autorizado, o recebimento da unidade original pode ser atrasado e causar cobranças adicionais.

Reparo a preço fixo

O reparo a preço fixo está disponível para a maioria dos produtos padrão em campo. Este programa oferece o serviço de reparo para seus produtos com a vantagem de saber com antecedência o custo do mesmo. Todos os serviços de reparo seguem a garantia padrão Woodward (Garantia de Produtos e Serviços Woodward 5-01-1205) em peças trocadas e trabalho.

Re-manufatura a preço fixo

A re-manufatura a preço fixo é muito similar ao Reparo a Preço Fixo com exceção que a unidade será retornada em condição *como-nova* e seguir inteiramente a garantia de produto Woodward (Garantia de Produtos e Serviços Woodward 5-01-1205). Esta opção está disponível apenas para equipamentos mecânicos.

Retornando equipamentos para reparo

Se um controlador (ou qualquer parte de um controlador eletrônico) for retornado para a Woodward para reparo, favor contatar a Woodward antecipadamente para obter um Número de Autorização de Retorno. Quando estiver embalando o item, colocar uma etiqueta contendo a seguintes informações:

- nome e localização da instalação do controlador;
- nome e número de telefone da pessoa de contato;
- part number(s) e serial number(s) Woodward completos;
- descrição do problema;
- instruções descrevendo o tipo de reparo desejado.

AVISO

Para prevenir danos aos componentes eletrônicos causados por manipulação imprópria, leia e siga as precauções do manual Woodward 82715, *Guide for Handling and Protection of Electronic Controls, Printed Circuit Boards, and Modules*.

Empacotando um controlador

Use os seguintes materiais quando for retornar um controlador completo:

- capas protetoras em todos os conectores;
- sacos de proteção antiestáticas em todos os módulos eletrônicos;
- materiais que não danifiquem a superfície da unidade;
- ao menos 100 mm (4 polegadas) de material de embalagem para uso industrial, firmemente aplicado;
- caixa de papelão com parede dupla;
- fita adesiva forte ao redor do exterior da caixa para aumentar a resistência.

Número de autorização de retorno

Quando retornar equipamentos para a Woodward, por favor telefone a solicite a coordenação de serviços [+55 (19) 3708-4800 no Brasil ou +1 (970) 482-5811 para USA]. Eles poderão auxiliar a agilização do processo de sua ordem por nossos distribuidores ou planta local. Para agilizar o processo de reparo, contate a Woodward com antecedência para obter um Número de Autorização de Retorno e emita uma ordem de reparo para o item. Nenhum trabalho pode ser iniciado sem o recebimento de uma ordem de reparo.

IMPORTANTE

A Woodward fortemente recomenda que sejam feitos os arranjos para o retorno de itens. Contate um representante Woodward em +55 (19) 3708-4800 no Brasil ou +1 (970) 482-5811 nos EUA para instruções e Números de Autorização de Retorno.

Peças de reposição

Quando solicitar peças de reposição para controladores, inclua as seguintes informações:

- o part number(s) (XXXX-XXXX) apresentado na placa de identificação;
- o serial number da unidade, que também está na placa de identificação.

Como contatar a Woodward

No Brasil utilize o seguinte endereço para envios e correspondências:

Woodward Governor (Reguladores) Ltda
Caixa Postal 6599
Rua Joaquim Norberto, 284
Campinas, SP – 13080-150 – Brasil

Telefone +55 (19) 3708-4800 (24 horas por dia)
Fax +55 (19) 3708-4751
E-mail: vendas@woodward.com

Toll-free Phone (in North America)—1 (800) 523-2831

Para assistência fora do Brasil, contate uma de nossas plantas para obter endereços e telefones do representante mais próximo de você onde poderá obter toda informação e serviço necessário

PlantaTelefone

Estados Unidos +1 (970) 482-5811
Índia+91 (129) 230 7111
Japão+81 (476) 93-4661
Holanda+31 (23) 5661111

Também é possível contatar o Departamento de Serviços ao Consumidor Woodward ou consultar o diretório mundial no website Woodward (**www.woodward.com**) para o nome do distribuidor ou representante Woodward mais próximo de você.

Serviços de engenharia

Os Serviços de Engenharia da Woodward Industrial Controls oferecem suporte pós-venda aos produtos Woodward. Para estes serviços, podemos ser contatados por telefone, e-mail ou através do website Woodward.

