

PULVERIZADORES
JACTO TRANSPORTADO

ROCHA

ÍNDICE

CAP1	INTRODUÇÃO	P5
CAP2	IDENTIFICAÇÃO DA MÁQUINA	P7
CAP3	CONDIÇÕES DE GARANTIA	P9
CAP4	DESCRIÇÃO	P11
CAP5	FUNIONAMENTO	P17
CAP6	ACOPLAMENTO AO TRACTOR	P19
CAP7	PREPARAÇÃO DO PULVERIZADOR E DAS CALDAS	P29
CAP8	PULVERIZAÇÃO POR JACTO TRANSPORTADO	P37
CAP9	TIPOS DE BICOS	P45
CAP10	CALIBRAGEM	P47
CAP11	A BOMBA	P53
CAP12	OS COMANDOS	P57
CAP13	FILTROS	P63
CAP14	NORMAS DE SEGURANÇA	P65
CAP15	PROCEDIMENTOS APÓS IMOBILIZAÇÃO PROLONGADA	P69
CAP16	PROBLEMAS E SOLUÇÕES	P73
CAP17	MANUTENÇÃO PERIÓDICA	P75

INTRODUÇÃO

CAP1

Ao adquirir um produto ROCHA, efectuou uma escolha verdadeiramente acertada e rapidamente verificará a notável fiabilidade e robustez do nosso produto.

Esperamos que o trabalho deste equipamento corresponda totalmente as suas expectativas.

Este manual tem como objectivo ajudar a melhor compreender o funcionamento do seu pulverizador.

Os conselhos e normas expostos, têm por fim rentabilizar as potencialidades da sua máquina para que a utilize em segurança e com a máxima eficiência.

ESTE MANUAL É PARTE INTEGRANTE DA MÁQUINA.

Nome e direcção do fabricante

Marca de Conformidade

ROCHA

PULVERIZADORES ROCHA, SA

Rua 1º de Maio 38- Milheirós
4471 - 909 MAIA
Telef. 22 9601793/4
Fax: 22 9600867



Modelo

Capacidade Depósito

Código

Número de Série

Modelo - ELLEGANCE AP ALPHA

Cap.: 200

Cód.: 96002202

Série.: 0068

Bomba AR 503

Ano: 2011

Ano de fabrico

IDENTIFICAÇÃO DA MÁQUINA

CAP2

A etiqueta de identificação colocada no chassis da máquina, contém informações essenciais para um correcto reconhecimento do equipamento.

Estes dados são fundamentais quando da realização de um pedido de acessórios ou intervenções técnicas.

CONDIÇÕES DE GARANTIA

CAP3

Os produtos comercializados por PULVERIZADORES ROCHA, são devidamente testados e controlados de forma a reduzir ao mínimo as probabilidades de ocorrência de quaisquer anomalias.

Todos os equipamentos têm garantia pelo período de dois anos a partir da sua data de aquisição. Os componentes ou peças nos quais se venha a verificar deficiente fabrico e/ou montagem, serão pronta e gratuitamente substituídos.

Serão contudo debitados os custos inerentes à mão de obra e deslocações.

É obrigatório o envio das peças ou acessórios objecto de reclamação a fim de os mesmos serem analisados pelo nosso Departamento Técnico.

A ocorrência de factos que a seguir se discriminam são causa imediata da perda de garantia:

1. A utilização dos equipamentos em condições anormais de trabalho ou acoplados a motores / tractores / motocultivadores com potências diferentes das aconselhadas na documentação técnica respectiva.

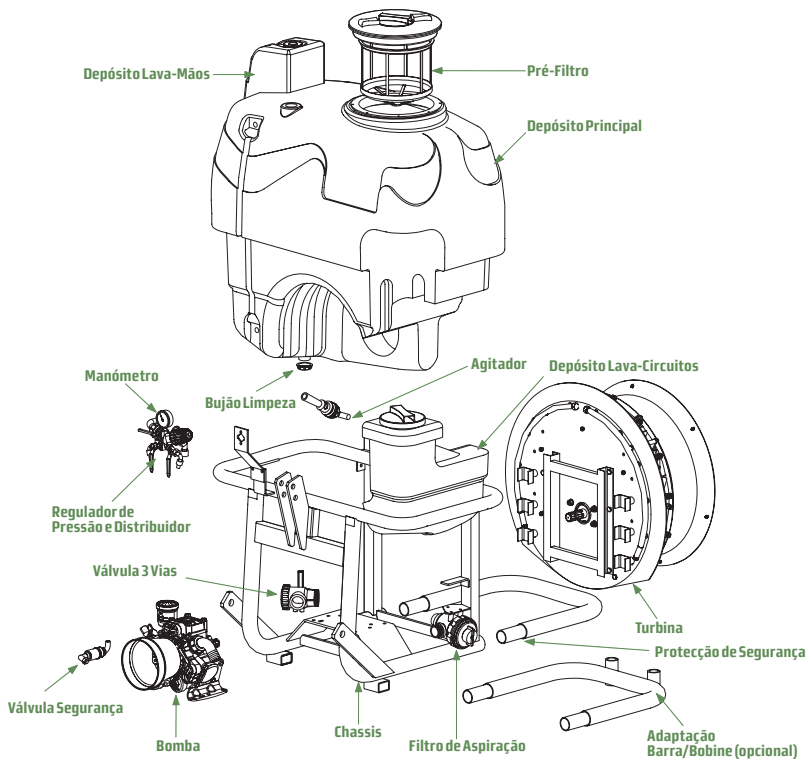
2. A substituição de quaisquer componentes ou peças por outros que não os de origem.
3. A introdução de quaisquer alterações na estrutura dos equipamentos.
4. As reparações efectuadas durante o período de garantia sem o conhecimento e autorização de PULVERIZADORES ROCHA.

DESCRIÇÃO

CAP4

Através das diferentes combinações dos sistemas de pulverização, a ROCHA constrói diversos tipos de pulverizadores tentando cobrir uma faixa mais alargada de utilizações e desempenhos.

Para isso é necessário o conhecimento das suas características e classificações fazendo-se a seguir uma descrição geral dos principais componentes.



Os pulverizadores ROCHA são equipados com bombas de baixa, média ou alta pressão, de membranas semi-hidráulicas ou pistões e grupos de comando à distância com válvula de regulação da pressão de trabalho, *by-pass*, manómetro em banho de glicerina e válvulas de saída.

Como opção poderão ser montados comandos volumétricos, manuais ou accionados por electroválvulas e quadro eléctrico montado no posto de condução do tractor.

Estas bombas são accionadas através do cardan a partir da tomada de força (tdf) do tractor (540 rpm).

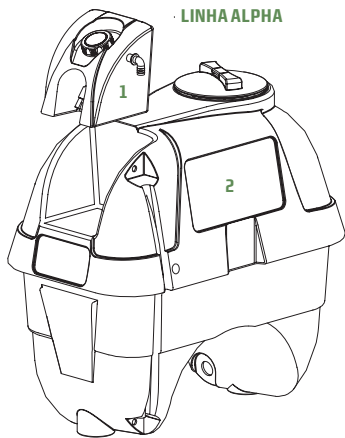
O chassis é construído em aço reforçado galvanizado a quente.

O filtro de aspiração é equipado com válvula de fecho e preparado para ligação de auto-enchimento de sucção.

Agitador da calda por jacto de água sob pressão, inspeccionável pelo exterior do depósito.

