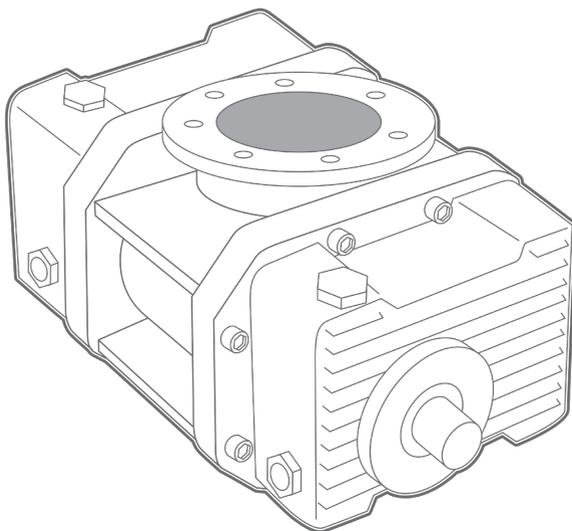




Manual Técnico

ÊMBOLOS ROTATIVOS
SEM | SEM.BV | PRD



ATENÇÃO

1. Evitar impactos e quedas acidentais no transporte, tanto com a embalagem como sem ela.
2. Antes da instalação e entrada em funcionamento, ler o "Manual Técnico".
3. O ventilador é fornecido sem óleo, antes de proceder à entrada em funcionamento, encher ambos os cárteres de óleo AV+AR até ao centro do visor.

PT

MANUAL ORIGINAL
MT-ER-SEM-PT

Revisão 10
Março 2023

PERIGO

EVITAR IMPACTOS E QUEDAS ACIDENTAIS NO TRANSPORTE, TANTO COM A EMBALAGEM COMO SEM ELA.



ANTES DA INSTALAÇÃO E ENTRADA EM FUNCIONAMENTO, LER O “MANUAL TÉCNICO”.

O VENTILADOR É FORNECIDO SEM ÓLEO, ANTES DE PROCEDER À ENTRADA EM FUNCIONAMENTO, ENCHER AMBOS OS CÁRTERES DE ÓLEO AV+AR ATÉ AO CENTRO DO VISOR.

ATENÇÃO



Colar nesta página a etiqueta correspondente à placa de identificação da máquina.

**ADESIVO DE
IDENTIFICAÇÃO DA
MÁQUINA**

1.	GENERALIDADES	1
1.1	INTRODUÇÃO GERAL.....	1
1.2	DIREITOS DE AUTOR.....	1
1.3	PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DA MÁQUINA.....	2
1.4	CONTACTO DE ASSISTÊNCIA PÓS-VENDA	3
1.5	CONDIÇÕES DE GARANTIA E RESPONSABILIDADE	3
1.5.1	Período de garantia	3
1.5.2	Exclusão de garantia	4
1.5.3	Equipamentos ATEX.....	4
1.5.4	Limitação de responsabilidades.....	5
1.6	INSTRUÇÃO DO PESSOAL.....	5
1.7	USO DO MANUAL	5
1.7.1	Abreviaturas.....	5
1.7.2	Indicações de advertência e segurança	6
1.7.3	Ilustrações.....	6
2.	SEGURANÇA	7
2.1	INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA	7
2.1.1	Instruções gerais de segurança.....	7
2.1.2	Instruções de segurança para o uso da máquina	8
2.1.3	Instruções de segurança complementares	10
2.2	EQUIPAMENTO DE SEGURANÇA PESSOAL	13
2.3	FORMAÇÃO DO PESSOAL.....	15
2.4	SEGURANÇA COM MATERIAIS UTILIZADOS.....	15
2.4.1	Óleos usados	16
2.4.2	Final da vida útil do equipamento	16
3.	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	17
3.1	IDENTIFICAÇÃO DA MÁQUINA	17
3.2	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DA MÁQUINA	18
4.	DESCRIÇÃO E MANUTENÇÃO	19
4.1	DESCRIÇÃO GERAL	19
4.2	GRUPO VENTILADOR E COMPONENTES DE EQUIPAMENTO	20
4.2.1	Filtro silencioso de aspiração	21
4.2.2	Núcleo do ventilador	21
4.2.3	Transmissão	24
4.2.4	Motor de acionamento	25
4.2.5	Estrutura silenciosa de impulsão	26

