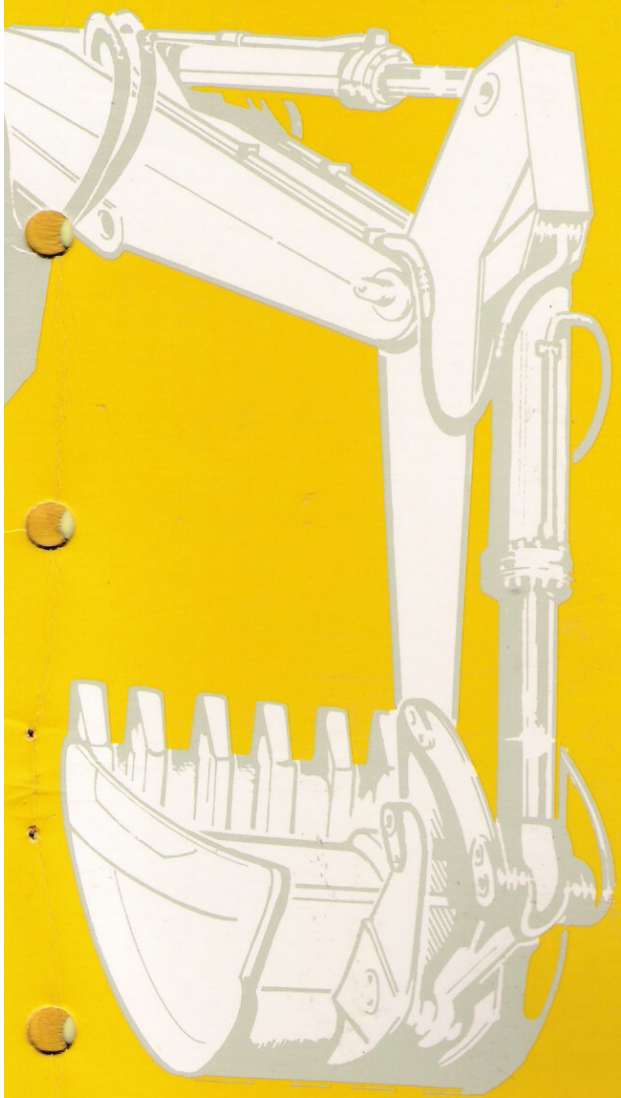
MARÇO 1988

FIATALLIS

RUTHZIL TRATOR COMERCIAL DE PEÇAS LTDA 11 97083-6812 ROLANDO CITRANGULO



FE 105

Manual de especificaçoẽs para serviços

FE 105

escavadeira hidráulica

Manual de especificações para serviços

impresso nº 75314640
1ª edição 3/88

⚠ ATENÇÃO

ESTUDE COMPLETAMENTE O MANUAL DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO ANTES DE FUNCIONAR A MÁQUINA, OPERÁ-LA, EFETUAR SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO OU REPARO E ABASTECIMENTO DE COMBUSTÍVEL.

⚠ Este símbolo é seu sinal de alerta. FIQUE ATENTO! SUA SEGURANÇA ESTÁ ENVOLVIDA.

⚠ Leia e observe todas as instruções de segurança que tenham as palavras ATENÇÃO e PERIGO.

⚠ Os símbolos de segurança na máquina foram codificados em amarelo com bordas e texto em negro para alertar e vermelho com bordas e texto branco para locais que apresentam perigo.

ÍNDICE

	PÁG.
NORMAS DE SEGURANÇA	I-XII
INSTRUÇÕES GERAIS	I
CARACTERÍSTICAS GERAIS	
- Características gerais	3
- Dados principais	4
- Instrumentação	10
- Performance de escavar	11
- Unidade de medida	12
MOTOR	
- Bloco do motor e camisas dos cilindros	13
- Cabeçote	14
- Trem de válvulas	15-16
- Pistões e bielas	17
- Árvore de manivelas	18-19
- Alimentação	20-21
- Lubrificação	22
- Torques de aperto	23
SISTEMA HIDRÁULICO	
- Esquema do sistema hidráulico	24-25
- Reservatório de óleo - Filtros de óleo - Filtros de ar	26
- Servo comando	27-28
- Bomba hidráulica	29
- Distribuidor (REXROTH)	30
- Válvulas - Bloco de alimentação	32
- Manipulador (REXROTH)	35
- Distribuidor rotativo	36

ÍNDICE

	PÁG.
- Torques de aperto	37
- Testes de regulagens	38
MOTORES HIDRÁULICOS	
- Motores hidráulicos de translação e rotação	42
- Válvulas de freio - Válvulas amortecedoras - Tabela de torque	44
- Testes de regulagens	47
REDUTORES	
- Redutores de translação - rotação - rala	49
- Tabela de torque	53
- Testes de regulagens	54
ESTEIRA	
- Dispositivo tensor	57
- Corrente - Dispositivo tensor	58
- Dispositivo tensor roletes	59
- Dispositivo tensor - Torque de aperto	60
- Perfis - Limites de desgaste	61
- Testes de regulagens	62
ARTICULAÇÕES DOS BRAÇOS - CAÇAMBA	
- Articulações dos braços	63
- Cilindros	66
SISTEMA ELÉTRICO	
- Alternador - Dados para testes na bancada	68
- Motor de partida - Testes	68
- Bateria	68
- Fusíveis	69
- Esquema do sistema elétrico	70

EQUIPAMENTO: FE 105	
MOTOR	
Modelo	MWM D-229/6
Cilindrada	5883 cm³
Rotação - máxima	2200 a 2300 rpm
- mínima	600 a 800 rpm
- stall	2050 a 2150 rpm
Potência máxima	104 CV
Ordem de explosão	1 - 5 - 3 - 6 - 2 - 4
Folga das válvulas (motor frio) - admissão	0,20 mm
- escape	0,20 mm
Pressão dos bicos injetores	220 a 228 bar
Pressão de alimentação do combustível	
Pressão do óleo (motor quente)	
- em marcha lenta	1,0 bar
- em máxima rotação (livre)	3,0 a 4,0 bar
- abertura da válvula reguladora de pressão	3,5 bar
- pressão diferencial de abertura da válvula desviadora do filtro	5,5 bar
Temperatura do óleo	90 a 100 °C
Temperatura da água de arrefecimento	80 a 95 °C
Pressão de compressão (motor frio) - máxima	21 bar
- mínima	19 bar
TRANSMISSÃO	
Tipo	hidrostática
Velocidade de translação	0 a 3,5 Km/h
Motores hidráulicos de translação e giro - número de pistões	7
- cilindrada	772 cm³
- tipo	pistões axiais de baixa rotação e torque elevado.
SISTEMA HIDRÁULICO	
Bomba - tipo	dupla de êmbolos axiais de fluxo variável servocomand.
Distribuidor	dois monobloco servocomand.
Vazão da bomba (total) - máxima	326 l/min.
- mínima	156 l/min.
Pressão da válvula principal	220 bar
Pressão da válvula de segurança	260 bar
Pressão da válvula amortecedora do giro	160 bar
Pressão da válvula redutora de pressão p/ servocomando	29,4 + / -1,9 bar
Pressão da válvula de alívio linha servocomando	40 bar
Pressão residual (motor todo acelerado)	
- distribuidor de três hastes	25 bar
- distribuidor de quatro hastes	14 bar
Pressão início de intervenção no variador da bomba hidráulica	90 a 100 bar
Pressão pré carga acumulada	15 bar
TREM DE RODAGEM	
Número de sapatas	44 unid.
Largura das sapatas - standard	550 mm
- opcional	700 mm
- opcional	940 mm
Pressão da válvula de segurança da esteira	1.225 a 1.274 bar
Regulagem de tensão das correntes	hidráulica

EQUIPAMENTO:	FE 105-B
MOTOR	
Modelo	MWM TD-229/6
Cilindrada	5883 cm^3
Rotação - máxima	2200 a 2300 rpm
- mínima	600 a 800 rpm
- stall	2050 a 2150 rpm
Potência máxima	110 CV
Ordem de explosão	1 - 5 - 3 - 6 - 2 - 4
Folga das válvulas (motor frio) - admissão	0,20 mm
- escape	0,20 mm
Pressão dos bicos injetores	180 a 188 bar
Pressão de alimentação do combustível	
Pressão do óleo (motor quente)	
- em marcha lenta	1,0 bar
- em máxima rotação (livre)	4,0 bar
- abertura da válvula reguladora de pressão	3,5 bar
- pressão diferencial de abertura da válvula desviadora do filtro	5,5 bar
Temperatura do óleo	90 a 100 °C
Temperatura de água de arrefecimento	80 a 95 °C
Pressão de compressão (motor frio) - máxima	21 bar
- mínima	19 bar
TRANSMISSÃO	
Tipo	hidrostática
Velocidade de translação	0 a 3,5 Km/h
Motores hidráulicos de translação e giro - número de pistões	7
- cilindrada	772 cm^3
- tipo	pistões axiais de baixa rotação e torque elevado.
SISTEMA HIDRÁULICO	
Bomba - tipo	dupla de êmbolos axiais de fluxo variável servocomand.
Distribuidor	dois monobloco servocomand.
Vazão da bomba (total) - máxima	326 l/min.
- mínima	156 l/min.
Pressão da válvula principal	220 bar
Pressão da válvula de segurança	260 bar
Pressão da válvula amortecedora do giro	160 bar
Pressão da válvula redutora de pressão p/ servocomandado	29,4 + / -2,0 bar
Pressão da válvula de alívio linha servocomando	40 bar
Pressão residual (motor todo acelerado)	
- distribuidor de três hastes	25 bar
- distribuidor de quatro hastes	14 bar
Pressão início de intervenção no variador da bomba hidráulica	90 a 100 bar
Pressão pré carga acumulada	15 bar
TREM DE RODAGEM	
Número de sapatas	44 unid.
Largura das sapatas - standard	550 mm
- opcional	700 mm
- opcional	940 mm
Pressão da válvula de segurança da esteira	1.225 a 1.274 bar
Regulagem de tensão das correntes	hidráulica

NORMAS DE SEGURANÇA

NORMAS DE SEGURANÇA

GENERALIDADES

Ler com atenção o Manual de Operação e Manutenção, antes de proceder as operações de partida, manutenção, abastecimentos de combustível ou outras intervenções na máquina.
Ler todas as placas de segurança instaladas na máquina e respeitar as normas nelas contidas antes de: dar partida, acionar, abastecer, executar reparações ou executar a manutenção da máquina.
As placas de segurança instaladas na máquina possuem uma cor diferente amarela, com bordas e escrita em preto para os locais onde deve-se prestar ATENÇÃO e, uma cor vermelha com bordas e escrita branca para os locais de PERIGO.
Não permitir às pessoas não autorizadas a reparação ou a manutenção desta máquina.
Não usar anéis, relógios, pulseiras, jóias, roupas não abotoadas ou penduradas por exemplo, gravatas, blusas ou paletós rasgados e desabotoados, ou ainda, blusas com zipper, abertas que podem entrar nas partes em movimento.
Aconselha-se usar vestuários apropriados a fins de segurança contra os acidentes, por exemplo: capacetes, sapatos anti-derrapantes, luvas, protetores auricular, óculos de segurança, blusas com cores fluorescentes e aparelho para respirar, quando o serviço o requerer.
Consultar o empreiteiro sobre as prescrições de segurança válidas para efeito da lei e os dispositivos de segurança.
Manter o posto do operador, degraus, alças em geral, sempre limpos e livre de quaisquer objetos estranhos ou presença de óleo, graxa, barro ou neve, para reduzir ao mínimo qualquer risco de escorregar ou tropeçar. Limpar também, a sola dos sapatos, tirando barro ou graxa antes de usar a máquina.
Não descer ou subir da máquina, pulando. Manter sempre ambas as mãos e um pé, ou ambos os pés e uma mão apoiados nos degraus e nas alças.
Não usar os comandos ou mangueiras como se fossem alças. Estes componentes são móveis e não oferecem um apoio estável. Além disso, o deslocamento não esperado de um comando pode provocar o movimento acidental da máquina ou do implemento.
Não tentar nunca movimentar a máquina ou usar os implementos de qualquer outra posição, a não ser aquela do posto do operador.
Em quaisquer circunstâncias ficar sempre com a cabeça, o corpo, os membros, as mãos e os pés dentro do posto do operador, para reduzir ao mínimo a possibilidade de se expor aos eventuais perigos externos.
Prestar atenção nas eventuais condições escorregadias dos degraus, das alças, como também do terreno em volta da máquina. Calçar sempre botas ou sapatos de segurança com solas em material anti-derrapante.
Descer da máquina somente quando a mesma estiver completamente parada.
Conferir sempre as limitações de altura, largura e peso que podem ser encontradas na área de serviço e assegurar-se de que a máquina não supere estas limitações.
Assegurar-se do exato percurso das instalações de gás, de água, do telefone, do esgoto, das linhas elétricas, sejam aéreas ou subterrâneas e, de todos os possíveis obstáculos. Estes percursos devem ser oportunamente definidos pelas autoridades responsáveis. Requerer, se necessário, a interrupção do serviço e o deslocamento das mencionadas instalações antes de iniciar o serviço.
Deve-se conhecer a capacidade do serviço da máquina. Prever o espaço para rotação da parte posterior da plataforma, fechando a área para que a entrada não seja permitida.
Não superar a capacidade de levantamento da máquina.
Ficar dentro dos limites indicados na tabela das capacidades de carga previstas na máquina.

PARTIDA

NÃO DAR PARTIDA OU POR EM MOVIMENTO UMA MÁQUINA DANIFICADA. INSPECIONAR A MÁQUINA ANTES DE SUBIR NA CABINE. Antes de usar a máquina, precisa assegurar-se de

que qualquer eventual condição perigosa para a segurança seja oportunamente eliminada. Checar se os comandos da direção e do implemento em posição neutro , antes de dar partida na máquina.
Avisar aos responsáveis pela manutenção, de qualquer irregularidade de funcionamento de componentes ou instalações(hidráulicas ou elétricas).
Antes de por a máquina em movimento, verificar, regular e bloquear o assento na posição mais adequada, de maneira a assegurar o máximo de conforto para operações de direção e manobra dos comandos.
Antes de acionar a máquina ou o próprio implemento, certificar-se de que as pessoas presentes estejam fora do raio de ação da máquina. Acionar a buzina.
Respeitar as sinalizações manuais, as sinalizações de segurança e os sinais .
Nunca usar o líquido próprio para partida próximo de materiais acesos ou fumantes, chamas livres ou fagulhas, pelo motivo da presença de fluído inflamável LEMBRAR QUE OS LÍQUIDOS ESPECIAIS PARA A PARTIDA SÃO INFLAMÁVEIS. Para o uso dos mesmos precisa executar detalhadamente as instruções na presente publicação e no frasco do produto. Armazenar os frascos em lugar fresco e bem ventilado, inacessível ao pessoal não autorizado.
NÃO PERFURAR OU QUEIMAR OS FRASCOS. Executar as instruções do fabricante no que se refere ao armazenamento e a distribuição.
Em presença de fluídos inflamáveis nunca checar o nível ou fazer abastecimento de combustível, carregar as baterias ou usar o líquido de partida em presença de materiais fumantes, chamas abertas ou fagulhas.
Assegurar-se de que não tenha pessoal na área de serviço da escavadeira antes de dar partida na máquina,movimentar a plataforma, ou efetuar deslocamentos em quaisquer direção.
Ajustar todos os espelhos retrovisores para a visibilidade da área na parte traseira da máquina.
Assegurar-se de que a velocidade do motor seja adequada ao serviço que está executando. Se os comandos ou outras instalações hidráulicas não estiverem funcionando regularmente no curso , ou se estiverem irregulares nas respostas, checar a máquina para verificar presença de ar nestas instalações. A presença de ar nas mesmas, poderia provocar movimentos não corretos com consequente possibilidade de acidentes. Ver no Manual de Operação e Manutenção, quais as providências a serem adotadas.

FUNCIONAMENTO

Não ligar o motor desta máquina em lugares fechados ou sem aereação para dissipar os gases de descarga que se concentram no ar.
Manter o posto do operador livre de objetos estranhos, ainda mais não sendo fixados.
Nunca usar a máquina para transportar objetos, sem que estejam em condição de ser fixados através de predisposições específicas.
NÃO TRANSPORTAR PESSOAS A BORDO DA MÁQUINA.
Observar e aprender o funcionamento das saídas alternativas.
Para a segurança pessoal não tentar subir ou descer da máquina quando a mesma estiver em movimento.
Assegurar-se que as eventuais pessoas ao redor, estejam fora do raio de ação da máquina, antes de colocá-la em movimento ou acionar os implementos.
Acionar também a buzina.
Respeitar sinalizações manuais e sinalizações de segurança e os sinais.
Durante a movimentação da máquina em marcha a ré, olhar sempre na direção de movimento. Prestar atenção às pessoas presentes na área de trabalho.
SUSPENDER O SERVIÇO, se o pessoal presente ficar perto do raio de ação da máquina.
Manter a distância de segurança com respeito a outras máquinas ou obstáculos , de maneira a assegurar as necessárias condições de visibilidade. Dar sempre a preferência às máquinas carregadas.
Manter sempre uma visão clara de toda a área de manobra ou de serviço. Os vidros da cabine devem estar limpos e serem eficientes. Utilizando cabos ou correntes para carregamentos ou para reboques, não movimentar a máquina de maneira repentina, acelerando ao máximo.
Retomar eventuais folgas com muita atenção.
Evitar torcer cabos ou correntes. Antes

do emprego, conferir com muito cuidado a presença de defeitos.
Não colocar correntes em tensão ou cabos entrelaçados para evitar irregularidades como elevados esforços que poderiam provocar a ruptura da parte entrelaçada. Vestir sempre luvas protetoras para manusear cabos e correntes.
Assegurar-se que os cabos sejam fixados corretamente através de dispositivo especial para o engate e que o mesmo seja suficientemente robusto para aguentar a carga prevista.
Recomendar as pessoas presentes de ficar longe do ponto de engate e das correntes ou cabos de reboque.
NÃO EXECUTAR OPERAÇÕES DE CARGA OU REBOQUE QUANDO O POSTO DO OPERADOR DAS MÁQUINAS INTERESSADAS NÃO SÃO PREDISPOSTOS PARA AS NECESSÁRIAS PROTEÇÕES CONTRA AS "CHICOTADAS" DAS CORRENTES OU CABOS NA EVENTUALIDADE DA RUPTURA DOS MESMOS.
Estar atento com as possibilidades de encontrar condições de terreno macio nas proximidades de muros construídos recentemente.
O material e o peso da máquina podem provocar o desabamento do muro debaixo da máquina.
Em condições de obscuridade, verificar atentamente a área antes de entrar com a máquina. Usar todas as luzes disponíveis. Não entrar em áreas de escassa visibilidade.
Se o motor tende a desacelerar e a parar sob carga ou em marcha lenta, precisa imediatamente informar ao responsável da manutenção.
Não usar a máquina até que o inconveniente tenha sido eliminado.
Controlar periodicamente todos os componentes da instalação de descarga do motor, porque os gases de escape são perigosos para o operador.
Cada operador deve conhecer a capacidade da máquina. Quando se trabalha em declive, ou em proximidades de barrancos, deve-se cuidar da perda de aderência ou do terreno muito macio, que poderiam , ambos, causar o repentino capotamento ou desgoverno da máquina.Sempre usar protetores auticulares homologados, quando o ruído ultrapassar níveis sonoros superiores a 90 dBA para 08 (oito) horas.
Não trabalhar com a máquina, quando o operador encontra-se cansado ou indisposto.
Prestar muita atenção quando o horário de trabalho está preste a terminar.
Se a máquina é predisposta com contrapesos desmontáveis, a mesma não deve ser usada após desmontagem dos contrapesos.
Executando serviços com a máquina, precisa ter em consideração a dimensão da mesma em altura com respeito a:

- Portais;
- Cabos suspensos.

como também, em largura, com respeito a:

- Corredores;
- Estradas;
- Passagens estreitas.

É necessário também, conhecer as limitações de carga do terreno, da pavimentação das rampas em que deve-se operar.
Prestar muita atenção em caso de neblina, fumaça, poeira, que possam impedir a boa visibilidade.
Conferir constantemente as áreas de trabalho para encontrar eventuais pontos de perigo.
Vários exemplos de áreas perigosas são:
- barrancos, paredes rochosas, florestas, escombros, incêndios, rochas, terreno desmoronando, aterros acidentados, valetas, ondulações, escavações em áreas de tráfego, estacionamentos, locais para manutenção e área recintada.
Dar maior atenção nas áreas acima citadas.
Quando possível, evitar de atravessar ou superar obstáculos com muita irregularidade no terreno, pedras, troncos de árvores derrubadas, degraus, trilhos. No caso em que isto seja necessário, proceder perpendicularmente ao obstáculo e com muita atenção. Reduzir a velocidade de avançamento. Posicionar-se lentamente no ponto de equilíbrio, balancear a máquina no obstáculo e descer muito lentamente, eventualmente utilizando também, o implemento.
Para superar sulcos profundos ou valetas colocar a máquina em posição perpendicular aos obstáculos, reduzir bastante a velocidade e iniciar o atravessamento , eventualmente utilizando também o implemento, somente após ter averiguado que as condições do terreno permitem a mano

bra de maneira segura e sem riscos.
O grau de declive que pode-se superar depende de vários fatores, quais o tipo de terreno, a carga de trabalho, o tipo de máquina, a velocidade e a visibilidade .
Quando se trabalha em declives, não existe norma que possa substituir o operador.
Evitar de usar o implemento muito perto de locais rochosos, considerando que o mesmo se encontre por baixo da máquina ou por cima da mesma.
Prestar sempre atenção aos desmoronamentos e caída de objetos.
Lembrar que as vezes estes perigos são escondidos por folhas, matos, etc.
Evitar acúmulos de galhos, folhagem , troncos ou pedras. NUNCA PASSAR POR CIMA DOS MESMOS, ou sobre quaisquer outras irregularidades superficiais que possam interromper a continuidade da aderência, ou tração no terreno, especialmente em presença de pendências.
Ficar muito atento de maneira a evitar mudanças de condições de aderência que poderiam provocar a perda de controle.
TRABALHAR COM MUITO CUIDADO, quando a máquina se encontra em terrenos gelados ou sobre o gelo, em terreno com grandes degraus ou perto de desmoronamentos. Com a locução "Abrir uma pista" define-se o tipo de trabalho executado em terreno virgem, acidentado, caracterizado da presença de todos os perigos e riscos acima citados.
Nestas áreas exalta-se o grau de periculosidade, representado pela queda de galhos e de raízes de grande tamanho que podem fazer com que, ficando debaixo da máquina, se provoque o capotamento.
Posicionar a máquina em função das áreas de descarga e carga de maneira a movimentar a máquina para esquerda para carregar o material , e ter assim a melhor visibilidade.
NUNCA USAR A CAÇAMBA OU O IMPLEMENTO PARA LEVANTAR OU TRANSPORTAR PASSAGEIROS NA MÁQUINA.
Nunca usar a máquina como plataforma de trabalho ou passarela. A máquina não deve ser usada em serviços estranhos às suas características.(Exemplo: puxar ou rebocar vagões, caminhões ou outras máquinas).
Ficar sempre muito atento a presença de pessoas na área de serviço.
Nunca movimentar ou parar a caçamba, outras cargas ou implemento sobre o pessoal em terra ou das cabines dos caminhões.
Antes de carregar um caminhão, assegurar que o motorista se encontra em um lugar seguro.
Carregar os caminhões na parte posterior ou lateral.
Empregar a caçamba prevista para o tipo de máquina e de material a ser movimentado, características de carregamento e de amontoamento de material, tipo de terreno e outras condições típicas do serviço que está se executando.
Em condição de transferência com a caçamba carregada, manter a mesma toda recolhida e os braços na posição mais baixa possível.
Adequar a velocidade à carga transportada e as condições do terreno. Movimentar somente as cargas bem colocadas dentro da caçamba.
Cuidado com as cargas sobressalentes.
Nunca movimentar a caçamba em áreas onde permanecem pessoas paradas. Quando se trabalha em declives, evitar movimentar a caçamba do lado "abaixo" porque esta manobra reduziria a estabilidade da máquina.
Carregar a caçamba do lado "acima".
As cargas a serem levantadas com a máquina devem ser suspensas exclusivamente no engate previsto. A escavadeira não é um meio de levantamento e transporte, e para tanto, não deve ser usada para posicionar cargas com precisão.
Se excepcionalmente precisar levantar e colocar material para obras civis deverão ser tomados cuidados específicos , tais como:

- Fixação das cargas a serem levantadas através de cabos ou correntes fixados com dispositivos apropriados de engate.
- Por nenhum motivo as pessoas devem permanecer abaixo das cargas levantadas, ou de qualquer maneira no raio de escavação da máquina.

Nunca superar a capacidade de carga prevista.
Um incorreto engate dos cabos ou das correntes pode provocar quebras dos braços, ou dos meios usados para o levantamento, com consequentes lesões pessoais até, mortais.

Assegurar-se de que os cabos ou as correntes usadas para o levantamento sejam adequados a carga e, em boas condições. TODAS AS CAPACIDADES DE CARGA SÃO REFERIDAS À MÁQUINA EM PLANO E NÃO DEVEM SER CONSIDERADAS QUANDO SE TRABALHA EM DECLIVE.

Evitar a marcha em sentido transversal aos declives. Proceder no sentido de : alto para baixo e vice-versa. Se em um declive a máquina escorregar lateralmente, posicionar a caçamba na terra, cravando os dentes no solo. Trabalhar em barrancos é perigoso. Se possível, nivelar a área de trabalho. Reduzir a velocidade do ciclo de trabalho se não é possível nivelar a área onde o serviço vai ser executado.

Evitar a translação da máquina com caçamba carregada, ou com carga no sentido de que a mesma não esteja de cima para baixo, porque esta manobra reduziria a estabilidade da máquina.

Evitar de trabalhar com a caçamba direcionada no lado para acima, porque os contrapesos debordante para o lado abaixo, reduziriam a estabilidade na pendência, aumentando a possibilidade de capotamento.

Nos barrancos aconselha-se trabalhar no lado direcionado para o abaixo, somente após ter conferido a estabilidade da máquina com caçamba vazia, implemento recolhido e virando lentamente de 360º a plataforma.

Posicionar o chassi esteira no sentido perpendicular com respeito aos barrancos, descidas, tetos rochosos, etc., de maneira a facilitar a saída do local de trabalho.

Tomar cuidado, no caso em que as rodas motrizes se encontrem na parte anterior da máquina, o sentido de marcha, resultará invertido com respeito ao operador.

Julgar corretamente as condições de trabalho com especial atenção a consistência do terreno em que se opera.

Manter a máquina suficientemente longe das bordas da valeta.

Nunca escavar por debaixo da máquina.

Quando for necessário escavar por debaixo da máquina, assegurar-se sempre que as paredes da escavação estejam oportunamente escoradas para evitar o desabamento e a queda da máquina no lugar da escavação.

Não movimentar a torre, levantar a carga e freiar de maneira injustificadamente e repentina. Isto poderia causar acidentes.

Antes de iniciar o trabalho em proximidades de tubulações para a distribuição de gás ou outras instalações de utilidade pública, deve-se:

- Tomar contato com a empresa proprietária da instalação e distribuição do gás ou com o departamento mais próximo, antes de iniciar o trabalho. Encontrar estes entes na lista telefônica.
- Determinar em conjunto, quais as precauções deverão ser tomadas, para garantir a segurança.
- Diminuir a velocidade do serviço. O tempo de reação poderia ser muito lento e as distâncias poderiam ser avaliadas erroneamente.
- Trabalhando em proximidades de instalações de distribuição de gás ou de outras instalações de utilidade pública, deve-se ter uma pessoa encarregada das sinalizações.

  A responsabilidade desta pessoa consiste em observar um ponto de vista mais favorável com respeito ao do operador, a eventual interferência de quaisquer parte da escavadeira ou do implemento à instalação de gás. A pessoa encarregada das sinalizações deve estar em direta comunicação com o operador e o operador tem que prestar muita atenção aos sinais.

  A responsabilidade com respeito a adoção das necessárias precauções referentes a este trabalho, fica por conta , além da empresa distribuidora do gás pré avisada e envolvida nos serviços, no operador, no proprietário da máquina e/ou qualquer pessoa física ou jurídica que tenha alugado ou cedido para uso, a máquina, ou que tenha responsabilidade da mesma, naquele determinado momento.

  O serviço em proximidade das linhas elétricas apresenta graves perigos e, portanto, deve-se tomar precauções específicas. Este manual tem como objetivo considerar o serviço em proximidade de linhas elétricas aquele em que o implemento ou a carga levantada pela escavadeira (em quaisquer posições) possam alcançar a distância de segurança mínima previstas pelas normas de segurança locais ou nacionais.

NORMAS DE SEGURANÇA

Para a execução de um serviço sem riscos deve-se manter a máxima distância possível das linhas elétricas, sen nunca ultrapassar a distância mínima.
Assegurar-se que sejam respeitadas as normas de segurança locais ou nacionais, referentes ao serviço na proximidade de linhas elétricas.
Antes de iniciar o serviço em proximidade de linhas elétricas, deve-se

- Tomar contato com a empresa proprietária da linha de distribuição da energia elétrica ou com o departamento mais fácil de localizar antes de iniciar o serviço. Poderão ser encontrados na lista telefônica local.
- Determinar em conjunto com o pessoal representante da empresa quais as precauções deverão ser tomadas para garantir a segurança.
- Todas as linhas devem ser consideradas funcionantes e, portanto, sob tensão, mesmo que seja reconhecido que a linha está fora de uso e visivelmente conectada a terra.

A responsabilidade com respeito a adoção das necessárias precauções referentes a este serviço, recaem, além da empresa distribuidora de energia elétrica se avisada e envolvida nos trabalhos, no operador, no proprietário da máquina e/ou sobre quaisquer pessoas física ou jurídica que tenham alugado ou cedido para uso, a máquina, ou que tenha por contrato a responsabilidade naquele exato momento.
Diminuir a velocidade de trabalho. O tempo de reação poderia ser lento demais e as distâncias poderiam ser erroneamente estimadas.
Avisar todo o pessoal em terra de manter-se sempre longe da máquina ou da carga.
Se a carga deve ser dirigida para estocagem, consultar a empresa distribuidora da energia elétrica para conhecer quais precauções deverão ser tomadas .
Designar uma pessoa encarregada das sinalizações. A responsabilidade desta pessoa consiste em observar a partir de um ponto de vista mais favorável, com respeito aquele do operador, a interferência de quaisquer parte da escavadeira ou da carga na linha elétrica. A pessoa encarregada das sinalizações deve estar em direta comunicação com o operador e, o operador deverá prestar muita atenção aos sinais.
Trabalhando nos poços ou em proximidade dos mesmos, nas valetas ou em proximidade de barrancos muito altos, assegurar-se que as paredes estejam adequadamente amarradas de maneira a prevenir o desabamento.
Prestar especial atenção quando se escava nas proximidades de barrancos onde a cabeça do operador se encontre por debaixo dos mesmos ou onde possam acontecer desabamentos. Assegurar-se que o solo esteja suficientemente compactado de maneira a evitar o desabamento.
Quando se escava existe o perigo de deslizamentos ou desabamentos.
Conferir as condições do terreno ou do material a ser retirado. Escorar onde seja necessário de maneira a prevenir deslizamentos ou desabamentos, incluindo:

- Quando se escava nas proximidades de escavações executadas precedentemente e aterradas posteriormente.
- Quando as condições do terreno não são boas.
- Quando as escavações estão sujeitas a vibrações provocadas pelas ferrovias, tráfego auto estrada ou máquinas operatrizes.

PARADA

Cada vez que se interrompe o serviço por um motivo qualquer, averiguar que todos os comandos estejam em posição de "NEUTRO" e que a alavanca de segurança esteja em posição de bloqueio, de maneira a garantir uma sucessiva operação de partida, ausente de riscos.
Nunca abandonar a máquina com o motor em movimento. Antes de abandonar o posto do operador e, após ter-se assegurado que não tenha pessoal junto da máquina, posicionar lentamente o implemento no solo , em posição de apoio seguro. Deslocar os eventuais implementos suplementares em posição recolhida e de segurança. Controlar que todos os comandos estejam em posição "NEUTRO" . Posicionar todos os comandos do motor na posição de "PARADA".
Consultar o manual de operação e manutenção. Estacionar em áreas onde não se encontrem outras máquinas operando ou tráfego de veículos. Escolher um terreno sólido e em plano. Onde isto não seja pos-

sível , colocar a máquina em posição perpendicular ao declive, certificando- se que não tenha nenhum perigo de escorregamento.No caso em que não seja possível , evitar o estacionamento nas pistas de tráfego.
Precisará adotar as previstas sinalizações de perigo: bandeiras, barreiras,luzes e outros sinais de perigo. Providenciar mais sinalizações de perigo na pista de tráfego, de maneira a sinalizar em antecipação os perigos aos veículos que estão chegando.
Desligar o motor e abaixar todos os implementos antes de limpar, reparar ou intervir ao estacionar a máquina para prevenir partidas acidentais e não autorizadas.
Não abaixar nunca o implemento ou os implementos suplementares de quaisquer outra posição que não seja aquela do posto do operador. Acionar sempre a buzina. Assegurar-se que a área em volta do implemento esteja livre. Abaixar o implemento lentamente. Travar e fechar a máquina cada vez que a mesma for deixada sem ninguém para tomar conta. Deixar as chaves no lugar previsto.
Certificar-se de ter executado todas as operações previstas para a parada da máquina pelo Manual de Operação e Manutenção. Tirar a máquina de perto de poços, valetas, tetos rochosos, áreas que ficam abaixo de linhas elétricas, áreas em declives, antes da parada, ao término do dia de trabalho. Alinhar a plataforma com a esteira, de maneira a consentir a subida e a descida do lugar do operador.
Colocar todos os comandos na posição prevista para a parada da máquina.
Ver o Manual de Operação e Manutenção .
Nunca estacionar em descida sem bloquear cuidadosamente a máquina, para não possibilitar quaisquer movimentos da mesma. Seguir sempre as instruções para a parada da máquina incluídas no Manual de Operação e Manutenção.

MANUTENÇÃO - GENERALIDADES

Ler atentamente o Manual de Operação e Manutenção, antes de proceder as operações de partida, emprego (uso), manutenção, abastecimento combustíveis ou outra intervenção na máquina.
Ler todas as placas de segurança colocadas na máquina, e respeitar as normas nestas contidas, antes de dar partida , acionar, abastecer, reparar ou executar a manutenção da máquina.
Não permitir a pessoas não autorizadas a reparação ou execução de manutenção nesta máquina. Não executar nenhum trabalho no implemento que não esteja previamente autorizado. Seguir os procedimentos para a manutenção e as reparações.
Não usar anéis, relógios, jóias, roupas desabotoadas e caindo, como por exemplo: gravatas, blusas rasgadas, jaquetas desabotoadas ou blusas com zipper abertos que permitem de se apegar nas partes em movimento.
Aconselha-se, ao invés, vestir indumentárias aprovadas aos fins de segurança, como: capacetes, sapatos anti-derrapante, luvas, protetores auriculares, óculos de segurança, jaquetas fluorescentes, máscara respiratória quando necessite. Consultar o empresário com referência às prescrições de segurança, locais e os dispositivos de segurança.
Não servir-se dos comandos ou das mangueiras flexíveis como se fossem alças. Estes componentes são movediços e não oferecem um apoio estável. Além disto, o deslocamento involuntário de um comando pode provocar o movimento acidental da máquina e do implemento.
Não subir na máquina pulando. Manter sempre ambas as mãos e um pé, ou ambos os pés e uma mão apoiados sobre degraus e alças.
Durante as intervenções na máquina não devem estar pessoas sentadas no posto do operador, a menos que as mesmas sejam operadores qualificados e estejam colaborando no serviço de assistência às intervenções. Manter o posto do operador, os degraus, as alças em geral, sempre limpos e livres de quaisquer objetos estranhos, tais como, manchas de óleos,graxa, barro ou neve, para reduzir ao mínimo qualquer risco de escorregar ou tropeçar. Limpar a sola do sapato retirando barro ou graxa antes de usar a máquina. Nunca tentar a movimentação da máquina ou usar os seus implementos em qualquer posição que não seja aquela destinada ao posto do operador.
Manter o posto do operador livre de objetos estranhos, ainda mais se os mesmos não forem fixados.