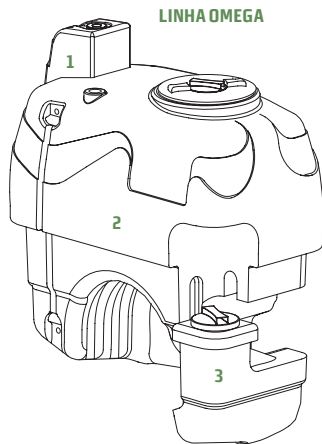
O depósito principal é rotomoldado em polietileno de alta densidade, com nível da calda externo. complementado com depósitos suplementares para limpeza do operador e limpeza do circuito (exclusivo da linha OMEGA).

Cada pulverizador é dotado de um reservatório suplementar para água limpa destinada exclusivamente à limpeza de partes do corpo que acidentalmente tenham entrado em contacto com o produto utilizado.



LINHA ALPHA

- 1- Depósito Suplementar de Água Limpa
- 2- Depósito Principal



LINHA OMEGA

- 1- Depósito Suplementar de Água Limpa
- 2- Depósito Principal
- 3- Depósito Suplementar Lava-Circuitos

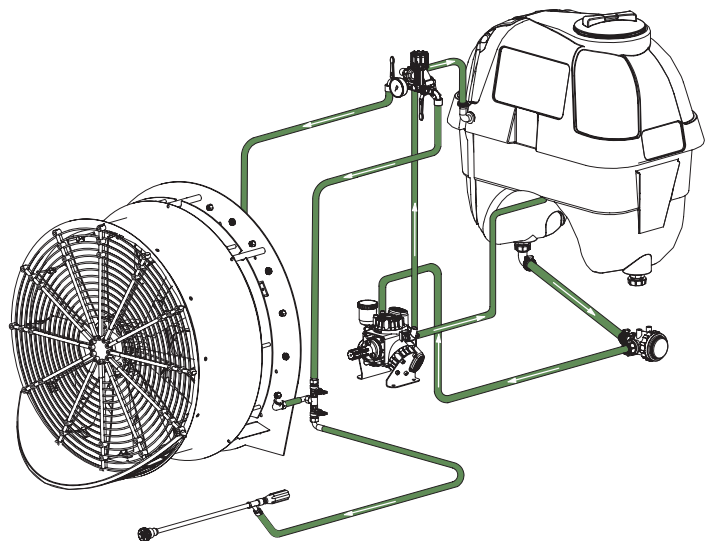
Pode ainda ser dotado de um reservatório suplementar para lavagem do circuito de aspiração e saída, previsto na Norma 907 (exclusivo da linha OMEGA).

RESERVATÓRIO SUPLEMENTAR LAVA-CIRCUITOS

Os pulverizadores de jacto transportado ROCHA, são apresentados em duas linhas distintas:

OMEGA e ALPHA, perfeitamente adaptados para a realização de tratamentos fitossanitários em todo o tipo de explorações agrícolas.

Os pulverizadores da Linha OMEGA possuem um reservatório suplementar encastrado no principal, que se destina a efectuar a limpeza aos componentes mais importantes e sensíveis da máquina, permitindo assim uma maior durabilidade.



FUNCIONAMENTO

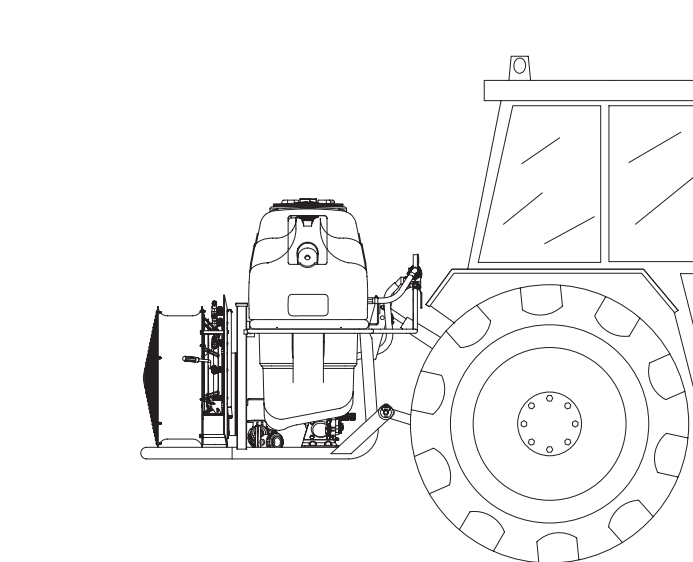
CAP5

O pulverizador de jacto transportado destina-se essencialmente a trabalhos efectuados em vinhas e pomares.

A calda contida no reservatório desce pela acção da gravidade para o filtro, onde depois de eliminadas as partículas em suspensão se encaminha para a bomba.

Depois de bombeada entra na conduta de ligação ao grupo de comando regulador de pressão, onde na câmara de compressão, através da acção da pressão de uma mola helicoidal encontra resistência à saída e ganha pressão hidráulica, conseguindo assim maior ou menor pressão que deverá ser controlada no manómetro.

Abrindo as válvulas distribuidoras, a calda sob pressão, movimenta-se até aos bicos aplicados em dois semi-círculos, colocados na saída de ar do ventilador. A queda brusca de pressão provocada pela entrada da calda no ambiente provoca a sua fragmentação em pequenas gotas que ao entrarem na corrente de ar, produzida pelo ventilador, serão repartidas e transportadas até a massa foliar.



ACOPLAMENTO AO TRACTOR

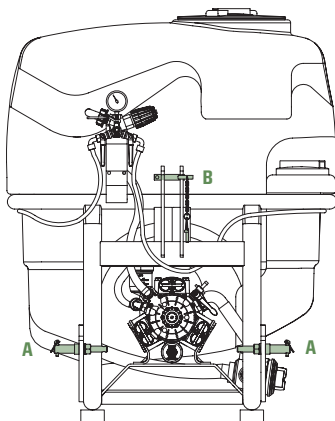
CAP6

Os pulverizadores de jacto transportado ROCHA vulgarmente conhecidos por pulverizadores de turbina são concebidos de forma a poderem ser facilmente acoplados aos tractores.

Para isso devemos respeitar alguns procedimentos muito importantes:

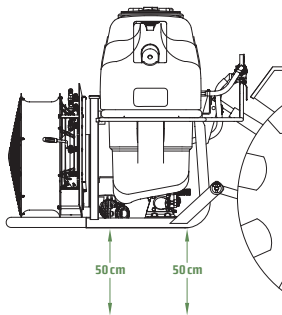
1. Os cardans de transmissão fornecidos pela ROCHA são normalizados e acompanhados de um manual de utilização que deve ser lido atentamente.
2. A sua potência transmissível deve ser pelo menos igual à absorvida pelo pulverizador.

ENGATE DA MÁQUINA - PULVERIZADORES ACOPLÁVEIS

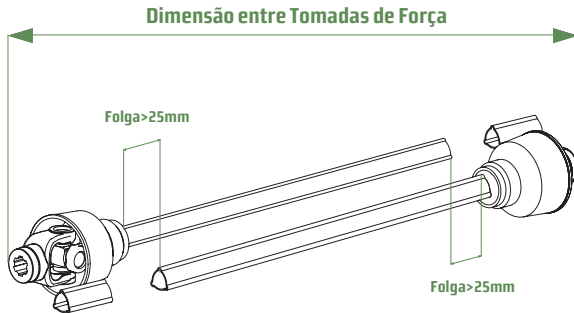


1. Engate os braços inferiores do hidráulico nos pernos (A) do Pulverizador
 2. Engate o braço de terceiro ponto na cavilha (B) do Pulverizador
-

3. Levante a máquina até que o cardan fique na horizontal com as tomadas de força da bomba e tractor.



4. Coloque o meio cardan do lado da máquina e o meio cardan da tomada de força um ao lado do outro.
- 4.1. Se estiverem demasiado compridos, corte os dois tubos e respectivas protecções com uma folga mínima de 25mm e máxima de 50 mm.
- 4.2. Elimine as limalhas provenientes do corte e lubrifique o tubo mais fino do lado externo.