4.2.6	Válvula de pressão, válvula de vazio	26
4.2.7	Manga flexível	29
4.2.8	Válvula antirretorno	30
4.2.9	Válvula de arranque em vazio	32
4.2.10	Suportes elásticos	34
4.2.11	Detetor de colmatação	34
4.2.12	Visor do nível de óleo	34
4.2.13	Manómetro	35
4.2.14	Sistemas de redução de ruído	35
4.2.15	Sistema de proteção contra corrosão	38
4.3	APLICAÇÕES, UTILIZAÇÕES PREVISTAS E RISCOS RESIDUAIS	39
4.3.1	Aplicações	39
4.3.2	Utilizações indevidas razoavelmente previsíveis	40
4.3.3	Riscos residuais	41
5.	INSTALAÇÃO, ENTRADA EM FUNCIONAMENTO E FUNCIONAMENTO	42
5.1	CONSIDERAÇÕES DE SEGURANÇA AQUANDO DA RECEÇÃO DA MÁQUINA	43
5.2	TRANSPORTE E MANIPULAÇÃO	44
5.3	ARMAZENAMENTO	45
5.4	INSTALAÇÃO	46
5.5	FUNDAÇÕES E ANCORAGENS	47
5.6	MONTAGEM	47
5.7	ALINHAMENTO E TENSIONAMENTO DE POLIAS E CORREIAS	50
5.7.1	Alinhamento e ajuste de polias	50
5.7.2	Tensão das correias da transmissão	53
5.8	ENTRADA EM FUNCIONAMENTO	56
5.9	GRUPOS EQUIPADOS COM VARIADOR DE FREQUÊNCIA	58
6.	MANUTENÇÃO E INSPEÇÃO	59
6.1	CONSIDERAÇÕES PARA A MANUTENÇÃO	59
6.2	OPERAÇÕES BÁSICAS DE MANUTENÇÃO DE ROTINA PARA A CONSERVAÇÃO DOS GRUPOS	60
6.3	PLANO DE MANUTENÇÃO	62
6.3.1	Programa de manutenção padrão	62
6.3.2	Programa de manutenção altas temperaturas (temp. de impulsão >85)	64
6.3.3	Programa de manutenção para fluidos muito corrosivos	66
6.4	OPERAÇÕES DE MANUTENÇÃO	68
6.4.1	Inspeção. Limpeza e mudança de filtro	68
6.4.2	Verificação do grau de colmatação	69
6.4.3	Limpeza do núcleo do ventilador	69



6.4.4	Lubrificação.....	71
6.5	MANUTENÇÃO DE PARAGEM PROLONGADA	79
7.	PROCURA DE AVARIAS	81
8.	ANEXOS.....	84
8.1	MOTORES ELÉTRICOS.....	84
8.1.1	Par de arranque de ventilador.....	85
8.2	ESQUEMAS ELÉTRICOS	86
8.3	MONTAGEM CABINA PADRÃO DN 250-DN 300.....	87
8.4	MONTAGEM CABINA ATEX DN 250-DN 300.....	90



1. GENERALIDADES

1.1 INTRODUÇÃO GERAL

Este Manual corresponde à máquina: VENTILADOR/DEPRESSOR de êmbolos rotativos SEM, fabricado pela empresa MAPNER.

Razão social: MAQUINAS PNEUMATICAS ROTATIVAS XXI S.L.U. - NIF: B-75139675.

Endereço: Polígono Industrial Zamoka Oialume Bidea 21 20115 Astigarraga Guipúzcoa Espanha.

Este Manual foi elaborado para assegurar que as pessoas que trabalham com a máquina dispõem de toda a informação necessária para o correto uso e conservação da mesma.

Como tal, o Manual dirige-se aos utilizadores e responsáveis de manutenção da máquina.

Esta cópia é válida apenas para a máquina com que foi entregue.

Este Manual consta de 8 capítulos em que o leitor encontrará informação geral da máquina, instruções de funcionamento ou detalhes de componentes.

Apresenta um capítulo dedicado à Segurança em que se indicam todas as normas a seguir e os perigos a ter em conta durante a montagem, o transporte ou a entrada em funcionamento da máquina, assim como a descrição dos sistemas de segurança da mesma durante o seu funcionamento.

Além disso, o Manual contém instruções detalhadas para a instalação, manuseamento e manutenção da máquina, oferecendo amplas informações para o operador e o serviço de manutenção.