NORMAS DE SEGURANÇA

Se for indispensável a movimentação de um implemento para executar reparações ou a manutenção, não levantar e abaixar os implementos de qualquer outra posição que não seja aquela destinada ao posto do operador.
Antes de dar partida à máquina ou de movimentar o implemento, acionar a buzina e exigir que não permaneça ninguém perto da máquina.
Levantar o implemento lentamente.
Bloquear sempre com um suporte externo qualquer cinematismo da máquina que requeiram interventos quando estão em posição levantada conforme prevista pelas normas locais ou nacionais.
Nunca permitir de caminhar ou parar perto de um implemento levantado.
Evitar de trabalhar ou passar debaixo de um implemento levantado, a menos que esteje certo de que isto pode ser feito com absoluta segurança. Nunca por a cabeça, o corpo, os membros, as mãos, os pés ou os dedos em uma área de cisalhamento que não tenha proteções, sem antes ter providenciado de bloquear bem firme as partes.
Não lubrificar, reparar ou regular uma máquina que tenha o motor em movimento, a menos que seja expressamente requerido pelo Manual de Operação e Manutenção.
Nunca usar roupas desabotoadas ou jóias trabalhando perto de partes rodantes.
Quando deve-se executar reparações ou manutenções em áreas que não sejam acessíveis ao solo, usar uma escada ou uma plataforma com proteção correspondentes às normas locais ou nacionais, para alcançar o lugar de trabalho.
Se não são disponíveis escada e plataforma, servir-se das alças ou dos degraus dos quais a máquina está predisposta.
Executar todas as operações de manutenção e de reparação com muita atenção.
As plataformas de serviço para as oficinas ou para os interventos no campo, como as escadas, devem ser fabricadas e mantidas conforme as normas de segurança locais ou nacionais. Desconectar as baterias e colocar as fichas em todos os comandos para avisar que existem trabalhos em andamento, conforme os requerimentos das normas de segurança locais e nacionais. Bloquear a máquina e todos os implementos que devem ser levantados, conforme as específicas normas de segurança locais e nacionais.
Não conferir ou abastecer tanques de combustível, instalar baterias ou usar fluído de partida ao redor de materiais acesos, fumantes, ou chamas livres, por causa da presença de vapores inflamáveis.
Para deslocar uma máquina que não esteja em funcionamento, utilizar um caminhão ou um reboque se for disponível.
Se for necessário, rebocar, prever os oportunos sinais de perigo, conforme previsto nas normas e regulamentações locais e executar as recomendações contidas no Manual de Operação e Manutenção.
Carregar e descarregar a máquina em uma área plana que forneça uma sustentação segura às rodas do caminhão.
Usar rampas apropriadas e resistentes, de pouca inclinação e altura adequada.
Manter o plano de carga do veículo de transporte limpo, eliminando terra, óleo e outros materiais que poderiam ser escorregadios. Fixar a máquina de maneira segura e bloquear os chassis de esteira e a plataforma.
Nunca alinhar furos com os dedos ou com as mãos. Empregar uma ferramenta própria para isto. Eliminar cantos vivos e as rebarbas das peças reparadas.
Empregar somente ferramentas auxiliares para fornecer corrente, carga baterias e ferramentas semelhantes, que estejam conectadas a terra, para reduzir o risco de choques elétricos.
Levantar e manusear todas as peças pesadas com um meio de ponte rolante ou guincho de capacidade condizente.
Assegurar-se que as peças estejam sustentadas por ganchos apropriados. Usar os olhais de levantamento previstos para este fim. Prestar muita atenção às pessoas nas proximidades de carga a ser levantada. Nunca por gasolina ou óleo diesel em uma bacia aberta.
Nunca usar gasolina, solventes ou outros fluídos inflamáveis para limpar componentes. Usar solventes comerciais homologados que não sejam inflamáveis e atóxicos. Quando usa-se o ar comprimido para limpeza de componentes, devem ser colocados os óculos de segurança completos de proteções laterais.
Limitar a pressão até 2 bar, conforme as normas locais e nacionais.
Não funcionar o motor desta máquina em lugares fechados, sem aeração(ventila-

ção) forçada, capaz de dissipar os gases venenosos que concentram-se no ar.
Não fumar ou permitir a existência de chamas livres ou fagulhas nos locais de abastecimento de combustível ou manusear materiais altamente inflamáveis.
Não usar chamas livres como luz para procurar vazamentos ou inspecionar em alguns lugares a máquina.
Assegurar-se que toda a ferramenta mecânica esteja em boas condições. Nunca usar ferramenta com a cabeça deformada.
Usar sempre óculos de proteção com protetores laterais.
Movimentar-se com cuidado quando estiver debaixo, dentro ou em proximidade da máquina ou de seu implemento.
Durante as verificações no implemento em que seja necessário estar o motor em movimento, deve sempre ter um operador no posto de trabalho, enquanto o mecânico executa o serviço. MANTER AS MÃOS E A ROUPA LONGE DAS PARTES EM MOVIMENTO.
Parar o motor e colocar a alavanca de segurança em posição de bloqueio antes de iniciar a regulagem ou as reparações no grupo. Não executar nenhum serviço no implemento que não esteja autorizado.
Seguir os prodecimentos de manutenção e reparações.
Para executar as reparações no campo, colocar a máquina em uma área plana e bloqueá-la
Se o serviço tem que ser executado obrigatoriamente em um declive, bloquear firmemente a máquina e seus implementos.
Tão logo possível colocar a máquina em uma área plana.
Evitar o trançar de correntes ou cabos metálicos. Nunca usar um cabo ou uma corrente trançada para rebocar ou levantar. Vestir sempre luvas de segurança, para manusear cabos de aços ou correntes.
Assegurar-se que os cabos estejam firmemente cravados e que o ponto de cravamento suficientemente robusto para sustentar a carga prevista. Manter as pessoas presentes longe do ponto de cravamento, dos cabos e das correntes. NÃO REBOCAR SE O POSTO DO OPERADOR DAS MÁQUINAS EM QUESTÃO, NÃO ESTIVER ADEQUADAMENTE PROTEGIDO CONTRA AS "CHICOTADAS" ACIDENTAIS DOS CABOS OU DAS CORRENTES.
Manter a área de manutenção, limpa e seca. Enxugar imediatamente restos de água e óleo. Não amontoar panos sujos de óleo ou graxa. Eles consistem perigo de incêndio. Colocá-los em tambores de lixo metálicos fechados.
Antes de iniciar a marcha ou acionar o implemento, conferir, regular a posição e bloquear o assento do operador.
Certificar-se que as pessoas presentes estejam fora do alcance da máquina, antes de dar partida ou acionar a máquina e o seu implemento.
Acionar sempre a buzina.
Os produtos para evitar a ferrugem são voláteis e inflamáveis. Preparar os componentes em lugares bem ventilados. Manter longe as chamas livres. NÃO FUMAR.
Armazenar os tambores ou frascos em lugares frescos, bem ventilados, onde não possa entrar pessoal não autorizado.
Não deixar objetos soltos no bolso que podem acidentalmente cair nos compartimentos abertos. Vestir equipamentos de proteção apropriados como capacetes rígidos, sapatos e luvas de segurança, óculos de proteção, cada vez que existir possibilidade de faíscas ou outras partículas. Vestir equipamentos de soldador, como máscaras e óculos escuros, capacetes, vestimenta de proteção, sapatos e luva de segurança, cada vez que se solda ou se corta com o arco. Colocar óculos de segurança escuros perto das soldas em execução. NÃO OLHAR O ARCO SEM APROPRIADA PROTEÇÃO PARA OS OLHOS.
Deve-se conhecer as performances dos dispositivos de levantamento, mecânico ou hidráulico, de que se dispõe. Assegurar-se que o lugar escolhido esteja apropriado a carga que deverá ser levantada (suportada). Assegurar-se que os suportes de sustentação quando do uso de macaco para levantamento estejam bem apoiados. Quaisquer carga sustentada por um macaco é perigosa. Sustentar a carga com suportes apropriados como medida de segurança, antes de proceder a execução de intervenções de manutenção ou assistência, conforme as normas de segurança locais ou nacionais.
Os cabos metálicos produzem lascas de aço. Vestir equipamento de proteção homologada como luva e óculos de segurança durante o emprego dos mesmos.
Não usar macacos improvisados para regular a tensão das esteiras. Seguir as normas do Manual para as reparações.
Manusear todas as peças com grande atenção. Não colocar as mãos ou os dedos entre um componente e o outro.

NORMAS DE SEGURANÇA

Vestir sempre o equipamento de segurança homologado , como:- óculos, luvas e sapatos de segurança. A ferramenta é mantida sempre em posição por uma coluna de óleo presa em um círculo de alta pressão. Abaixar sempre o implemento à terra e descarregar a pressão de todos os circuitos, antes de executar os serviços de manutenção ou reparação de quaisquer tipo. Evitar de executar operações de manutenção ou reparação com a máquina em declive. Se isto for indispensável, em caso de emergência, bloquear os chassis de esteira de maneira a prevenir o movimento acidental.
Se a intervenção é relativa aos redutores e/ou motores hidráulicos de translação.
Consultar o Manual de Operação e Manutenção para o correto procedimento a ser executado. As áreas de cisalhamento resultantes do movimento relativo entre partes mecânicas, são áreas da máquina que podem causar lesões corporais.
Deve-se cuidar, prevenindo possíveis movimentos através de meios de bloqueio , ou evitando estas áreas quando o movimento pode acontecer durante a manutenção e a reparação. Colocar sempre a alavanca de segurança, bloqueio da instalação hidráulica na posição de bloqueio , quando pára-se a máquina por um motivo quaisquer.
Instalar sempre o suporte de segurança oara o cofre e proteções antes de executar quaisquer serviço de manutenção ou reparação no vão do motor.

TRANSFERÊNCIA E TRANSPORTE

Antes de movimentar ou transportar a máquina, bloquear a rotação da plataforma Para prevenir o movimento acidental da mesma. Prestar bastante atenção durante as transferências nos declives, assim como para os aclives.
Manter a caçamba em posição determinada, de maneira a obter um possível suporte no terreno em caso de deslizamento.
Durante as transferências nos declives, seja do lado acima quanto do lado para baixo, manter a plataforma alinhada com os chassis de esteira. Evitar as transferências no sentido transversal aos declives.
Nunca transferir uma máquina na área de trabalho, em lugares com presença de muitas pessoas, sem ter pelo menos, uma pessoa encarregada das sinalizações, de maneira a conduzir o operador. Sinalizar a intenção de partir,tocando a buzina. Duas vezes para marcha a frente e três para marcha a ré. É necessário conhecer os limites de carga das pontes e os dos túneis. Tais limites nunca devem ser ultrapassados. Deve-se também, conhecer a altura , a largura e o peso da máquina. Ter possivelmente a colaboração de uma pessoa encarregada das sinalizações quando os espaços são limitados.
Conferir a distância entre os braços comparada com as medidas referidas a pontes-túneis,larguras de estradas,etc., durante a transferência ou o transporte.
O terreno desnivelado pode causar movimentações, tais que levam os braços em contato com as linhas elétricas ou outros obstáculos.
Atravessar os obstáculos perpendicularmente e a baixa velocidade. Tomar cuidado ao movimento longitudinal da máquina no momento em que o seu centro de gravidade supera o obstáculo.
Manter sempre a caçamba abaixada, durante as transferências. Viajar com os faróis sempre ligados. Usar sinalização apropriada e bandeiras. Conhecer e respeitar as leis nacionais e locais.
Nas curvas considerar as medidas dos braços e da plataforma.
Para carregar a máquina no caminhão , usar uma rampa. Se a rampa não está disponível, fabricar uma, usando blocos.
A rampa deve ser suficientemente robusta para suportar o peso da máquina.Carregar e descarregar sempre em lugar plano. Para o reboque da máquina, seguir as instruções contidas no Manual de Operação e Manutenção.

PARTIDA

Nunca funcionar o motor desta máquina em lugares fechados e sem ventilação, capaz de dissipar os gases de descarga venenosos.
Não colocar a cabeça, o corpo, os membros, os pés e as mãos perto de correias ou pás em rotação. Prestar muita atenção estando em presença de ventiladores.
LEMBRA-SE QUE OS LÍQUIDOS ESPECIAIS PARA

DAR PARTIDA SÃO INFLAMÁVEIS. Para o uso dos mesmos precisa seguir cuidadosamente as instruções dadas na presente publicação e no frasco do produto. Armazenar os frascos em lugares frescos e bem ventilados, inacessíveis às pessoas não autorizadas. Não furar ou queimar os frascos. Seguir as recomendações do fabricante no que se refere ao armazenamento e a distribuição.

MOTOR

Desenroscar lentamente a tampa do radiador de maneira a descarregar a pressão antes de retirar totalmente a tampa.
Acrescentar o líquido refrigerante com o motor parado ou em marcha lenta, se o mesmo estiver quente.
Ver o Manual de Operação e Manutenção.
Manter o coletor e o tubo de descarga livres de materiais combustíveis. Dotar a máquina de proteções quando se trabalha em presença de material combustível.
Não deixar o motor em movimento durante o abastecimento de combustível e tomar cuidado se o motor está quente,por causa do aumento da possibilidade de incêndio no caso em que fosse despejado combustível.Nunca tentar de controlar ou regular as correias do ventilador com o motor em movimento. Não regular a bomba injetora do motor com a máquina em funcionamento. Nunca lubrificar uma máquina com o motor em funcionamento. Evitar de funcionar o motor com as tomadas de ar abertas e não protegidas. Se isto for inevitável por razões assistenciais, colocar telas de proteção em todas as tomadas, antes de intervir no motor.

INSTALAÇÃO ELÉTRICA

Assegurar-se de conectar os cabos de ligação ao polo exato (+ com +) e (- com-) em ambas as extremidades. Evitar curto circuito nos bornes. Seguir os procedimentos previstos no Manual de Operação e Manutenção.
Colocar sempre a chave geral em posição vertical, antes de executar a manutenção ou a reparação da máquina.
As baterias contém ÁCIDO SULFÚRICO.
Proteger os olhos quando se trabalha perto de baterias, para evitar possíveis jatos da solução ácida. No caso que o ácido viesse a contato com a pele, os olhos ou as roupas, LAVAR IMEDIATAMENTE COM ÁGUA, POR UM MÍNIMO DE 15 MINUTOS. PROCURAR IMEDIATAMENTE UM MÉDICO.
O GÁS QUE SAI DAS BATERIAS É MUITO INFLAMÁVEL. Deixar a portinhola do vão das baterias, aberto durante a carga para melhorar a ventilação. Nunca controlar a carga, pondo objetos metálicos a contato dos bornes. Manter as fagulhas ou as chamas livres longe das baterias. Não fumar próximo das mesmas, para prevenir e evitar a possibilidade de uma explosão acidental.
Conferir se não há vazamentos de combustível ou do líquido eletrolitico das baterias, antes de iniciar a manutenção ou as reparações. Eliminar vazamentos antes de proceder. Não carregar as baterias em ambientes fechados. Prever uma ventilação adequada, devido ao acúmulo de gás explosivos emitidos durante a carga. Desconectar as baterias antes de intervir na instalação elétrica ou executar serviços de qualquer tipo.

INSTALAÇÃO HIDRÁULICA

Os vazamentos de fluído sob pressão através de pequenos furos são quase invisíveis e podem ter força suficiente para furar a pele. Usar um pedaço de papelão ou madeira para procurar suspeitas de perdas de pressão. NUNCA USAR AS MÃOS .
Se for ferido por fuga de fluído, consultar imediatamente um médico. Se os cuidados oportunos não são imediatamente tomados poderão surgir infecções ou reações graves.
Parar o motor e assegurar-se que a pressão tenha sido descarregada em toda a instalação, antes de remover protetores e tampas. Ver o Manual de Operação e Manutenção.
Quando devem ser tomadas medidas de pressão, usar um manômetro apto aos valores previstos. Ver o Manual de Operação e Manutenção ou o Manual das Reparações.

IMPLEMENTOS

Manter a cabeça, o corpo, os membros,os pés, e os dedos longe da caçamba e dos

braços quando estão levantados. Usar os suportes previstos para estes fins, como medida de segurança, antes de proceder nas operações de manutenção ou reparações, conforme previsto nas normas de seguranças locais ou nacionais.

Se for indispensável o movimento de um implemento para executar reparações ou manutenção, não levantar ou abaixar os implementos de qualquer posição que não seja aquela de estar no posto do operador. Antes de dar partida à máquina ou movimentar os implementos, acionar a buzina e exigir que não permaneça ninguém perto da máquina.

Levantar o implemento lentamente.

Nunca usar a máquina para transportar objetos, a menos que estejam previstos engates de fixação apropriados.

Nunca usar gases que não sejam azoto , para carregar os acumuladores.

INSTRUÇÕES GERAIS

MONTAGEM DOS RETENTORES DE VEDAÇÃO FRONTAL

Examine cuidadosamente os anéis metálicos (M) certificando-se de que as suas superfícies de vedação estejam sem riscos, mossas ou sinais de desgaste devidos à desalinhamento dos dois anéis ou defeitos de planeza.

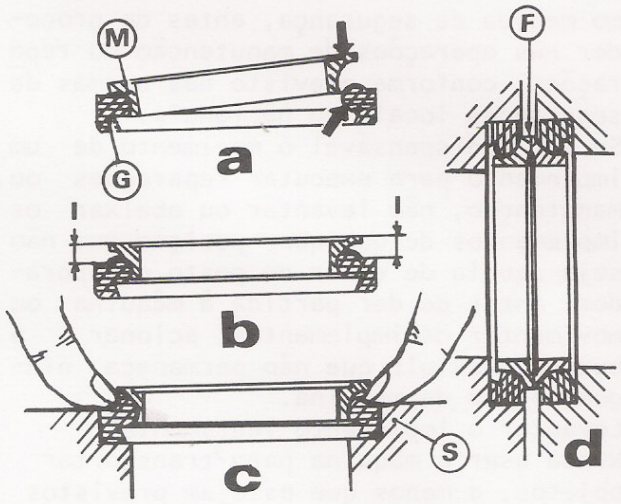
Substitua os dois anéis metálicos (M) , junto com os anéis de borracha (G), mesmo que somente um deles estiver com defeito.

Evite em modo absoluto de acoplar um anel metálico usado com um novo e anéis usados de pares diferentes.

Se necessário, é possível substituir somente os anéis de borracha (G).

Monte os retentores como segue:

- Elimine os cantos vivos ou rebarbas e limpe cuidadosamente as sedes para os anéis de borracha;
- Limpe cuidadosamente os anéis dos retentores;
- Instale cada anel metálico (M) no respectivo anel de borracha (G), dispondo-os como indicado no detalhe (a) e pressionando nos pontos indicados pelas setas.
- Certifique-se de que a montagem do anel metálico está correta verificando se a cota l (detalhe b) é constante em toda a circunferência;
- Instale cada par de anéis nas respectivas sedes pressionando manualmente o anel de borracha como indicado no detalhe (c);
- Antes de completar a montagem (detalhe d), limpe as superfícies de vedação (F) com um pano que não solte fiapos lubrificando-as em seguida com uma levíssima camada de óleo muito fluída.



MONTAGEM DOS RETENTORES DE VEDAÇÃO RADIAL NAS ARVORES ROTATIVAS

Proceder como segue:

- Limpe cuidadosamente a arvore e certifique-se de que a superfície de trabalho da mesma não esteja danificada;
- Oriente a borda de vedação para o lado do fluído; no caso de borda hidrodinâmica as estrias devem ser orientadas de modo que, considerando o sentido de rotação da arvore, tenham a tendência a reenviar o fluído para o interior;
- Lubrifique a borda de vedação com óleo (não com graxa) e, no caso de retentores de borda dupla em "V", encha este "V" com graxa;
- Introduza o retentor no seu alojamento pressionando-o ou usando uma guia de superfície de contato plana; evite em modo absoluto de bater no retentor com martelo;

- Durante a montagem, certifique-se de que o retentor está sendo introduzido perpendicularmente ao alojamento, e após a montagem, certifique-se, nos casos onde é prescrito, que esteja em contato com o encosto;
- Para evitar que a borda de vedação do retentor seja danificada pelo eixo é aconselhável interpor, durante a montagem, uma folha de proteção adequada enrolada na arvore

MONTAGEM DOS ANEIS DE VEDAÇÃO "O'RING"

Lubrifique os anéis antes de introduzi-los nas canaletas a fim de evitar que durante a montagem se enrolem sobre si mesmos prejudicando em seguida a vedação.

CARACTERÍSTICAS GERAIS

DESCRIÇÃO

A escavadeira é constituída essencialmente de uma base com esteira e uma torre giratória.

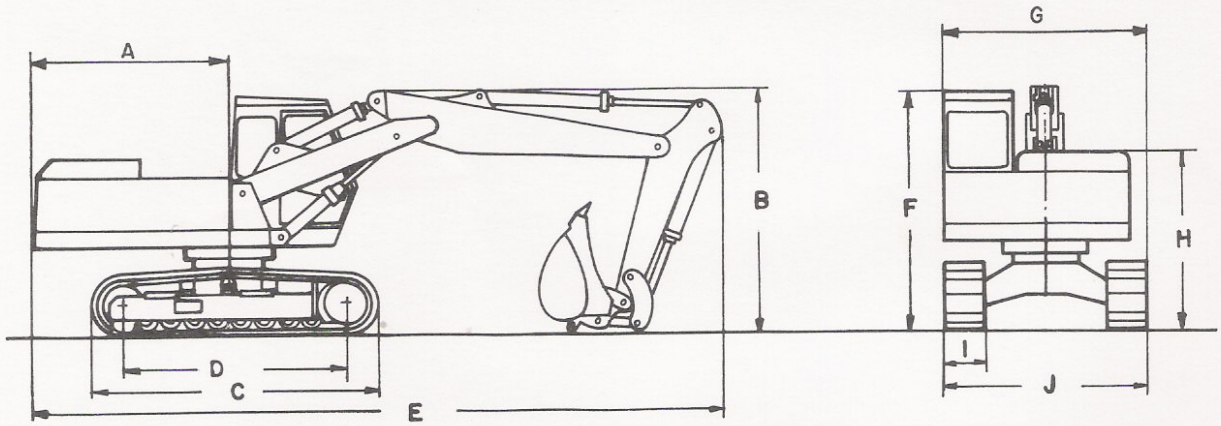
Na base, constituída de estrutura manobloco em chapas de aço soldadas, são colocados os grupos para translação da escavadeira, isto é: O motor hidráulico de translação e respectivo redutor, a roda motriz e os orgãos da esteira. Na base também é montado um anel de aço com o respectivo rolamento com engrenagem de dentes internos (rala) que sobre ele, se apoia e gira a torre, e que também suporta os esforços devido ao peso da sobrestrutura e o dos implementos na fase de trabalho.

Na torre, constituída de uma plataforma em chapas de aço soldados, são colocados: O motor térmico, a bomba hidráulica dupla do tipo a vazão variável com regulador a "soma de potência constante" distribuidor rotativo , o reservatório do óleo hidráulico, o distribuidor hidráulico com carretéis servo comandados, a cabine, os implementos e o motor hidráulico de rotação.

Na cabine são colocados os manipuladores do servo-comando e uma alavanca de segurança (conectada a um desviador) a qual deve ser levantada (colocando assim em operação os comandos). Abaixando a alavanca interrompe-se o óleo para o servo-comando, impedindo que, com o motor funcionando possa provocar manobras incontraladas.

No caso de defeito de um manipulador, com o motor Diesel em funcionamento e comando selecionado, abaixando a alavanca de segurança, obtém-se a parada do movimento selecionado.

A passagem do óleo hidráulico do distribuidor aos orgãos colocados na base, é feita através do distribuidor rotativo coaxial com o eixo de rotação da torre.



MODELO	A	B	C	D	E	F	G	H	I (§)	J
FE 105 mm	2650	3240	3515	2765	8540	2870	2365	1950	550	2445

Fig. 1. - DIMENSÕES GERAIS DA ESCAVADEIRA
(§) SAPATA STANDARD

CARACTERÍSTICAS GERAIS

DADOS PRINCIPAIS	
Tipo de escavadeira:	
Denominação comercial	FE 105
Tipo de motor	MWM D 229-6
MOTOR	
Ciclo	Diesel, aspirado, 4 tempos
Injeção	Direta
Número de cilindros	6
Diâmetro de cilindro	102 mm
Curso do pistão	120 mm
Cilindrada total	5883 cm^3
Taxa de compressão	16,6 : 1
Número de mancais	7
Sentido de rotação do girabrequim (visto do lado do ventilador)	Horário
Regime de máxima potência	2100 rpm
Potência líquida (DIM 6270)	104 CV - 72Kw
DISTRIBUIÇÃO	Válvulas no cabeçote e comando de válvulas no bloco
Sede do girabrequim e comando	
Características da distribuição :	
- aspiração abre	19º40' antes PMS
- aspiração fecha	49º40' depois PMI
- escape abre	49º40' antes PMI
- escape fecha	19º40' depois PMS
Folga das válvulas com o motor frio:	
- aspiração	0,20 mm
- escape	0,20 mm
ALIMENTAÇÃO	
Filtro de ar	A seco (Tipo DONALDSON) com pré-filtro incorporado, descarga automática e elemento de segurança , com sinalizador ótico de entupimento no painel de instrumentos.

CARACTERÍSTICAS GERAIS

Filtros de combustível	Elementos intercambiáveis
Quantidade de elementos	2
Conjunto de injeção	BOSCH, em linha com pistões com hélice normal à esquerda com retorno
Início de injeção cilindro nº 1 antes PMS	23º = 6,10 mm
Ordem de injeção	1-5-3-6-2-4
Pressão de injeção	220 a 228 bar
LUBRIFICAÇÃO	
Tipo	Forçada
Bomba	Dupla de engrenagens
Pressão de início da abertura da válvula de sobrepressão	5,5 bar
Filtragem	Total na aspiração
Pressão normal do óleo com motor quente e a regime nominal	2,9 a 3,9 bar
Filtros	Com elemento intercambiável de papel munido de válvula de segurança
Quantidade	2
Pressão de teste da válvula de segurança	1,5 a 1,6 bar
ARREFECIMENTO	
Tipo	A água com circulação forçada por bomba centrífuga
RADIADOR	Radiador de tubos verticais, ventilador soprante montado no eixo da bomba d'água. Circulação da água do motor ao radiador regulada por termostato
VENTILADOR	Soprante , 6 pás
TERMOSTATO	
Temperatura de início de abertura	79º ± 2ºC
Temperatura de abertura máxima	90º ± 2ºC
Pressão máxima de exercício do sistema de refrigeração	0,75 bar
SISTEMA HIDRÁULICO	
Reservatório de óleo	
Capacidade (incluso cilindros, filtros e tubulações)	374 litros

CARACTERÍSTICAS GERAIS

FILTROS	Cada filtro é composto de um elemento filtrante de papel de 10 microns(vazão 330 litros/min.) A tampa possue pontas imantadas que servem para reter as impurezas metálicas . No caso de restrição, uma válvula de derivação (By-Pass) assegura a circulação do óleo.
Quantidade de elementos	2 , em paralelo.
BOMBA	
Tipo	Dupla com pistões axiais a vazão variável , com regulador "a soma de potência constante" acionada pelo motor através de junta elástica.
Fabricante	REXROTH
Modelo	A8V 80SR1 R101 F1
	O acoplamento ao motor Diesel é efetuado por meio de uma flange incorporada na carcaça da bomba e junta elástica.
	Regulagem dos fluxos: - mínimo = 2 x 78 = 156 litros/min. - máximo = 2 x 163= 326 litros/min.
	Pressão máx. de trabalho = 220 bar
DISTRIBUIDOR	
Tipo	Servo comandado, composto de dois corpos em ferro fundido, respectivamente com quatro e três hastes, alimentado em paralelo pela bomba hidráulica.
Fabricante	Rexroth
VÁLVULA NO DISTRIBUIDOR	
- Quantidade	Duas válvulas de sobrepressão (uma para cada corpo de distribuidor) - oito válvulas de segurança - três de refluxo
Pressão de regulagem da válvula de sobrepressão	220 bar
Pressão de regulagem da válvula de segurança	260 bar

CARACTERÍSTICAS GERAIS

SERVOCOMANDO BLOCO DE ALIMENTAÇÃO	
Tipo	Com válvula de redução de pressão, válvula de sobrepressão e acumulador com válvula de não retorno (By pass).
Fabricante	Rexroth
Pressão máxima de pilotagem (regulagem da válvula de redução de pressão)	29,4 ± 1,9 bar
Pressão de regulagem da válvula de sobrepressão	40 bar
Pressão de atuação da válvula de não retorno (By pass)	11,7 bar
MANIPULADOR	
Quantidade e tipo	1 com alavanca única para comando de rotação da torre e penetração; 1 com pedal duplo para comando de posicionamento; 1 com alavanca única para comando da caçamba e levantamento; 1 com alavanca única para comando de translação.
Fabricante	Rexroth
DISTRIBUIDOR GIRATÓRIO	Constituído de um corpo central ligado à base,e de um invólucro externo ligado à plataforma de giro, permite a passagem de óleo do distribuidor central colocado sob a torre giratória ao motor de translação colocado sob a base e vice-versa.
ARREFECIMENTO DO ÓLEO	
Radiador	Radiador de tubos verticais montado entre o radiador de arrefecimento da água e a grade de proteção. O óleo em descarga circula pelos tubos do radiador; é arrefecido pelo mesmo ar que arrefece a água do motor.

CARACTERÍSTICAS GERAIS

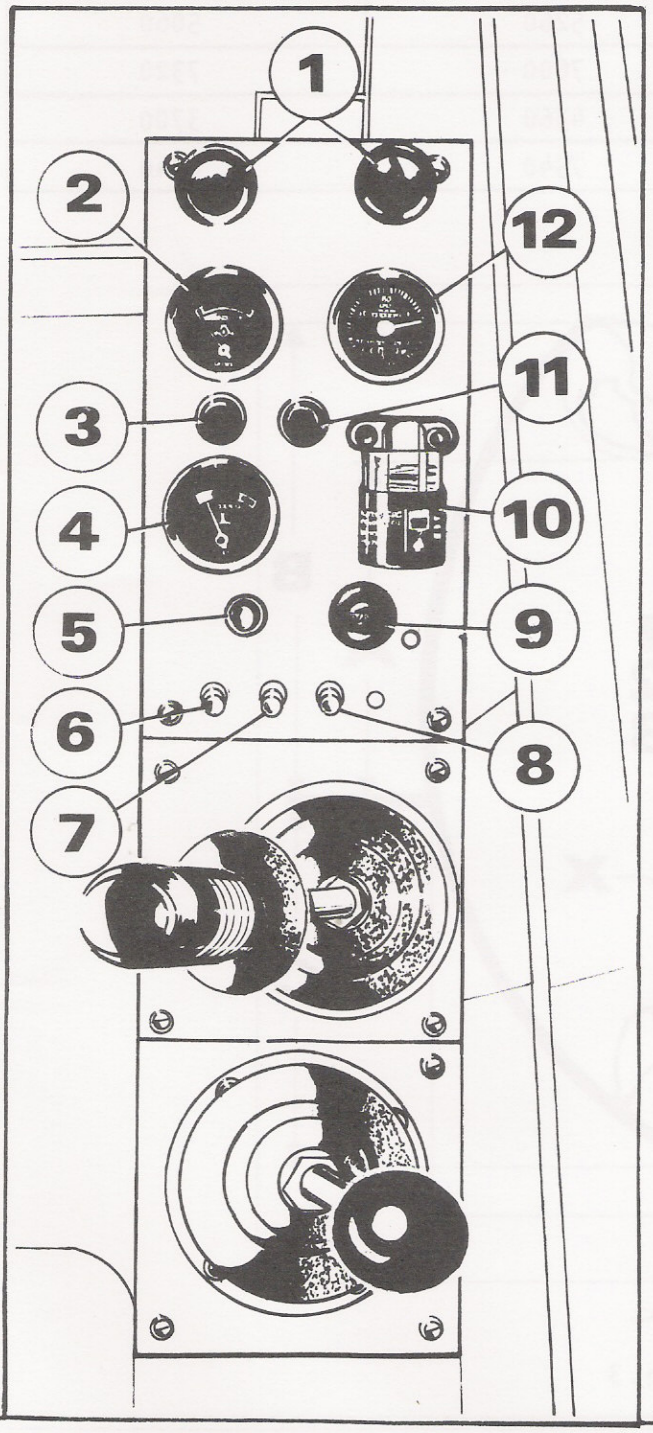
MOTOR HIDRÁULICO	
Quantidade	Três. Dois para translação , e um para rotação da torre. Todos são do tipo com pistões axiais com cilindrada constante e válvula anticavitação. Cada motor de translação é composto de uma válvula de freio colocada na tubulação de comando e o motor de rotação é provido de uma válvula amortecedora.
Cilindrada do motor hidráulico:	
- translação	MI 2 780 cm^3/rotação
- rotação	MI 2 780 cm^3/rotação
Regulagem da válvula amortecedora	160 bar
REDUTORES	
Tipo	
- redutor de translação	De redução dupla com engrenagens cilíndricas dentes retos a banho de óleo.
- redutor de rotação	De redução simples com engrenagens cilíndricas dentes retos a banho de óleo.
ESTEIRA	
Roda motriz	
Com coroa dentada integral:	
- número de dentes	23
Corrente	
- número de sapatas por esteira	44
- largura da sapata	550 mm
- passo dos elos	170 mm
Roletes	Posicionados sobre as duas extremidades da longarina de base, com lubrificação permanente, composto de guarnições de vedação frontal long life.
Quantidades de roletes por esteira:	
- de apoio	7
- superior	1

CARACTERÍSTICAS GERAIS

DISPOSITIVO TENSOR	Do tipo com mola de regulagem hidráulica da tensão da esteira, colocado internamente, o qual constitui a longarina de base.
Pressão de regulagem da válvula de sobrepressão	1225 a 1274 bar
BRAÇOS E CILINDROS Composição	Os implementos da escavadeira compõe-se de três braços, cada um acionado por um cilindro hidráulico do tipo de duplo efeito e comandado pelo distribuidor hidráulico. A caçamba é acionada por um cilindro e sempre comandado pelo distribuidor hidráulico.
VÁLVULA DE REGULAGEM DE FLUXO DO ÓLEO HIDRÁULICO	3 nas tubulações de comando do cilindro levantamento, posicionamento e penetração.
SISTEMA ELÉTRICO - Tensão - Baterias - Capacidade	 24 volts Duas em série de 12 volts 65 A/h
ALTERNADOR TRIFÁSICO (com regulador de tensão incorporado) - fabricante - tipo - corrente máxima	 Bosch - K1 28V 21A 24 9.120.080.039 21 A
MOTOR DE PARTIDA - Fabricante - Tipo	 Bosch - JF - 24 - 4 Kw 9 0000 83050

INSTRUMENTAÇÃO (painel porta instrumentos)

Fig.2



1- Lâmpadas de iluminação do painel

2- Manômetro do óleo do motor

3- Lâmpada piloto da pressão do óleo do motor (vermelha)

4- Termômetro da água do motor

5- Buzina

6- Interruptor dos faróis

7- Interruptor do limpador do parabrisas

8- Interruptor das lâmpadas do painel

9- Botão de partida

10- Indicador de restrição do filtro de ar

11- Lâmpada piloto do alternador (verde)

12- Horímetro

PERFORMANCE DE ESCAVAR

Braço nº 3 Standard
Comprimento 1700 mm

Referência	Posição		
	1	2	3
A	5620	5260	5060
B	7870	7600	7320
C	5060	4360	3700
D	8160	7540	6940

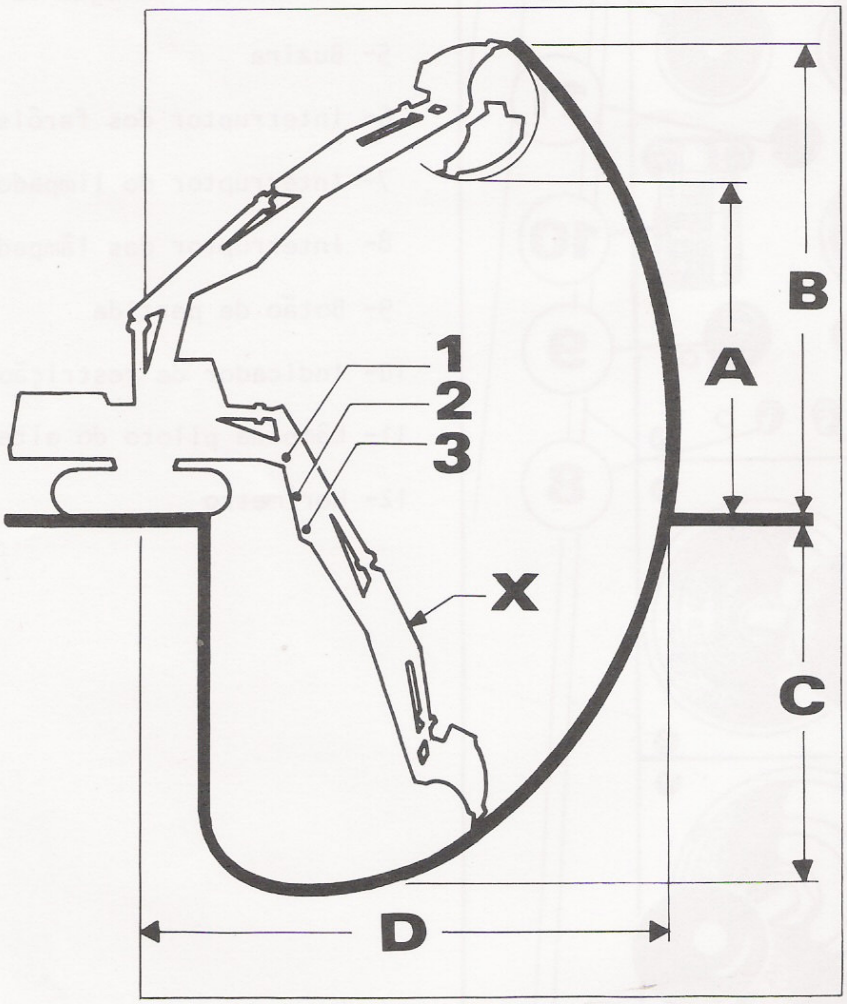


Fig.3

Unidades de medida

As unidades de medidas usadas neste manual são aquelas adotadas pelo Sistema Internacional (S.I.) , em substituição àquelas previstas anteriormente pelo M.K.S.