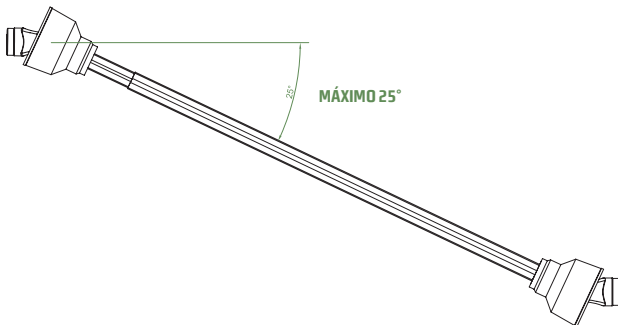


5. Fixe as correntes do cardan.
6. Regule a folga dos estabilizadores laterais dos braços do trator para o máximo de 50 mm.
7. Regule o terceiro ponto do trator de forma a que o pulverizador fique perfeitamente na vertical.
8. No caso de um pulverizador acoplado, verifique se o peso da máquina no máximo da capacidade pode ser suportado pelo trator.



ATENÇÃO !

O ângulo do cardan nunca poderá ultrapassar os 25° em movimento.

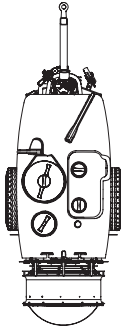


ATENÇÃO!

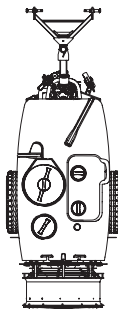
O acoplamento da máquina ao tractor deve ser efectuado por pessoal especializado e o uso do mesmo não é aconselhado a pessoas inexperientes ou menores de 18 anos.

ENGATE DA MÁQUINA - PULVERIZADORES REBOCÁVEIS

Puxo fixo



Puxo rotativo de engate aos braços



Puxo rotativo de engate à boca de lobo



Os pulverizadores rebocáveis ROCHA são equipados de série com puxo fixo.

Para responder às novas exigências de condução, apresentamos a possibilidade de equipar a máquina com dois modelos de puxo rotativo: Engate aos braços e Engate Boca de Lobo do trator.

ENGATE DA MÁQUINA COM PUXO FIXO

1. Coloque a argola do puxo na Boca de Lobo com cavilha ou no engate automático do trator.

2. Coloque o meio cardan do lado da máquina e o meio cardan do lado da tomada de força um ao lado do outro.
- 2.1. Se estiverem demasiado compridos, corte os dois tubos e respectivas protecções com uma folga mínima de 25mm e máxima de 50 mm.
- 2.2. Elimine as limalhas provenientes do corte e lubrifique o tubo mais fino do lado externo.
3. Fixe as correntes do cardan.

PUXO ROTATIVO

Os Puxos Rotativos em combinação com cardans homocinéticos permitem curvar com a tomada de força do tractor em funcionamento, sem interrupção de rotação. Esta combinação permite realizar ângulos na manobra de 80°.

ENGATE DA MÁQUINA COM PUXO ROTATIVO

1. O processo de engate varia consoante o tipo de puxo rotativo.
- 1.1. Puxo rotativo de engate aos braços — Efectue a ligação das castanhas dos braços do tractor (tipo I ou II) aos pernos do puxo rotativo.
- 1.2. Puxo rotativo de engate Boca de Lobo — Coloque o olhal de engate no interior da Boca de Lobo do tractor. Introduza a cavilha de ligação e seguidamente ajuste os parafusos de afinação eliminando a folga.

2. Separe e coloque o meio cardan, com a junta homocinética montada no lado da bomba e a ligação fixa montada do lado do tractor colocando os tubos lado a lado. Se estiverem demasiado compridos, corte os dois tubos e respectivas protecções com uma folga mínima de 50mm e máxima de 100mm.
3. Elimine as limalhas provenientes do corte e lubrifique o tubo mais fino do lado externo.
4. Fixe as correntes do cardan.
5. Regule a folga dos estabilizadores laterais dos braços do tractor para o máximo de 50 mm.

**ATENÇÃO!**

Por razões de segurança realize uma manobra de rotação do tractor com o equipamento no ângulo máximo de viragem da direcção, verificando se existe folga suficiente nos tubos do cardan.

**ATENÇÃO!**

Lubrifique os grasseurs colocados nos pontos de rotação em cada utilização.

CARDANS HOMOCINÉTICOS

Os cardans homocinéticos são adequados para a transmissão de movimento de rotação entre dois veios com grande desfasamento angular.

O seu sistema de centragem interior, divide os ângulos de trabalho equitativamente garantindo assim a transmissão uniforme da rotação.

Devido à sua configuração é auto-suportado e permite ângulos de 80° em funcionamento por breves períodos de tempo.

Existem duas possibilidades de montagem deste modelo de cardan em função do tipo de engate que equipa os pulverizadores.

- 1. ENGATE COM PUXO FIXO** - junta homocinética montada na tomada de força do trator.
- 2. ENGATE COM PUXO ROTATIVO** - junta homocinética montada na tomada de força da bomba.

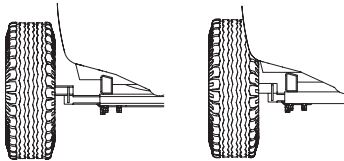
*Ângulo máx. com a tdf em funcionamento contínuo - 25°

*Ângulo máx. com a tdf em funcionamento de breve duração - 70/80°

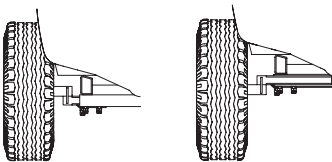
*Ângulo máx. com a tdf em repouso - 90°

O correcto funcionamento da máquina e segurança do operador, passam pelo respeito de certas regras que passamos a enumerar:

1. Ao circular com o pulverizador rebocável cheio de água, a velocidade deve ser reduzida pois a travagem não é tão eficiente.
2. Tenha cuidado ao levantar demasiado o pulverizador no sistema hidráulico do tractor, pois o cardan pode forçar contra o engate ou chassis.
3. Verifique se a largura e altura do equipamento está de acordo com a necessidade de segurança do operador, tractor, máquina e relevo da propriedade onde vai trabalhar.



O veio que equipa o pulverizador é telescópico, de forma a permitir alterar a largura entre rodas.



Podemos também alterar a altura do equipamento rodando o veio 180°.

PREPARAÇÃO DO PULVERIZADOR E DAS CALDAS

CAP7

Será oportuno preceder o primeiro tratamento de uma prova com água limpa para verificar se o pulverizador se encontra em perfeito funcionamento e também para adquirir alguma prática na sua utilização.

Depois de efectuar a verificação encha 1/3 do depósito principal com água limpa e coloque a bomba em marcha com o regulador de pressão na posição PRESS para conseguir a agitação.

Os produtos em líquido podem ser adicionados directamente na água.

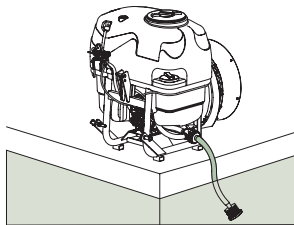
Os produtos em pó devem ser pré-misturados com água num balde até ficarem em pasta líquida e só então adicionados na água do depósito.

AUTO-ENCHIMENTOS

Os sistemas de auto-enchimento classificam-se em três categorias e destinam-se ao enchimento do(s) reservatório(s) que compõem o pulverizador em lagoas, rios, poços, etc.