Incluem-se listas de peças sobresselentes, indicando a sua localização e referência.

1.2 DIREITOS DE AUTOR

Os direitos de autor deste manual estão reservados a:

MÁQUINAS PNEUMATICAS ROTATIVAS XXI S.L.U.

Este Manual destina-se ao uso exclusivo dos seus clientes ou distribuidores e não deve ser transmitido a terceiros sem autorização.

É terminantemente proibida a:

-) Reprodução ou modificação
-) Difusão
-) Divulgação

parcial ou total da documentação incluída no manual, sem a prévia autorização desta empresa.

Na lógica de melhoria contínua e após uma procura constante de inovações e qualidades tecnológicas, este “Manual Técnico” está sujeito a possíveis revisões periódicas. A última versão estará disponível na página web www.mapner.com

1.3 PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DA MÁQUINA

ATENÇÃO



A etiqueta correspondente à placa de identificação da máquina deve estar colada na primeira folha, atrás da capa deste manual.

1.4 CONTACTO DE ASSISTÊNCIA PÓS-VENDA

Na eventualidade de este Manual de Instruções não ser suficiente para a solução dos problemas que possam surgir, encontra-se ao dispor do cliente o Serviço Técnico de Pós-venda, assim como todo o assessoramento especial necessário.

MAPNER (MAQUINAS PNEUMATICAS ROTATIVAS XXI S.L.U.)

Tel. +34 943 335 100 - Fax +34 943 335 480

Polígono Industrial Zamoka - Oialume Bidea 21. 20115, Gipuzkoa. Espanha, Europa

Correio eletrónico: soporte@mapner.com - Página web: www.mapner.com

1.5 CONDIÇÕES DE GARANTIA E RESPONSABILIDADE

Os equipamentos fabricados pela MAPNER são entregues aos seus clientes após uma rigorosa verificação de todos os respetivos componentes, ensaios pertinentes e testes satisfatórios de funcionamento.

A garantia cobre apenas avarias devidas a defeitos de fabrico ou design, não incluindo os elementos de desgaste normal. Esta garantia obriga à reposição da peça danificada sem encargos, mas não inclui a mão de obra necessária para a sua colocação nem os gastos de deslocação que serão faturados. O funcionamento do equipamento deve fazer-se seguindo rigorosamente o manual de instruções entregue com o mesmo.

1.5.1 Período de garantia

A garantia estabelece-se por um período de 12 meses desde a data de saída da nossa fábrica com base nas seguintes condições:

1. A MAPNER declina toda a responsabilidade e anula o direito à garantia para todo o equipamento cujas condições de funcionamento não se ajustem às indicadas no contrato/pedido de compra e venda, e indicadas na placa de características que o acompanha. Do mesmo modo, é anulado o direito à garantia se o equipamento tiver sido desmontado total ou parcialmente sem autorização prévia por escrito por parte da MAPNER. Os equipamentos MAPNER foram concebidos e fabricados para trabalhar com fluidos gasosos.
2. A MAPNER não cobre a garantia de qualquer incidência derivada da entrada de fluidos líquidos ou corpos sólidos de qualquer tipo (água, condensados ou qualquer outro fluido não gasoso, pó ou sujidade).

3. O equipamento deve ser enviado para a nossa fábrica juntamente com a respetiva nota de entrega ou a fatura de compra. Os custos de envio e os derivados da sua devolução ao cliente serão assumidos por si.
4. O cliente é obrigado a facultar à MAPNER todas as informações necessárias para uma correta análise da incidência, de contrário o fabricante terá o direito de não aplicar a garantia. O cliente informará por escrito e no menor tempo possível sobre qualquer anomalia que detete, evitando assim que a incidência detetada seja agravada.
5. O cliente não terá direito a adiar ou a atrasar qualquer pagamento nem a cancelar qualquer contrato como resultado desses defeitos. A MAPNER não assumirá qualquer responsabilidade sob os termos desta garantia caso exista algum pagamento pendente relacionado com o fornecimento.
6. Enquanto durar a reparação dos prazos da garantia, ficam suspensos até à entrega do produto. A garantia não conta com um novo prazo de 12 meses, mas ativa-se o prazo restante que ficou por cumprir.