Força

Decanewton (da N), substitui o quilograma (Kg)

Pressão: bar, substitui o Kg/cm^2

Torque

Decanewton x metro (da N.m) substitui Kg.m

Para conversão das unidades de medida, vale a seguinte tabela:

	multiplicar	por	para obter
Força	Kg	0,9807	da N
Pressão	Kg/cm^2	0,9807	bar
Torque	Kg.m	0,9807	da N.m

Nota: Para exigências comuns de reparação, pode-se ter como válida as seguintes igualdades:

Kg = da N
Kg/cm^2 = bar
Kg.m = da N.m

BLOCO DO MOTOR - CAMISAS DOS CILINDROS

BLOCO DO MOTOR

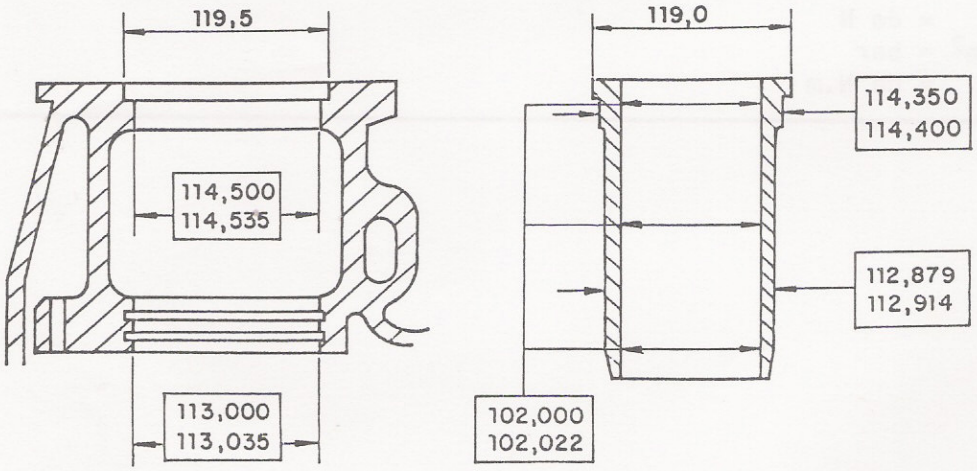
Diâmetro do alojamento dos tuchos	18,000 a 18,021 mm
Diâmetro do alojamento superior das camisas	114,500 a 114,535 mm
Diâmetro dos munhoẽs arvore manivela.	42,940 a 42,960 mm
Diâmetro do alojamento da bucha do comando de válvulas	47,000 a 47,025 mm

CAMISA DOS CILINDROS

Diâmetro interno	102,000 a 102,022 mm
Desgaste máx. admissível	0,3 mm
Diâmetro externo da camisa no colar	119,000 mm
Diâmetro externo da camisa no encaixe superior	114,350 a 114,400 mm
Diâmetro externo da camisa no encaixe inferior	112,879 a 112,914 mm
Diâmetro do alojamento dos eixos	71,000 a 71,019 mm

ATENÇÃO: SEMPRE MONTE O CABEÇOTE E A JUNTA COM OS PINOS GUIA.

Saliência da camisa	0,040 a 0,090 mm
Altura do colar	8,040 a 8,060 mm



CABEÇOTE

Profundidade das válvulas	1,25 a 1,45 mm (MÁX)
Folga das válvulas (frio)	0,20 mm
Diâmetro do alojamento da guia das válvulas	15,010 a 15,021 mm
Diâmetro externo da guia da válvula	15,028 a 15,039 mm
Folga da haste da válvula na guia	0,03 a 0,07 mm
Interferência entre guia e cabeçote	0,018 a 0,02 mm
Diâmetro da haste	8,955 a 8,970 mm
Pressão de teste das molas	50,5 da N

PRESCRIÇÃO PARA O APERTO DOS PARAFUSOS DOS CABEÇOTES COM MOTOR FRIO

Olear levemente as roscas e arruelas dos parafusos, inserindo-os manualmente nos cabeçotes. Aperte-os em três etapas na sequência em "X" da figura, até obter o discriminado nas notas abaixo:

NOTAS:

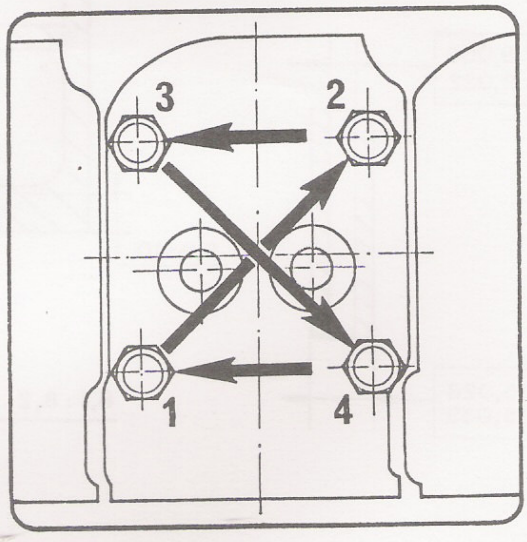
1- Para os parafusos com sextavado de 22 mm, o torque é de 16,5 a 17,5 da Nm devendo ser obtido em três etapas de 6,12 e 16,5 a 17,5 da Nm.

2- Para os parafusos com sextavado de 17 mm, o torque é de 19,5 a 20,5 da Nm devendo ser obtido em três etapas de 10,15 e 19,5 a 20,5 da Nm.

Em seguida funcionar o motor durante 30 minutos no mínimo e após, deixá-lo esfriar até a temperatura ambiente. Com o motor frio reapertar um parafuso de cada vez, seguindo a seguinte instrução:

a) Soltar 1/4 de volta o parafuso 1 e em seguida reapertar com uma única aplicação do torquímetro, para obter o torque especificado. Repetir a operação nos parafusos 2,3 e 4, seguindo a sequência da figura.

ATENÇÃO: NUNCA SOLTAR TODOS OS PARAFUSOS PARA DEPOIS REAPERTÁ-LOS.

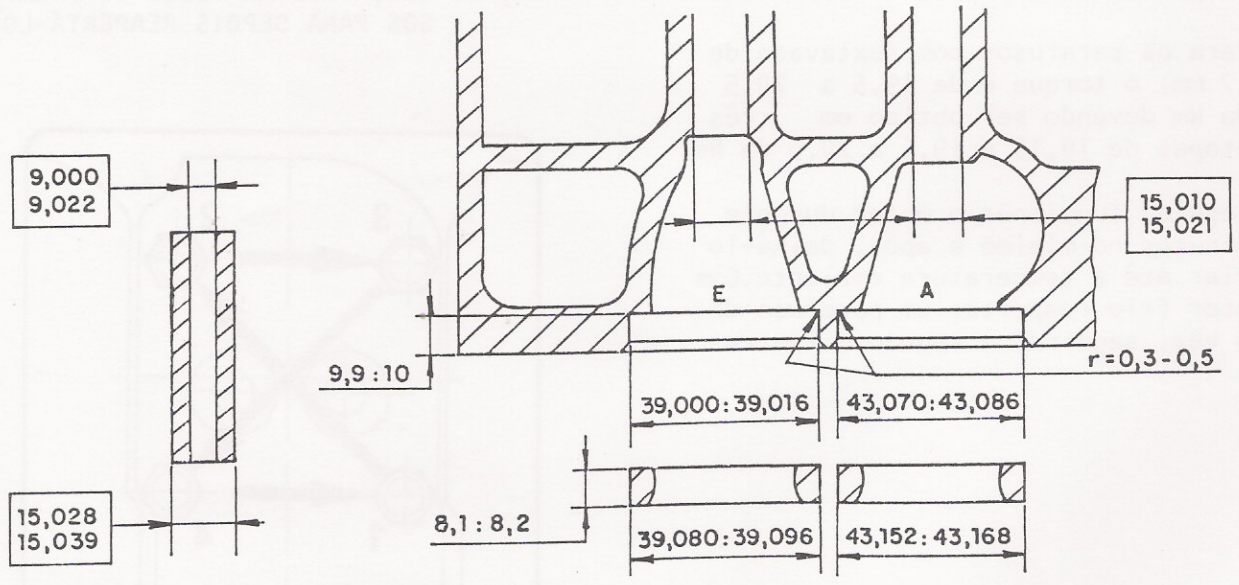


Aperto de cabeçote

MOTOR

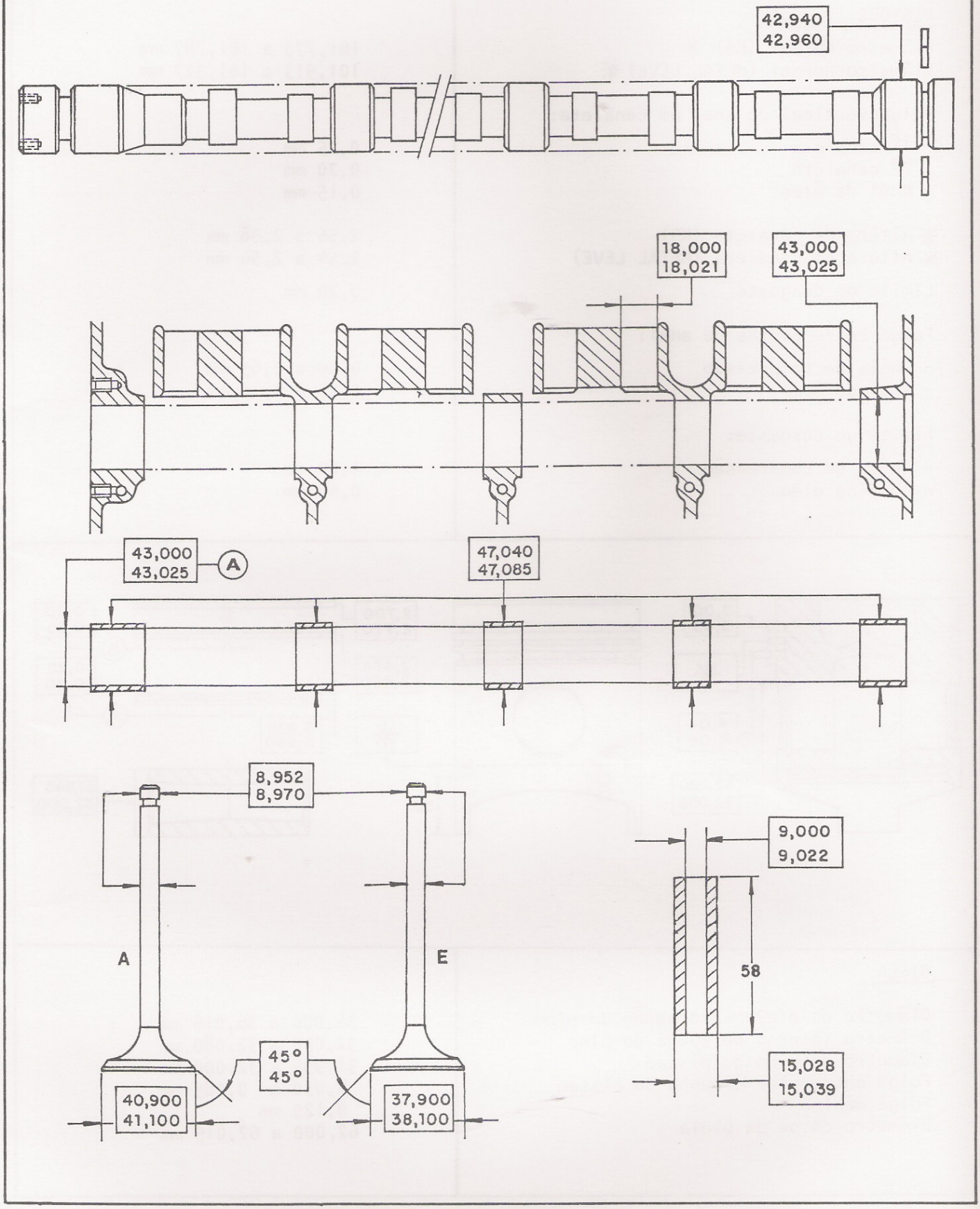
TREM DE VÁLVULAS

TREM DE VÁLVULAS	
Admissão abre	19°40' A.P.M.S.
Escape abre	49°40' D.P.M.I.
Admissão fecha	49°40' A.P.M.I.
Escape fecha	19°40' D.P.M.S.
Folga das válvulas a frio	0,20 mm
EIXO COMANDO DE VÁLVULAS	
Diâmetro do alojamento no bloco	43,000 a 43,025 mm
Diâmetro do alojamento no bloco para instalar buchas	47,000 a 47,025 mm
Desgaste máximo	0,25 mm
Espessura da placa de encosto	6,850 a 7,050 mm
Folga axial	0,150 mm
VÁLVULAS E GUIAS	
Folga entre haste e guia	0,03 a 0,07 mm
Folga máxima admitida	0,111 mm
Medida das molas de válvulas(sem carga)	48 mm



MOTOR

TREM DE VÁLVULAS

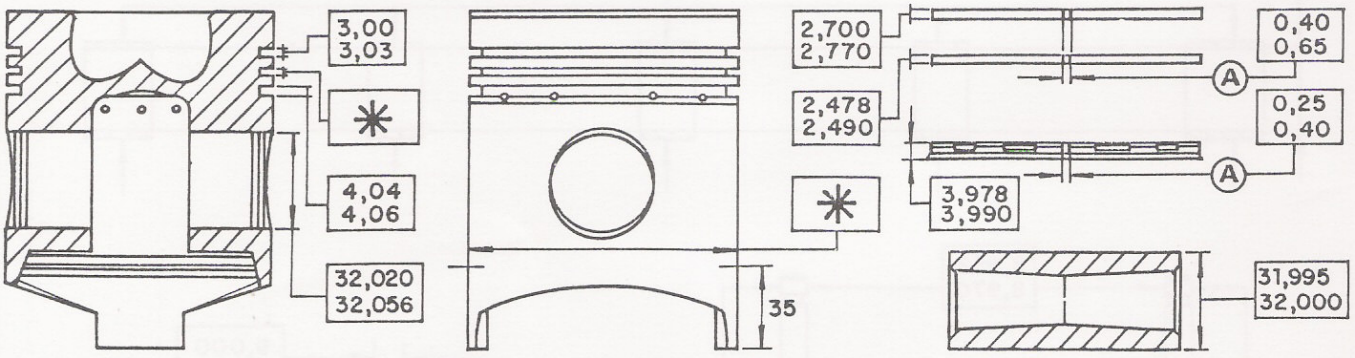


MOTOR

PISTÕES E BIELAS

PISTÕES

Diâmetro normal (KS) ✳	101,773 a 101,787 mm
Diâmetro normal (METAL LEVE) ✳	101,913 a 101,927 mm
Folga vertical do anel na canaleta:	
- 1ª canaleta	0,25 mm
- 2ª canaleta	0,20 mm
- Anel de óleo	0,15 mm
✳ Altura da canaleta (KS)	2,56 s 2,58 mm
✳ Altura da canaleta (METAL LEVE)	2,54 a 2,56 mm
Limite de desgaste	0,20 mm
Folga entre pontas de anel:	
- Anéis de compressão	0,40 a 0,65 mm
- Anel de óleo	0,25 a 0,40 mm
Limite de desgaste:	
- Anéis de compressão	1,00 mm
- Anel de óleo	0,60 mm



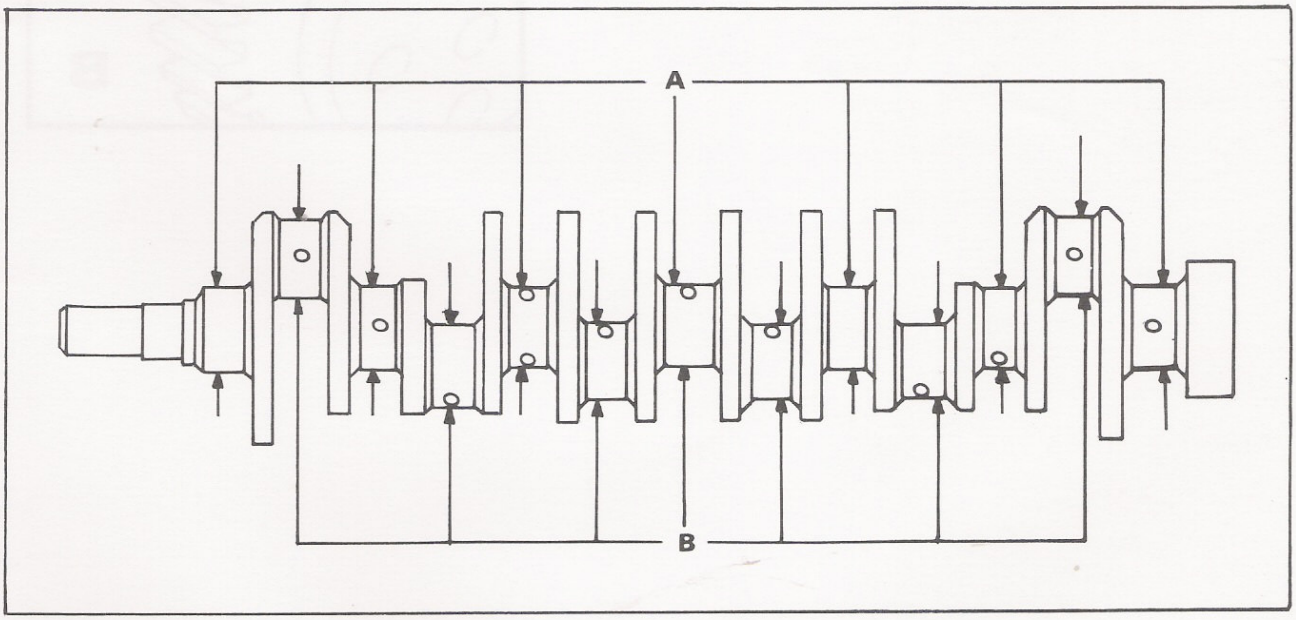
BIELA

Diâmetro do alojamento bucha do pino	36,000 a 36,016 mm
Diâmetro interno da bucha do pino	32,030 a 32,080 mm
Diâmetro do pino do pistão	31,995 a 32,000 mm
Folga entre pino e bucha do pistão	0,030 a 0,085 mm
Folga máxima	0,120 mm
Diâmetro do pé da biela	62,000 a 62,019 mm

MOTOR

-ARVORE DE MANIVELAS

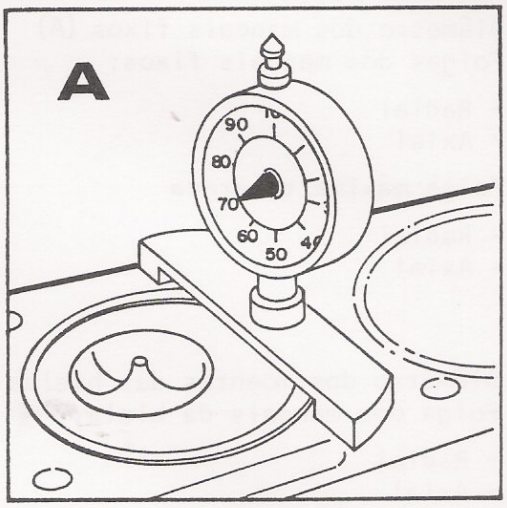
ÁRVORE DE MANIVELAS E CASQUILHOS	
Diâmetro dos mancais fixos (A)	64,951 a 64,970 mm
Folgas dos mancais fixos:	
- Radial	0,056 a 0,118 mm
- Axial	0,120 a 0,210 mm
Folga máxima tolerada	
- Radial	0,20 mm
- Axial	0,40 mm
Diâmetro dos moentes das bielas (B)	57,951 a 57,970 mm
Folga dos mancais da biela:	
- Radial	0,050 a 0,100 mm
- Axial	0,300 a 0,500 mm
Folga máxima tolerada	
- Radial	0,30 mm
- Axial	0,90 mm
Sub-medidas da árvore de manivelas	0,25 - 0,50 - 0,75 - 1,00 mm
CASQUILHOS	
Sub-medidas dos casquilhos	0,25 - 0,50 - 0,75 - 1,00 mm
Largura do casquilho de ajuste	35,85 a 35,88 mm

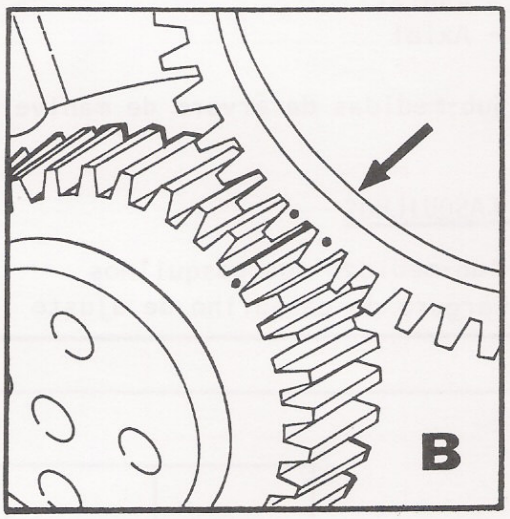


PONTO DO COMANDO DE VÁLVULAS

Colocar o pistão "6" no ponto morto superior e colocar a engrenagem do comando com as marcas coincidindo com as da árvore de manivelas (conforme fig. A e B).

Por trás da engrenagem do comando fica a engrenagem acionadora da bomba injetora.





MOTOR

ALIMENTAÇÃO

PES 6 A 80 D 320 RS 1271 RSV 350...1000 A 1 B 2029-1 R
Pressão de alimentação: 1,0 bar firma: M.W.M
Testar com válvula de retorno 1 417 413 000 9 407 083 290 motor: D 229-6
(PVE 74 S 2 Z)

Estes valores são válidos apenas para bancadas e aparelhos de teste Bosch.

A) Valores para o ajuste básico da bomba injetora

Início do débito no pré-curso de 2,2-2,3 (2,15-2,35) mm (a partir do PMI)

Rotação min⁻¹ 1	Curso de regulagem mm 2 ②	Débito cm³/100 cursos 3	Dispersão cm³/100 cursos 4	Curso de regulagem mm 2	Débito cm³/100 cursos 3	Pré-tensão da mola (válvula de aproximação) mm 6
1000	9,7 + 0,1	5,05 - 5,15	0,25 (0,40)			
350	7,0 ± 0,1	0,75 - 1,05	0,2 (0,35)			

A média dos débitos deve situar-se nos valores enquadrados [ ], observando-se porém a coluna 4.

B) Valores para o ajuste do regulador

① Rotação nominal superior			Rotação nominal média			Rotação nominal inferior			Aproximação	
ângulo da alav. de comando graus 1	curso de regulagem min⁻¹ 2	mm 3	ângulo da alavanca de comando graus 4	min⁻¹ 5	curso de regulagem mm 6	ângulo da alavanca de comando graus 7	④ min⁻¹ 8	curso de regulagem mm 9	③ min⁻¹ 10	curso de regulagem mm 11
Solta	800 = 0,3 -1,0 X = 5,2					Aprox	350	6,4-6,6	1000	9,7-9,8
						24°	100	min. 19,0	700	10,6-10,9
							350	6,9-7,1	500	11,2-11,3
Aprox. 55°	1040-1050= 8,7 1070-1100= 4,0 1200 = 0,3-1,7						540 - 600 = 2,0			
②a							670	máx. 1,0		

Os números dentro de círculo indicam a sequência dos testes.

C) Valores para o ajuste da bomba com o regulador montado

Encosto de plena carga (temp. do óleo de teste: 40°C) ②b min⁻¹ 1	cm³/1000 cursos 2	⑥ Limite da rotação (Atentar à alt.: . . . .) min⁻¹ 3	③a Débito a diversas rotações min⁻¹ 4	cm³/1000 cursos 5	Débito de partida ⑤ min⁻¹ 6	7	Encosto da marcha lenta ④a min⁻¹ 8	curso de regulagem mm 9
1000	50,5 - 51,5 (49 - 53)	* 1040-1050 (1035-1055)	700	54,5 - 56,5 (52,5-58,5)	100	19 mm CR	-	-
			500	55 - 57 (53 - 59)				

Valores entre parênteses são válidos apenas para reexame.

* Curso de regulagem 1 mm menor que o indicado na coluna 2

CR- Curso de regulagem

Diferença entre o ID realizado com 10,5 mm CR e o ID realizado com a haste de regulagem na posição de débito de partida = 4 + 1 graus.

Esclarecimento:

Devido o elemento desta bomba possuir rebaixo para o início do débito retardado na partida, deve-se controlar a diferença do início do débito (ID) entre dois diferentes cursos da haste de regulagem (CR). Esta diferença verifica-se no volante graduado.

Modo de operar:

Ao fazer o início de débito com 10,5 mm CR , marcar a posição zero no volante graduado. Em seguida, refazer o início do débito com a haste de regulagem na posição de débito de partida e verificar no volante graduado, se houve a diferença em graus acima indicada.

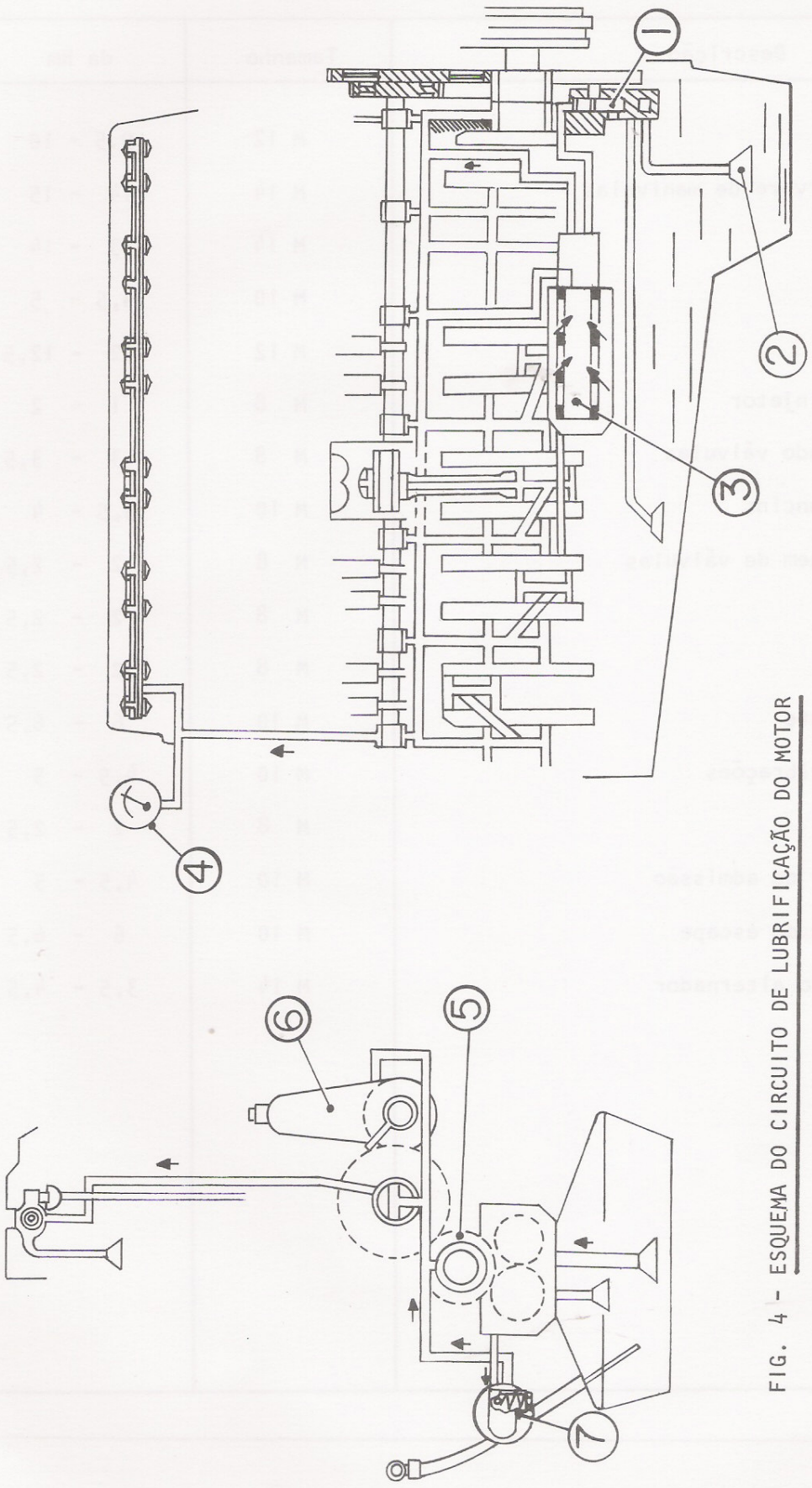


FIG. 4 - ESQUEMA DO CIRCUITO DE LUBRIFICAÇÃO DO MOTOR

1- Bomba de alimentação
2- Filtro de tela na aspiração da bomba
3- Filtro do óleo
4- Manometro do óleo
5- Engrenagem de comando da bomba de óleo
6- Bomba injetora
7- Valvula de segurança

MOTOR

TORQUES DE APERTO

Descrição	Tamanho	da Nm
Capa de biela	M 12	9.5 - 10
Contrapeso da árvore de manivelas	M 14	14 - 15
Capa do mancal	M 14	13 - 14
Polia	M 10	4,5 - 5
Volante	M 12	12 - 12,5
Porca do porta-injetor	M 8	1 - 2
Engrenagem comando válvulas	M 8	3 - 3,5
Suporte dos balancins	M 10	3,5 - 4
Porca da regulagem de válvulas	M 8	2 - 2,5
Tampa dianteira	M 8	2 - 2,5
Tampa traseira	M 8	2 - 2,5
Carcaça do volante	M 10	6 - 6,5
Amortecedor de vibrações	M 10	4,5 - 5
Bomba de óleo	M 8	2 - 2,5
Porca do coletor de admissão	M 10	4,5 - 5
Porca do coletor de escape	M 10	6 - 6,5
Porca da polia do alternador	M 14	3,5 - 4,5

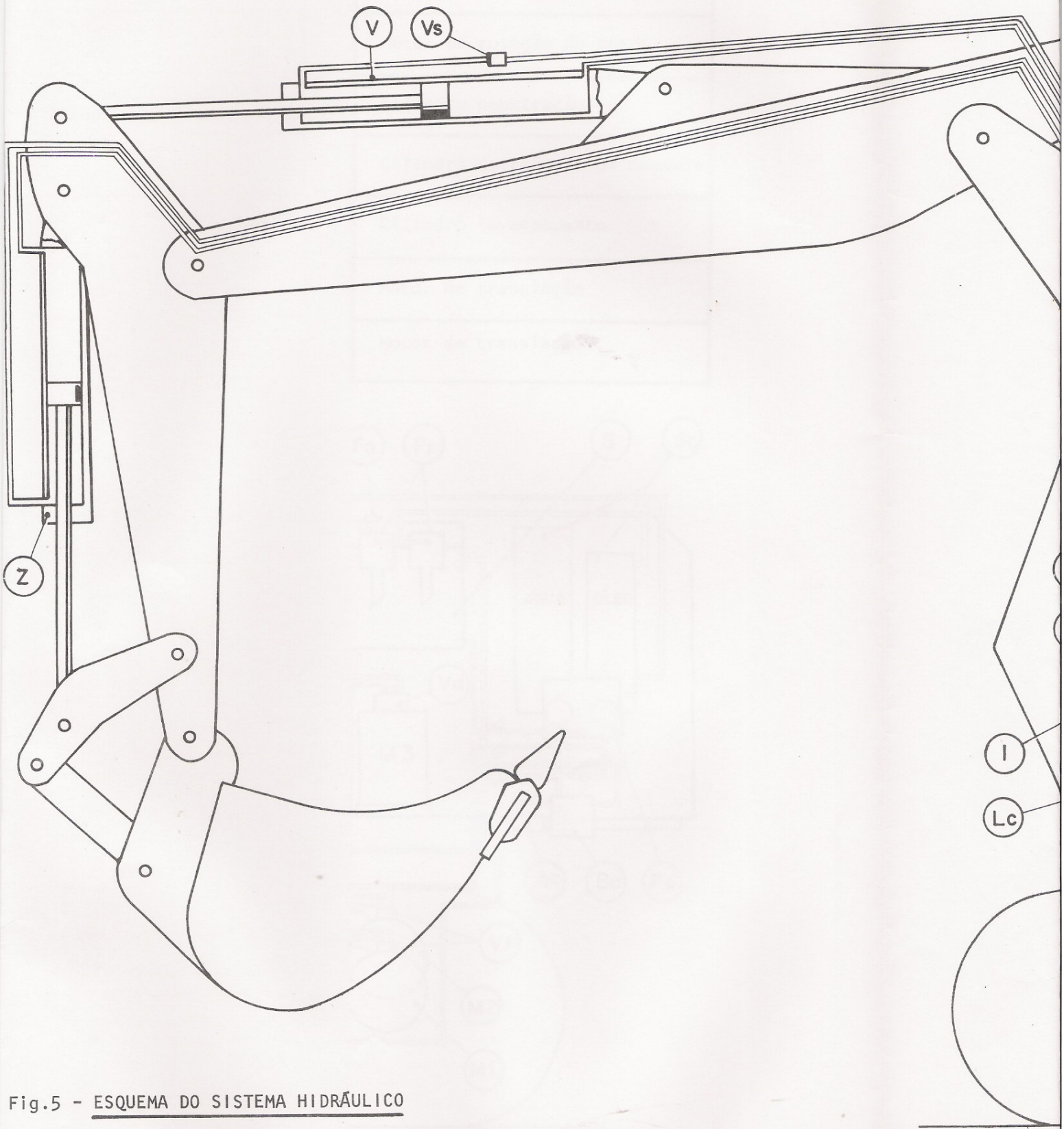
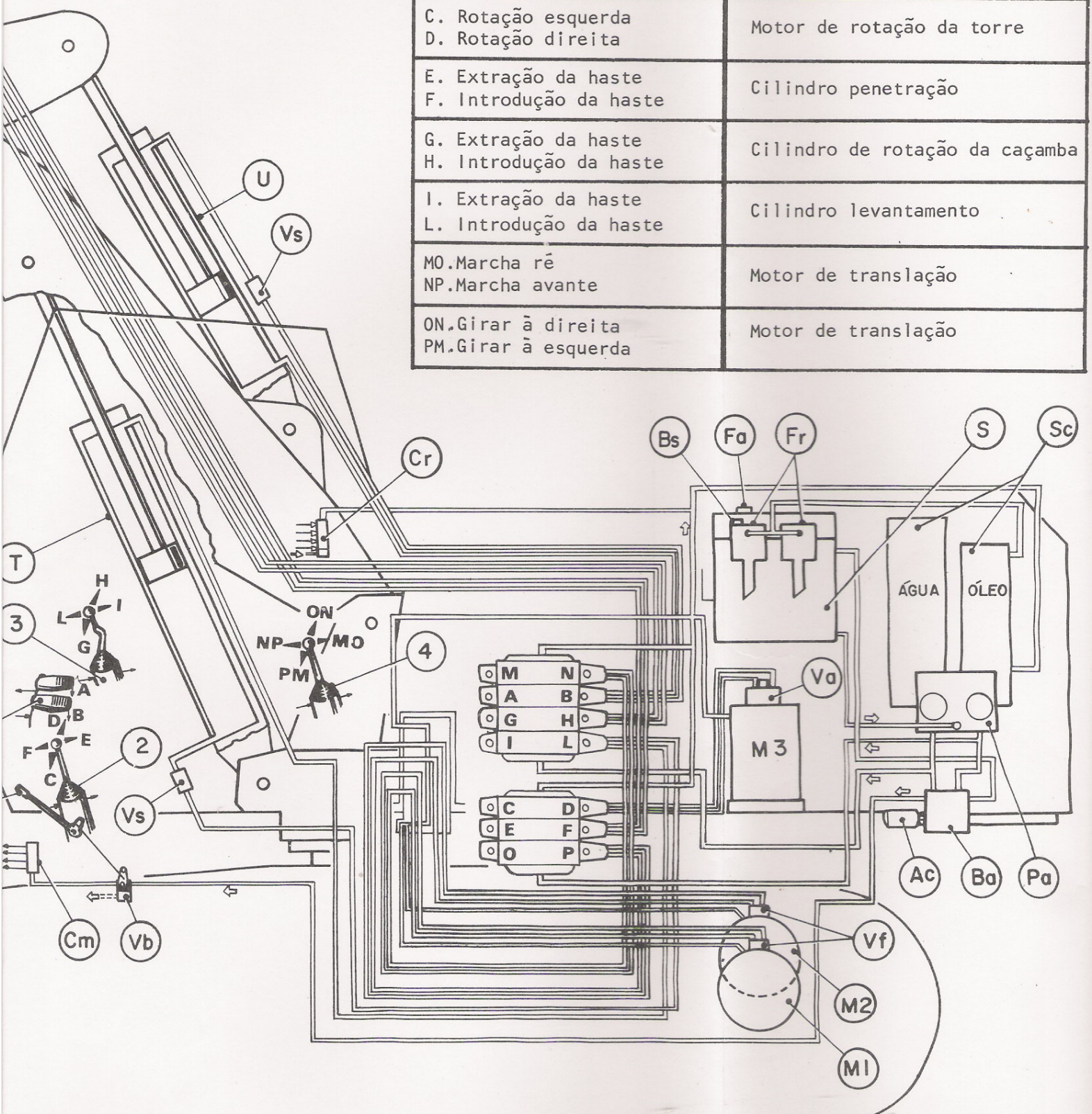