Estão construídos de forma a evitar a eventual contaminação das águas através do refluxo da calda, sendo por isso providos de mecanismos de retenção de inversão de fluxo.

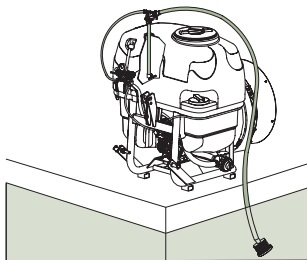
AUTO-ENCHIMENTO AP 35 DE SUÇÃO ATRAVÉS DO FILTRO



Efectuando a ligação de um tubo de Ø 35mm, com 5 metros de comprimento, provido de filtro na extremidade, através de um raccord com junção ao bucal roscado onde se encontra a válvula de abertura e fecho do filtro de admissão à bomba. Através

da sucção provocada pela bomba, a água sobe pelo interior do tubo de pesca até ao interior do reservatório.

AUTO-ENCHIMENTO AP 35 MONTADO NO RESERVATÓRIO DA CALDA



Colocar cerca de 10 litros de água limpa no interior do reservatório da calda. Montar o corpo do auto-enchimento no orifício existente na parte superior do pulverizador, ligando o raccord do tubo de pressão Ø 12mm a uma válvula de saída do comando ou na traseira do pulverizador, colocando o comando regulador, a uma pressão de 25 bar, o sistema “venturi” provocará a sucção suficiente para a água passar pelo filtro de fundo e subir pelo interior do tubo de pesca até ao interior do reservatório.

AUTO-ENCHIMENTO AP 40 MÉDIO DÉBITO

Colocar cerca de 10 litros de água limpa no interior do reservatório da calda. Ligando o raccord do tubo de pressão Ø 12mm que acompanha o tubo Ø 40mm a uma válvula de saída do comando ou na saída traseira do pulverizador, colocando o comando regulador a uma pressão de 25 bar, o sistema “venturi” provocará a sucção suficiente para a água passar pelo filtro de fundo e subir pelo interior do tubo de pesca até ao interior do reservatório.

AUTO-ENCHIMENTO AP 50 ALTO DÉBITO

Mantém todas as características do AP40 exceptuando o caudal de enchimento que aumenta em função do diâmetro da conduta.



ATENÇÃO!

Quanto maior for a rotação da tdf, maior será o caudal de água e menor o tempo de enchimento.

No caso de enchimento em rios ou barragens com areia e outros sedimentos no fundo, deve ser montado um sistema de filtro flutuante (auto-enchimentos de sucção e AP35).

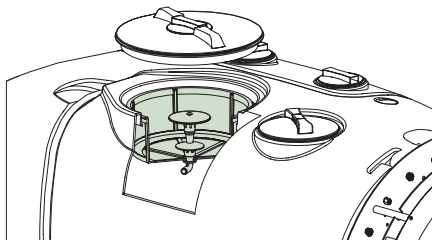
PRÉ-MISTURADOR

A ROCHA dispõe como equipamento opcional de um sistema de pré-misturador de produtos em pó.

Os dispositivos pré-misturadores de calda classificam-se em duas categorias, interiores e exteriores.

Estes mecanismos permitem efectuar a mistura rápida de produtos fito-fármacos em pó e líquido, optimizando a sua homogeneidade salvaguardando o operador e o ambiente de vapores, salpicos e derramamentos.

PRÉ-MISTURADOR INTERIOR

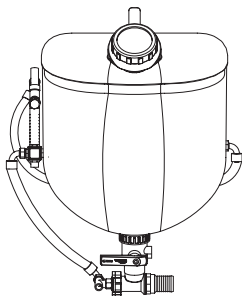


Aplicado no filtro de entrada do reservatório da calda e ligado a uma válvula de abertura colocada directamente na bomba.

Permite que a água projectada realize a mistura do pó colocado no interior do filtro de entrada, até que este fique totalmente diluído.

**ATENÇÃO!**

Depois de colocar o pó no filtro de entrada, deve fechar a tampa do reservatório antes da abertura da válvula.

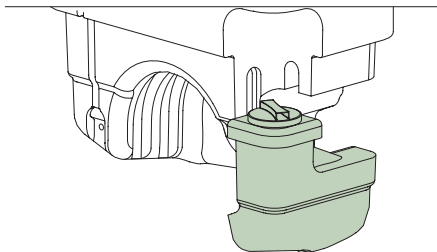
PRÉ -MISTURADOR EXTERIOR

Consiste num reservatório onde o operador depositará o fito-fármaco em pó ou líquido.

Depois de fechada a respectiva tampa, deverá abrir a válvula manual de entrada de água para a mistura aguardando que se efectue a sua diluição. Posteriormente a calda será enviada para o interior do reservatório principal, através da abertura de outra válvula manual de ligação.

Estes equipamentos poderão estar munidos de um acessório para lavagem interior das embalagens de produtos fitó-farmacos de forma que seguidamente sejam furadas e remetidas para o entreposto de recolha e tratamento.

RESERVATÓRIO SUPLEMENTAR LAVA-CIRCUITOS (LINHA OMEGA)



Este reservatório suplementar normalmente encastrado no reservatório da calda, deverá ser abastecido com água limpa e destina-se a efectuar a limpeza dos principais componentes da máquina: -Bomba, Comando, Tubagens e Jactos.

Para efectuar esta operação devemos inverter a posição da válvula manual de 3 vias, para que a bomba receba água limpa e efectua a circulação, abrindo os jactos da turbina ou lanças.

Esta operação deverá ser realizada no local onde foi efectuado o tratamento e os restos de calda devem ser pulverizados nas plantas tratadas, utilizando uma velocidade mais rápida do tractor.

LIMPEZA E ESVAZIAMENTO DO RESERVATÓRIO DA CALDA.

A limpeza e esvaziamento do reservatório da calda devem ser efectuadas com muito cuidado de forma a evitar a contaminação de solos, cursos de água, pessoas, e animais.

Os restos de água suja com calda, provenientes desta operação devem ser recolhidos em reservatórios hermeticos de forma a serem reutilizados.

PULVERIZAÇÃO POR JACTO TRANSPORTADO

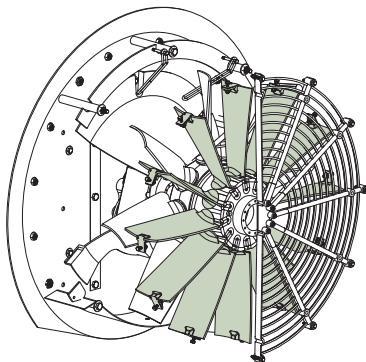
CAP8

Os pulverizadores de jacto transportado, diferem dos pulverizadores de jacto projectado essencialmente pela existência de um ventilador que permite efectuar o transporte das gotas dos jactos até á cultura, proporcionando também maior penetração no interior das plantas.

VENTILADORES

Os modelos de ventiladores mais utilizados são os axiais onde o fluxo de ar é projectado paralelamente ao eixo de rotação da hélice.

Estes ventiladores variam de diâmetro, de rotação da caixa multiplicadora, de número de pás da hélice e seu ângulo de inclinação em função das necessidades de ventilação e tipo de cultura.



Ventilador Axial com Pré- Distribuidor na Aspiração

Existem contudo outros tipos de ventiladores tais como os centrífugos, radiais, tangenciais etc.