1.5.2 Exclusão de garantia

7. Ligações incorretas - alimentação elétrica inadequada - elementos de proteção não ligados – Corrosão de qualquer tipo – Falta ou deficiências de lubrificação - Reparações ou modificações não autorizadas. · Danos acidentais ou intencionais · Danos causados por fenómenos naturais ou qualquer ato de vandalismo que afete o equipamento, são excluídos da garantia.

1.5.3 Equipamentos ATEX

8. É totalmente proibida a reparação ou manipulação de equipamentos ATEX - destinados a trabalhar em atmosferas potencialmente explosivas - por parte de pessoal não autorizado expressamente pela MAPNER.
9. Do mesmo modo, é proibido o seu funcionamento em condições diferentes das indicadas na placa de características que acompanha o equipamento e o incumprimento do manual de manutenção.
10. O incumprimento do supracitado pressupõe para o equipamento a perda automática da sua certificação ATEX, eliminando em caso de incidente toda a responsabilidade do fabricante.



1.5.4 Limitação de responsabilidades

11. A responsabilidade da MAPNER estará em todo o caso limitada a 100% da quantia do material afetado. A MAPNER não será responsável por danos indiretos e consequenciais como, sem se limitar a, lucro cessante, perda de benefícios, rendimentos, contratos e/ou produção.

1.6 INSTRUÇÃO DO PESSOAL

O operário e o pessoal encarregado da manutenção da máquina devem ter um perfeito conhecimento do funcionamento da mesma. Além disso, o pessoal técnico deve estar em condições de realizar corretamente a manutenção da máquina, para prolongar a sua vida e aumentar a produtividade, evitando paragens desnecessárias.

O pessoal de manutenção da máquina deve ter os conhecimentos necessários de mecânica, pneumática, eletricidade, etc. para poder desenvolver os trabalhos de manutenção e reparação que forem encomendados. Para tal, esse pessoal deve estudar os planos, esquemas, documentação entregue juntamente com a máquina, e o que a respeito for indicado no presente Manual.

Além disso, esse pessoal deve conhecer o funcionamento do conjunto da máquina.

1.7 USO DO MANUAL

Este manual, ao longo do seu conteúdo, faculta a informação necessária para a manutenção do Ventilador/Depressor de Êmbolos Rotativos SEM.

Cada página, nos respetivos cabeçalhos e rodapés, contém a informação do Tipo de Máquina, capítulo, revisão e número de página.

1.7.1 Abreviaturas

A seguir explicam-se uma série de abreviaturas utilizadas ao longo do Manual:

SEM - Ventilador de êmbolos rotativos

SEM.BV. - Bomba de vácuo de êmbolos rotativos

GCA – Grupo compacto com tensão automática

GC – Grupo compacto sobre estrutura de perfis

ARV – Grupo compacto, transmissão por acoplamento direto ou redutor.

AV – Lado do ventilador onde se coloca a transmissão

AR – Lado do ventilador situado na parte traseira

1.7.2 Indicações de advertência e segurança

O Manual contém instruções de especial importância quanto à segurança da máquina, do operador que trabalha com ela ou até do meio ambiente. Por conseguinte, este tipo de indicações é realçado e acompanhado dos seguintes símbolos: **PERIGO**, **ATENÇÃO**, **MEIO AMBIENTE** e **NOTA**.

A definição das indicações anteriores é:

PERIGO



SE ESTA ADVERTÊNCIA NÃO FOR OBSERVADA, OU SE NÃO SE SEGUIREM CORRETAMENTE AS INSTRUÇÕES QUE NELA FIGURAM, PODEM PRODUZIR-SE LESÕES PESSOAIS GRAVES E ATÉ MORTAIS.

ATENÇÃO



Se esta indicação não for seguida, ou se não se seguirem corretamente as instruções que nela figuram, podem produzir-se danos e/ou a destruição de partes da máquina.

MEIO AMBIENTE



Trata-se de descrições tanto de procedimentos como de características em que se aconselha considerar as possíveis repercussões no meio ambiente de determinadas ações ou escolhas, fundamentalmente de produtos a utilizar.

NOTA



Trata-se de uma informação/indicação cujo objetivo é meramente informativo, e cujo cumprimento se recomenda.

1.7.3 Ilustrações

Ao longo do Manual, certas descrições ou listas são acompanhadas de ilustrações ou fotografias de elementos da máquina, ou esquemas. Os desenhos, esquemas de componentes e de conjuntos incluídos neste Manual podem estar representados parcialmente, sem cortes ou ter sido simplificados. São meramente informativos e carecem de validade contratual.