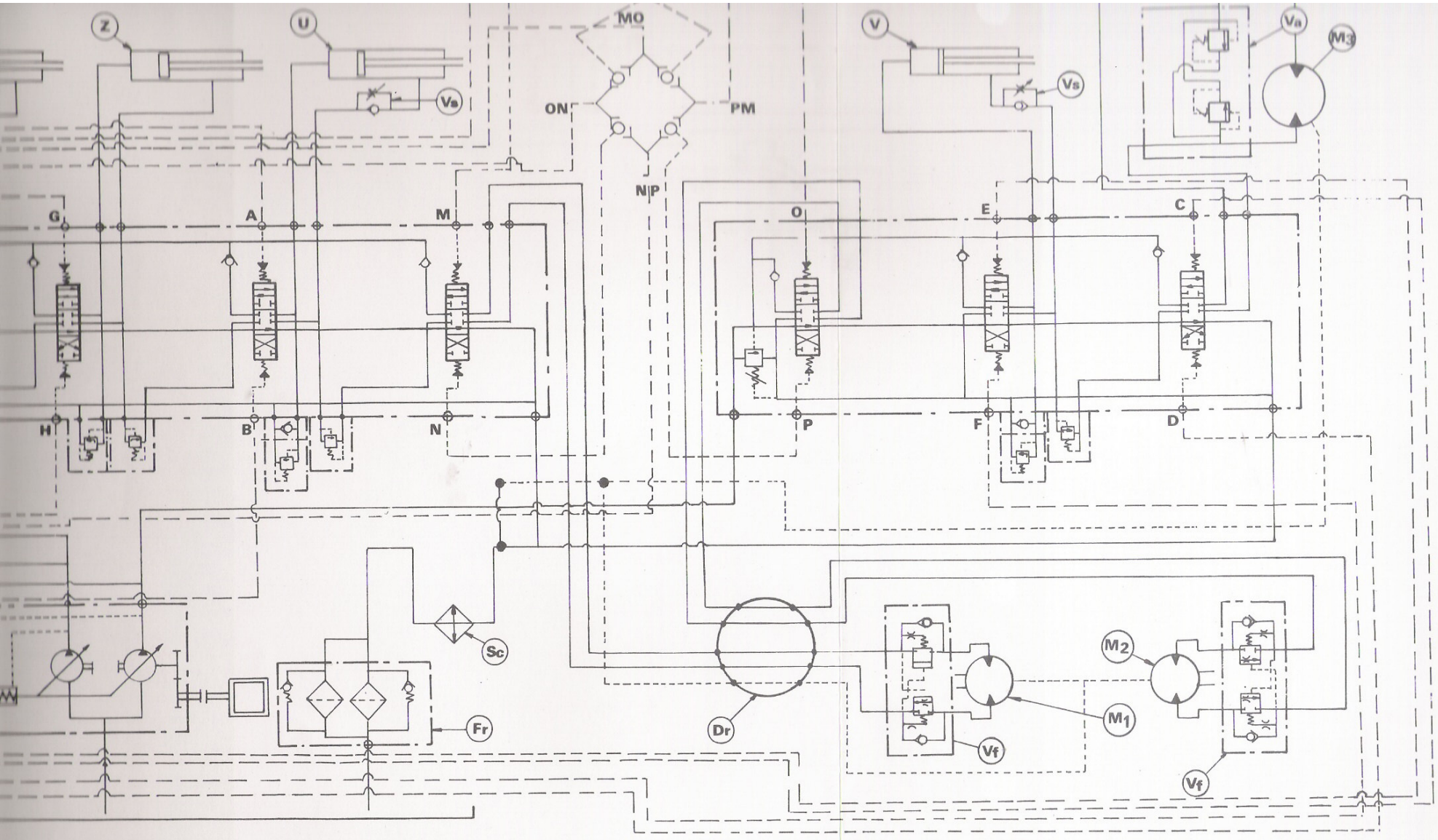
Fig.5 - ESQUEMA DO SISTEMA HIDRÁULICO

Pa- Bomba hidráulica de vazão variável;Vb-Válvula de bloqueio do óleo para o manipulador;S- Reservatório de óleo hidráulico; Sc- Radiadores (1 para óleo sist. hidráulico- 1 para água motor); T- Cilindro de levantamento; U-Cilindro de posicionamento; V- Cilindro de penetração;Va-Válvula amortecedora; Vf- Válvula de freio; Vs- Válvula estranguladora para cilindro de levantamento;posicionamento e penetração; Z- Cilindro comando da caçamba; 1-Manipulador a pedal para comando do posicionamento (A-B); 2-Manipulador comando rotação torre (C-D) e penetração (E-F); 3-Manipulador comando caçamba(G-H) e levantamento(I-L);4-Manipulador comando translação(Marcha avante NP

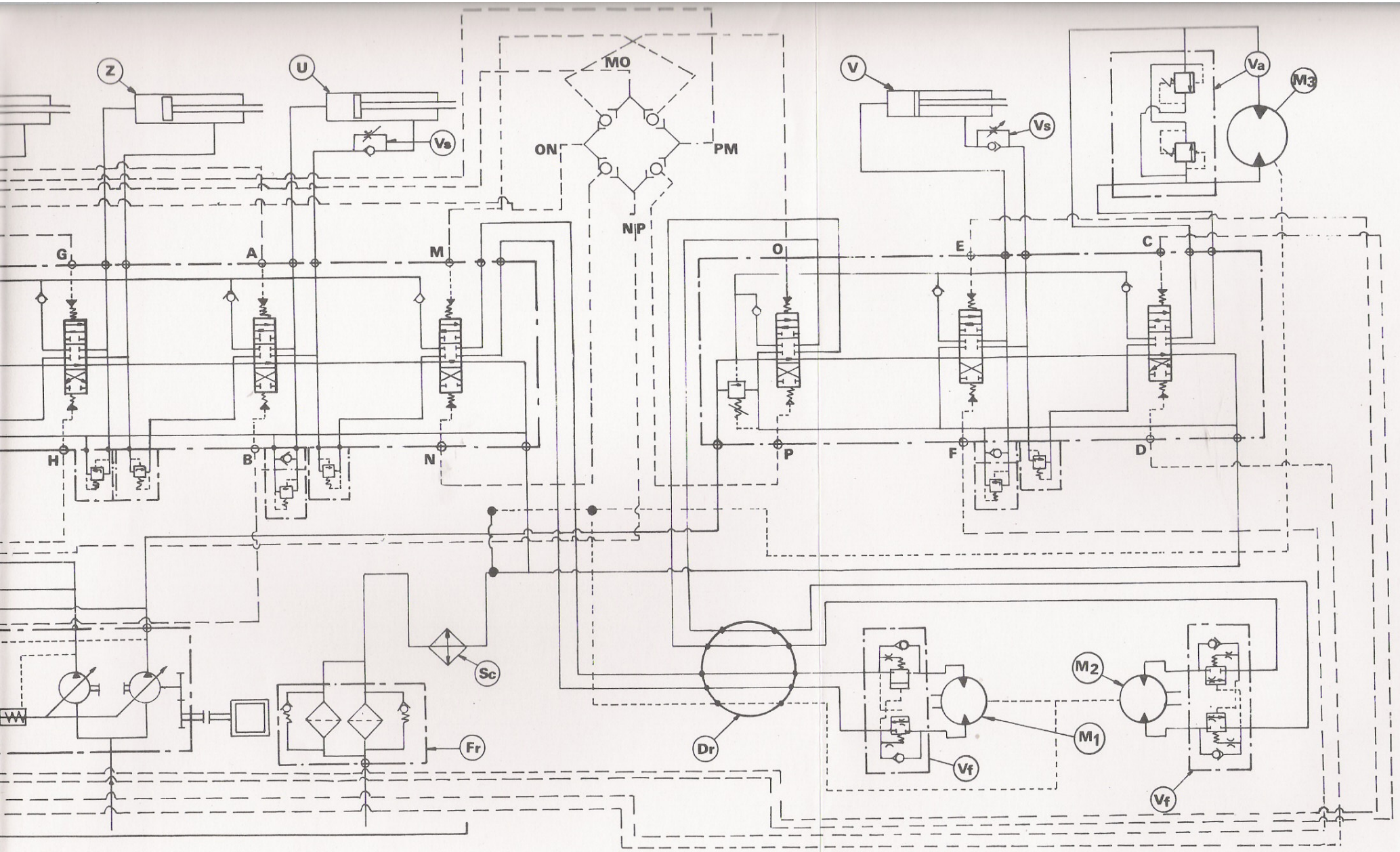
A. Extração da haste B. Introdução da haste	Cilindro posicionamento
C. Rotação esquerda D. Rotação direita	Motor de rotação da torre
E. Extração da haste F. Introdução da haste	Cilindro penetração
G. Extração da haste H. Introdução da haste	Cilindro de rotação da caçamba
I. Extração da haste L. Introdução da haste	Cilindro levantamento
MO.Marcha ré NP.Marcha avante	Motor de translação
ON.Girar à direita PM.Girar à esquerda	Motor de translação



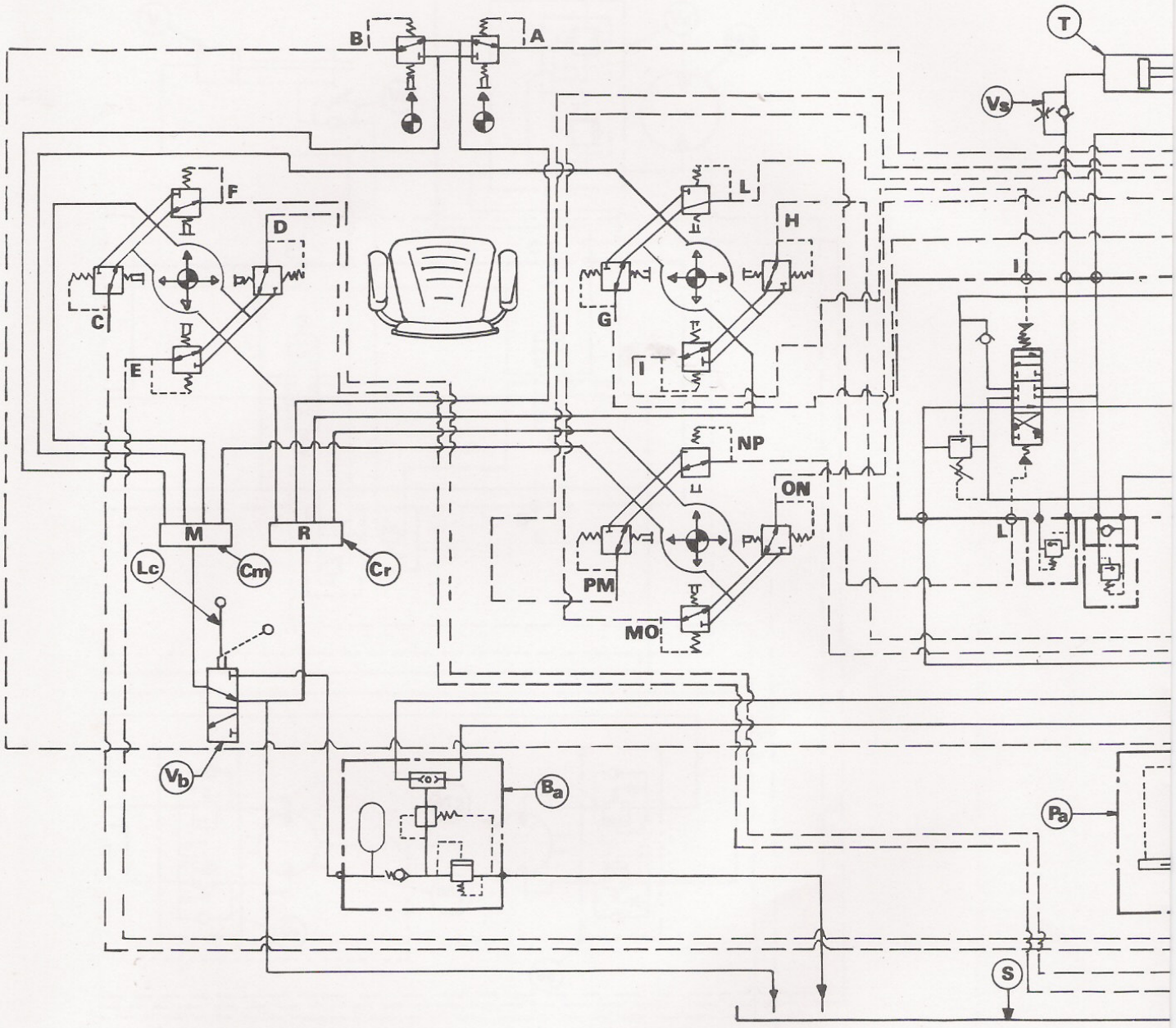
Marcha ré MO- Girar à direita ON- Girar à esquerda PM); Ac- Acumulador hidráulico servo-comando; Ba- Bloco de alimentação servocomando; Bs- Interruptor sinalizador entupimento filtro de óleo sistema hidráulico; Cm- Conexão do envio de óleo ao manipulador;Cr-Conexão retorno óle do manipulador; Dr-Distribuidor giratório; Fa-Filtro de ar da válvula de balanceamento da pres são interna do tanque hidráulico; Fr-Filtro de óleo na descarga; Lc-Alavanca de comando válvul (Vb);M1- Motor hidráulico esquerdo de translação; M2- Motor hidráulico direito de translação M3 - Motor hidráulico de rotação da torre



A- Válvula para extração da haste -cilindro de posicionamento; B-Válvula para introdução da haste-cilindro de posicionamento; C- Válvula de rotação da torre - a esquerda; D- Válvula de rotação da torre- à direita; E- Válvula para extração da haste- cilindro de penetração; F- Válvula para introdução da haste-cilindro de penetração; G- Válvula para extração da haste-cilindro de rotação caçamba; H-Válvula para introdução da haste-cilindro de rotação caçamba ; I-Válvula para extração da haste-cilindro de levantamento; L-Válvula para introdução da haste-cilindro de levantamento; MO-Comando da marcha ré-motor de translação; NP-Comando da marcha avante-motor de translação; ON-Comando de giro à direita-motor de translação; PM-Comando de giro à esquerda-motor de translação; Cm- Conexão de envio óleo aos manipuladores; Cr- Conexão de retorno óleo dos manipuladores; Vb-Válvula de bloqueio do óleo para os manipuladores; Ba- Bloco de alimentação do servocomando ; Vs- Válvula estranguladora do cilindro de levantamento; Pa-Bomba hidráulica de vazão variável; S- Reservatório óleo hidráulico; Fr- Filtro de óleo na descarga; Sc- Radiadores de óleo e água; Dr- Distribuidor giratório; T- Cilindro de levantamento; Z- Cilindro de comando caçamba; U- Cilindro de posicionamento; V- Cilindro de penetração; Va- Válvula amortecedora; Vf- Válvula de freio; M_1 - Motor hidráulico de translação-esquerdo ; M_2 - Motor hidráulico de translação-direito; M_3 - Motor hidráulico de rotação da torre.



A- Válvula para extração da haste -cilindro de posicionamento; B-Válvula para introdução da haste-cilindro de posicionamento; C- Válvula de rotação da torre - a esquerda; D- Válvula de rotação da torre- à direita; E- Válvula para extração da haste- cilindro de penetração; F- Válvula para introdução da haste-cilindro de penetração; G- Válvula para extração da haste-cilindro de rotação caçamba; H-Válvula para introdução da haste-cilindro de rotação caçamba ; I-Válvula para extração da haste-cilindro de levantamento; L-Válvula para introdução da haste-cilindro de levantamento; MO-Comando da marcha ré-motor de translação; NP-Comando da marcha avante-motor de translação; ON-Comando de giro à direita-motor de translação; PM-Comando de giro à esquerda-motor de translação; Cm- Conexão de envio óleo aos manipuladores; Cr- Conexão de retorno óleo dos manipuladores; Vb-Válvula de bloqueio do óleo para os manipuladores; Ba- Bloco de alimentação do servocomando ; Vs- Válvula estranguladora do cilindro de levantamento; Pa-Bomba hidráulica de vazão variável; S- Reservatório óleo hidráulico; Fr- Filtro de óleo na descarga; Sc- Radiadores de óleo e água; Dr- Distribuidor giratório; T- Cilindro de levantamento; Z- Cilindro de comando caçamba; U- Cilindro de posicionamento; V- Cilindro de penetração; Va- Válvula amortecedora; Vf- Válvula de freio; M_1 - Motor hidráulico de translação-esquerdo ; M_2 - Motor hidráulico de translação-direito; M_3 - Motor hidráulico de rotação da torre.


B
A
T
Vs
F
D
C
E
L
H
G
I
NP
ON
PM
MO
M
R
Lc
Cm
Cr
Vb
Ba
Pa
S

SISTEMA HIDRÁULICO

RESERVATÓRIO DE ÓLEO	
Capacidade (incluso cilindros de comando e tubulações)	374 litros
- Somente reservatório	276 litros
FILTROS DE ÓLEO	No retorno do óleo ao reservatório elementos filtrantes de papel, intercambiáveis munidos de válvula de segurança.
Quantidade	2 em paralelo
Pressão de abertura da válvula de segurança	1,5 bar
Porosidade da superfície filtrante	10 microns
FILTRO DE AR DO RESPIRO	Elemento filtrante de papel intercambiável
Quantidade	1

SISTEMA HIDRÁULICO

SERVO COMANDO

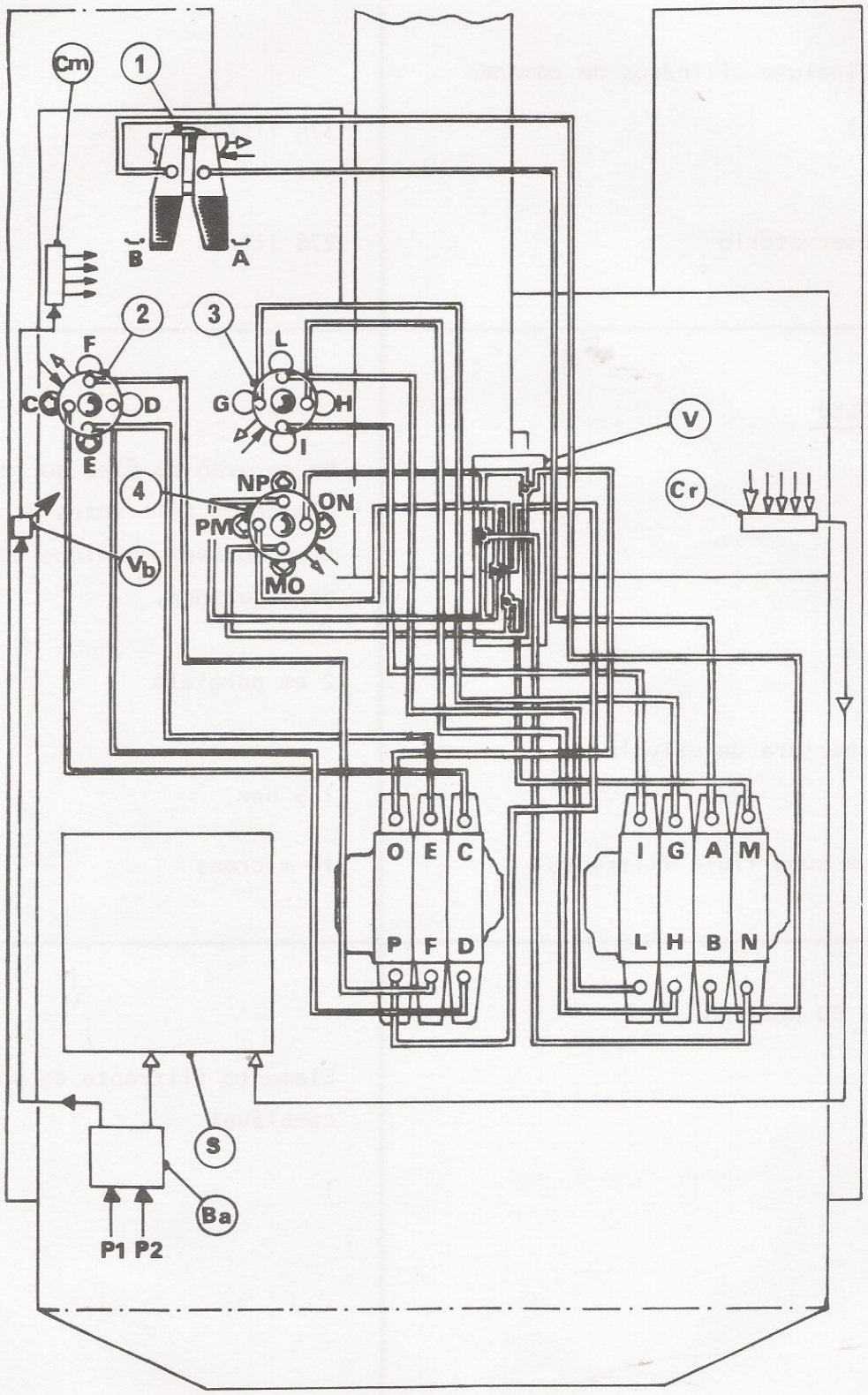


Fig.6

FIG. 6 - ESQUEMA DO SERVO COMANDO

Ba - Bloco de alimentação

Cm - Conexão do envio de óleo aos manipuladores

Cr - Conexão do retorno de óleo dos manipuladores ao reservatório

P1.P2- Pressão de envio da bomba

R - Válvula de três vias para interrupção do óleo na chegada aos manipuladores.

S - Reservatório de óleo hidráulico

V - Válvula selecionadora do manipulador de translação

1 - Pedal de comando do posicionamento (A- extração da haste; B- Introdução da haste)

2 - Alavanca de comando da rotação da torre (C-Rotação esquerda; D- Rotação direita e penetração (E- Extração da haste)

3 - Alavanca de rotação da caçamba (G- Extração da haste; H- Introdução da haste) e levantamento (I- Extração da haste; L- Introdução da haste)

4 - Alavanca de comando translação (NP- Marcha avante; MO- Marcha ré; ON-Girar á direita; PM - Girar á esquerda)

NOTA: Para sentido de marcha avante entende.se aquele com o motor hidráulico de translação posicionado atrás do operador

SISTEMA HIDRÁULICO

BOMBA HIDRÁULICA

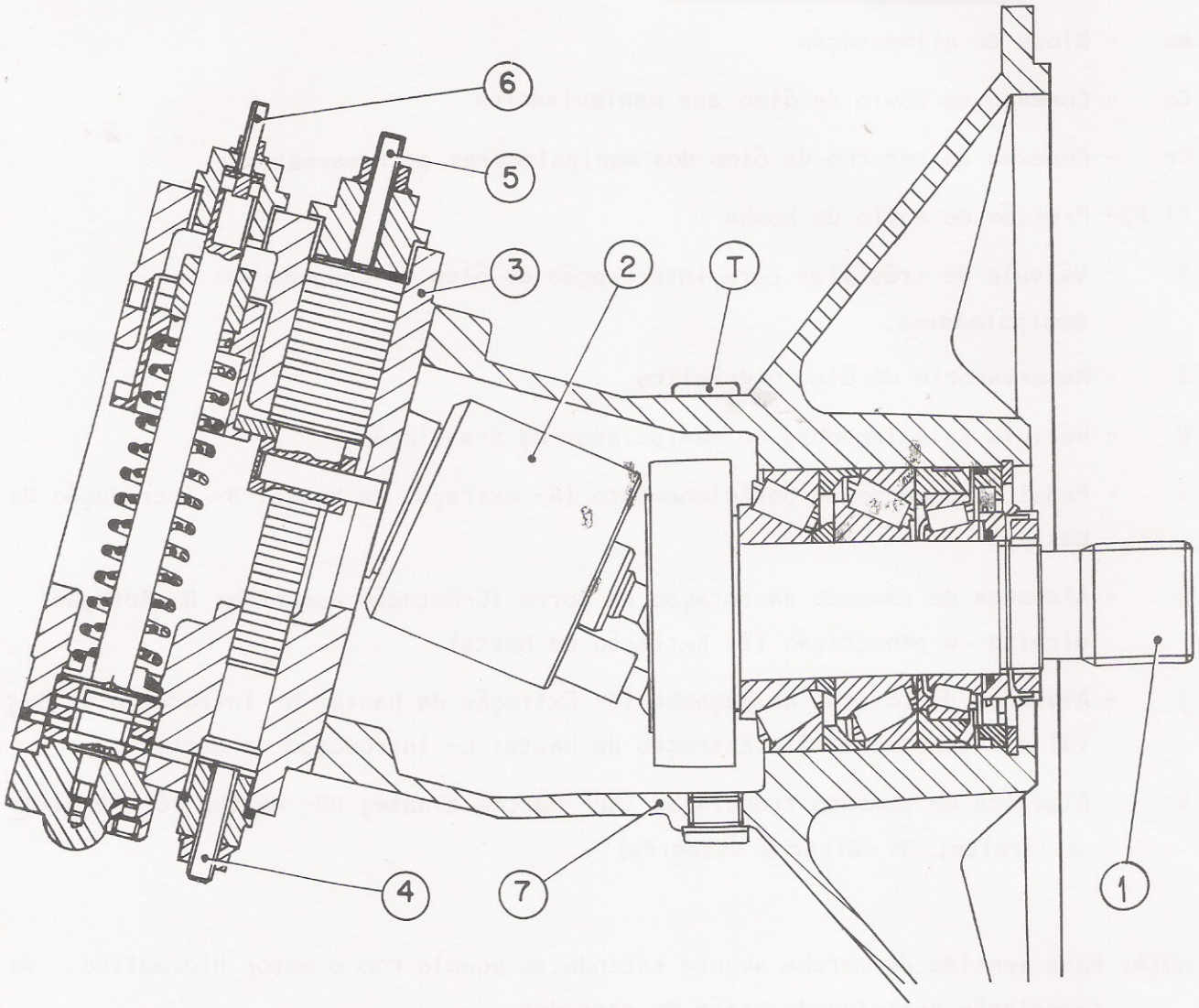


Fig. 7 - SEÇÃO DA BOMBA HIDRÁULICA

T - Bujão de sangria do ar.
1 - Eixo da entrada do movimento
2 - Grupo bombante do condutor
3 - Grupo regulador
4 - Parafuso de regulagem da vazão mínima PRESSÃO MÁXIMA
5 - Parafuso de regulagem da vazão máxima PRESSÃO MÍNIMA
6 - Parafuso de regulagem da curva de potência da bomba.
7 - Corpo da bomba

ATENÇÃO: O parafuso (6) de regulagem da bomba não deve ser manuseado por nenhuma razão, neste modo poderá modificar permanentemente a curva de potência da bomba, sendo necessário uma nova revisão.

SISTEMA HIDRÁULICO

DISTRIBUIDOR (REXROTH)

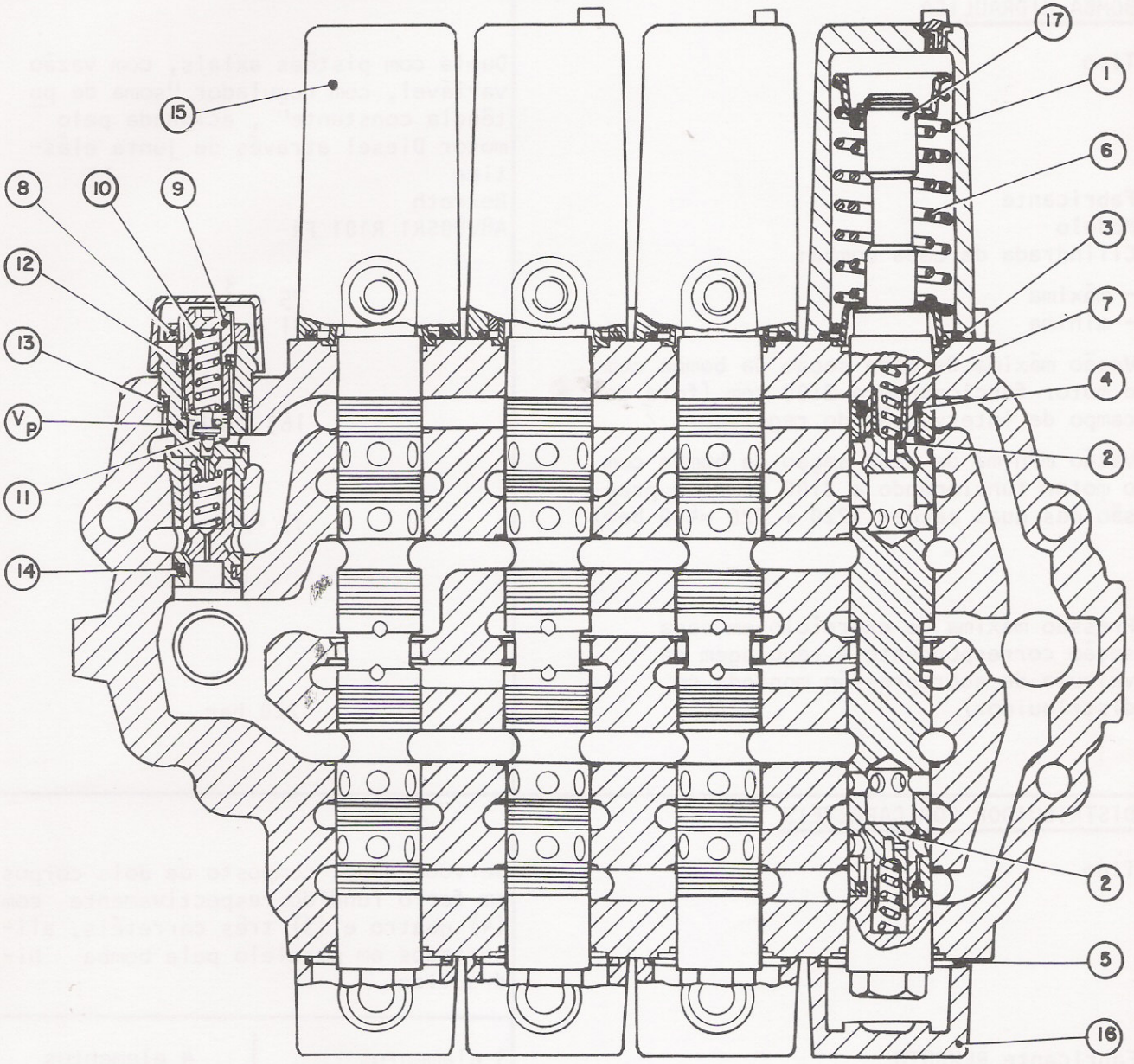


FIG. 8 -SEÇÃO DO CORPO DO DISTRIBUIDOR (REXROTH)

Vp - Válvula de sobre pressão - 1.Mola de centragem - 2.Obturador da valvula - de não retorno - 3,4,5.Anel-O,ring - 6.Mola de regulagem - 7.Mola para valvula- de não retorno - 8.Contra porca - 9.Parafuso de regulagem - 10.Mola para valvula - piloto - 11.Obturador da valvula piloto - 12,13,14.Anel-O,ring - 15.Tampa camara- atuacão superior - 16.Tampa camara atuacão inferior - 17.Anel de retenção.

SISTEMA HIDRÁULICO

BOMBA HIDRÁULICA-DISTRIBUIDOR (REXROTH)

BOMBA HIDRÁULICA	
Tipo	Dupla com pistões axiais, com vazão variável, com regulador "soma de potência constante" , acionada pelo motor Diesel através de junta elástica
Fabricante	Rexroth
Modelo	A8V80SR1 R101 F1
Cilindrada de cada bomba:	
- máxima	75 cm^3
- mínima	31 cm^3
Vazão máxima de cada seção da bomba com o motor funcionando a 2100 rpm (fora do campo de intervenção do regulador)	163 ℓ/min
Vazão mínima de cada seção da bomba com o motor funcionando a 2100 rpm com pressão das duas seções (220 + 220 =440 bar)	77 ℓ/min.
Pressão máxima de exercício em cada seção correspondente à regulagem da válvula de sobrepressão montada no distribuidor)	220 bar

DISTRIBUIDOR COM CARRETÉIS		
Tipo	Servocomando, composto de dois corpos em ferro fundido respectivamente com (4) quatro e (3) três carretéis, alimentados em paralelo pela bomba hidráulica	
Fabricante REXROTH	3 elementos	4 elementos
Modelo	MO 3219-00-3	MO 3220-00-3

SISTEMA HIDRÁULICO

DISTRIBUIDOR (REXROTH) - VALVULAS-BLOCO DE ALIMENTAÇAO

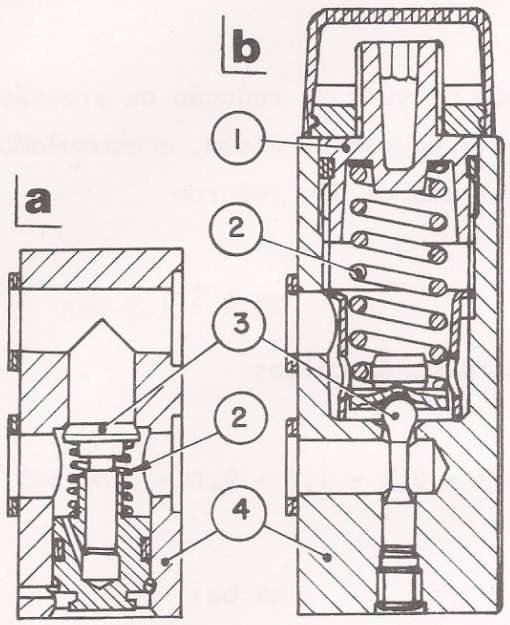


FIG. 9 SEÇÃO DE UMA VÁLVULA DE REFLUXO (**a**) E DE SEGURANÇA (**b**)

1. Bujão de regulagem da pressão
2. Mola
3. Obturador
4. Corpos das válvulas

Fica atrac do comando

Válvula de sobrepressão (Vp, fig. 8)	Duas, uma para cada corpo do distribuidor
Pressão de regulagem da válvula de sobrepressão	220 bar
Como regular a válvula	Através do bujão de regulagem
VALVULA DE SEGURANÇA (**b**, fig. 9)	Oito (8), fixadas externamente ao corpo do distribuidor.
Pressão de regulagem da valvula.	260 bar
Como regular a valvula	Através do bujão de regulagem (1).
VALVULA DE REFLUXO (**a**, fig. 9)	Três (3), fixadas extermamente ao corpo do distribuidor.