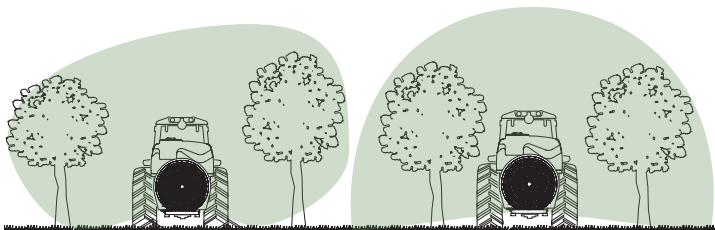
Os ventiladores são normalmente providos de pré distribuidores e colectores de ar que condicionam a sua saída em função da especificidade da sua utilização.

As caixas multiplicadoras utilizadas neste tipo de máquinas, podem ser de uma velocidade mais ponto-morto ou duas velocidades mais ponto-morto.

A relação de multiplicação situa-se entre 1:3.5 e 1:5.5.

As pás das hélices são reguláveis, permitindo ângulos compreendidos entre 25° e 45° e consequentemente maior ou menor débito de ar.

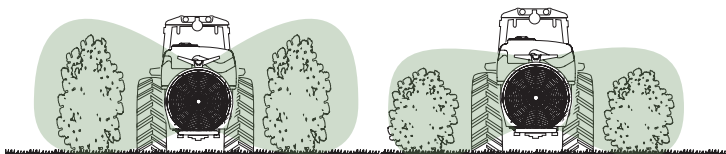
Os ventiladores podem ser equipados com pré-distribuidores do ar na aspiração ou na saída, permitindo uma distribuição homogénea da ventilação para ambos os lados.



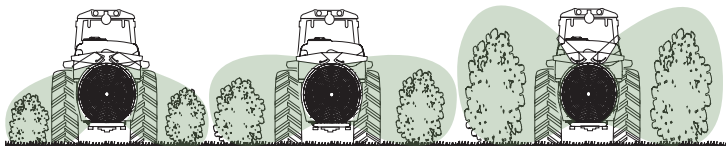
Ventilador Standard

**Ventilador Equipado com
Pré-Distribuidor (Deflector de Ar na Aspiração)**

Também nas culturas baixas poderá ser montado um colector de ar vulgarmente conhecido como “aileron” adaptado ao círculo de fixação de jactos com formas mais ou menos elaboradas e eventualmente com condutas flexíveis localizando desta forma o fluxo do ar.

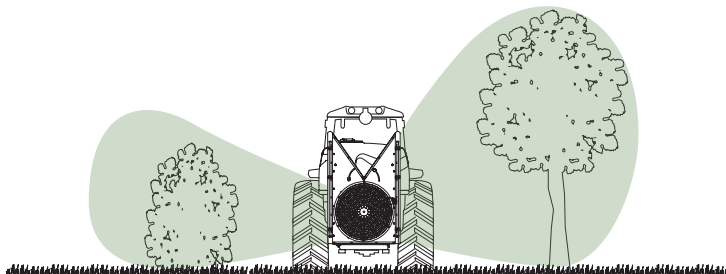


Aileron Simples Tipo V



Aileron Bilateral

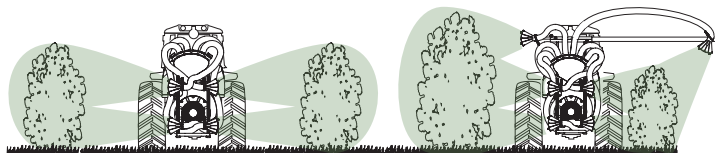
Conseguindo grande eficiência no transporte das gotas, este tipo de pulverizadores é muito utilizado em pomares, essencialmente devido ao elevado porte das árvores e nas vinhas, pois produzindo grandes débitos de ar, proporciona uma melhor penetração das caldas no interior das cepas.



Ventilador Linear

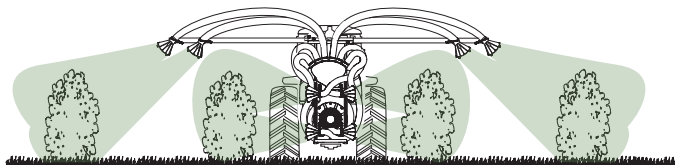
Produzindo gotas mais finas que os pulverizadores de jacto projectado, são muito importantes para tratamentos de Inverno e versáteis, permitindo a aplicação de barras para herbicidas, insecticidas ou lanças manuais.

Existem contudo outros sistemas de pulverização mais evoluídos, tais como os Pneumáticos e Nebulizadores.



Mittos 4 Saídas

Mittos 6 Saídas



Mittos 6 + 2 Saídas

Estes sistemas proporcionam débitos mais reduzidos, gotas mais finas mas também susceptíveis de serem arrastadas pelo vento ou secarem durante o transporte devido às elevadas temperaturas.

Os sistemas de condução do ar podem ser múltiplos, flexíveis e orientáveis procurando dar solução às diferentes solicitações.

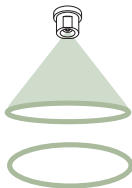
SÃO EQUIPAMENTOS MUITO UTILIZADOS EM VITICULTURA E DISPONÍVEIS NA GAMA DE PRODUTOS COMERCIALIZADOS PELOS PULVERIZADORES ROCHA.

TIPOS DE BICOS

Bico "Pastilha"
Cerâmica



Bico de Turbulência ATR



Bico de Turbulência Anti-Deriva TVI



TIPOS DE BICOS

CAP9

A escolha correcta dos bicos obedece aos seguintes critérios:

1. Tipo de cultura
2. Tipo de tratamento
3. Condições climáticas (ventos).

A ROCHA coloca a disposição dos seus clientes diversos tipos de bicos de turbulência, dos quais destacamos os seguintes:

- Bico "Pastilha" cerâmica - Equipa todos os pulverizadores de série. Realiza a repartição de partículas e tamanho de gota de qualidade média. Pressões de trabalho compreendidas entre 10 e 30 bar.
- Bico ATR - É possível montar em todos os Pulverizadores de jacto transportado da marca ROCHA. Realiza a repartição de partículas e tamanho de gota com elevada qualidade. Pressões de trabalho compreendidas entre 3 e 25 bar.
- Bico TVI - É possível montar em todos os Pulverizadores de jacto transportado da marca ROCHA. Este sistema inovador, facilita a aplicação de fito-fármacos em locais onde existe vento superior a 6 m/s e consequente arrastamento das gotículas. Pressões de trabalho compreendidas entre 5 e 25 bar.

CALIBRAGEM

CAP10

Para calibrar um pulverizador devemos ter em atenção a selecção dos bicos e a dose de produto recomendada pelo fabricante.

A eficácia de todos os tratamentos fito-sanitários depende em grande parte do rigor e da exactidão com que são aplicados.