2. SEGURANÇA

2.1 INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA

Todas as máquinas da MAPNER foram fabricadas seguindo todas as normas de segurança no design, fabrico e montagem para evitar acidentes durante o seu funcionamento. Não obstante, deve-se ser prudente e considerar certas instruções de segurança.

Essas instruções devem servir como complemento às normas de prevenção de acidentes vigentes em cada país ou na própria oficina.

2.1.1 Instruções gerais de segurança

Juntamente com o presente Manual de Instruções, devem-se respeitar e ter em conta as regulamentações obrigatórias de carácter geral, legal e de outros tipos para a prevenção de acidentes e a proteção do meio ambiente.

PERIGO



ANTES DA INSTALAÇÃO E ENTRADA EM FUNCIONAMENTO, DEVE-SE LER O PRESENTE MANUAL.

DEVE-SE CUMPRIR RIGOROSAMENTE AS INSTRUÇÕES DO FABRICANTE E AS NORMAS DE PREVENÇÃO E PROTEÇÃO INDICADAS NA LEGISLAÇÃO VIGENTE.

PERIGO



AS OPERAÇÕES DE ENTRADA EM FUNCIONAMENTO, MANIPULAÇÃO E MANUTENÇÃO DEVEM SER REALIZADAS APENAS POR PESSOAL QUALIFICADO COM EXPERIÊNCIA EM EQUIPAMENTO VENTILADOR E RESPECTIVOS COMPONENTES.

PERIGO



AS OPERAÇÕES DE MOVIMENTO DA MÁQUINA POR PARTE DO UTILIZADOR COM MEIOS DE ELEVAÇÃO DEVEM-SE EFETUAR SEGUINDO A LEGISLAÇÃO VIGENTE NO PAÍS DE UTILIZAÇÃO.

2.1.2 Instruções de segurança para o uso da máquina

PERIGO



O UTILIZADOR DEVE ASSEGURAR QUE O PESSOAL QUE TRABALHA NA MÁQUINA CUMPRE AS NORMAS E QUE NÃO UTILIZA QUALQUER MODALIDADE DE TRABALHO QUE AFETE A SEGURANÇA.

PERIGO



ESTA MÁQUINA VENTILADORA CUMPRE AS EXIGÊNCIAS DE SEGURANÇA DAS NORMAS EUROPEIAS. NÃO OBSTANTE, DEVIDO À EXISTÊNCIA DE RISCOS DE ACIDENTE, DEVEM-SE SEGUIR ESCRUPULOSAMENTE AS ADVERTÊNCIAS DE SEGURANÇA SEGUINTE.

-)] Manter o corpo e a roupa afastados dos elementos giratórios, assim como dos orifícios de aspiração e descarga.
-)] Assegurar que o grupo se encontra adequadamente ligado à terra.
-)] Antes de realizar a entrada em funcionamento de um equipamento ventilador equipado com cabina acústica, devem-se fechar totalmente os painéis ou portas, segundo o caso. Apenas é permitida a abertura da cabina quando o equipamento estiver completamente parado e o sistema de arranque bloqueado.
-)] Não permitir que pessoal sem autorização ou qualificação necessária realize modificações ou reparações dos equipamentos ventiladores. (Consulte o ponto 1.6).
-)] Após realizar as operações de manipulação e manutenção, antes da entrada em funcionamento, deve-se voltar a montar todos os elementos de proteção e segurança fornecidos originalmente com o equipamento. Verificar o correto fecho da cabina.
-)] As condições de serviço devem-se manter nos parâmetros funcionais previstos no projeto.
-)] Não usar o grupo ventilador fora dos limites das condições de trabalho previstas.