SISTEMA HIDRÁULICO

DISTRIBUIDOR (REXROTH)-VALVULAS-BLOCO DE ALIMENTAÇÃO

CIRCUITO SERVOCOMANDO	
Bloco de alimentação REXROTH(fig. 10)	
Tipo	Com válvula de redução de pressão, válvula de sobrepressão, e acumulador com válvula de não retorno
Pressão de regulagem da válvula de redução de pressão	29,4 $\pm$ 1,9 bar
Como regular a válvula	Através de calços
Dimensões dos calços de regulagem (S, fig. 10)	0,3 - 0,5 - 1,0 - 4,0 - 8,0 (mm)
Pressão de regulagem da válvula de sobrepressão	40 bar
Como regular a válvula	Através de calços
Pressão de abertura da válvula de não retorno	12 bar
ACUMULADOR HIDRÁULICO	
Tipo	Tubo de compressão com azoto
Fabricante	Rexroth ou Bosch
Pressão de pré-carga	15 bar
Capacidade de óleo	0,75 litros

SISTEMA HIDRÁULICO

BLOCO DE ALIMENTAÇÃO (REXROTH)

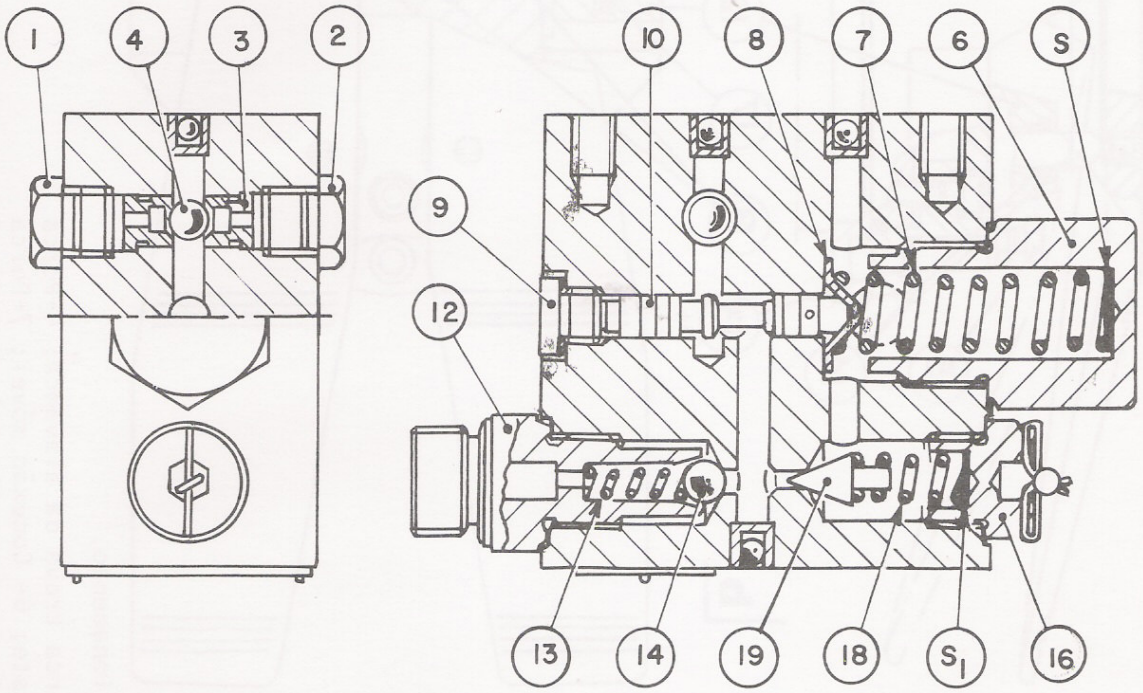


FIG. 10 - SEÇÃO DO BLOCO DE ALIMENTAÇÃO REXROTH

S- Calço de regulagem da válvula redutora de pressão; S_1- Calço de regulagem da válvula de sobrepressão; 1 e 2 - Conexão da tubulação de chegada do óleo da bomba hidráulica ; 3- Bucha para válvula de bloqueio; 4- Esfera da válvula de bloqueio; 6-Bujão ; 7- Mola; 8- Prato de apoio da mola para válvula redutora de pressão; 9- Bujão; 10-Válvula redutora de pressão; 12- Conexão de acumulador; 13- Mola da válvula de não retorno; 14- Esfera da válvula de não retorno; 16- Bujão da válvula de sobrepressão; 18-Mola da válvula de sobrepressão; 19- Pistão cônico da válvula de sobrepressão.

SISTEMA HIDRÁULICO

MANIPULADOR (REXROTH)

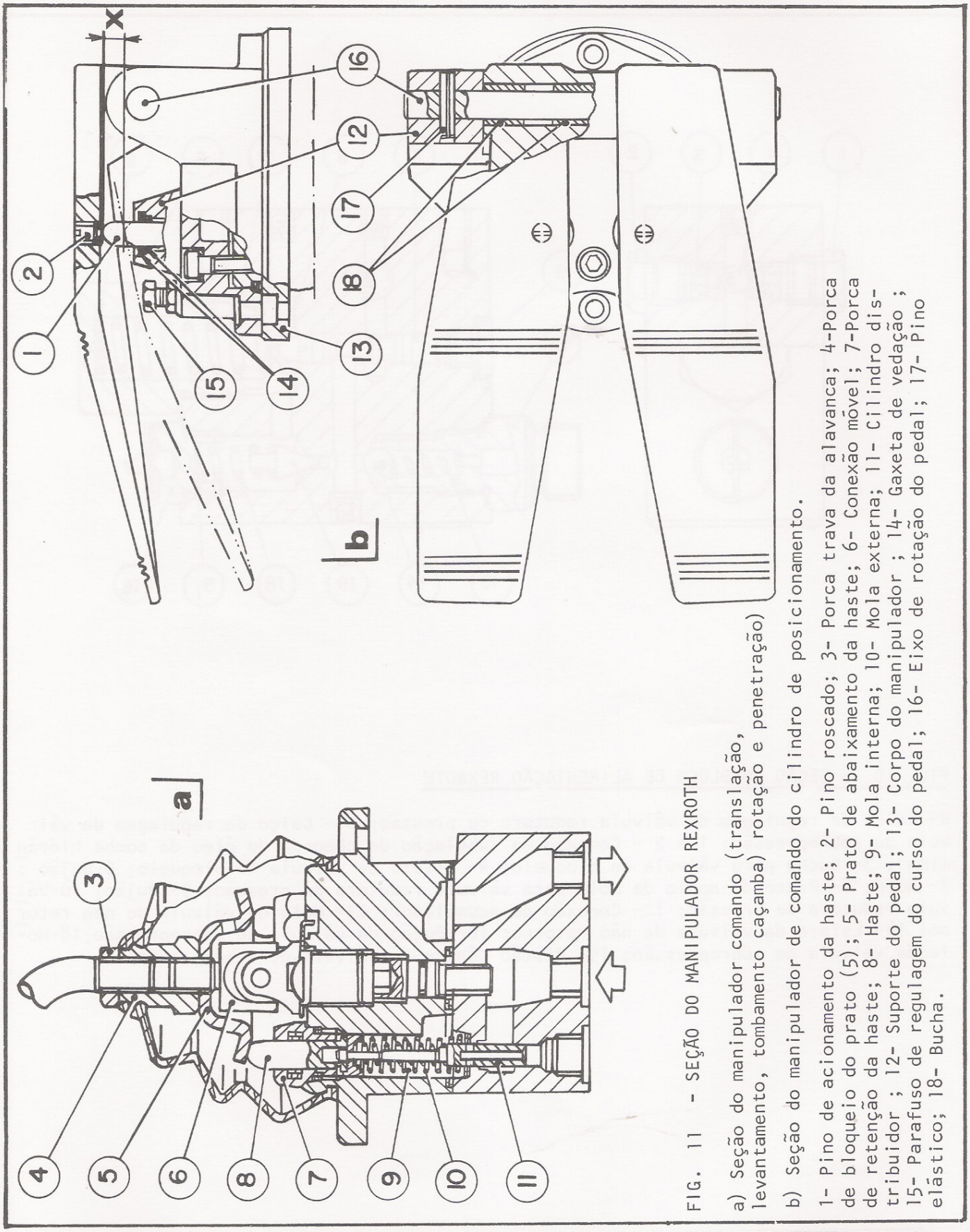


FIG. 11 - SEÇÃO DO MANIPULADOR REXROTH

a) Seção do manipulador comando (translação, levantamento, tombamento caçamba) rotação e penetração)

b) Seção do manipulador de comando do cilindro de posicionamento.

1- Pino de acionamento da haste; 2- Pino roscado; 3- Porca trava da alavanca; 4-Porca de bloqueio do prato (5); 5- Prato de abaixamento da haste; 6- Conexão móvel; 7-Porca de retenção da haste; 8- Haste; 9- Mola interna; 10- Mola externa; 11- Cilindro distribuidor ; 12- Suporte do pedal; 13- Corpo do manipulador ; 14- Gaxeta de vedação ; 15- Parafuso de regulagem do curso do pedal; 16- Eixo de rotação do pedal; 17- Pino elástico; 18- Bucha.

FIG. 12 - SEÇÃO DO DISTRIBUIDOR ROTATIVO

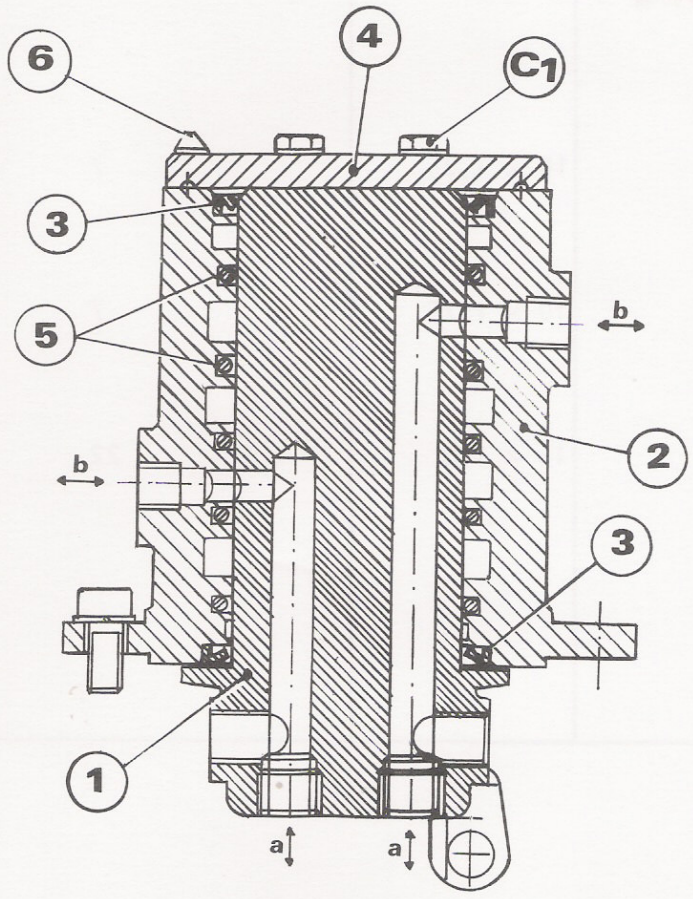
C1- Parafuso de fixação da tampa (4) no corpo interno

a - Furos de comunicação com o motor hidráulico

b - Furos de comunicação com o distribuidor a carretel

1 - Corpo interno ; 2- Corpo externo ;
3 - Retentor; 4- Tampa; 5- Anel O-ring

6- Engraxadeira



DISTRIBUIDOR ROTATIVO (Fig 12)	
Tipo	Central com 4 + 1 vias
Diâmetro externo do corpo interno (1)	99,965 a 99,980 mm
Diâmetro interno do corpo externo (2) solidário com a torre	100,012 a 100,047 mm
Jogo entre os dois corpos	0,032 a 0,082 mm

SISTEMA HIDRÁULICO

TORQUES DE APERTO

Conjuntos e partes	Rosca	Torque (*) (da Nm)
BOMBA HIDRÁULICA Fig. 7		
Parafuso de fixação da bomba ao motor Diesel	10 x 1,25	7
DISTRIBUIDOR Fig. 8		
Parafuso de fixação do distribuidor ao chassi	10 x 1,25	7
Parafuso de fixação (C_1) da tampa ao corpo interno	10 x 1,25	7
Parafuso de fixação distribuidor à torre	16 x 1,5	22
(*) Lubrificar com óleo de motor		

TESTE E REGULAGEM

DISTRIBUIDOR

Teste da válvula de sobrepressão na escavadeira

O teste da válvula de sobrepressão, alojada nos dois corpos dos distribuidores, efetua-se diretamente na escavadeira.

Operar como está descrito abaixo:

- ligar o motor Diesel e fazê-lo funcionar a regime médio por alguns minutos, em seguida realizar alguns movimentos com os implementos para fazer com que a temperatura do óleo do sistema hidráulico aproxime-se de 60°C ;
- parar o motor Diesel e conectar um manômetro com fundo de escala de 400 bar da caixa de manômetros nº 75310411 colocada na tubulação de envio da bomba ao corpo do distribuidor, sob o qual está montada a válvula de sobrepressão , que deve ser testada;
- por o motor Diesel em funcionamento e acionar um comando do corpo do distribuidor em exame;
- colocar o comando até o fim do curso e insistir na manobra;
- ao mesmo tempo, com comando acionado, controlar que o manômetro (M, fig 13), indique uma pressão de 220 bar ;
- caso contrário, restabelecer a pré-pressão nominal de teste da válvula de sobrepressão, agindo sobre o parafuso de regulagem.

Esta operação deve ser seguida pelo teste da válvula de sobrepressão alojada no outro corpo de distribuidor.

NOTA: Não utilizar o movimento de rotação da torre para teste da válvula de sobrepressão correspondente, porque no circuito de alimentação do motor hidráulico de rotação está localizada a válvula amortecedora que é testada a um valor de pressão menor daquele da válvula de sobrepressão e portanto, o manômetro não indica a pressão de teste de tal válvula.

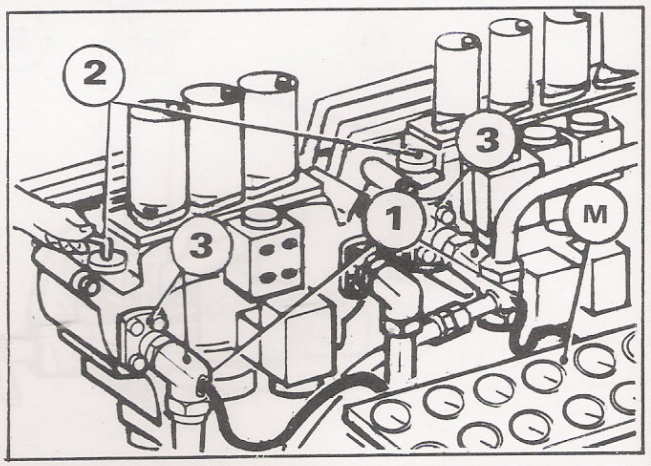


FIG. 13 REGULAGEM DA VÁLVULA DE SOBREPRESSÃO

M, Manômetro com escala de 400 bar - 1. Tubulação de envio do óleo ao distribuidor - 2. Válvula de sobrepressão - 3. Luva provida de engate para aplicação do teste da válvula de sobrepressão no distribuidor

TESTE DA VÁLVULA DE SEGURANÇA (b, fig. 9) NA BANCADA

Montar sob a válvula a conexão nº 75293319, e conectar à tubulação de envio na bomba manual nº 75290284
Acionar a bomba e verificar que a abertura da válvula esteja numa pressão de 260 bar. Se necessário, regular o valor nominal de teste, agindo sob o bujão roscado de regulagem.

BLOCO DE ALIMENTAÇÃO

TESTE DA VÁLVULA DE SOBREPRESSÃO (fig. 8) NA BANCADA

NOTA: Antes de desconectar uma conexão do circuito de pilotagem ou o acumulador, é necessário esvaziar este último acionando repetidas vezes, com motor parado, a alavanca de um manipulador . Tal operação tem a finalidade de evitar possíveis incidentes derivados da pressão existente no acumulador.

Retirar o bloco de alimentação da escavadeira e proceder da seguinte maneira:

- Retirar o acumulador e em seu lugar colocar o tampão nº 75295332 (A, fig 15);
- Colocar o tampão nº 75295330 (B) no conduto de óleo indicado por P1, e o tampão nº 75297247 (E) na conexão Pv, o tubo de descarga nº 75295333(C) no conduto de óleo T e a conexão nº 75295329 (A, fig 14), no conduto P2 (as letras P1, P2, Pv e T , identificam os condutos que estão inseridos no bloco de alimentação, em correspondência às indicações);
- Retirar o tampão (6, fig 10) e a mola (7), substituí-la pelo distancial nº 75295331 (D, fig 15) e recolocar o tampão (o distancial serve para manter aberta a válvula redutora de pressão);
- Conectar a conexão nº 75295329 (A, fig. 15) à tubulação de envio da bomba manual nº 75290284 (B);
- Acionar a bomba manualmente e verificar que a abertura da válvula efetua-se com uma pressão de 40 bar, caso contrário, regular o valor nominal de teste, agindo sobre os calços de regulagem (S1, fig 10)

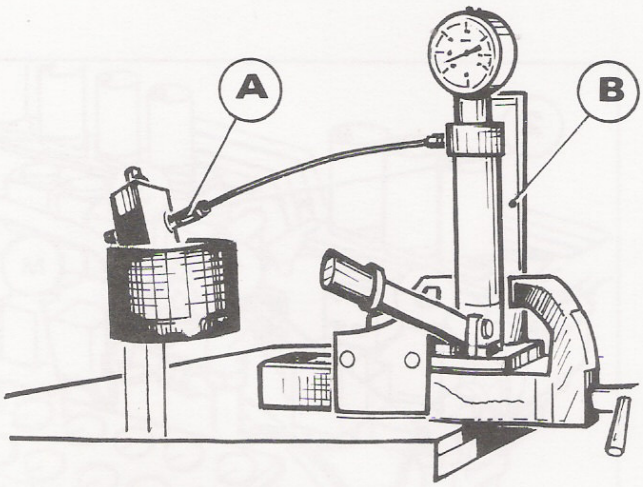


FIG. 14 - VERIFICAÇÃO DO VALOR DE TESTE DA VÁLVULA DE SOBREPRESSÃO

A- Conexão 75295329
B- Bomba manual 75290284

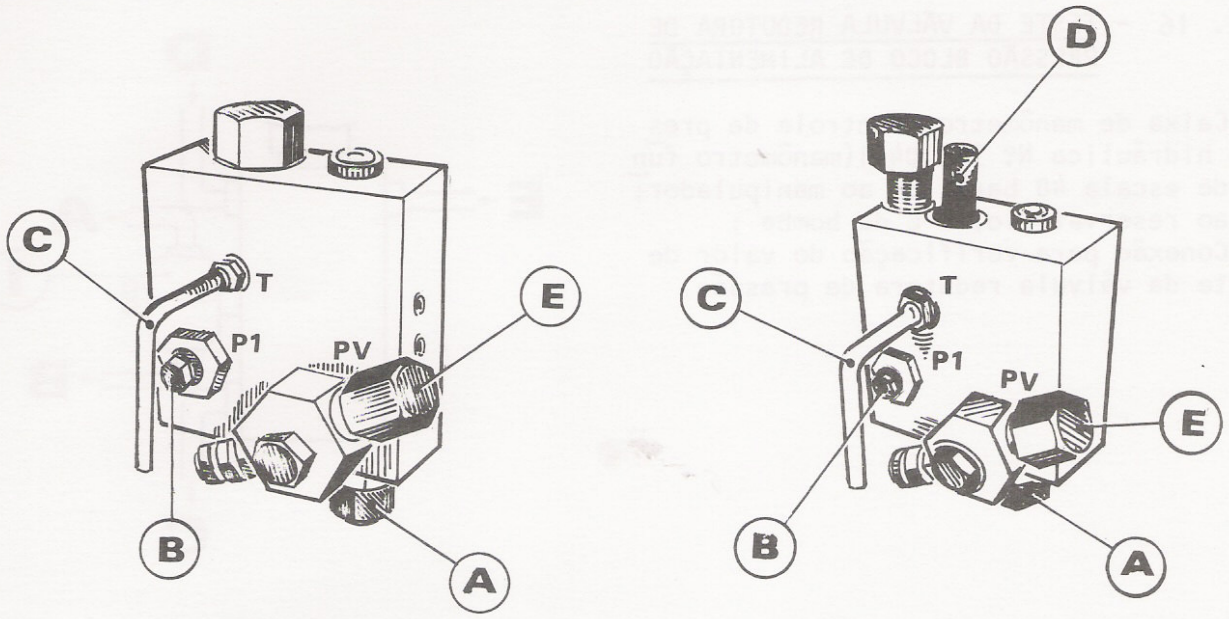


FIG. 15 - VISTA DO BLOCO DE ALIMENTAÇÃO COMPLETO DE EQUIPAMENTOS PARA TESTE DA VÁLVULA DE SOBREPRESSÃO

A- Tampão 75295332; B- Tampão 75295330 (conduto P_1) ; C- Tubo de descarga 75295333
D- Distancial 75295331; E-Tampão 75297247 (conduto P_V)

MANIPULADORES

Norma para montagem e regulagem do prato de abaixamento da haste (8, fig 11).

Colocar o prato em contato com a haste;
- engraxar a parte de contato com graxa MOLIKOTE BR 2;
- girar 1/8 de volta o prato, de modo a obter um abaixamento da haste de 0,20 mm

NOTA: Depois de cada reparação nos manipuladores, no bloco de alimentação e no distribuidor com carretéis é necessário retirar o ar da câmara atuadora superior do distribuidor com carretéis indicado.

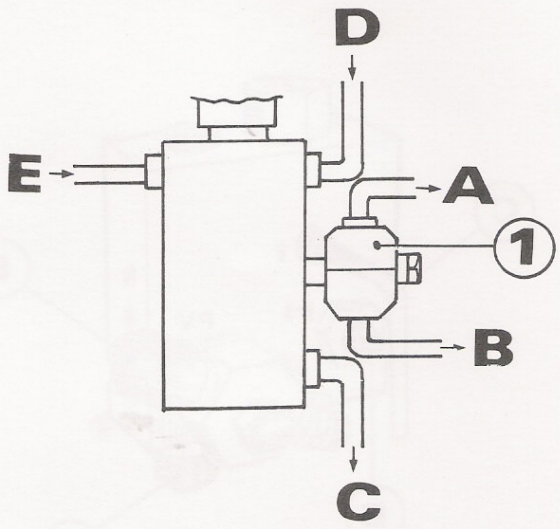
Retirada de ar da câmara atuadora do distribuidor com carretéis

Colocar em movimento a escavadeira, colocar o regime do motor Diesel com aproximadamente 1000 RPM , e desenroscar cerca de quatro voltas o parafuso colocado na tampa da câmara atuadora superior.
Comandar a haste , colocada em correspondência da tampa da qual deve se seguir a retirada de ar, a fim de que do furo feito no parafuso escoe unicamente óleo e não óleo misturado com ar. Quando reapertar o parafuso, proceda analogamente, para a retirada de ar da outra tampa.

NOTA: Somente a tampa superiora está dotada de parafuso para retirada de ar, porque o ar, dada a posição vertical do distribuidor, localiza-se na câmara atuadora superior

FIG. 16 - TESTE DA VÁLVULA REDUTORA DE PRESSÃO BLOCO DE ALIMENTAÇÃO

A- Caixa de manômetros controle de pressão hidráulica Nº 75310411(manômetro fundo de escala 40 bar); B- ao manipulador; C- ao reservatório; D-E da bomba ; 1- Conexão para verificação do valor de teste da válvula redutora de pressão.



REGULAGEM DA VÁLVULA REDUTORA DE PRESSÃO (10, FIG. 10) NA ESCAVADEIRA.

Desligar o motor Diesel e conectar um manômetro com fundo de escala de 40 bar da caixa de manômetros na conexão colocada no bloco da válvula redutora no pórtico de envio óleo ao manipulador (fig. 16).

Dar partida ao motor Diesel e colocá-lo a regime médio, quando acionar um movimento que necessite de uma certa pressão de trabalho (ex.: saída da haste do cilindro de levantamento) leia a pressão indicada no manômetro. A pressão lida deverá ser de 29,4 ± 1,9 bar; caso contrário, regular o valor nominal de teste da válvula, agindo sobre os calços de regulagem (S , fig. 10).

MOTORES HIDRÁULICOS

Tipo	De embolos MI 2
Cilindrada	780 cm^3
Diâmetro de cada cilindro	52,02 a 52,025 mm
Diâmetro do pistão	51,995 a 52,00 mm
Folga entre pistão e cilindro	0,02 a 0,03 mm
Espessura da chapa distribuidora (15)	15,8 a 16,2 mm
Folga entre os flancos dos dentes do pinhão (4)	0,20 a 0,30 mm
Número de dentes do pinhão	12
Característica da mola de retorno pistão (8):	
- comprimento livre da mola	248 mm
- comprimento da mola sob uma carga de 12,4 a 13,8 da N	176 mm
Diâmetro sede do obturador (11)	10,5 a 10,6 mm
Diâmetro externo do obturador (11)	10,3 a 10,4 mm
Folga entre obturador e sede	0,1 a 0,3 mm
Característica da mola (27) válvula refluxo:	
- comprimento livre da mola	21 mm
- comprimento da mola sob uma carga de 0,51 da N	15 mm
Diâmetro externo da bucha (29)	19,947 a 19,980 mm
Diâmetro da sede no cabeçote (2)	20,000 a 20,052 mm
Folga entre bucha e cabeçote	0,02 a 0,105 mm
Diâmetro externo sede (28) obturador da válvula de refluxo	19,90 a 19,95 mm
Diâmetro da sede no cabeçote (2)	20,000 a 20,052 mm

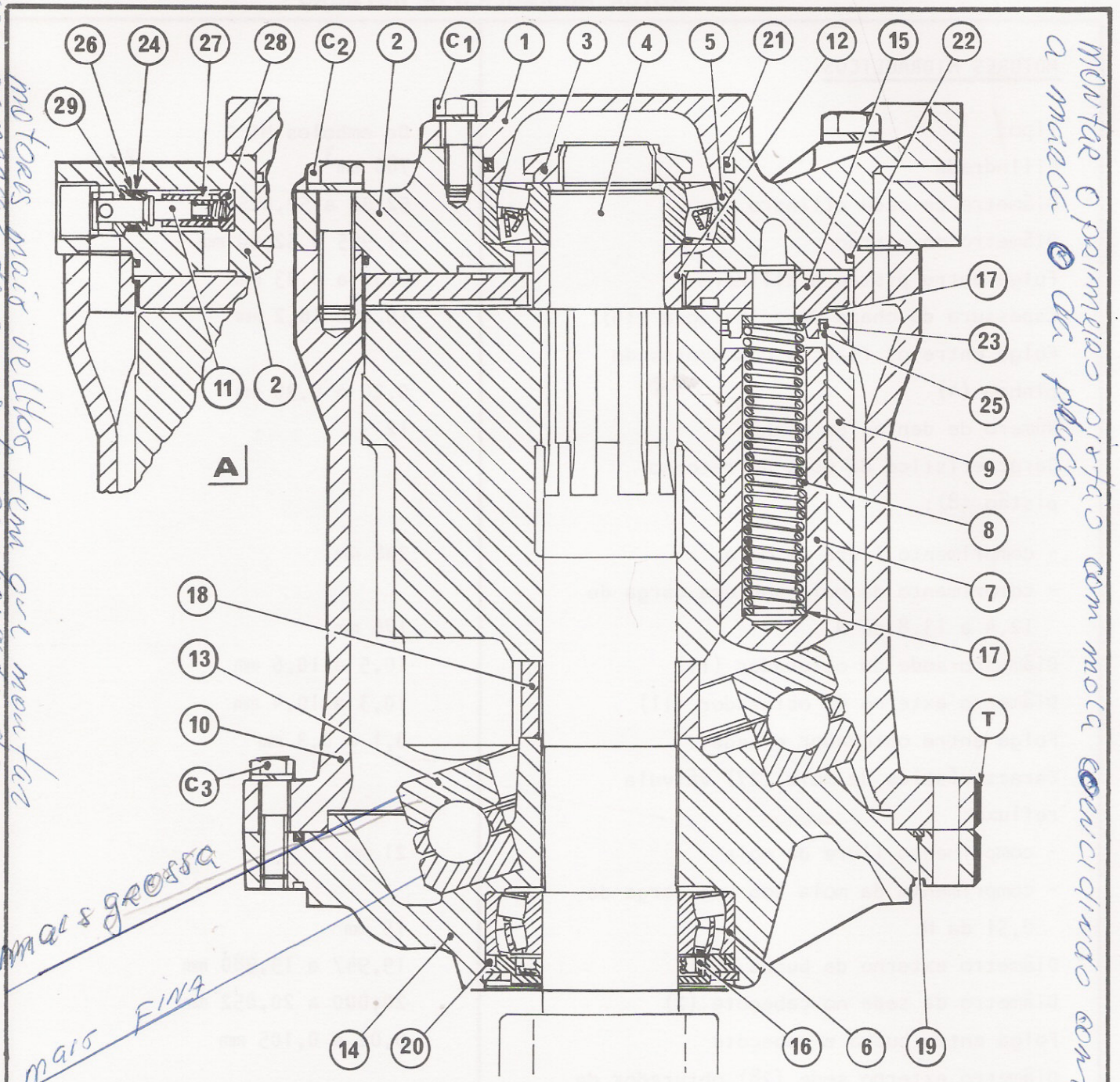


FIG. 17 - SEÇÃO DO MOTOR HIDRÁULICO SEM FREIO

a- Detalhe das canalizações e válvula de refluxo no cabeçote posterior (2); C_1- Parafuso de fixação da tampa (1) ; C_2 - Parafuso fixação do cabeçote posterior ao corpo externo (10); C_3- Parafuso fixação do corpo externo (1) ao cabeçote anterior (14) ; T- Traço de referência para montagem; 1- Tampa; 2- Cabeçote posterior; 3- Porca ; 4- Pinhão; 5-6 - Rolamento de rolos; 7- Pistão; 8- Mola; 9- Corpo porta pistão ; 10- Corpo externo motor; 11- Obturador válvula de refluxo; 12- Distancial ; 13-Rolamento de esferas; 14- Cabeçote anterior; 15- Chapa distribuidora; 16- Guarnição; 17- Anel de apoio da mola; 18- Distancial; 19-20-21-22-23 e 24 - Anel-O; 25-26- Anel anti-extrusão; 27- Mola da válvula de refluxo; 28- Sede do obturador da válvula de refluxo ; 29- Bucha

MOTORES HIDRÁULICOS

VALVULAS DE FREIO - VALVULAS AMORTECEDORAS

VÁLVULA DE FREIO (FIG. 18)	
Diâmetro externo obturador para válvula (5)	25,992 a 25,997
Diâmetro interno corpo da válvula	26,003 a 26,015
Folga entre obturador e relativa sede	0,006 a 0,023
Característica da mola para válvula de freio (7):	
- Comprimento livre da mola	51
- Comprimento da mola sob uma carga de 36,1 a 40 da N	43,6
Característica da mola (3) para válvula de não retorno:	
- Comprimento livre da mola	33
- Comprimento da mola sob uma carga de 1,45 a 1,6 da N	26,5

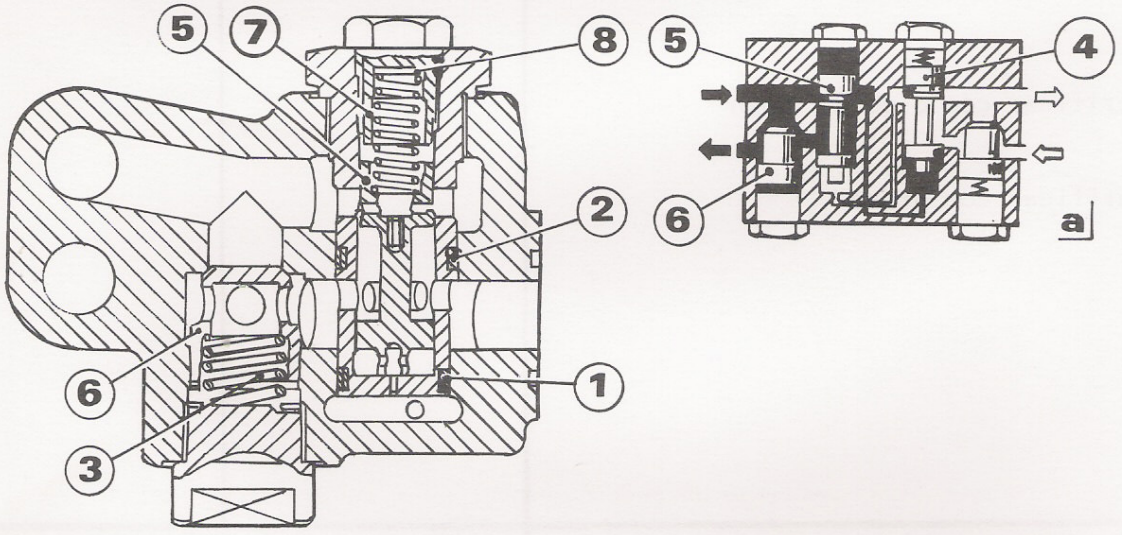


FIG. 18 - ESQUEMA DE FUNCIONAMENTO E SEÇÃO DA VÁLVULA DE FREIO

1-2 - Anel O ; 3- Mola da válvula de não retorno; 4-5 - Obturador ; 6- Válvula de retenção; 7- Mola para obturador; 8- Arruela plana de apoio mola (7)

MOTORES HIDRÁULICOS

TABELA DE TORQUE – VÁLVULAS AMORTECEDORAS

TABELA DE TORQUE PEÇA	ROSCA	TORQUE (*) (da Nm)
Motor hidráulico		
Parafuso de fixação motor ao redutor	12 x 1,25	9,8
Porca para eixo motor MI 2	45 x 1,5	54 (o)
Parafusos (C3, fig.17) de fixação do corpo externo motor ao cabeçote anterior MI 2	12 x 1,25	9,8
Parafusos (C2, fig. 17) de fixação do corpo externo ao cabeçote posterior MI 2	16 x 1,5	22
(*) lubrificar com óleo de motor		
(o) lubrificar com graxa		
VÁLVULA AMORTECEDORA (FIG. 19)		
Fabricante	REXROTH	
Pressão de teste	160 bar	
Regulagem das válvulas piloto (1)(3)	Parafuso de regulagem	

DO gIRO

VÁLVULAS AMORTECEDORAS

Funcionamento

As duas válvulas amortecedoras estão incorporadas num único bloco e colocadas sobre as tubulações de comando motor de giro estrutura superior, Fig. 20 (3).

Essa válvulas têm a função de amortecer os picos de pressão conseguintes de paradas e partidas demasiadamente bruscas tornando mais gradativo o movimento da estrutura superior na fase de rotação.

Em condições normais de funcionamento uma das duas câmaras internas, por exemplo a **b** (como indicado na fig. 19) está em comunicação com a descarga. Se, por motivo de uma brusca parada a pressão de descarga em **a** aumentar repentinamente o ajuste da válvula, o piloto (1)se desloca deixando passar parte do óleo em sobre pressão para a alimentação amortecendo desta forma o choque

No caso de partida brusca, a sobrepressão se manifesta invés na câmara **b** e o piloto (3) descarrega o óleo em sobre pressão no reservatório.
Invertendo-se o sentido de rotação, as funções das duas câmaras e das duas válvulas são invertidas.