Para a regulação prática e correcta do pulverizador, deve ter em atenção os seguintes factores:

FACTORES	SIGLA	UNIDADE DE MEDIDA
Volume de água a aplicar por hectare	VA	L/H
Velocidade do tractor	VT	KM/H
Pressão de trabalho	PT	BAR
Débito total por minuto*	DT	L/MIN
Débito por jacto	DJ	L/MIN
Espaço entre linhas de cultura	EL	M

* $DT = DJ \times n^\circ$ total de jactos

CASO PRÁTICO DO CÁLCULO DO VOLUME PULVERIZADO POR HECTARE

Fórmula de cálculo do volume pulverizado por hectare com atomizadores

$$VA = \frac{600 \times DT}{VT \times EL}$$

Exemplo

- O pomar tem 4 metros entre linhas de cultura.
- Velocidade do tractor - 6 km/hora
- O cliente tem um pulverizador equipado com um ventilador de D.620 com 10 bicos de porcelada com gicleur de 1,5 mm.
- A aplicação é realizada com uma pressão de trabalho de 15 bar. Consultando a tabela de débitos da página 49, verificamos que:
DT = 4,3 X 10 = 43 l/min.
- Com base na nossa formula:

$$VA = \frac{600 \times 43}{6 \times 4} = 1.075 \text{ l/h}$$

BICOS DE TURBULÊNCIA EM CERÂMICA - INJECTORES ATR

Valor - Débito (L/M)

Pressão	Cor do Injector									
BAR	Branco	Lilás	Castanho	Amarelo	Laranja	Vermelho	Cinzentos	Verde	Preto	Azul
3	0,21	0,28	0,38	0,57	0,77	1,08	1,18	1,40	1,57	1,92
4	0,24	0,32	0,43	0,65	0,89	1,24	1,35	1,60	1,80	2,20
5	0,27	0,36	0,48	0,73	0,99	1,38	1,50	1,78	2,00	2,45
6	0,29	0,39	0,52	0,80	1,08	1,51	1,63	1,94	2,18	2,67
7	0,32	0,42	0,56	0,86	1,17	1,62	1,76	2,09	2,35	2,87
8	0,34	0,45	0,60	0,92	1,24	1,73	1,87	2,22	2,50	3,06
9	0,36	0,48	0,64	0,97	1,32	1,83	1,98	2,35	2,64	3,24
10	0,38	0,50	0,67	1,03	1,39	1,92	2,08	2,47	2,78	3,40
11	0,39	0,52	0,70	1,07	1,45	2,01	2,17	2,58	2,90	3,56
12	0,41	0,55	0,73	1,12	1,51	2,09	2,26	2,69	3,03	3,71
13	0,43	0,57	0,76	1,17	1,57	2,17	2,35	2,79	3,14	3,85
14	0,44	0,59	0,79	1,21	1,63	2,25	2,43	2,89	3,26	3,99
15	0,46	0,61	0,81	1,25	1,69	2,33	2,51	2,99	3,36	4,12
16	0,47	0,63	0,84	1,29	1,74	2,40	2,59	3,08	3,47	4,25
17	0,48	0,64	0,86	1,33	1,79	2,47	2,67	3,17	3,57	4,37
18	0,50	0,66	0,89	1,37	1,84	2,54	2,74	3,25	3,67	4,46
19	0,51	0,68	0,91	1,40	1,89	2,60	2,81	3,34	3,76	4,61
20	0,52	0,70	0,93	1,44	1,94	2,67	2,88	3,42	3,85	4,72
21	0,54	0,71	0,95	1,48	1,99	2,73	2,95	3,50	3,94	4,84
22	0,55	0,73	0,98	1,51	2,03	2,79	3,01	3,57	4,03	4,94
23	0,56	0,74	1,00	1,54	2,07	2,85	3,07	3,65	4,12	5,05
24	0,57	0,76	1,02	1,58	2,12	2,91	3,14	3,72	4,20	5,15
25	0,58	0,77	1,04	1,61	2,16	2,97	3,20	3,80	4,28	5,25

PASTILHAS DE TURBULÊNCIA EM CERÂMICA

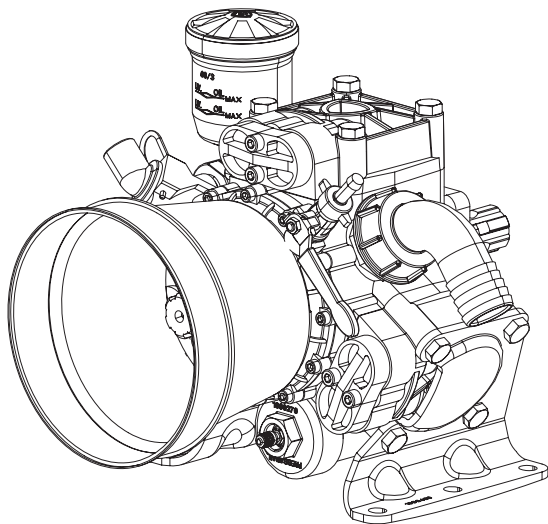
Valor - Débito (L/M)

Pressão	Gigleur - MM				
BAR	1	1,2	1,5	1,8	2
5	1,1	1,5	2,4	4	5
8	1,3	1,7	2,9	4,6	5,6
10	1,5	2	3,3	5,1	6,3
12	1,7	2,3	3,8	5,6	6,9
15	1,9	2,7	4,3	6,3	7,7
18	2,1	3	4,8	6,9	8,5
20	2,3	3,2	5,1	7,2	8,8
25	2,5	3,6	5,6	8,2	10
30	2,8	3,9	6,2	8,9	11
40	3,3	4,8	7,5	10,8	13,4
50	3,8	5,6	8,8	12,6	15,5
60	4,3	6,3	10	14,2	17,6



ATENÇÃO!

As tabelas anteriores são fundamentais para conseguir obter um cálculo rigoroso do tratamento que pretende efectuar.



A BOMBA

CAP11

MANUTENÇÃO E UTILIZAÇÃO



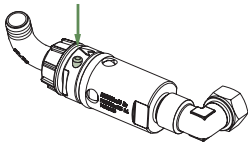
ATENÇÃO!

Não fazer manutenção com a máquina em funcionamento.

As bombas que equipam os pulverizadores ROCHA estão preparadas para trabalhar no regime máximo de 550 rpm.

As características técnicas (débito, pressão) estão indicadas na chapa de identificação da bomba.

As bombas de baixa, média e alta pressão estão equipadas com válvula de segurança, selada e calibrada.



A válvula de segurança dispara quando é ultrapassada a pressão máxima admitida soltando um pino de latão que deverá ser recolocado depois de regular a pressão dentro da norma.

Alguns modelos de bombas estão equipados com um compensador (acumulador de pressão) cuja pressão de ar comprimido no seu interior deve ser igual a 1/10 da pressão de funcionamento.

É expressamente proibida a utilização da bomba com os seguintes produtos:

1. Líquidos com temperaturas superiores a 40°.
2. Líquidos inflamáveis de qualquer género.
3. Líquidos que contenham produtos sólidos ou granulados.
4. Líquidos alimentares para animais e pessoas.
5. Gases de qualquer género.
6. Misturas de produtos químicos não compatíveis.
7. Combustíveis ou lubrificantes de qualquer género.
8. Adubos líquidos com coágulos densos.
9. Solventes ou diluentes de qualquer género.
10. Vernizes de qualquer género ou tipo.
11. Todos os produtos não aconselhados para a utilização do pulverizador.



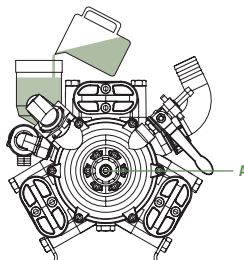
ATENÇÃO!

As bombas não podem funcionar sem água.

Não devem ser expostas a temperaturas muito baixas pois existe a possibilidade de formação de gelo no seu interior conduzindo a graves danos.

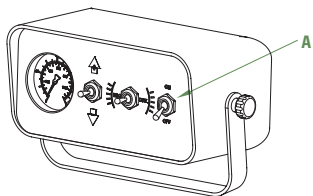
Devem ser limpas após a sua utilização, bastando para isso colocá-las em funcionamento com água limpa durante alguns minutos.

O óleo (SAE 20W/40) deve ser mudado a cada 500 horas de trabalho e o seu nível controlado regularmente.

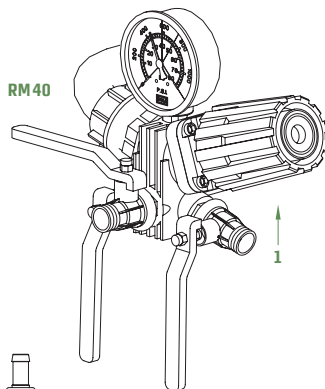


ATENÇÃO!