- Suporte Técnico
- Treinamentos de Produtos
- Serviço de Campo

Informação de Contato:

Telefone +55 (19) 3708-4800 (24 horas por dia)

E-mail: vendas@woodward.com

Toll-free Phone (in North America)—1 (800) 523-2831

Website—www.woodward.com

O **Suporte Técnico** está disponível em qualquer representante Woodward no mundo ou em nossos distribuidores, dependendo do produto. Este serviço pode auxiliar com dúvidas técnicas ou solução de problemas nos horários comerciais. Assistência emergencial também é disponível fora do horário comercial telefonando à nossa central e explicitando a urgência do problema. Para suporte técnico, favor contatar-nos via telefone, e-mail ou em nosso website selecionar **Customer Services** e então **Technical Support**.

O **Treinamento de Produtos** está disponível na maioria das nossas plantas (treinamentos abertos). Também oferecemos treinamentos específicos, que podem ser adaptados para as necessidades individuais do cliente e podem ser dados em nossa planta ou outro local. Este treinamento, ministrado por um profissional experiente, garantirá que os treinandos conseguirão manter a confiabilidade e disponibilidade do sistema. Para informações sobre treinamentos, favor nos contatar via telefone, e-mail ou em nosso website selecionar **Customer Services** e então **Product Training**.

O **Serviço de Campo** está disponível, dependendo do produto e da localização, a partir de uma de nossas plantas ou de um de nossos serviços autorizados. Nossos técnicos e engenheiros de campo têm experiência tanto em produtos Woodward quanto em outros equipamentos não-Woodward que tenham interface com nossos equipamentos. Para serviços de campo, favor nos contatar via telefone, e-mail ou em nosso website selecionar **Customer Services** e então **Technical Support**.

Assistência técnica

Caso seja necessário telefonar à assistência técnica, será necessário informar as seguintes informações. Favor anotar aqui antes de telefonar:

Geral

Nome _____

Localização _____

Número de telefone _____

Número de fax _____

Informações da máquina motriz

Modelo do motor/turbina _____

Fabricante _____

Número de cilindro (se aplicável) _____

Combustível (gás, diesel, vapor, etc) _____

Potência _____

Aplicação _____

Informações do controlador/governador

Favor listar todos os governadores, atuadores e controladores eletrônicos no sistema:

Part number Woodward e letra da revisão

Descrição do controlador ou tipo do governador

Número serial

Part number Woodward e letra da revisão

Descrição do controlador ou tipo do governador

Número serial

Part number Woodward e letra da revisão

Descrição do controlador ou tipo do governador

Número serial

Se houver um controlador eletrônico ou programável, favor anotar e ter durante a ligação também os ajustes dos potenciômetros ou a parametrização dos menus.

Declaration of Incorporation

Woodward Governor Company
1000 E. Drake Road
Fort Collins, Colorado 80525
United States of America

Product: Booster Servomotors

Part Number: 8901-XXX, 9900-XXX, 9903-XXX and similar

The undersigned hereby declares, on behalf of Woodward Governor Company of Loveland and Fort Collins, Colorado, that the above-referenced product is in conformity with the following EU Directives as they apply to a component:

98/37/EEC (Machinery)

This product is intended to be put into service only upon incorporation into an apparatus/system that itself will meet the requirements of the above Directives and bears the CE mark.

Manufacturer


Signature

Jennifer R. Williams

Full Name

Engineering Project/Process Manager

Position

WGC, Fort Collins, CO, USA

Location

5-06-02

Date

Nós agradecemos seus comentários sobre o conteúdo de nossas publicações.

Envie seus comentários para: vendas@woodward.com

Por favor inclua o número do manual localizado na capa desta publicação.



Internacional: Woodward Industrial Controls
1000 East Drake Road, Fort Collins CO 80525, USA
Phone +1 (970) 482-5811 • Fax +1 (970) 498-3058

Brasil: Woodward Governor (Reguladores) Ltda.
R. Joaquim Norberto, 284 – 13080-150 – Campinas – São Paulo – Brasil
Fone +55 (19) 3708-4800 • Fax +55 (19) 3708-4751 • e-mail vendas@woodward.com

Website — www.woodward.com

Woodward tem plantas próprias, subsidiárias e marcas, bem como uma rede internacional de distribuidores, serviços autorizados e escritórios de vendas.

Todas as informações de endereço/telefone/fax/e-mail desta rede estão disponíveis em nosso website.

2010/3/Campinas