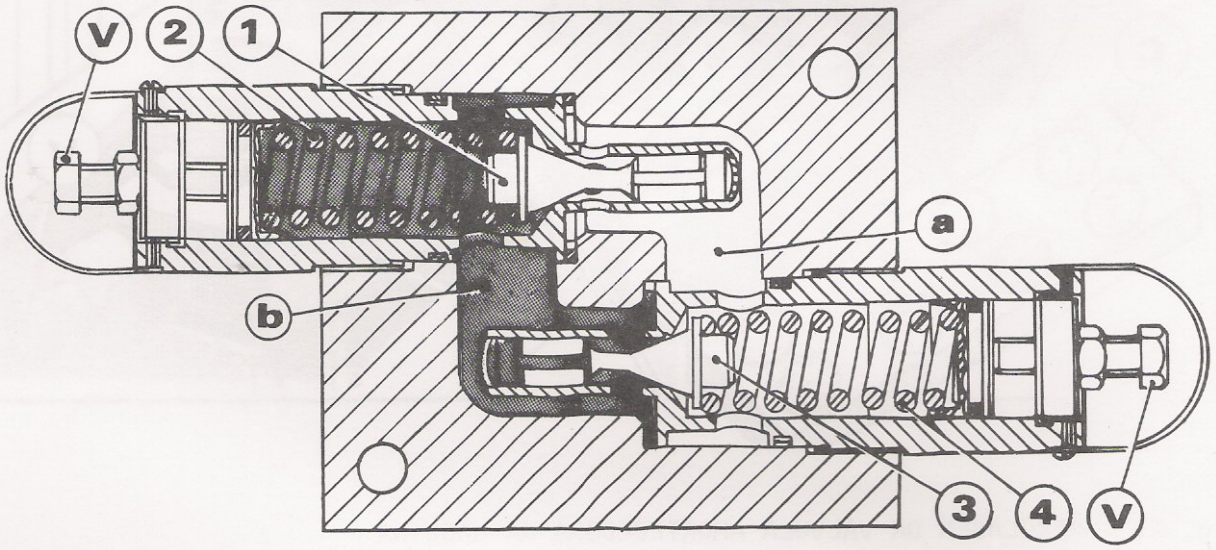


FIG.19- CORTE DA VÁLVULA AMORTECEDORA

a e **b**. Camaras em comunicação com as tubulações de comando - **V**. Parafuso de regulagem da válvula - 1 e 3. Pilotos - 2 e 4 molas.

Revisão

Retirar a válvula completa e desmontá-la na bancada.

Verificar os aneis O'ring e certifique-se de que a parte cônica dos pilotos -1 e 3 fig. 19 não tenha sinais de martelado

Montar novamente a válvula guiando-se pela fig. 19 e efetuar regulagem.

Regulagem da válvula

A regulagem das duas válvulas amortecedoras, uma para cada sentido de rotação da estrutura superior se efetua na própria escavadeira.

Antes de efetuar o teste, aquecer o óleo à cêrca de 60°C efetuando algumas manobras e procedendo como segue:

- conectar o manômetro (M, fig. 20) à tubulação de envio pressão ao corpo distribuidor de três seções usando a conexão.

- girar a estrutura superior apoiando lateralmente a caçamba num obstáculo e, insistindo na manobra de comando giro da estrutura superior, ler simultaneamente a pressão indicada pelo manômetro M;

- se a pressão indicada for diferente de 160 bar, retirar a proteção e atuando sobre o parafuso **V** regulá-la nesse valor.

Operação análoga deve ser efetuada para regular a outra válvula, fazendo girar a estrutura superior em sentido oposto ao anterior.

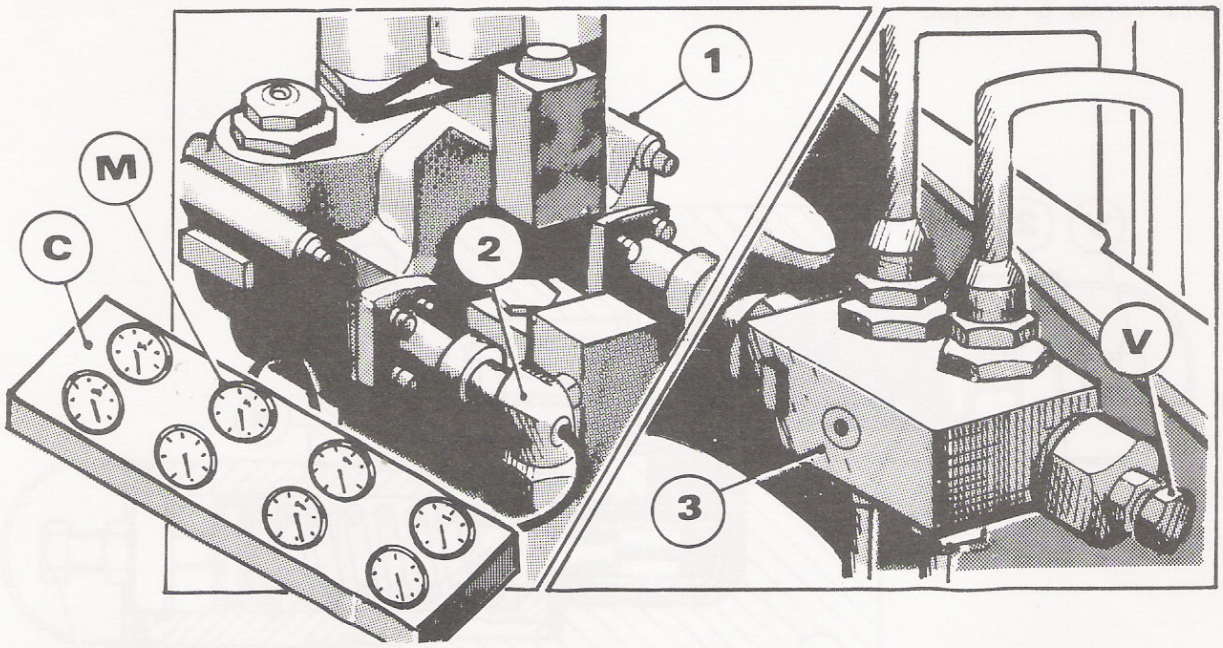
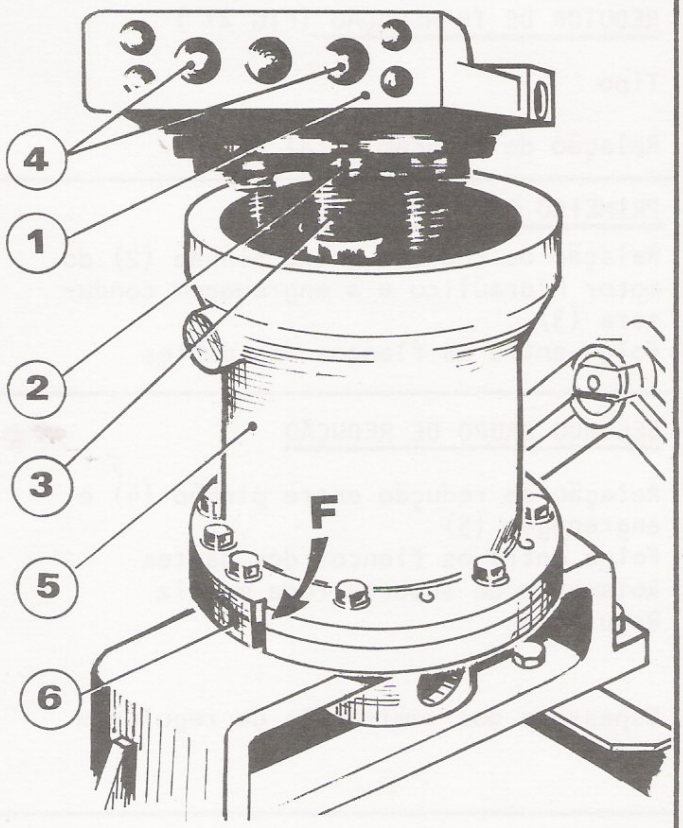


Fig. 20 REGULAGEM DA VÁLVULA AMORTECEDORA NA MÁQUINA

C. Caixa de manômetro - M. Manômetro com escala de 250 bar - V. Parafuso de regulagem da válvula - 1. Distribuidor de três seções - 2. Conexão com adaptador da mangueira do manômetro - 3. Válvula amortecedora.

Fig. 21 MOTOR HIDRÁULICO

F. Marca de referência feita no cabeçote anterior (6) e no corpo externo (5) indica o P.M.S.-1. Cabeçote posterior - 2. Placa de distribuição - 3. Molas de retorno dos pistões - 4. Furos de alimentação - descarga do motor - 5. Corpo externo - 6. Cabeçote anterior.



MONTAGEM DO MOTOR HIDRÁULICO

Na remontagem do motor hidráulico, fazer coincidir a marca (F, fig. 21)feita no cabeçote anterior (6) e no corpo externo (5), e montar o cabeçote posterior (1)de tal modo que o centro entre os dois furos de alimentação/descarga (4) coincida com a marca F do corpo externo e no cabeçote anterior (a marca identifica o PMS).

REDUTORES

TRANSLAÇÃO - ROTAÇÃO - RALA

REDUTOR DE TRANSLAÇÃO (FIG 21)	
Tipo	Dupla redução com engrenagens de dentes retos
Relação de redução total	1:9,370
PRIMEIRO GRUPO DE REDUÇÃO	
Relação de redução entre pinhão (2) do motor hidraúlico e a engrenagem condutora (3)	1:2,900
Folga entre os flancos dos dentes	0,30 a 0,40 mm
SEGUNDO GRUPO DE REDUÇÃO	
Relação de redução entre pinhão (4) e engrenagem (5)	1:3,231
Folga entre os flancos dos dentes	0,25 a 0,35 mm
Rolamento de suporte roda motriz	2, rolos cônicos
Regulagem	Mediante semi anéis de regulagem entre a carcaça do redutor e a tampa do rolamento
Espessura dos semi-anéis de regulagem	0,1 - 0,3 - 0,5 - 1 mm
REDUTOR DE ROTAÇÃO (FIG 22)	
Tipo	Simples redução com engrenagens de dentes retos
Relação de redução pinhão motor hidráulico/engrenagem (3)	1:2,900
Relação de redução pinhão (1), rala (2)	1:8,083
Relação de redução total	1:23,441
Folga entre os flancos dos dentes entre pinhão motor hidráulico e relativa engrenagem (3)	0,30 a 0,40 mm
Folga entre os flancos dos dentes pinhão condutor e rala	0,65 a 0,95 mm
RALA - Fig. 23	
Tipo	ROTHE-ERDE 0.12.20.1085.591.34.1503
Número de dentes	97

REDUTORES

TRANSLAÇÃO

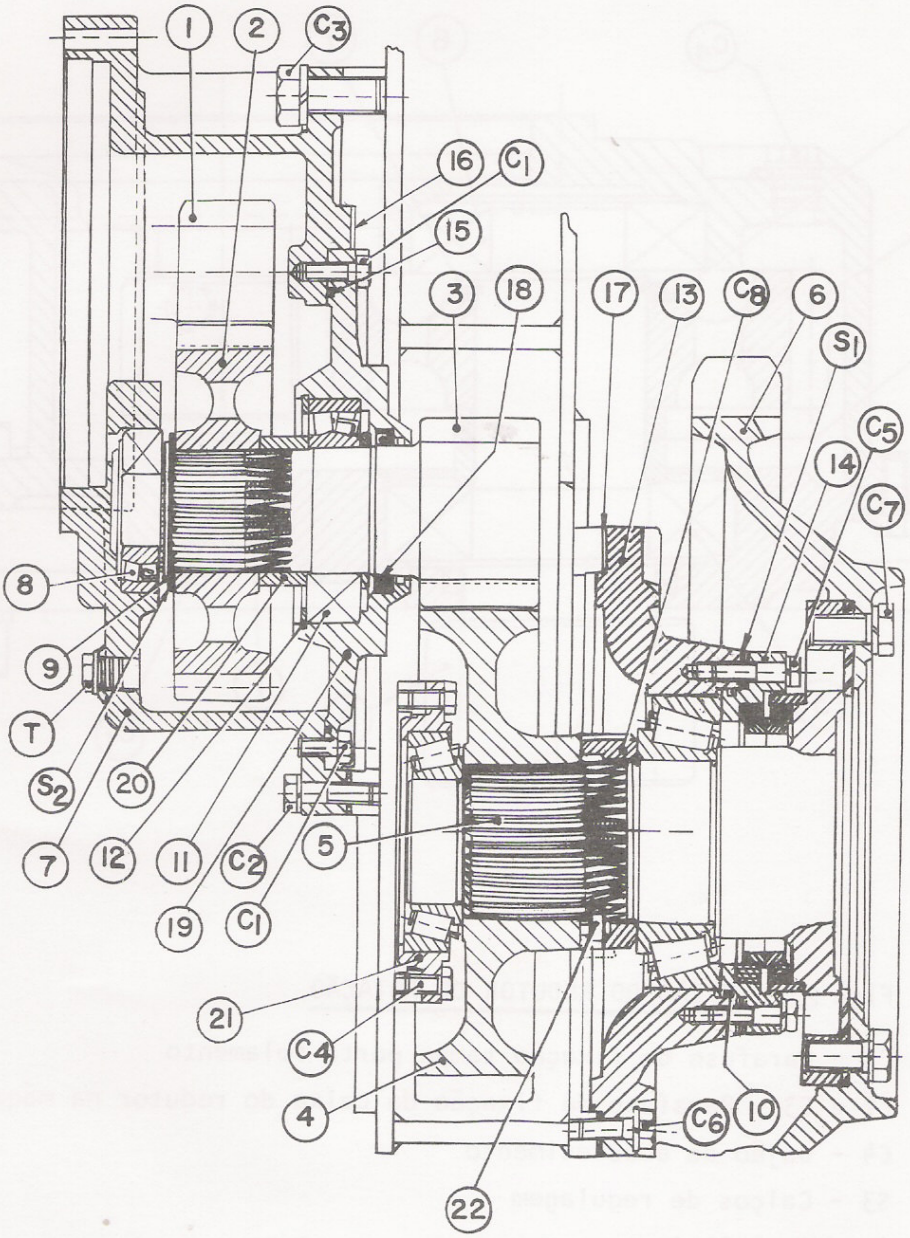


FIG. 21 - SEÇÃO DO REDUTOR DE TRANSLAÇÃO

C1- Parafuso de fixação da tampa (19); C2 e C3- Parafuso de fixação da carcaça (7) a longarina da base ; C4- Parafuso de fixação da caixa porta rolamento (21); C5- Parafuso de fixação da tampa (14) de regulagem do rolamento; C6 - Parafuso de fixação da caixa de segundo redutor; C7- Parafuso de fixação da roda motriz; C8- Porca de posicionamento da engrenagem conduzida; S1- Semi-anéis de regulagem; S2- Calços de regulagem; T- Bujão de drenagem ; 1- Pinhão do motor hidráulico; 2- Engrenagem conduzida; 3- Pinhão; 4- Engrenagem conduzida da segunda redução ; 5- Eixo suporte da roda motriz ; 6- Roda motriz; 7- Caixa da primeira redução; 8- Rolamento; 9- Anel de retenção ; 10- Anel de vedação; 11- Rolamento; 12- Anel trava; 13- Caixa do segundo grupo de redução; 14- Tampa ; 15- Anel de vedação; 16 e 17 - Juntas de vedação; 18- Retentor ; 19- Tampa porta rolamento; 20- Distancial; 21- Caixa porta rolamento. 22 - Parafuso trava (Allen).

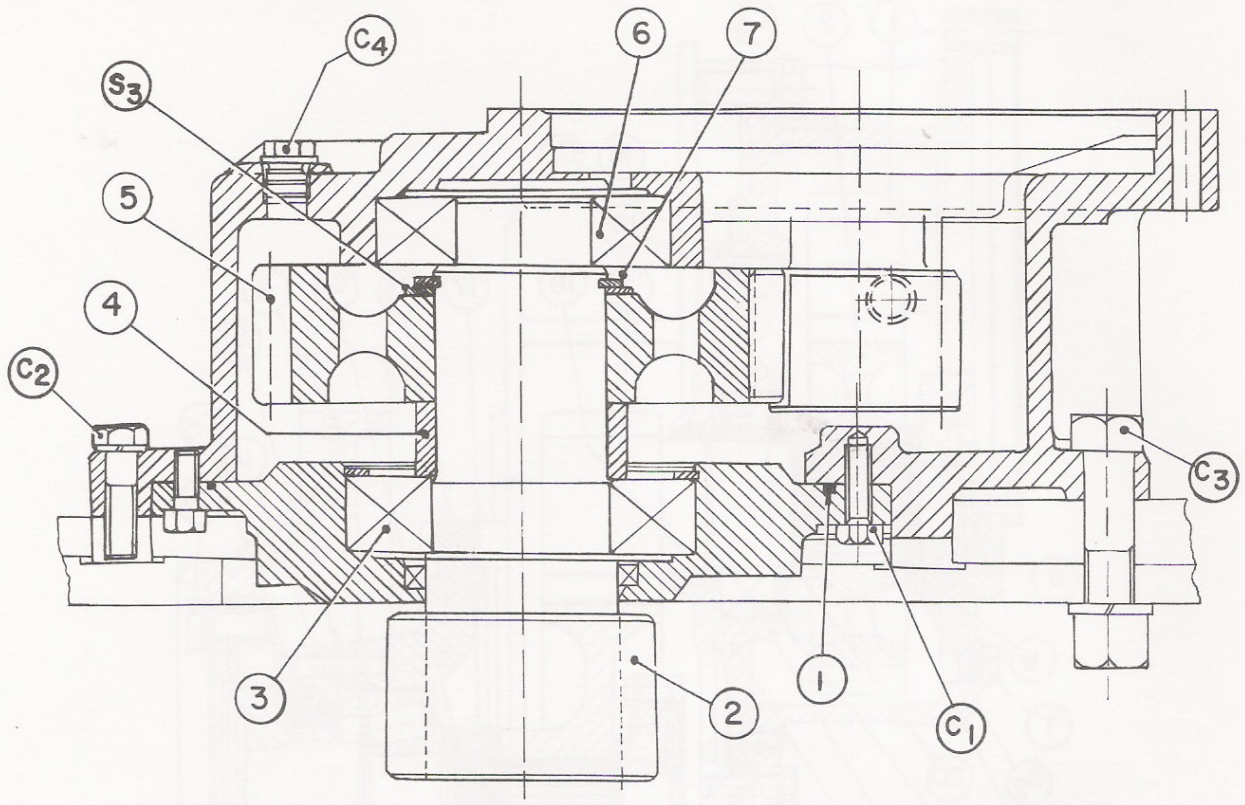


Fig. 22 - SEÇÃO DO REDUTOR DE ROTAÇÃO

C1 - Parafuso de fixação tampa porta rolamento

C2 e C3 - Parafuso de fixação da caixa do redutor na máquina

C4 - Bujão de abastecimento

S3 - Calços de regulagem

1 - Anel O'ring

2 - Pinhão

3 - Rolamento

4 - Anel distancial

5 - Engrenagem conduzida

6 - Rolamento

7 - Anel trava

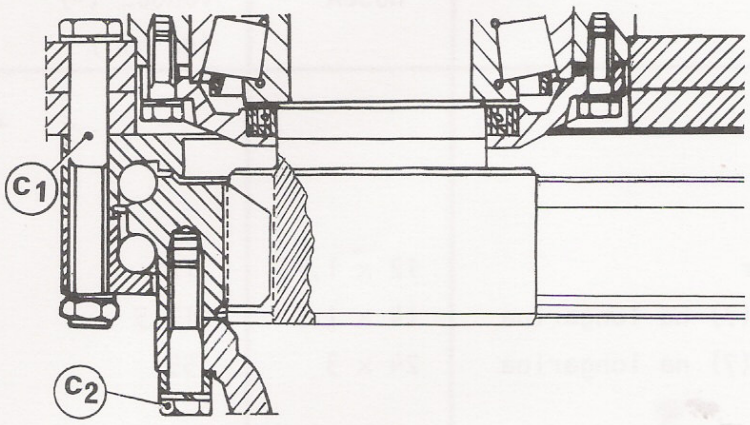


FIG. 23 - SEÇÃO DA RALA

Seção da rala ROTHE-ERDE tipo 012.20.1085.591.34.1503

C_1 - Parafuso de fixação do anel externo ao corpo da torre

C_2 - Parafuso de fixação do anel interno à base da escavadeira

REDUTORES

TABELA DE TORQUE

TABELA DE TORQUE PEÇA	ROSCA	TORQUE (*) (de Nm)
REDUTOR DE TRANSLAÇÃO (fig. 21)		
Primeiro Redutor		
Parafuso de fixação tampa lado motor	12 x 1,75	12
Parafuso (C2) de fixação da carcaça (7) na longarina	14 x 1,5	16,5
Parafuso (C3) de fixação da carcaça (7) na longarina	24 x 3	55
Segundo Redutor		
Parafuso (C4) de fixação da caixa porta rolamento (21)	12 x 1,25	10
Parafuso (C5) de fixação da tampa (14)	12 x 1,75	12
Parafuso (C6) de fixação caixa segundo redutor (13)	14 x 1,5	16,5
Parafuso (C7) de fixação roda motriz (6)	20 x 1,5	49
Porca (C8) de posicionamento engrenagem conduzida	110 x 2	85 (º)
REDUTOR DE ROTAÇÃO (fig. 22)		
Parafuso (C1) de fixação tampa porta rolamento	14 x 1,5	16,5
Parafuso (C2) de fixação do redutor na máquina	14 x 1,5	16,5
Parafuso (C3) de fixação do redutor na máquina	24 x 2	55
RALA (fig.23)		
Parafuso (C1) de fixação anel externo na torre	16 x 1,5	25
Parafuso (C2) de fixação anel interno na base da escavadeira	16 x 2	25

(*) Lubrificar com óleo do motor

(º) Lubrificar com graxa

TESTE E REGULAGEM

REGULAGEM DA PRÉ-CARGA DO ROLAMENTO DO REDUTOR DE TRANSLAÇÃO

Montar o grupo redutor reportando-se a fig. 21 e efetuar a regulagem dos rolamentos da roda motriz como indicado a seguir:

A regulagem pode ser efetuada com o primeiro grupo de redução montado na máquina:

- Fixar o segundo grupo de redução na máquina, depois de ter lubrificado os rolamentos com óleo do motor colocando em seguida a tampa (14, fig. 21) com os anéis de vedação (10), sem os semi-calços de regulagem, com somente quatro parafusos dispostos a 90° , sem arruelas de pressão e bem lubrificados;
- Apertar os quatro parafusos alternadamente e progressivamente até alcançar 1,9 da Nm, girando simultaneamente a árvore da roda motriz para assentar os rolamentos;
- Afrouxar os quatro parafusos de manobra (V, fig. 24) e parafusá-los progressivamente e alternadamente até alcançar 1.47 da Nm, sempre girando a árvore para assentar os rolamentos;
- Medir a folga (L) efetuando quatro medições distanciadas 90°entre si e a 45° dos parafusos de manobra (V);
- Tirar a média aritmética dos quatro valores e determinar a espessura dos semi-calços de regulagem (S_1, fig. 21), acrescentando 0,2 mm ao valor obtido para compensar o cedimento elástico da tampa da caixa do rolamento.

Exemplo: Sejam 3,30 ; 3,40 ; 3,20; 3,40 os valores das quatro medições efetuadas.

A espessura do pacote dos semi-calços será:

Padrão

$$S_1 = \frac{3,30 + 3,40 + 3,20 + 3,40}{4} + 0,2 = 3,525$$

que se arredonda para 3,50 mm

NOTA - Em caso de necessidade, arredondar o valor obtido para menos 0,1 mm .

Colocar os dois pacotes de semi-calços determinados tomando o cuidado para que suas espessuras sejam rigorosamente iguais,e apertar os parafusos de fixação da tampa com torque de 8,8 da Nm.

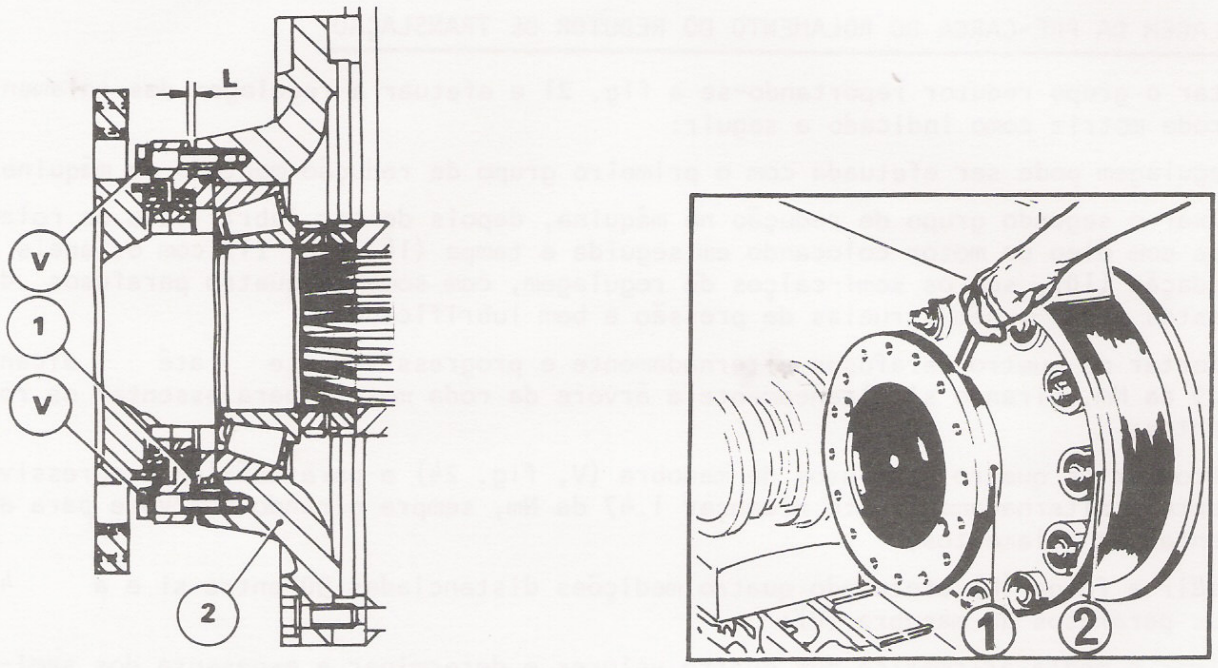


FIG. 24 - MEDIÇÃO DA FOLGA EXISTENTE ENTRE A CAIXA (1) E A TAMPA (2)

L. Folga existente entre a caixa e a relativa tampa
V. Parafuso de acionamento

MONTAGEM E REGULAGEM

REDUTOR DE ROTAÇÃO

Montar o grupo redutor guiando-se pela fig. 22 e observando o seguinte:

- Regular o jogo axial da engrenagem conduzida (5). Para isso colocar o anel trava (7) sem os calços de regulagem (S3), medir a folga existente entre a engrenagem movida e o anel trava (7) com um cabibre de lâminas.

Retirar o anel trava e inserir um pacote de calço de regulagem de espessura igual a folga medida.

NOTA: Se for necessário, é preferivel arredondar para menos a primeira cifra decimal de 0,1 em 0,1 mm.

- Colocar a tampa porta rolamento na caixa fazendo coincidir as marcas efetuadas na desmontagem e fixa-la com os parafusos (C1) fig. 22. Cobrir com adesivo de vedação as extremidades roscadas dos parafusos.

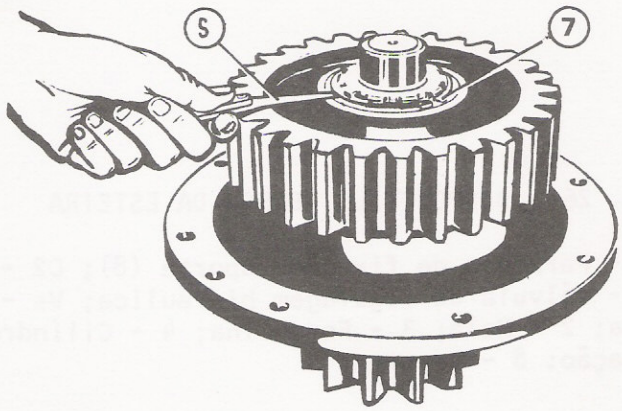


Fig. 25 - Medição do jogo axial da engrenagem conduzida.

S. Calibre de laminas - 7. Anel trava

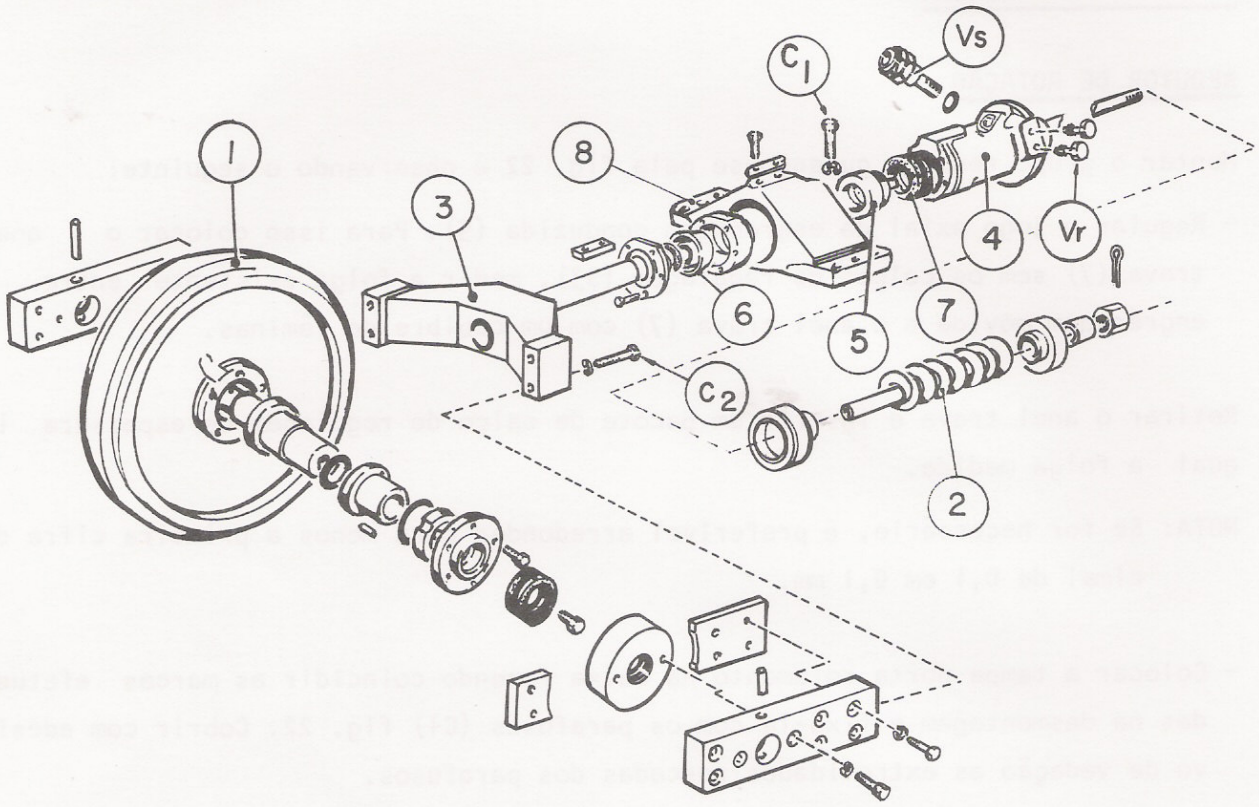


Fig. 26 - DISPOSITIVO TENSOR DA ESTEIRA

C1 - Parafuso de fixação suporte (8); C2 - Parafuso de fixação da forquilha (3); Vr - Válvula de regulagem hidráulica; Vs - Válvula de sobrepressão; 1 - Roda tensora; 2 - Mola; 3 - Forquilha; 4 - Cilindro de regulagem; 6 e 7 - Guarnições de vedação: 8 - Suporte.

ESTEIRA

CORRENTE-DISPOSITIVO TENSOR

Esteira	
Corrente	
Números de sapatas por esteira	44
Largura da sapata (STD)	550 mm
Dimensões e perfís dos órgãos principais da corrente	Ver figura 29
-Limite de desgaste correspondente	
Dados da esteira:	
Diâmetro externo da bucha	52,920 a 53,040 mm
Diâmetro sede para a bucha do elo	52,680 a 52,760 mm
Interferência entre bucha e relativa sede no elo	0,16 a 0,36 mm
Diâmetro do pino do elo	35,000 a 35,100 mm
Diâmetro sede para o pino no elo	34,760 a 34,840 mm
Interferência entre o pino e relativa sede no elo	0,16 a 0,24 mm
Jogo entre pino e bucha	0,15 a 0,68 mm
Dispositivo tensor	Com mola helicoidal e regulagem hidráulica da tensão esteira
Pressão de teste da válvula de sobre pressão.	1250 ~ 1300 bar
Perfil da roda tensora e limite de desgaste.	Ver fig. 29
Roda motriz.	
Nº de dentes.	23
Diâmetro primitivo.	630 mm
Largura do dente.	60 mm
Perfil e limite de desgaste.	Ver fig. 29
Rolete de apoio superior da esteira.	Com bucha montada diretamente no rolete e guarnição de vedação frontal tipo "long life"
Quantidade por esteira:	7
- apoio	1
- superior	

DISPOSITIVO TENSOR - ROLETES

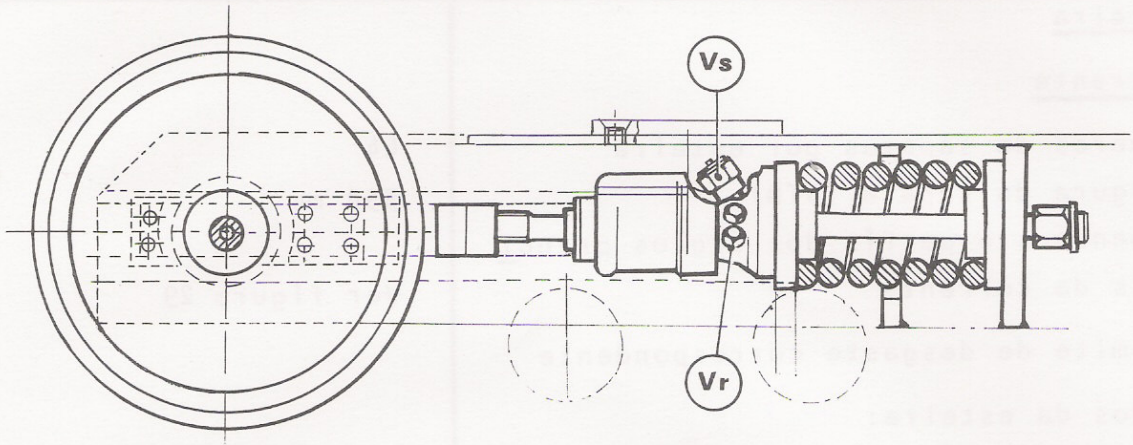


Fig.27 SEÇÃO DO DISPOSITIVO TENSOR

Vr. Valvula de regulagem hidráulica - Vs. - Valvula de sobrepressão

DISPOSITIVO TENSOR	Mola espiral com regulagem hidráulica da tensão da esteira
Presão de regulagem da válvula de sobre pressão	1250 a 1350 bar
Comprimento da mola montada com uma pré carga de 11.000 da N	345 mm

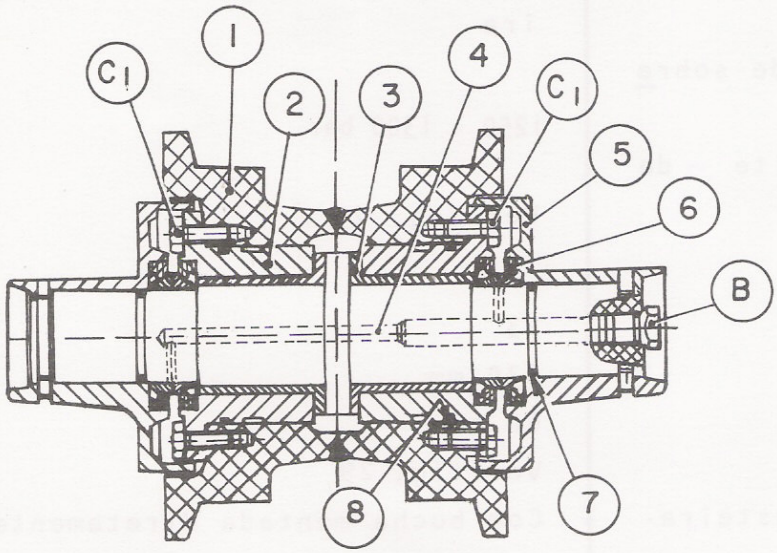


Fig.28 SEÇÃO DO ROLETE DE APOIO E SUPERIOR

B. Bujão de abastecimento de óleo - C1 Parafuso de fixação da caixa porta bucha - 1. carcaça do rolete - 2 - Caixa porta-bucha - 3. Bucha - 4 eixo - 5. Suporte - 6.Retentor - 7,8. Anel O'ring

ESTEIRA

DISPOSITIVO TENSOR-TORQUE DE APERTO

ROLETES DE APOIO E SUPERIOR

Com caixa porta-bucha montada na carça retentor frontal do tipo "Long Life".