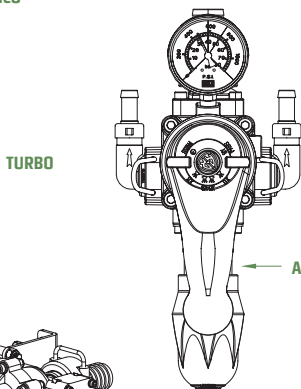
Rode o veio da bomba(A) até sair o ar que se encontra no seu interior, adicionar mais óleo caso seja necessário.



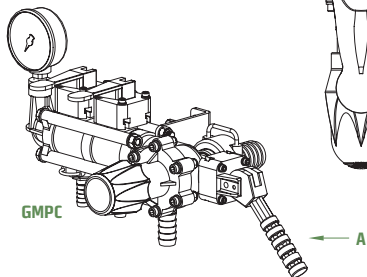
COMANDO ELÉTRICO



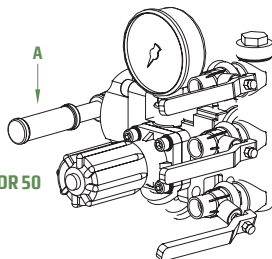
RM40



TURBO



GMPC



VDR 50

OS COMANDOS

CAP12

MANUTENÇÃO

Os comandos reguladores e distribuidores de pressão são o “cérebro do pulverizador”, pois controlam todo o seu funcionamento. Por essa razão devem estar sempre em ótimo estado de conservação e manutenção.

Para isso devemos efectuar as seguintes operações:

1. Desmontar e lubrificar com massa lubrificante neutra todos os elementos móveis, oring's e vedantes no final de cada campanha.
2. Verificar se o manómetro indicador de pressão está em perfeitas condições.
3. Controlar anualmente o desgaste da válvula e sede.

FUNCIONAMENTO

1. Depois de colocar a bomba em funcionamento, rode o manípulo (1) ou levante a alavanca (A) para a posição BY-PASS deixando a bomba rolar por alguns segundos.

-
- 2—Rodar o manípulo ou colocar a alavanca na posição PRESS.
 - 3—Rodar o manípulo regulador de pressão e verificar se o manómetro indica a pressão pretendida.
 - 4—Abrir as válvulas de saída para os sectores e confirmar a leitura da pressão no manómetro.

GRUPOS DE COMANDO PROPORCIONAIS (volumétricos)

REGULAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO

Os grupos de comando proporcionais ou volumétricos, destinam-se a trabalhos onde o volume de água aplicado por hectare de terreno deve obedecer a rigorosos padrões previamente estabelecidos pelos fabricantes de agro-químicos.

A designação “proporcional” ou “volumétrico” estabelece que o comando, depois de correctamente calibrado, compensará automaticamente as alterações de débito originadas pela abertura ou fecho de sectores em função da necessidade de alteração da largura de trabalho do equipamento.

Para isso são dotados de reguladores de descarga de caudal independentes para cada sector da barra, descarregando automaticamente para o reservatório, o volume de água não consumido devido ao encerramento dos bicos colocados nesse sector, mantendo a pressão de trabalho constante de forma a manter o volume de aplicação.

CALIBRAGEM DOS COMANDOS DE REGULAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO ELÉCTRICA E MANUAL (PROPORCIONAL)

ARG 2V / 3V / 5V

GMPC 2V / 3V

Estabelecida a quantidade de produto a distribuir por hectare, o tipo de bicos, a velocidade de avanço do tractor e a respectiva pressão de trabalho, aconselhamos sempre um teste em branco com água limpa antes de misturar o fito-fármaco.

1. Apertar totalmente os reguladores de calibragem colocados na frente de cada válvula de sector.
2. Desapertar o registo regulador de pressão, abrir as válvulas de sector e levar a bomba ao regime de funcionamento (+- 450 rpm na tdf) necessário para a alimentação dos bicos.
3. Colocar a alavanca / interruptor de pressão / by-pass na posição Press e regular a pressão, accionando o respectivo regulador, com todas as válvulas de saída para os sectores abertas, até atingir um valor ligeiramente superior ao previamente estabelecido.
4. Iniciar a calibragem por um sector de barra fechando a respectiva válvula. A pressão irá aumentar. Desaperte em seguida o regulador de calibragem

colocado na frente da válvula até a pressão baixar até ao valor previamente estabelecido.

5. Repita a mesma operação em todas as válvulas (2 ou 3) até atingirem a pressão estabelecida.

A calibragem do equipamento está efectuada.

Abrindo ou fechando um sector a pressão de trabalho estabelecida será mantida. Neste ponto, com a mesma velocidade e considerando uma variação na rotação do tractor, a quantidade de líquido por hectare (volume) distribuída será correcta, considerando sempre uma variação de +- 10 % já prevista na preparação pelo fabricante dos fito-fármacos.

Para alterar a pressão de trabalho, basta actuar unicamente no regulador principal de pressão sem repetir a calibragem.

CALIBRAGEM DOS COMANDOS DE REGULAÇÃO MANUAL E DISTRIBUIÇÃO ELÉCTRICA (PRESSÃO CONSTANTE)

BRG R 204 2V / R 206 3V

1. Colocar a bomba no regime de funcionamento (+ - 450 rpm na tdf) necessário para a alimentação dos bicos e adaptado á velocidade que estabelecemos para efectuar o tratamento.

2. Regular a pressão de trabalho no regulador manual colocado no grupo de electroválvulas.
3. Accionar os botões da caixa de comando para abrir os respectivos sectores.
4. Efectuar a limpeza periódica do filtro.



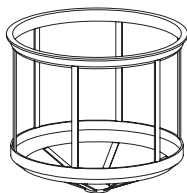
ATENÇÃO!

Ao efectuar a limpeza do equipamento, não verter os resíduos no solo ou correntes de água.

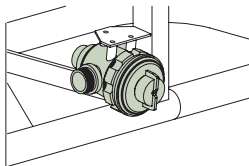
FILTROS

CAP13

Os pulverizadores ROCHA estão equipados com um pré-filtro na boca do depósito e outro com malha inox de 50 MESH imediatamente antes da admissão da bomba.



Pré-Filtro



Filtro de Aspiração

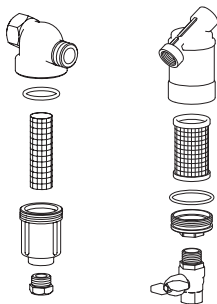
O filtro de aspiração deverá ser limpo antes de cada pulverização.

Para isso proceda como seguidamente indicamos:

1. Empurre e rode a tampa amarela para a esquerda retirando-a do corpo.
2. Depois de sair a água que se encontrava no filtro e tubagens, desenrosque a junção do corpo do filtro, separando-o.

3. Retire o cartucho filtrante e faça-o passar por água limpa até retirar todas as impurezas.
4. Efectue a montagem do filtro realizando a operação inversa.

Nos filtros de linha das barras ou sectores de turbina, desmonte os cartuchos e faça-os passar por água limpa até eliminar todas as impurezas.



Filtros de Linha

NORMAS DE SEGURANÇA

CAP14

CONDIÇÕES CLIMATÉRICAS

O sucesso de um tratamento depende em grande parte das condições climáticas antes, durante e após a aplicação.

1. Uma velocidade do vento elevada aumenta os riscos de deriva e perda do produto aplicado.
2. A velocidade do vento aceitável para tratamentos fitossanitários é de 6 m/s.