-)] Assegurar que os elementos de segurança e controlo estão convenientemente montados e ligados.
-)] Os dispositivos de segurança e proteção não podem ser desmontados com a máquina em funcionamento.
-)] Deve-se ter em conta e respeitar os manuais de instruções e de segurança dos acessórios fornecidos juntamente com o ventilador/depressor.
-)] Antes de realizar qualquer operação nos equipamentos, deve-se parar a máquina e desconectar as ligações elétricas do motor. Também se deve isolar o equipamento da restante instalação através das válvulas de isolamento.
-)] Quando se limpar e desengordurar o ventilador, deve-se fazê-lo sempre com a máquina fria e com líquidos ou misturas não tóxicos. Alguns desses fluidos podem reagir violentamente ao calor.
-)] A cabina insonorizada atua também como um elemento de proteção. Não abrir nunca durante o funcionamento da máquina, nem permitir que pessoal não autorizado tenha acesso às ferramentas de abertura.
-)] Não se deve ligar a máquina com as bocas de aspiração e impulsão abertas, dado que o princípio de funcionamento pode gerar perigo no ambiente.
-)] Caso o fornecimento seja apenas do núcleo ventilador como eixo livre, este manual compila os riscos a partir da sua montagem no grupo ventilador. Por conseguinte, deve-se prever a possibilidade de entalamento na manipulação do eixo livre durante a respetiva montagem.
-)] Caso se realize o acoplamento do equipamento ventilador com outras máquinas, para constituir uma máquina nova ou um conjunto de máquinas que funcionem solidariamente, deve-se respeitar a categoria de comando conforme a avaliação do risco do conjunto.
-)] Em todo o caso, o sistema de comando deve ser, pelo menos, de PL c s/EN ISO 13849-1, e deve-se impedir o acesso a possíveis pontos de entalamento com sistemas de segurança (microinterruptores, etc.) em conformidade com essa categoria.

-)] O sistema de paragem de emergência deve ser de categoria zero s/EN 60204-1, a menos que o design final do equipamento justifique uma categoria diferente. Para mais dados, consulte as instruções do fornecedor elétrico ou do instalador.
-)] Quando se pretender instalar um variador de frequência, deve-se comunicar a compra do motor elétrico.
-)] Não modificar qualquer parte da máquina nem as suas condições de funcionamento e utilizar sempre material sobresselente original da MAPNER.

2.1.3 Instruções de segurança complementares

No cumprimento da diretiva ATEX 2014/34/UE (Atmosferas Potencialmente Explosivas), indicam-se algumas recomendações de segurança complementares às gerais que estão incluídas neste Manual.



Figura 1. Ligação do motor elétrico

PERIGO



LER ATENTAMENTE AS SEGUINTE ADVERTÊNCIAS DE PERIGO:

-)] Os equipamentos que devem trabalhar em condições ATEX cumprirão as características compiladas no expediente de certificação sob custódia do LABORATORIO OFICIAL J.M. MADARIAGA.
-)] Os equipamentos com certificação ATEX não devem conduzir, em circunstância alguma, atmosferas potencialmente explosivas, quer devido a gases como a pós.

(Não existe atmosfera explosiva se não houver mistura de um gás inflamável com oxigénio)

- J) O equipamento serve para ser utilizado numa atmosfera explosiva ATEX circundante, mas não foi concebido para veicular uma atmosfera explosiva no seu interior.
- J) Verificar e assegurar que a classificação Ex da zona da máquina é a adequada para a categoria estabelecida para o equipamento ventilador em conformidade com a declaração ou certificado correspondente. A classificação da zona terá sido definida pelo utilizador final ao realizar o pedido.
- J) Não utilizar o equipamento sem verificar a estanqueidade dos elementos e a canalização correta de gases, para evitar a mistura entre gases inflamáveis e o ar, ou outras misturas perigosas.
- J) Antes de proceder à intervenção ou desmontagem do núcleo ventilador e elementos de equipamento que formam o grupo, deve-se esperar pelo seu arrefecimento, desalojar todo o gás acumulado no circuito e prever a eventual formação de bolsas de gás. A desmontagem de equipamento deve ser realizada unicamente por pessoal técnico da MAPNER.
- J) Qualquer reparação ou manipulação de equipamentos ATEX por parte de pessoal não autorizado pela MAPNER pressupõe a perda da certificação ATEX da máquina e elimina a responsabilidade do fabricante em caso de incidente.
- J) Os produtos utilizados para a limpeza dos diferentes componentes não devem ser agressivos para evitar a deterioração das juntas que formam o equipamento.
- J) Instalar sempre um termóstato que limite a temperatura máxima de funcionamento. Consultar a ficha técnica do equipamento ou o pessoal MAPNER. Verificar a correta regulação do Termóstato relativamente à classe térmica requerida.
- J) O equipamento pode gerar pontos quentes, pelo que deve ser sempre utilizado com um controlo térmico adequado, e deve-se programar a desconexão automática em caso de aumento de temperatura. O controlo de temperatura deve cumprir os requisitos ATEX II b1 s/EN 13463-6 como mínimo para garantir o controlo da fonte de ignição. Verificar a correta regulação do controlo térmico relativamente à classe térmica requerida.