Quantidade por esteira:

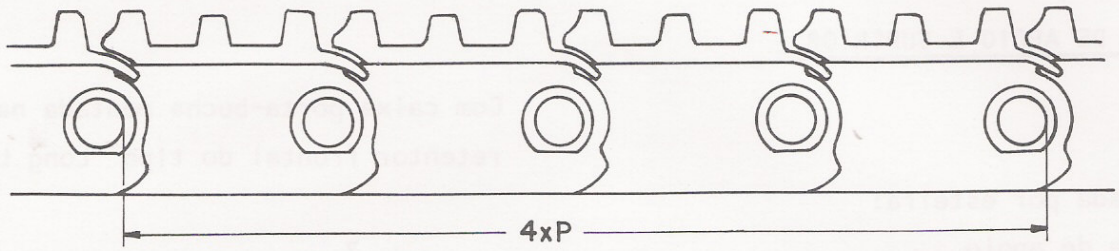
- Rolete de apoio 7
- Rolete superior 1

TABELA DE TORQUE

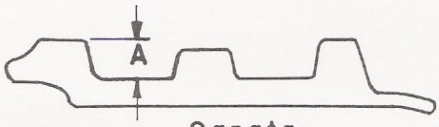
PEÇA	ROSCA	TORQUE (°) (da Nm)
Corrente		
Porcas para parafusos de fixação da sapata	5/8-18 UNF	29,5
Dispositivo tensor		
Parafuso fixação suporte da mola (C1)	18 x 1,5	21
Parafuso fixação forquilha ao suporte da roda (C2)	14 x 1,5	
Roletes		
Parafuso fixação rolete à base :		
- rolete de apoio	16 x 1,5	24,5
(°) lubrificar com óleo de motor		

ESTEIRA

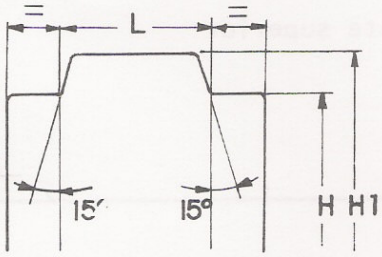
PERFIS – LIMITE DE DESGASTE



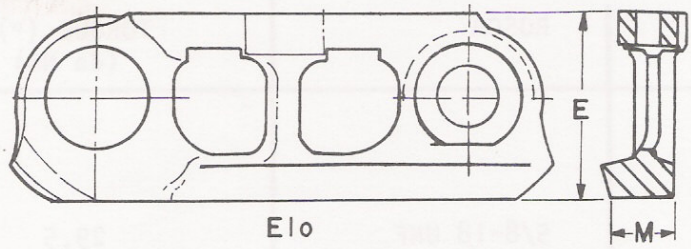
Esteira



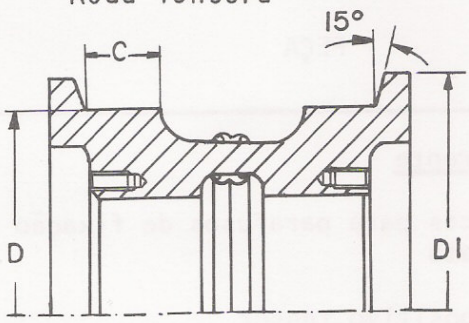
Sapata



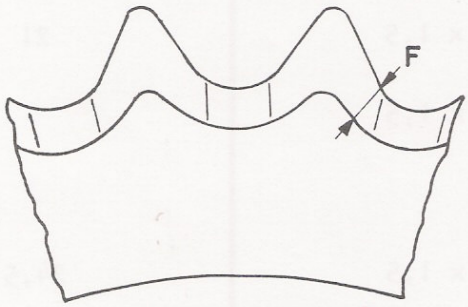
Roda tensora



Elo



Rolete de apoio
e superior



Roda motriz

Fig. 29

DIMENSÕES (mm)	A	C	D	D1	E	F	H	H1	L	M	P
DIMENSÕES NORMAIS	24÷25	38,5	185	217	97	12	536	582	70	36	170
LIMITE DE DESGASTE	10	45	171	216	92	(o)	526	583,5	68÷69	-	173,5

Os limites de desgaste indicados correspondem geralmente à espessura da parte endurecida, e entre tais valores, é ainda possível a recuperação mediante acréscimo de material.

(o) Os limites de desgaste podem variar notavelmente em relação às efetivas condições de trabalho

TESTE DA VÁLVULA DE SOBREPRESSÃO DO DISPOSITIVO TENSOR NA BANCADA

Executar como descrito abaixo:

Desmontar a válvula e limpar suas peças de todos os resíduos de graxa.

Montar a válvula e proceder como segue:

- rosquear a válvula no dispositivo 75291573 (A), fig 30 , e encher o depósito (P) com álcool ou gasolina;
- acionar a chave dinamométrica (B) e certificar-se de que com torque de 10 ~ 10,5 da Nm, a válvula permanece fechada , isto é o nível do depósito não varia ao passo que deve abrir aplicando um torque de 10,5 a 11 da Nm (correspondente a um ajuste de 1250 ~ 1300 bar ;
- variar oportunamente as arruelas de ajustagem para obter os valores acima indicados;
- montar novamente a válvula , enchendo-a com graxa TUTELA G 9

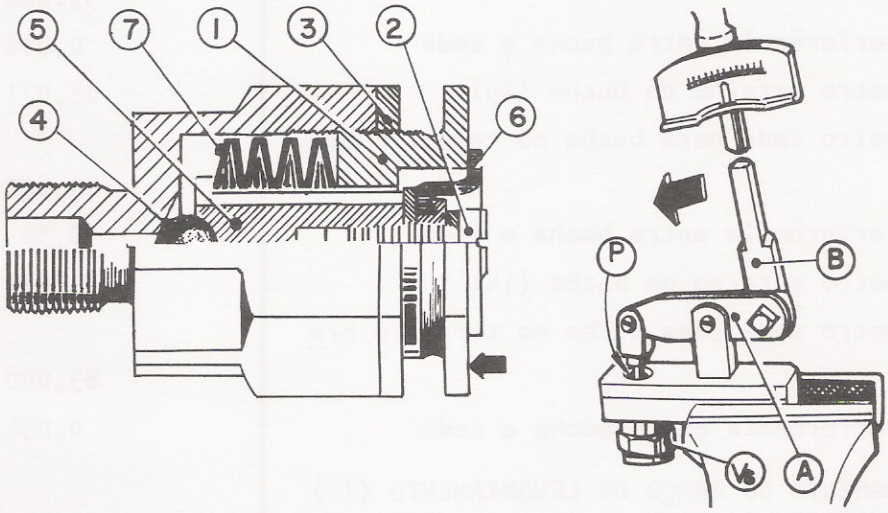


FIG. 30 - SEÇÃO E CONTROLE DA PRESSÃO DE TESTE DA VÁLVULA DE SOBREPRESSÃO (VS) DO CILINDRO DE REGULAGEM HIDRÁULICA .

A- Equipamento de prova 75291573; B- Torquímetro; P- Reservatório para álcool ou gasolina; 1- Elemento roscado de regulagem da válvula ; 2- Parafuso de fixação proteção da válvula; 3- Contraporca ; 4 e 5- Esfera e obturador da válvula; 6- Proteção de borracha; 7- Mola prato (tipo Bauer)

ARTICULAÇÕES DOS BRAÇOS-CAÇAMBA

ARTICULAÇÕES DOS BRAÇOS E CAÇAMBA	
Diâmetro externo da bucha (10, fig.31)	83,051 ~ 83,073
Diâmetro sede para bucha no braço de levantamento	83,000 ~ 83,035
-Interferência entre bucha e sede	0,016 ~ 0,073
Diâmetro externo da bucha (13)	83,071 ~ 83,106
Diâmetro sede para bucha no braço de levantamento	83,000 ~ 83,035
-Interferência entre bucha e sede	0,036 ~ 0,106
Diâmetro externo da bucha (11)	83,071 ~ 83,106
Diâmetro sede para bucha no primeiro braço (1)	83,000 ~ 83,035
-Interferência entre bucha e sede	0,036 ~ 0,106
Diâmetro externo da bucha (12)	95,071 ~ 95,106
Diâmetro sede para bucha segundo braço - (2)	95,000 ~ 95,035
-Interferência entre bucha e sede	0,036 ~ 0,106
Diâmetro externo da bucha (15)	83,071 ~ 83,106
Diâmetro sede para bucha no terceiro braço	83,000 ~ 83,035
-Interferência entre bucha e sede	0,36 ~ 0,106
Diâmetro externo da bucha (14)	83,071 ~ 83,106
Diâmetro sede para bucha no terceiro braço	83,000 ~ 83,035
-Interferência entre bucha e sede	0,036 ~ 0,106
TRAVAMENTO DO BRAÇO DE LEVANTAMENTO (1) AO CHASSIS:	
-Diâmetro do pino de travamento	69,954 ~ 70,000
-Diâmetro interno da bucha (10)	70,200 ~ 70,254
-Jogo entre pino e bucha	0,200 ~ 0,300
Travamento do segundo braço (2) ao braço de levantamento:	
-Diâmetro do pino de levantamento	69,954 ~ 70,000
-Diâmetro interno da bucha (11)	70,360 ~ 70,390
-Jogo entre pino e bucha	0,360 ~ 0,436

ARTICULAÇÕES DOS BRAÇOS-CAÇAMBA

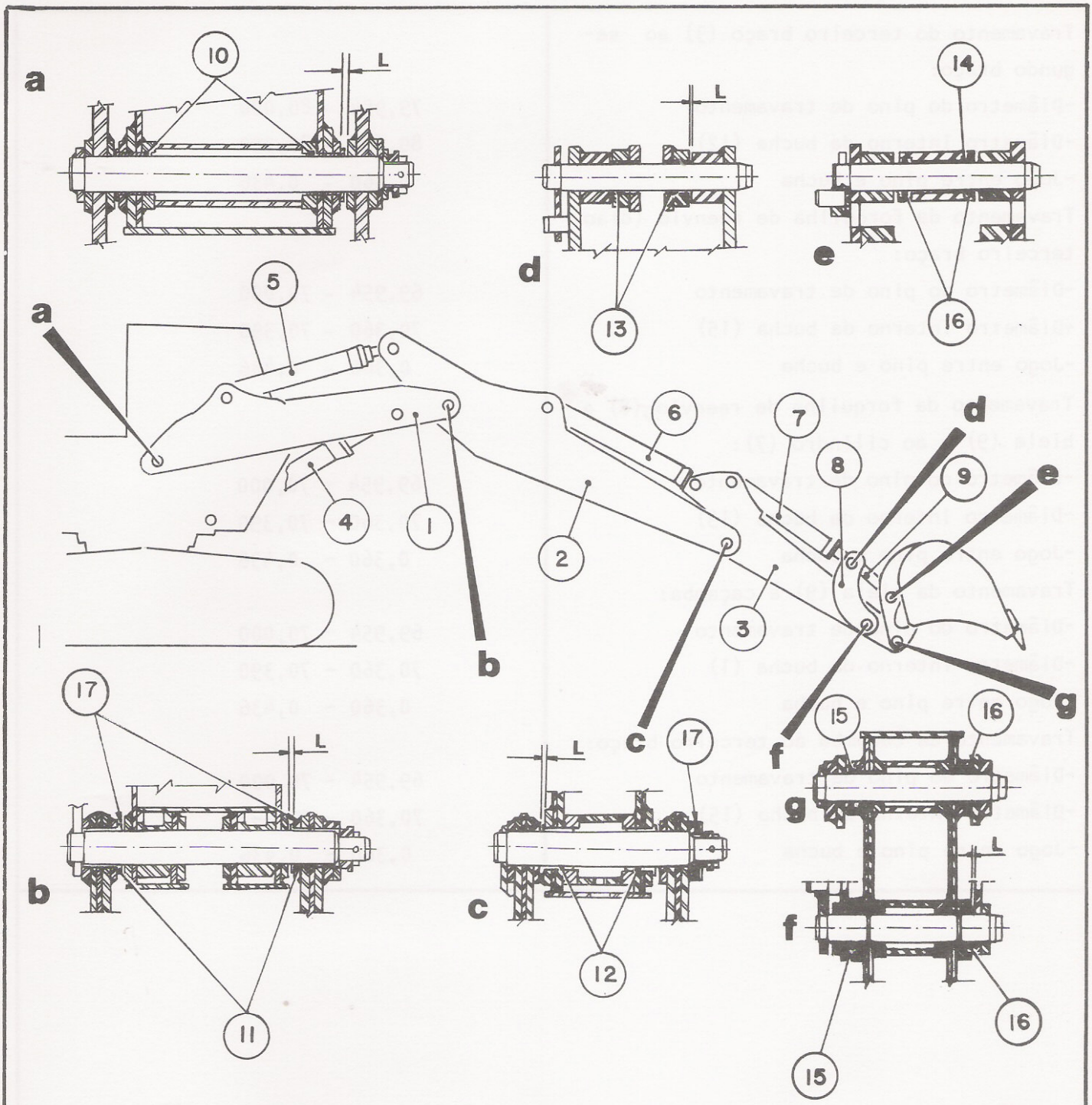


FIG. 31 - VISTA DO EQUIPAMENTO E SEÇÕES DAS ARTICULAÇÕES

a,b,c,d,e,f,g, - Seção de travamento dos braços;L-Jogo axial da articulação; 1 - Braço de levantamento; 2 - Segundo braço; 3 - Terceiro braço: 4 - Cilindro de levantamento; 5 - Cilindro de posicionamento; 6 - Cilindro de penetração; 7 -Cilindro de rotação da caçamba; 8 - Forquilha de reenvio; 9 - Biela; 10, 11, 12, 13 , 14 e 15 - Bucha; 16 - Anel de vedação; 17 - Anéis de regulagem do espaçamento dos braços.

NOTA: Na montagem (de fábrica) é previsto um jogo (L) de 0,1 mm.

ARTICULAÇÕES DOS BRAÇOS - CAÇAMBA

Travamento do terceiro braço (3) ao segundo braço:	
-Diâmetro do pino de travamento	79,954 ~ 80,000
-Diâmetro interno da bucha (12)	80,360 ~ 80,390
-Jogo entre pino e bucha	0,360 ~ 0,436
Travamento da forquilha de reenvio (8) ao terceiro braço:	
-Diâmetro do pino de travamento	69,954 ~ 70,000
-Diâmetro interno da bucha (15)	70,360 ~ 70,390
-Jogo entre pino e bucha	0,360 ~ 0,436
Travamento da forquilha de reenvio (8) a biela (9) e ao cilindro (7):	
-Diâmetro do pino de travamento	69,954 ~ 70,000
-Diâmetro interno da bucha (13)	70,360 ~ 70,390
-Jogo entre pino e bucha	0,360 ~ 0,436
Travamento da biela (9) à caçamba:	
-Diâmetro do pino de travamento	69,954 ~ 70,000
-Diâmetro interno da bucha (1)	70,360 ~ 70,390
-Jogo entre pino e bucha	0,360 ~ 0,436
Travamento da caçamba ao terceiro braço:	
-Diâmetro do pino de travamento	69,954 ~ 70,000
-Diâmetro interno da bucha (15)	70,360 ~ 70,390
-Jogo entre pino e bucha	0,360 ~ 0,436

ARTICULAÇÕES DOS BRAÇOS – CAÇAMBA

CILINDROS

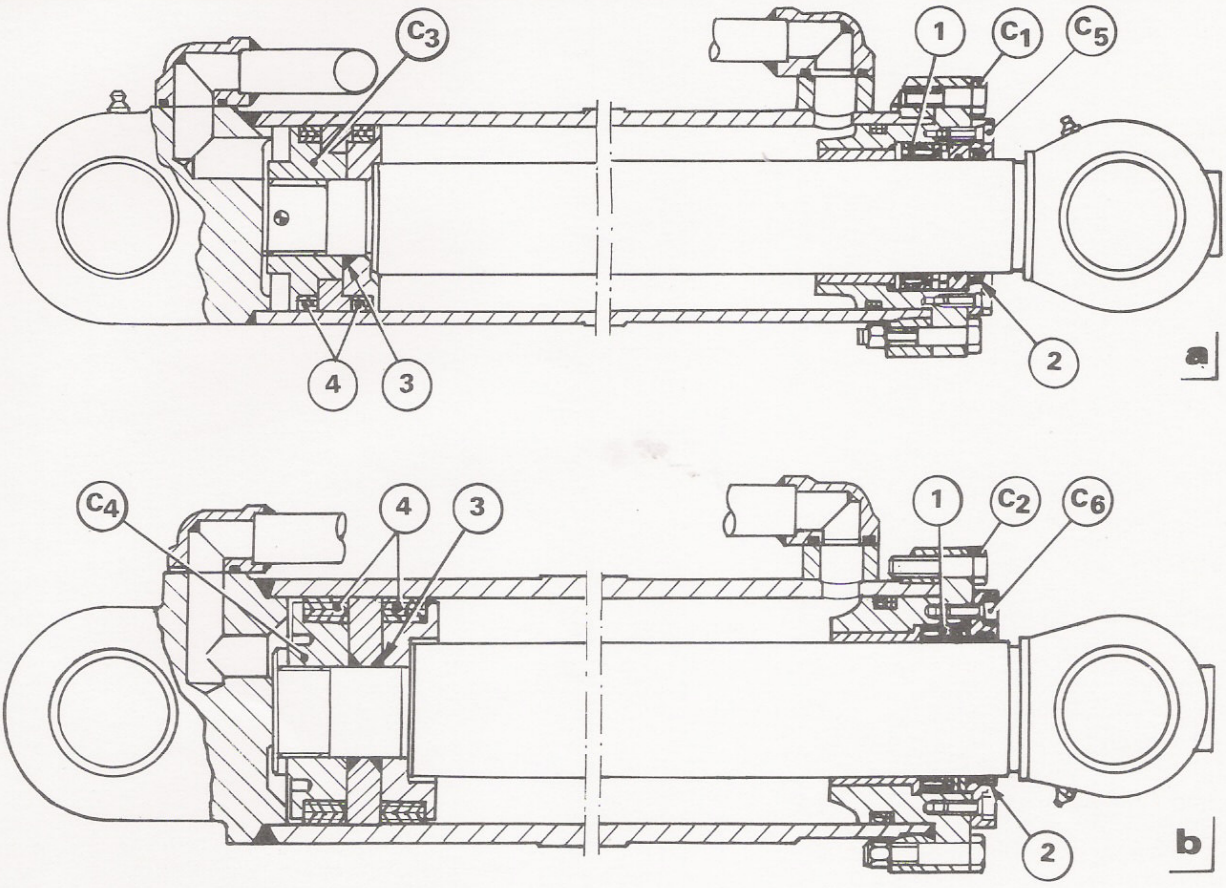


FIG. 32 CORTE DOS CILINDROS DE PENETRAÇÃO (a) E ELEVAÇÃO (b)

C1 e C2 - Parafuso de fixação da tampa - C3, C4. Porca redonda para fixação do embolo - C5, C6. Parafuso de fixação da tampa dos retentores - 1. Retentor da haste - 2. Anel raspador - 3. Anéis O'ring - 4. Guarnição de vedação do embolo.

CILINDROS (fig.32) Quantidade e tipo	Quatro a duplo efeito; sendo três para comando dos braços e um para rotação da caçamba.
-DIÂMETRO NOMINAL E CURSO DO EMBOLO	
.Levantamento	Ø 150 x 1115mm curso
.Posicionamento	Ø 150 x 815 mm curso
.Penetração	Ø 122 x 1010mm curso
.Caçamba	Ø 122 x 1010mm curso
Válvulas secundárias de segurança para os quatro movimentos: Penetração, Posicionamento, Elevação e despejo, regulados a 260 bar.	

SISTEMA ELÉTRICO

ALTERNADOR-MOTOR DE PARTIDA

ALTERNADOR	
Fabricante - Bosch	K 1 28V 21A 24
Tipo	9.120.080.039
Tensão nominal	24 V
DADOS PARA TESTES NA BANCADA	
Corrente fornecida a 1450 rpm	5 A
Corrente fornecida a 2400 rpm	14 A
Corrente fornecida a 6000 rpm	21 A
Sentido de rotação	Horário
MOTOR DE PARTIDA	
Fabricante - Bosch	JF 24V 4KW
Tipo	9.000.083.050
Tensão	24 V
Rotação do lado do pinhão	Horária
DADOS PARA TESTE NA BANCADA	
A - TESTE SEM CARGA	
- Corrente	80 A
- Tensão	23 V
- Velocidade	8000 rpm
B - TESTES DE CURTO CIRCUITO	
- Corrente	750... 950 A
- Tensão	11 V
BATERIA	
Fabricante	Vulcania
Tipo	34 FT
Tensão nominal (para cada bateria e capacidade de descarga em 20 horas)	12 V - 110 Ah

SISTEMA ELÉTRICO

FUSÍVEIS

LEGENDA da fig.(33)

1 - Caixa porta fusíveis
2 - Lâmpada piloto do motor
3 - Interruptor motor parabrisas
4 - Lâmpada piloto bateria
5 - Interruptor
6 - Interruptor dos faróis
7 - Interruptor da buzina
8 - Interruptor lâmpada do painel
9 - Interruptor
10- Interruptor da partida
11- Faróis
12- Lâmpada de iluminação painel
13- Horímetro
14- Manômetro óleo do motor
15- Termômetro da água do motor
16- Sensor da pressão óleo motor
17- Bulbo para horímetro
18- Chave geral
19- Baterias
20- Chave magnética
21- Motor de partida
22- Alternador
23- Regulador de voltagem
24- Buzina
25- Conexão
26- Luz de iluminação da cabine
27- Motor limpador parabrisas
28- Conexão

PROTEÇÕES DOS FUSÍVEIS

Fusíveis de 8A.

FUSÍVEL-1 protege:
Lâmina de proteção cabine e motor do limpador do parabrisa

FUSÍVEL-2 protege:
Faróis e buzina

FUSÍVEL-3 protege:
Lâmpada do painel e interruptor opcional

FUSÍVEL-4 protege:
Horímetro e interruptor opcional

Sem proteção dos fusíveis:
Lâmpada piloto do motor, lâmpada carga da bateria, circuito de partida, regulador de voltagem, alternador, manômetro e termômetro.

CORES DOS CABOS

A = Amarelo	B = Branco	P = Preto
AP = Amarelo-Preto	C = Cinza	R = Rosa
AZ = Azul	CV = Cinza-Vermelho	V = Verde
ZP = Azul-Preto	M = Marrom	VM = Vermelho
		VO = Violeta

SISTEMA ELÉTRICO

24 V

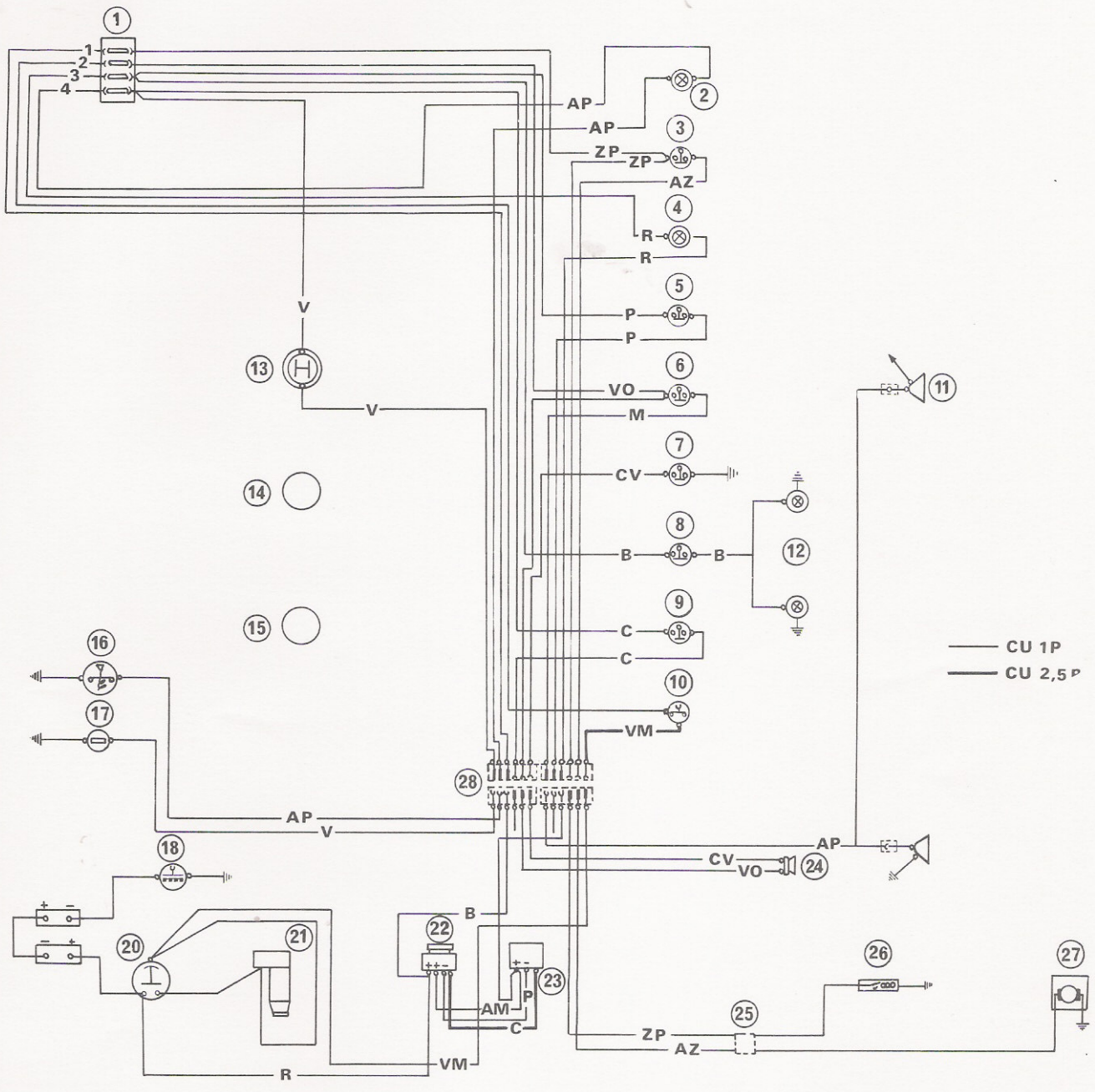


Fig. 33

LAZARO VIEIRA

FIATALLIS

service bulletin

Departamento de Assistência Técnica
Centro de Treinamento -PRT / rl.

SB 27 / 89
NOV / 89

M.R. MODELO S90/FE105

PROCEDIMENTOS NECESSÁRIOS PARA SE DETERMINAR DESGASTE DA PISTA DA CREMALHEIRA

As reclamações de cremalheira folgada e oscilações na estrutura superior, podem ser causadas pelos seguintes motivos:

1- DESGASTE NORMAL Acontece devido ao grande número de horas trabalhadas se a manutenção, operação e aplicação são corretas.

2- DESGASTE ANORMAL Acontece devido a incorreta ou ausencia de manutenção e ou operação máquina em condições de sobrecarga (material pesado, caçamba de dimensão maior do que a especificada, e braços compridos).

3- PARAFUSOS/PORCAS FIXAÇÃO CREMALHEIRA A ESTRUTURA SUPERIOR OU CHASSIS INFERIOR SOLTOS Estes parafusos/porcas necessitam reaperto a 100, 250, 500 horas e a cada 1000 horas posteriormente.

NOTA O item número 3 deve ser verificado antes de se efetuar as medições subsequentes.

PROCEDIMENTO

1- Colocar a máquina numa area ampla e nivelada que permita o abaixamento dos braços estendidos em todas as direções.

2- Girar a estrutura superior em ambas as direções para o assentamento do rolamento.

3- Estender o braço ao lado da unidade.

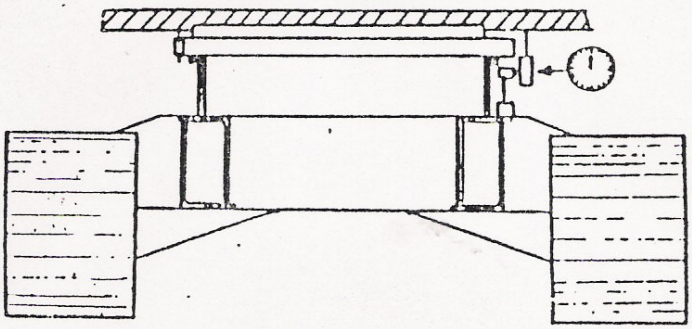
4- Instalar um relógio microcomparador com base magnética no chassis inferior o mais próximo possível do centro e colocar o apalpador do relógio na estrutura superior o mais próximo da cremalheira (vide figura nº1)

Este Service Bulletin é reservado ao pessoal da Organização Assistencial FIAT-ALLIS. É proibida sua reprodução, mesmo parcial, e difusão sob qualquer forma.

IMPORTANTE

As peças de reposição citadas neste S. B. não devem ser solicitadas à FIAT-ALLIS enquanto não forem indicadas no "BOLETIM DE INFORMAÇÕES TÉCNICAS".

FIGURA Nº1



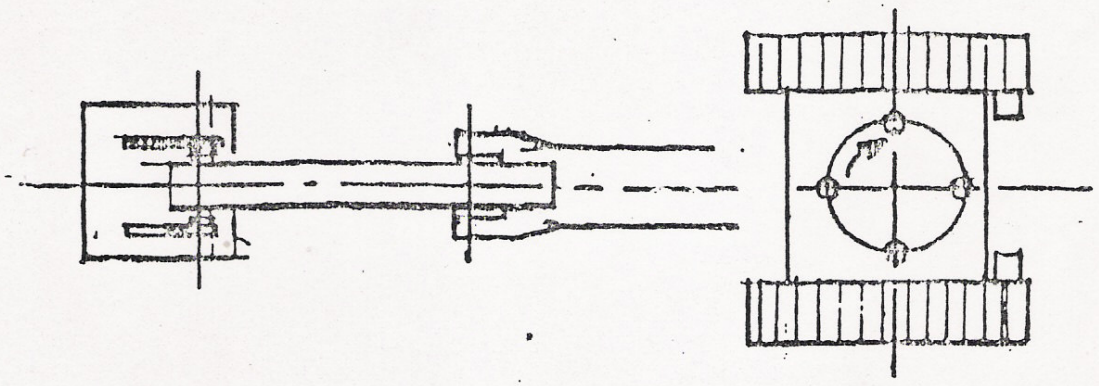
5- Com o braço levantar a máquina 60 cm do solo e zerar o relógio comparador.

6- Lentamente levantar o braço até que esteja fora do solo.

7- Anotar o valor registrado no relógio comparador.

8- Repetir o procedimento acima a cada 90º da cremalheira.(vide figura 2)

FIGURA Nº2



9- A média das medidas encontradas será o valor de desgaste da cremalheira.

ESPECIFICAÇÕES

Rolamentos novos	Desgaste máximo permitido	Folga total (média)
1.5mm (0.059")	1,8mm (0.070")	3.3mm (0.129")

Este Service Bulletin é reservado ao pessoal da Organização Assistencial FIAT-ALLIS. É proibida sua reprodução, mesmo parcial, e difusão sob qualquer forma.

IMPORTANTE

As peças de reposição citadas neste S. B. não devem ser solicitadas à FIAT-ALLIS enquanto não forem indicadas no "BOLETIM DE INFORMAÇÕES TÉCNICAS".

FIATALLIS

service bulletin

Departamento de Assistência Técnica

SB 30 / 89
NOV / 89

M.R. MODELO FE 105

Sequencia desmontagem/montagem da cremalheira de giro

Desmontagem

- Posicionar a estrutura superior a 30º do chassis inferior.
- Remover a tampa do distribuidor rotativo.
- Remover o motor hidráulico e o conjunto redutor de giro.
- Remover as porcas e arruelas de fixação da cremalheira à estrutura superior.
- Elevar a estrutura superior (aprox. 200mm) e deslocar o chassis inferior a fim de retirar a cremalheira.
- Remover os parafusos que fixam a cremalheira ao chassis inferior.
- Retirar a cremalheira.

Montagem

- Limpar as superfícies do chassis inferior e da estrutura superior para fixação da cremalheira.
- Inspecionar a planicidade da cremalheira (nova ou usada) da seguinte maneira:
- Colocar a cremalheira sobre o anel na posição de montagem, sem apertar os parafusos, e usando um cálibre de lâminas verificar em vários pontos os possíveis empenos.(Máximo permitido 0.20mm).
- Uma outra maneira seria o uso de nível topográfico, mais demorado, mas bem mais confiável.
- Fazer as correções necessárias com eliminador de juntas Loctite 515 ou 518 (usando o atuador N, faz-se a montagem em 4 horas, sem o atuador em 12 horas). Somente encostar os parafusos para não eliminar o adesivo.
- Posicionar a cremalheira sobre a superfície de fixação do chassis inferior com a marcação "S" ou "FE 18" 90º do sentido de desloca-

Este Service Bulletin é reservado ao pessoal da Organização Assistencial FIAT-ALLIS. É proibida sua reprodução, mesmo parcial, e difusão sob qualquer forma.

IMPORTANTE

As peças de reposição citadas neste S. B. não devem ser solicitadas à FIAT-ALLIS enquanto não forem indicadas no "BOLETIM DE INFORMAÇÕES TÉCNICAS".

Cont...

mento da máquina (180º do motor de giro).

- Posicionar o redutor de giro sem o motor hidráulico, devendo obrigatoriamente o pinhão do redutor engrenar com os dentes da cremalheira pintados de verde.
- Obter uma folga entre dentes de 0.60mm
- Movimentar a cremalheira e medir em outros tres pontos a folga especificada de min. 0.60 e máx. 0.90mm.
- Retirar o redutor e apertar os parafusos em duas sequencias cruzadas de 180º com torques de 5.0 daNm e 26.5 daNm.
- Montar o motor/redutor com torques de 16.5 daNm para parafusos e 55 daNm para porcas.
- Montar a tampa do distribuidor rotativo apertando ao torque de 8.8 daNm.
- Lubrificar o rolamento (4 pontos) e os dentes em vários pontos girando a estrutura superior para distribuir as graxas (rolamento e dentes) uniformemente.

Observações

- Reapertar com os torques especificados os parafusos e porcas após as primeiras 100 horas de uso.
- Durante o transporte e estocagem a cremalheira deve p anecer na posição horizontal, não podendo sofrer choque algu... especialmente na direção radial.

D.A.T. / Seção Centro de Treinamento
PRT / rl.

Este Service Bulletin é reservado ao pessoal da Organização Assistencial FIAT-ALLIS. É proibida sua reprodução, mesmo parcial, e difusão sob qualquer forma.