PERÍODOS DE APLICAÇÃO

As condições mais favoráveis para tratamentos verificam-se durante a manhã. A fraca velocidade do vento e o alto índice de humidade são condições ideais para utilização de doses mínimas de produto.

UTILIZAÇÃO DOS PRODUTOS



ATENÇÃO!

Leia atentamente os rótulos e respectivas indicações.

1. Coloque os produtos fora do alcance das pessoas e animais.
2. Não misture produtos cuja compatibilidade não esteja reconhecida pelo seu fornecedor.
3. Utilize sempre equipamentos de protecção tais como luvas, máscara, óculos, etc.
4. Não coma, fume ou beba durante os tratamentos.
5. Respeite a distância de segurança dos centros habitacionais, públicos, reservatórios ou cursos de água.
6. No final dos tratamentos é importante proceder à lavagem com água limpa do exterior e interior do pulverizador, assim como de todo o vestuário utilizado nos tratamentos.
7. Lave os recipientes dos fito-fármacos e depois de bem lavados, entregue-os num centro de recolha.

AUTOCOLANTES DE SEGURANÇA

A máquina deve ser utilizada com a máxima prudência. Foram colocados autocolantes que avisam dos principais perigos que o operador corre no uso do equipamento.

Os autocolantes são parte integrante do equipamento, se algum deles desaparecer ou ficar ilegível, contacte com o concessionário para proceder à sua substituição.

SINAIS

SINAIS DE OBRIGAÇÃO



OBRIGATÓRIA A
LEITURA DO MANUAL
DE UTILIZADOR



PROTECÇÃO
OBRIGATÓRIA PARA
O CORPO



PROTECÇÃO
OBRIGATÓRIA DAS
MÃOS



C30720071

LIMPEZA
OBRIGATÓRIA DAS
MÃOS



PROTECÇÃO
OBRIGATÓRIA DOS
OUVIDOS



PROTECÇÃO
OBRIGATÓRIA DAS
VIAS RESPIRATÓRIAS

SINAIS DE PROIBIÇÃO



ÁGUA NÃO
POTÁVEL



PASSAGEM
PROIBIDA



PROIBIÇÃO DE
FUMAR



C30720071

PROIBIÇÃO DE
ENTRAR NO
DEPÓSITO



PROIBIÇÃO
DE REPARAR, LIMPAR OU
LUBRIFICAR ESTA MÁQUINA
EM FUNCIONAMENTO



PROIBIÇÃO DE
RETIRAR AS
PROTECÇÕES DA
MÁQUINA

SINAIS DE PERIGO



PERIGOS VÁRIOS



MAX 500 RPM

PERIGO DE TORÇÃO,
ENROLAMENTO
E ENGATE NA
TRANSMISSÃO



SINAR KOBAR JORDAN

PRESSÃO MÁXIMA DO
CIRCUITO 50-40-30



MAX 500 RPM

FREQUÊNCIA E
SENTIDO DA ROTAÇÃO

PROCEDIMENTOS A TER APÓS INATIVIDADE PROLONGADA

CAP15

ARMAZENAMENTO INVERNAL

Quando terminar a época de tratamentos o equipamento depois de convenientemente limpo e lubrificado, deverá ser preparado para passar o inverno.

O armazenamento deve ser efectuado em local seco e arejado.

Se existir o risco de súbitos abaixamentos de temperatura (- de 0° C), devemos colocar líquido anti-congelante misturado com água, na proporção aconselhada pelo fornecedor, numa quantidade total de 15 ou 20 litros e ligando a tomada de força uns minutos, fazendo-o circular até encher a bomba, os jactos e respectivas tubagens.

Ao recolocar o equipamento em funcionamento na época de tratamentos, faça girar manualmente ou com a ajuda de uma ferramenta as peças móveis, tais como o veio da bomba e ventilador, assim como as alavancas do comando regulador e distribuidor de pressão.

Este intervalo entre épocas de tratamento é o momento ideal para efectuar manutenção de rotina ou as grandes intervenções mecânicas.

LIMPEZA APÓS CADA UTILIZAÇÃO DO EQUIPAMENTO

As soluções de fito-fármacos podem ser perigosas e causar danos nos componentes do pulverizador pelo que devemos efectuar a limpeza imediatamente após terminar a aplicação.

Para isso devemos seguir os seguintes passos:

1. Diluir os restos de produto que ficam no interior do reservatório, com pelo menos 5 vezes mais quantidade de água.
2. Nos equipamentos dotados de reservatório lava-circuitos, esta operação poderá ser facilmente efectuada invertendo a posição da válvula de três vias permitindo assim a passagem da água limpa (10 % da capacidade nominal do reservatório) para o reservatório principal através da bomba, pelo tubo de retorno.

3. Seguidamente pulverizar esta calda na área anteriormente tratada devendo para isso reduzir a pressão de trabalho e aumentar a velocidade do tractor para não agravar demasiadamente a concentração de produto.
4. Limpar o equipamento pelo exterior e interior com água abundante e detergente fazendo rodar a tdf com o tractor em baixa rotação, até a água passar todos os componentes importantes, tais como a bomba, o grupo de comando e as tubagens.
5. Desmontar o filtro de admissão, os filtros de linha, as cabeças dos jactos e limpá-los convenientemente com água e detergente.
6. Verter todos os resíduos provenientes da limpeza em local próprio para a recepção dos mesmos ou em alternativa no local previamente tratado, longe de linhas de água e zonas de circulação de animais ou pessoas.
7. Montar os filtros e jactos e guardar o equipamento com a tampa do reservatório principal aberta.



ATENÇÃO!

Os resíduos de restos de calda depositados no interior do pulverizador por longos espaços de tempo, provocarão corrosão nos componentes e obrigarão a intervenções muito dispendiosas.

PROBLEMAS E SOLUÇÕES

CAP16

Falha Detectada	Possível Causa	Solução
• A bomba não efectua a sucção da calda • A saída de água é irregular • Falta de pressão	• Aspiração obstruída • Fugas de ar pela tubagem de aspiração • Válvulas obstruídas com corpos estranhos ou desgastadas	• Verificar as ligações das tubagens. • Verificar o rings das válvulas e se necessário substituí-las.
• Pressão de trabalho insuficiente • Queda repentina da pressão	• Válvula e sede do comando desgastadas ou com os o rings deteriorados	• Substituir • Substituir
• Bomba ruidosa ou com funcionamento intermitente	• Admissão obstruída • Falta de ar no compensador	• Verificar o circuito de admissão • Verificar pressão membrana do compensador
• Água no óleo ou óleo na água	• Membranas de pressão rebentadas	• Substituir

MANUTENÇÃO PERIÓDICA

CAP17

OPERAÇÕES EFECTUADAS PELO OPERADOR.				
OPERAÇÃO	DIÁRIA	SEMANAL	MENSAL	ANUAL
Controlar nível de óleo				
Controlar desgaste dos bicos				
Controlar pressão compensador				
Limpeza e lubrificação dos jactos				
Verificar aperto de parafusos				
Tratar pontos de corrosão				
Limpeza de filtros e reservatório				

Operações efectuadas anualmente por técnicos especializados.

- Verificação de membranas e vedantes
- Mudança de óleo anual ou 500 horas
- Controle e lubrificação do grupo de comando
- Controle e verificação das tubagens

**ATENÇÃO!**

O utilizador que se preocupa com economia, eficácia e rentabilidade, controla sempre o seu pulverizador antes do início da estação de tratamentos.

A substituição de algumas peças, representa um dispêndio diminuto relativamente ao custo dos produtos que vão ser aplicados.

Por isso, é preferível fazer a substituição das peças no início da campanha do que durante o trabalho.