-)] Antes da entrada em funcionamento inicial, após uma paragem prolongada, avaria ou após a realização da manutenção de um equipamento ATEX, deve-se realizar a operação de inertização do interior do equipamento e respetivos acessórios antes da sua entrada em funcionamento.

ATENÇÃO

Ler atentamente as seguintes advertências de segurança.

-)] Perante eventuais substituições de peças, utilizar peças sobresselentes originais da MAPNER.
-)] Devem-se evitar locais de colocação onde exista a possibilidade de concentração de poeira e a respetiva acumulação sobre o equipamento ventilador.
-)] Assegurar que o filtro protetor de aspiração se encontra em bom estado de conservação, limpeza e instalação.
-)] Salvo consulta prévia e aceitação por parte da MAPNER, não se devem modificar em qualquer circunstância os parâmetros funcionais de arranque do ventilador (temperatura de aspiração, composição do fluido, pressão diferencial, velocidade de ventilação, etc.).
-)] Verificar o correto funcionamento da válvula limitadora de pressão e dos elementos de segurança, (termóstatos, pressóstatos...).
-)] Verificar e eliminar qualquer tensão ou sobrecarga que se possa gerar sobre o núcleo ventilador através das tubagens ligadas às bridas de aspiração e impulsão.
-)] Assegurar que os motores elétricos de acionamento e os dispositivos de segurança e controlo cumprem as exigências da categoria estabelecida para a zona de instalação.
-)] Não utilizar variadores de frequência sem verificar a sua compatibilidade com o motor no âmbito ATEX.

-) Em equipamentos com classificação ATEX, por motivos de segurança, utilizar sempre peças sobresselentes originais fornecidas pela MAPNER.

2.2 EQUIPAMENTO DE SEGURANÇA PESSOAL

O pessoal de manutenção deve utilizar uma indumentária adequada para evitar acidentes. Em particular, não deve utilizar gravatas, anéis ou correias, que poderiam ficar presos em partes móveis da máquina. Os cabelos compridos devem estar presos de forma adequada.

Evitar a utilização de peças de roupa folgadas perto de uma máquina em funcionamento.

PERIGO



A SUPERFÍCIE DO NÚCLEO VENTILADOR E DOS ELEMENTOS POSICIONADOS NA IMPULSÃO DE FLUIDO PODEM Atingir TEMPERATURAS SUPERIORES A 70 °C. APÓS A PARAGEM DA MÁQUINA, AGUARDAR ATÉ QUE ARREFEÇA.

PERIGO



AO EFETUAR TRABALHOS NO AMBIENTE DA MÁQUINA, ESPECIALMENTE QUANDO CARECE DE CABINA ACÚSTICA, É IMPRESCINDÍVEL A UTILIZAÇÃO DE PROTETORES AUDITIVOS.

Ao efetuar trabalhos em torno da máquina, deve-se ter em conta que os equipamentos padrão da MAPNER, em funcionamento normal, superam uma pressão acústica de 70 dB (A) e, consoante as condições de trabalho (modelo, pressão, temperatura, fluido, etc.), os níveis de ruído podem alcançar ou até superar valores de 110 dB(A)*, de forma pontual. Devem-se ter em conta os valores mencionados com a legislação aplicável para adotar as medidas de prevenção e proteção necessárias para o pessoal que possa ser exposto a esse nível de ruído. O nível de ruído do equipamento fornecido será o indicado na sua oferta correspondente. *(Nível de Pressão Acústica medido em campo livre a 1 metro de distância segundo a normativa ISO 2151:2004: $\pm 2\text{dB(A)}$).

Legislação de referência: Diretiva Europeia 2003/10/CE sobre as disposições mínimas de segurança e de saúde relativas à exposição dos funcionários aos riscos derivados dos agentes físicos (ruído).

A MAPNER dispõe de elementos de insonorização que podem ser instalados nos equipamentos para reduzir o nível de ruído produzido.