IMPORTANTE

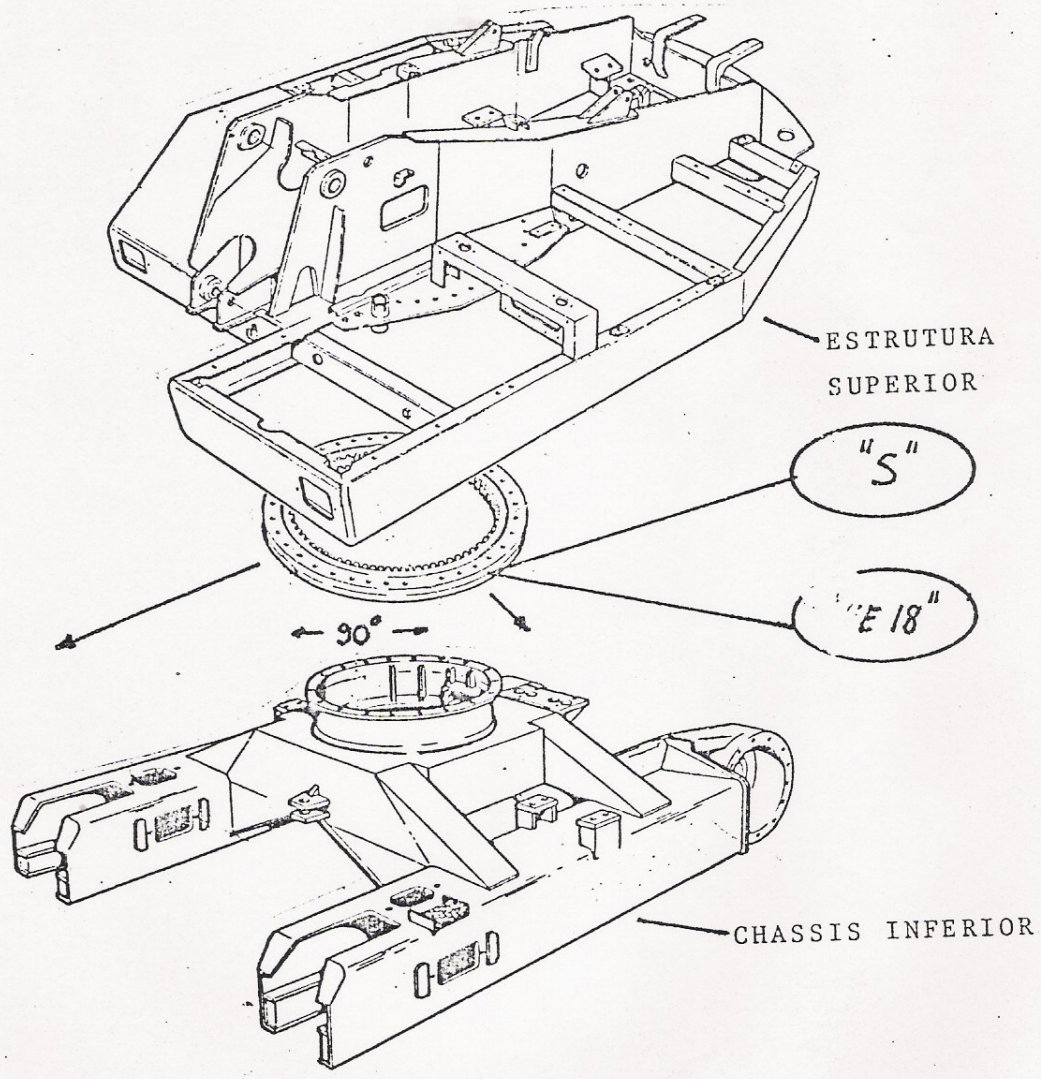
As peças de reposição citadas neste S. B. não devem ser solicitadas à FIAT-ALLIS enquanto não forem indicadas no "BOLETIM DE INFORMAÇÕES TÉCNICAS".

FIATALLIS

service bulletin

SB 30 / 89

ANEXO o1



SENTIDO DE DESLOCAMENTO MÁQUINA

Este Service Bulletin é reservado ao pessoal da Organização Assistencial FIAT-ALLIS. É proibida sua reprodução, mesmo parcial, e difusão sob qualquer forma.

IMPORTANTE

As peças de reposição citadas neste S. B. não devem ser solicitadas à FIAT-ALLIS enquanto não forem indicadas no **"BOLETIM DE INFORMAÇÕES TÉCNICAS".**

FIATALLIS

FUNCIONAMENTO DA VÁLVULA AMORTECEDORA DE GIRO, USADA NA ESCAVADEIRA HIDRAULICA S90/FE 105

Trata-se de uma carcaça contendo, inseridos em alojamentos convenientemente usinados, cartuchos de válvulas limitadoras de pressão diretamente operadas TN30.

Através de ajuste externo (parafuso hallen e contra-porca), pode-se efetuar a regulagem da pressão de abertura de cada uma das válvulas limitadoras mencionadas.

A disposição de montagem das válvulas no bloco é tal que podemos recircular o oleo proveniente das conexões P/P1 para as conexões P2/P3 num sentido de giro da máquina e, no caso inverso, no giro oposto ao anterior.

Assim sendo, torna-se simples imaginar a função e funcionamento dessa válvula que, estando montada no circuito entre o bloco direcional e o motor hidráulico do giro (vide esquema anexo), atua apenas quando desativamos a alavanca de controle direcional do giro, para desacelerar a inércia natural de todo conjunto girante. Isso ocorre devido à contra-pressão gerada na linha de saída (retorno) do motor hidráulico e que foi pré-ajustada externamente (conforme já citado) a um valor um pouco acima da máxima pressão contínua necessária para o giro da máquina à plena carga.

Desta forma, dizemos frequentemente que, ao "centrarmos" o carretel da válvula de controle direcional do giro da máquina, teremos um efeito de frenagem ou desaceleração rápida da inércia do conjunto, pois o oleo que sai do motor hidráulico é obrigado a abrir a válvula limitadora na pressão ajustada, gerando assim uma contra-pressão hidráulica constante e, ao mesmo tempo, recircula internamente na válvula amortecedora, fluindo exatamente para a outra linha do motor hidráulico que, nessas circunstâncias, estaria necessitando de preenchimento de oleo hidráulico (devido ao corte repentino da alimentação pela válvula direcional do giro).

/...

No giro inverso, as coisas acontecem da mesma forma como explicado acima; apenas a recirculação do oleo atravês da válvula amortecedora ocorrerá no sentido oposto ao anterior.

Além do efeito de frenagem ou desaceleração rápida da inércia do conjunto girante (o que permite maior controle do operador no posicionamento da caçamba para operação de corte e/ou descarga de material), também cumpre uma função secundária, a de permitir um alívio instantâneo do pico de pressão gerado naturalmente na linha de retorno do motor hidráulico exatamente no instante em que desacionamos a alavanca do controle direcional do giro, bloqueando repentinamente os dois pórticos hidráulicos do motor; e a de evitar a cavitação na outra linha, que seria oriunda também devido ao corte instantâneo da alimentação de oleo para o motor hidráulico de giro.

MOTOR HIDRAULICO

TE 105

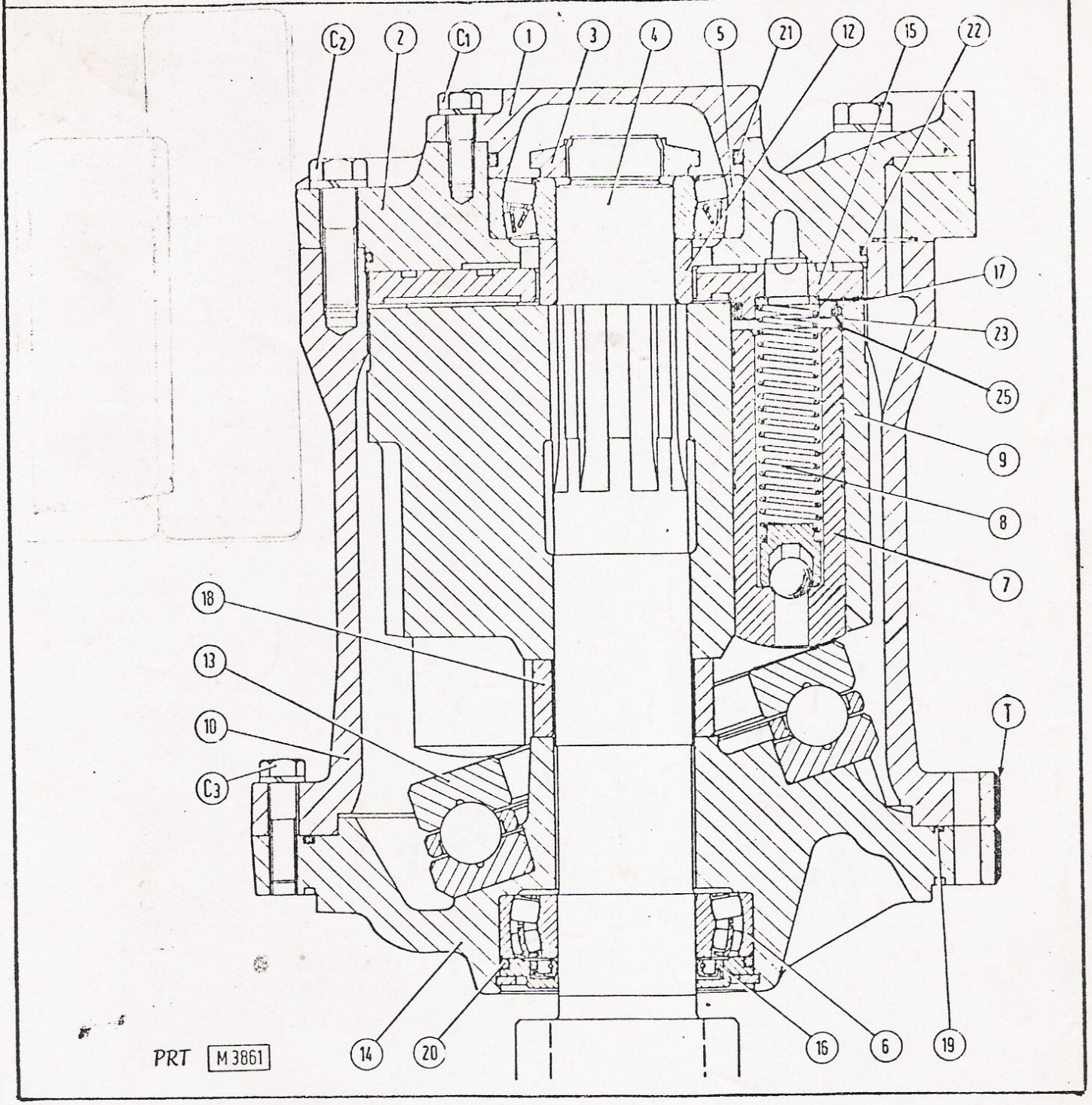


FIG. 1 - SEÇÃO MOTOR HIDRAULICO
a. DETALHE FURO RECOLHIMENTO TREFILAMENTO DE OLEO E VÃLVULA REFLUXO NA TAMPA SUPERIOR 2 C1. PARAFUSOS FIXAÇÃO TAMPA (1) - C2. PARAFUSOS FIXAÇÃO DA TAMPA SUPERIOR AO CORPO EXTERNO (10) C3. PARAFUSOS FIXAÇÃO CORPO EXTERNO (10) Ã TAMPA INFERIOR (14) T. MARCAS DE SINCRONIZAÇÃO PARA SE COLOCAR O MOTOR NO PONTO 1- TAMPA 2- TAMPA SUPERIOR 3- PORCA 4- ÃRVORE PINHÃO 5-6- ROLAMENTOS DE ROLOS 7- PISTÃO 8- MOLA 9- CORPO DOS PISTÕES 10- CORPO EXTERNO MOTOR 11- OBTURADOR VÃLVULA REFLUXO 12- DISTANCIAL 13- ROLAMENTO ESFERAS 14- TAMPA INFERIOR 15- PLACA DISTRIBUIDORA 16- RETENTOR 17- ANÉIS APOIO MOLAS 18-DISTANCIAL 19-20-21-22-23-24- ANÉIS O'RING 25-26- ANÉIS ANTIEXTRUCÇÃO 27- MOLA 28- SEDE OBTURADOR VÃLVULA DE REFLUXO 29- BUCHA

LÁZARO VIEIRA

Training Bulletin

FIATALLIS

NÚMERO: TB 004/90
DATA: 12/07/90
MODELO: FE 105
CÓDIGO: PRTRPPCEFE18
ABRANGÊNCIA: TAO 1-9
Nº PÁGINAS: 01

VÁLVULA SELETORA SISTEMA PILOTAGEM DOS MOTORES HIDRÁULICOS ESCAV. HIDR. FE 105

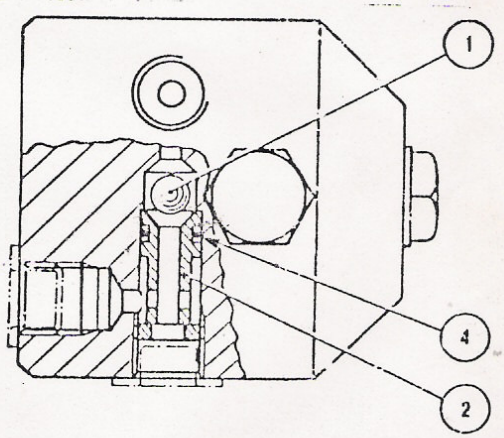
FUNÇÃO : SELECIONAR A PILOTAGEM DAS HASTES DOS MOTORES HIDRÁULICOS

PRESSÃO DE TRABALHO : 27,5 ÷ 31,3 BAR

LOCAL MONTAGEM : PRÓXIMA AOS DISTRIBUIDORES HIDRÁULICOS

REGULAGEM : NÃO EXISTE

INSPEÇÃO :
- EXAMINAR SEDE VÁLVULAS
- ENTRADA IMPUREZAS
- EXAMINAR VEDAÇÃO ANÉIS O'RING
- VERIFICAR ESFERAS BLOQUEIO
- VAZAMENTOS EXTERNOS
- DESOBSTRUÇÃO GALERIAS DE OLEO



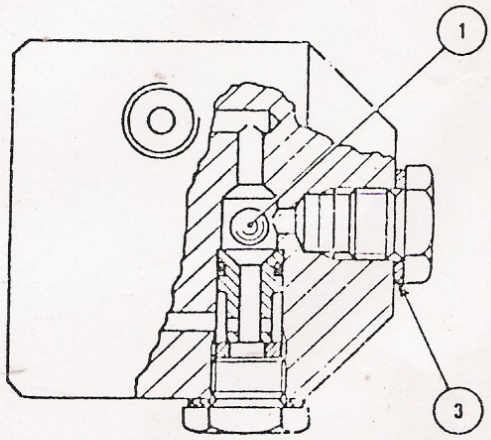
COMPONENTES :

1 - ESFERA

2 - SEDE DA ESFERA

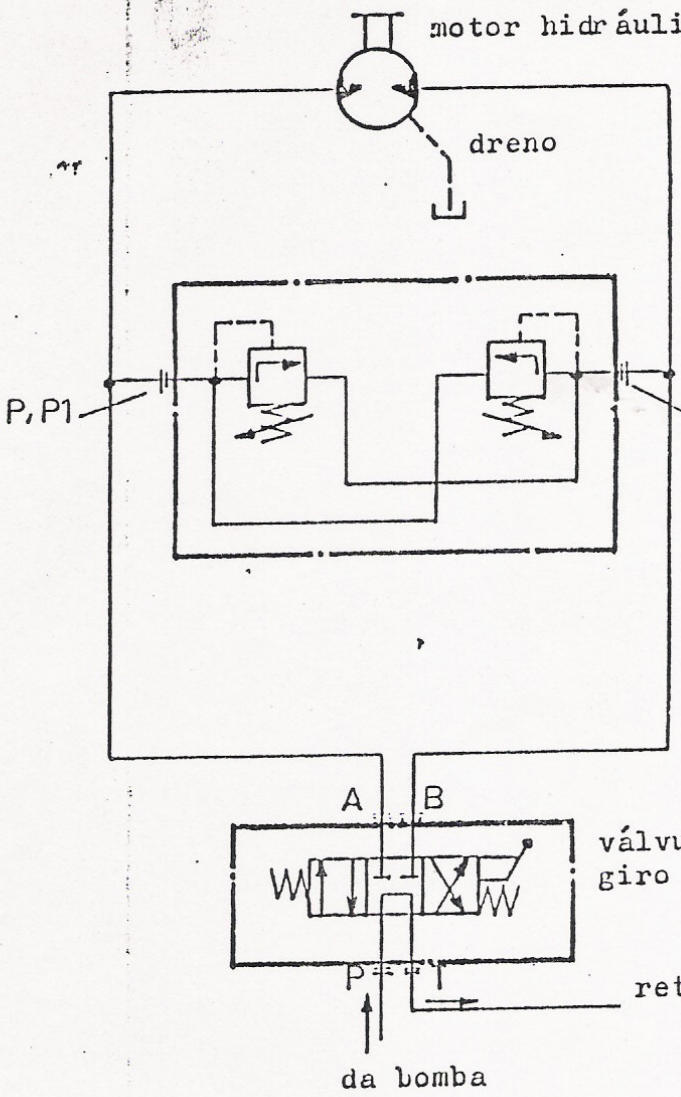
3 - ARRUELA DE VEDAÇÃO

4 - ANEL O'RING



IMPORTANTE
Este TRAINING BULLETIN é destinado aos estagiários do Centro de Treinamento
sua aplicação se restringe ao campo didático

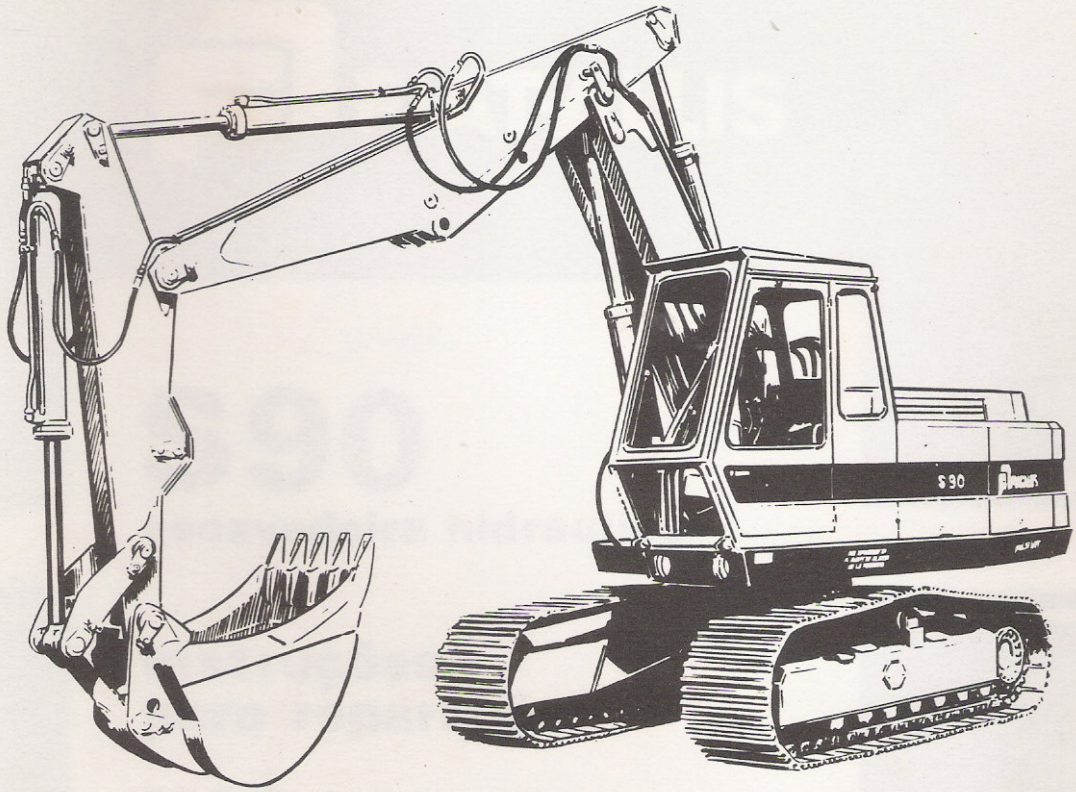
ESQUEMA DE MONTAGEM NO CIRCUITO



NOTA: APENAS ORIENTATIVO !

Escavadeira Hidráulica S 90

Seção 1 — GENERALIDADES



ÌNDICE

	Pág.
1. Descrição Antonio A. Kaufman	1-3
2. Dados principais	1-3
3. Abastecimentos	1-7
4. Notas para reposições	1-8
5. Instruções gerais	1-9
a. Montagem retentores de vedação frontal	1-9
b. Montagem dos retentores de vedação radial	1-9
c. Montagem anéis de vedação o-ring	1-10
d. Inspeções das estruturas soldadas	1-10
e. Reparo de uma trinca	1-10

FIAT-ALLIS — DEPARTAMENTO ASSISTÊNCIA TÉCNICA

GENERALIDADES

1.a DESCRIÇÃO

A máquina é constituída essencialmente de uma base sobre esteiras e de uma estrutura superior giratória.

A base é constituída de uma estrutura monobloco de chapa de aço soldada sobre a qual estão montados os grupos de tração da máquina, isto é, os motores hidráulicos de tração e os respectivos redutores, as rodas motrizes e os órgãos da parte rodante.

Além disso, sobre a base encontra-se fixado um anel em aço fundido sobre o qual estão montados um rolamento de rolos (ralla) e uma coroa denteada cujo conjunto forma a mesa de giro. Sobre a mesa de giro se descarregam o peso da estrutura superior da máquina e os esforços derivados do funcionamento dos braços.

Sobre a estrutura giratória, constituída de uma plataforma de chapa de aço soldada, estão instalados todos os órgãos principais, isto é: motor Diesel, bomba hidráulica, distribuidor rotativo, reservatório de óleo hidráulico, braços dos implementos e o distribuidor central de comando.

Também sobre a estrutura giratória está instalada a cabina com o assento do operador e todos os comandos da máquina.

A passagem do óleo hidráulico do distribuidor tipo gaveta aos órgãos instalados na base é assegurada pelo distribuidor rotativo, co-axial com o eixo de rotação da estrutura superior.

2. DADOS PRINCIPAIS

Denominação e tipo

Tipo da máquina { denominação técnica .... 11/...
denominação comercial .. S90

Tipo do motor FIAT/OM (*)
(equipamento AIFO) CO3I 130 V.1

Motor

Ciclo ..... Diesel aspirado
Tempos 4
Injeção ..... direta
Número cilindros 4
Diâmetro cilindros ..... 115 mm
Curso êmbolos ..... 130 mm
Cilindrada total ..... 5401 cm³
Relação de compressão ..... 17,4 : 1
Número de mancais do bloco 5
Rotação da árvore de manivelas
(vista do lado do ventilador) ..... horária

(*) Ver à pág. 3-2 características e Dados do motor MWM D 225-6 também montado na máquina S90.

Comando válvulas

Motor de válvulas no cabeçote e árvore comando de válvulas no bloco.

Regime de aferição do marcador
de horas ..... 1400 r.p.m.

Alimentação

Filtragem do ar para os cilindros por filtro a banho de óleo com pré-filtro centrifugador.

Filtragem do combustível por filtro de papel de dois elementos sobrepostos.

Equipamento de injeção OM (licença BOSCH) de quatro elementos bombeadores em linha e êmbolos de hélice normal esquerda com recuperação.

Avanço no volante do início de injeção
da bomba injetora ..... 25º antes do P.M.S.

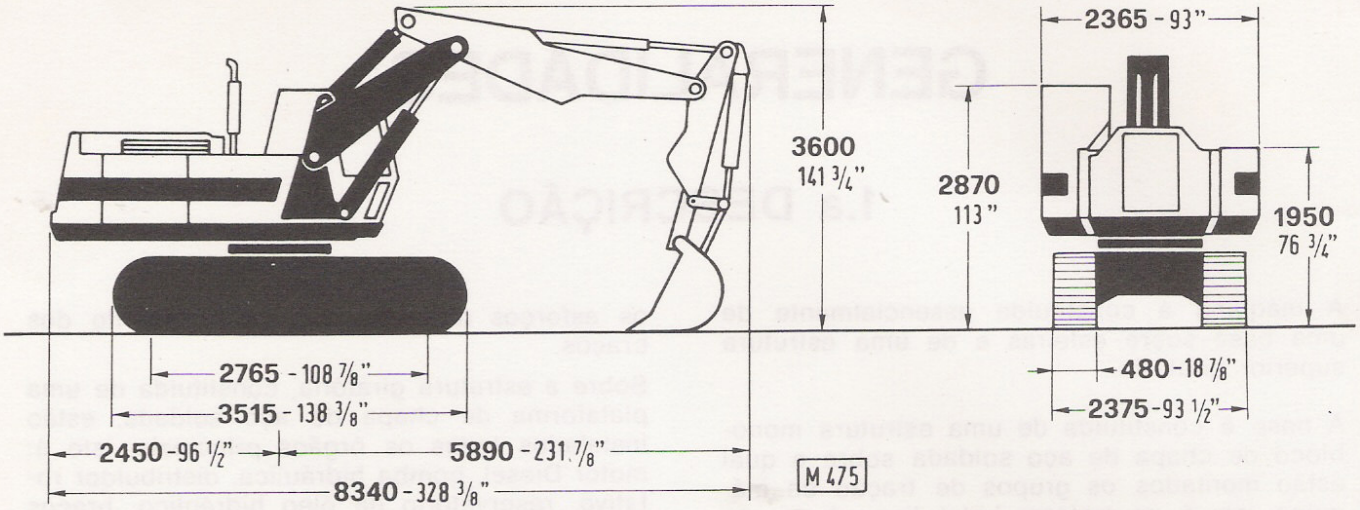


Fig. 1-1 — Dimensões da máquina S 90.

Ordem de injeção: ..... 1 - 3 - 4 - 2

Injetores com bicos de quatro furos com ângulo de jato de ..... 145°

Lubrificação

Forçada por bomba de engrenagens e filtro (peneira) na sucção, filtragem integral do óleo na saída de pressão efetuada mediante filtro de elementos de papel munido de válvula de segurança (pressão de abertura: 1-1,2 kgf/cm²).
Relação giros: motor/bomba ..... 1 : 1,47

Arrefecimento

Por circulação de água movimentada por bomba centrífuga de palhetas e regulada por termostato.

Relação giros: motor/bomba d'água .. 1 : 1,525
Arrefecimento da água por radiador de cinco carreiras de tubos verticais e ventilador de quatro pás.

Sistema hidráulico

O sistema hidráulico é alimentado por uma bomba hidráulica dupla de êmbolos (pistões) axiais de fluxo variável com regulagem a "soma de potência".

— **Filtragem do óleo:** por dois filtros de elemento substituível sobre a saída de pressão da bomba e dois filtros de elemento substituível localizados sobre o retorno do óleo ao reservatório; um outro filtro localizado sobre o respiro do reservatório impede a entrada de eventuais impurezas e pó no reservatório.

— **Distribuidor central:** é composto de dois cabeçotes de ferro-fundido, dos quais um tem quatro hastes tipo gaveta e o outro três. Nos dois cabeçotes distribuidores estão incorporadas as válvulas de sobrepressão, segurança e refluxo:

- pressão de ajustagem válvulas de sobrepressão ..... 200 kgf/cm²
- pressão de ajustagem válvulas de segurança ..... 250 kgf/cm²

— **Distribuidor rotativo:** é constituído de um corpo central fixado à base e de um corpo externo fixado à estrutura giratória; permite a passagem do óleo, proveniente do distribuidor central localizado na estrutura giratória, aos motores de tração, localizados na base e vice-versa.

Motores hidráulicos

Os três motores hidráulicos, dois de tração e um de giro da estrutura superior, são do tipo de êmbolos axiais de cilindrada constante e válvulas anti-cavitação.
Cilindrada de cada motor hidráulico ..... 772 cm³
Cada motor de tração está equipado com válvula-freio localizada sobre as tubulações de comando. O motor de giro está equipado com uma válvula amortecedora.
Pressão de ajustagem da válvula amortecedora ..... 160 kgf/cm²

Braços e cilindros

Os implementos da máquina se compõem de três braços, cada um dos quais é acionado por um cilindro hidráulico comandado pelo distribuidor de hastes tipo gaveta. A caçamba por sua vez é acionada por um outro cilindro também comandado pelo distribuidor de hastes tipo gaveta.

Redutores

Redutores de tração de dupla redução com engrenagens cilíndricas de dentes retos a banho de óleo.

Redutor de giro igual ao redutor primário de tração.

Rodas motrizes

Com coroa denteada integral:
— número de dentes da coroa ... 23
— diâmetro primitivo ..... 630 mm
— comprimento dos dentes ..... 59÷61 mm

Parte rodante

Na parte rodante pré-modificação os roletes e o dispositivo tensor estão fixados à longarina da base com os roletes montados em balanço. Na parte rodante pós-modificação os roletes estão apoiados pelas duas extremidades à longarina da base ao passo que o dispositivo tensor está montado no interior da caixa que constitue a própria longarina.

Esteiras:

— número de sapatas (cada esteira) 44
— largura das sapatas (standard) ... 480 mm
— passo dos elos (links) ..... 170 mm
— pressão unitária sobre o solo . 0,56 kgf/cm²
— número de roletes de apôio por esteiras (com base standard) 7
— número de roletes superiores:
  • esteira pré-modificação 2
  • esteira pós-modificação 1

Dispositivo tensor de uma mola com regulagem hidráulica de tensão das esteiras:

— tipo pré-modificação: regulagem da válvula de sobrepressão ..... 1250-1300 kgf/cm²
— tipo pós-modificação: regulagem da válvula de sobrepressão do dispositivo tensor ..... 520-570 kgf/cm²

Roda-guia, roletes de apôio e superiores de lubrificação permanente e equipados de retentores de vedação frontal tipo "long life".

Instalação elétrica

Tensão ..... 24 V
Duas baterias em série:
— capacidade nominal com descarga em 20 horas ..... 120 Ah
Alternador trifásico autoretificador:
— tipo FIAT ..... A 12M 124/24/26B
— corrente máxima ..... 32 A
Regulador de tensão:
— tipo FIAT ..... RC 2/24
Relê:
— tipo
  SIPEA ..... T 5240
  WEPOO 90003
Motor de partida:
— tipo MARELLI (pré-modificação) MT6AA 4/24-D9
— tipo BOSCH (pós-modificação) ..... JD 24V 4PS
— potência nominal ..... 4 c.v.

Pesos

Peso da máquina standard com caçamba reversível ..... 17.200 kg

Velocidade

Velocidade avante e ré ..... 0—3,26 km/h

3. ABASTECIMENTOS

PARTES A SEREM ABASTECIDAS	CAPACIDADES		ESPÉCIE	
	litros	kg	Tipo FIAT (*)	Viscosidade
Circuito de lubrificação motor:				
— cárter somente	11	10	Óleo Agerter	(1)
— cárter, filtros e conduto	13,7	12,5		
Bomba injetora:				
— corpo bomba	0,11	0,1		
— regulador de velocidade	0,11	0,1		
Filtro ar a banho de óleo	2,7	2,5		
Sistema hidráulico completo (reservatório, bomba e equipamentos)	436	400	Óleo AP 31 para temperaturas ambiente abaixo de 0°C.	SAE 10 W
			Óleo AP 51 para temperaturas ambiente acima de 0°C.	SAE 20 W
Caixa redutores (cada uma):				
— primeiro redutor	2,7	2,5	Óleo AW 90/M	SAE 90
— segundo redutor	7,6	7		
— redutor de giro	6,5	6		
Roda-guia (pré-modif.)	0,33	0,30		
Roletes esteiras (pré-modif.)	0,5	0,45		
Roda-guia e roletes pós-modificação	0,33	0,30		
Lubrificação dentes coroa	—	—	Grasso MR2	
Engraxadeira a pressão	—	—	Grasso G9	
Tanque combustível	200	—	Óleo Diesel decantado e filtrado	
Circuito arrefecimento motor (radiador incluso)	20	18,5	Água pura (2)	

(*) Ver tabela de lubrificação com as marcas nacionais que atendem às especificações.

(1) Em temperatura ambiente abaixo de 0°C, usar óleo SAE 20 W; acima de 0°C até 35°C, usar óleo SAE 30; acima de 35°C, usar óleo SAE 40.

(2) Quando a temperatura ambiente se aproximar de 0°C, substituir a água do radiador por uma solução anticongelante.

LUBRIFICANTES FIAT E CORRESPONDENTES CLASSIFICAÇÕES INTERNACIONAIS

TIPO FIAT	Classificação internacional correspondente	Tipo FIAT	Classificação internacional correspondente
Óleo AGERTER	API CD; MIL-L-2104 C	Grasso G9	Graxa mineral com sabão de lítio-cálcio — Consistência: N.L.G.I. 2
Oleo AW 90/M	SAE 90 EP; MIL-L-2105 B	Grasso MR2	Graxa mineral com sabão de lítio — Consistência: N.L.G.I.2
Óleo AP 31/51	Óleo hidráulico com aditivos anti-oxidantes e anti-desgaste		

4. NOTAS PARA AS REPOSIÇÕES

Para que o funcionamento da máquina seja sempre perfeito, nas eventuais substituições, usar somente peças legítimas FIAT-ALLIS.

Nos pedidos de peças especificar:

— o modelo da máquina (denominação comercial);

— o número do chassí;

— o tipo e o número do motor;

— o número de catálogo da peça pedida.

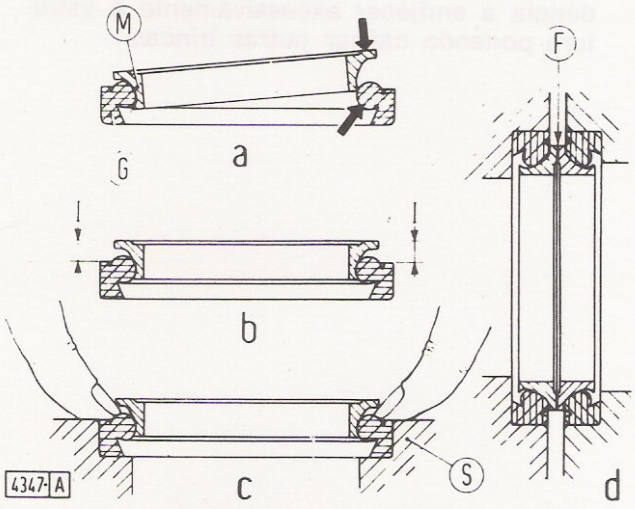
Nota — Ver dados de identificação da máquina no Manual de Operação e Manutenção.

5. INSTRUÇÕES GERAIS

a. Montagem dos retentores de vedação frontal

Examinar cuidadosamente os anéis metálicos (M) certificando-se de que suas superfícies de vedação não tenham riscos, mossas ou sinais de desgaste devidos a desalinhamento de cada par de anéis ou a defeitos de planeza das suas superfícies.

Substituir os dois anéis metálicos (M) junto com os anéis de borracha (G), mesmo se somente um deles estiver com defeito.



Evitar em modo absoluto de acoplar um anel metálico usado com um novo e anéis usados de pares diferentes.

Se necessário, é possível substituir somente os anéis de borracha (G).

Montar os retentores como segue:

— eliminar os cantos vivos ou rebarbas e limpar cuidadosamente as sedes para os anéis de borracha;

— limpar cuidadosamente os anéis de borracha;

— introduzir cada anel metálico (M) no respectivo anel de borracha (G) dispondo-os como indicado no detalhe (a) e pressionando nos pontos indicados pelas setas;

— certificar-se de que a montagem do anel metálico está correta verificando se a cota (I, detalhe b) é constante em toda a circunferência;

— montar cada par de anéis nas respectivas sedes pressionando manualmente o anel de borracha como indicado no detalhe (c);

— antes de completar a montagem (detalhe d), limpar as superfícies de vedação (F) com um pano que não solte fiapos lubrificando-as em seguida com uma levíssima camada de óleo muito fluído.

b. Montagem de retentores de vedação radial

Observar os seguintes cuidados:

— antes da montagem, deixar por meia hora os retentores num banho de óleo do mesmo tipo que irão vedar;

— limpar cuidadosamente a árvore e certificar-se de que a superfície de trabalho da mesma não esteja danificada;

— orientar a borda de vedação para o lado do fluído; no caso de borda hidrodinâmica as estrias devem estar orientadas de modo que, considerando o sentido de rotação da árvore, tenham a tendência a reenviar o fluído para o interior;

— lubrificar a borda de vedação com óleo (não com graxa) e, no caso de retentores de borda dupla em "V", encher este "V" com graxa;

— introduzir o retentor no seu alojamento pressionando-o ou usando uma guia de superfície de contato plana; evitar em modo absoluto de bater no retentor com martelo;

— durante a montagem, certificar-se de que o retentor está sendo introduzido perpendicularmente ao alojamento e, após a montagem, certificar-se, nos casos onde é prescrito; que esteja em contato com o encôsto;

— para evitar que a borda de vedação do retentor seja danificada é aconselhável interpor, durante a montagem, uma folha de proteção adequada enrolada na árvore.

c. Montagem dos anéis de vedação o-ring

Lubrificar os anéis antes de montá-los nas canaletas a fim de evitar que durante a montagem se enrolem sobre sí mesmos prejudicando em seguida a vedação.

d. Inspeções das estruturas soldadas

Na oportunidade de qualquer intervenção na máquina é aconselhável verificar visualmente os cordões de solda externos às estruturas soldadas, especialmente as extremidades do cordão, certificando-se de que apresentam suficiente penetração e boa resistência; em caso contrário, remover o trecho de cordão não eficiente e refazer a solda.

e. Reparo de uma trinca

No caso de trincas, recomendamos efetuar o reparo como segue:

— executar, quando for possível, um furo nas extremidades da trinca a fim de interrompê-la;

— efetuar com rebôlo uma canaleta em forma de "V" ao longo da trinca, enchendo-a em seguida com solda e aplainando o cordão com rebôlo;

— preparar uma mata-junta em chapa, de dimensões suficientes para cobrir amplamente a trinca e de espessura aproximadamente igual à chapa da estrutura trincada e soldá-la sobre a parte reparada.

Escolher bem a mata-junta considerando que se for de espessura excessiva terá tendência a enrijecer excessivamente a estrutura podendo causar outras trincas.