Deve-se ter em conta, além dos focos de ruído indiretos que possam existir na instalação e que possam amplificar o ruído gerado pelos ventiladores/depressores.

Para realizar os trabalhos de manutenção conservando a segurança pessoal, deve-se utilizar a indumentária descrita na avaliação de riscos da instalação do cliente. Como recomendação básica ou sugestão podem-se indicar os seguintes:

EQUIPAMENTO		UTILIZAÇÃO
Calçado		<p>Deve ser calçado de segurança e com biqueira reforçada. De contrário, pode ocorrer o esmagamento dos pés.</p>
Luvas		<p>Devem ser adequadas a cada tipo de trabalho, como para trabalhos com elementos de bordas cortantes. Não usar luvas quando existir perigo de rasgões.</p>
Capacete de segurança		<p>Para trabalhos em que exista perigo de ferimentos na cabeça, especialmente em trabalhos de montagem ou desmontagem e transporte de elementos do equipamento, e em toda a ação de movimento de elementos pesados através de uma grua.</p>
Roupa de trabalho		<p>Para qualquer trabalho, deve-se utilizar a indumentária mais adequada, evitando peças que possam gerar algum perigo, como enganchar-se em elementos móveis do equipamento, ser inflamáveis, ser incómodas para a realização das tarefas requeridas, etc.</p>
Proteção auditiva		<p>Podem ser tampões ou auriculares de segurança, para proteger dos ruídos emitidos pela máquina ou a sua manutenção.</p>

Tabela 1 Equipamento de segurança pessoal.

2.3 FORMAÇÃO DO PESSOAL

Apenas se deve empregar pessoal devidamente formado e instruído tanto no manuseio como na manutenção da máquina.

Devem-se estabelecer de forma clara as competências do pessoal para a instalação, manuseio e manutenção da máquina. Assim, deve-se também assegurar que apenas intervém na máquina o pessoal instruído para o efeito.

O pessoal que repara e mantém a máquina deve ter os conhecimentos precisos de mecânica, hidráulica, pneumática, eletricidade/eletrónica para que, em função dos seus conhecimentos específicos, possa desenvolver os trabalhos encomendados. Seve ser instruído previamente sobre o funcionamento da máquina, das suas diferentes partes, assim como da respetiva manutenção regular e das avarias mais comuns. Deve estudar os planos, esquemas e toda a documentação indicada neste manual de instruções acerca da máquina.

Deve-se estabelecer um responsável pela máquina – até no âmbito das prescrições legais de uso – e dotá-lo de competências para denegar a terceiros ações que comprometam a segurança.

2.4 SEGURANÇA COM MATERIAIS UTILIZADOS

Os óleos, lubrificantes, fluidos e demais substâncias químicas utilizadas na máquina devem cumprir as normativas vigentes para a proteção do meio ambiente.

MEIO AMBIENTE



Os resíduos gerados podem dar azo a problemas ambientais e devem ser geridos corretamente segundo a legislação vigente no país de utilização da máquina.

2.4.1 Óleos usados

Considera-se óleo usado todo o óleo industrial ou lubrificante, com base mineral ou sintética, que se tenha tornado inadequado para o uso determinado inicialmente.

MEIO AMBIENTE



Armazenar o óleo usado em condições satisfatórias, evitando a mistura com outros resíduos perigosos, assim como com água e outros resíduos oleaginosos.

MEIO AMBIENTE



Disponer de instalações que permitam o armazenamento correto e seguro até à recolha pelo gestor autorizado correspondente.

2.4.2 Final da vida útil do equipamento

MEIO AMBIENTE



Quando o equipamento chegar ao final da sua vida útil, deve ser retirado e gerido de acordo com a legislação vigente do país em que se realiza a sua remoção.

A Mapner garante que a composição dos equipamentos é de 99% de materiais metálicos valorizáveis e 1% de materiais inertes. No caso dos eixos livres e estruturas, 100% dos materiais são metálicos valorizáveis.

Em qualquer caso, estes componentes não interagem com o meio ambiente e não prejudicam o ambiente onde a atividade se desenvolve.

É possível emitir um certificado de reciclabilidade a pedido do cliente.

3. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

3.1 IDENTIFICAÇÃO DA MÁQUINA

ATENÇÃO



Em qualquer correspondência com o fabricante, fazer sempre referência ao Número de Série da máquina que se encontra na Placa de Características, ou na etiqueta da secção 1.3.

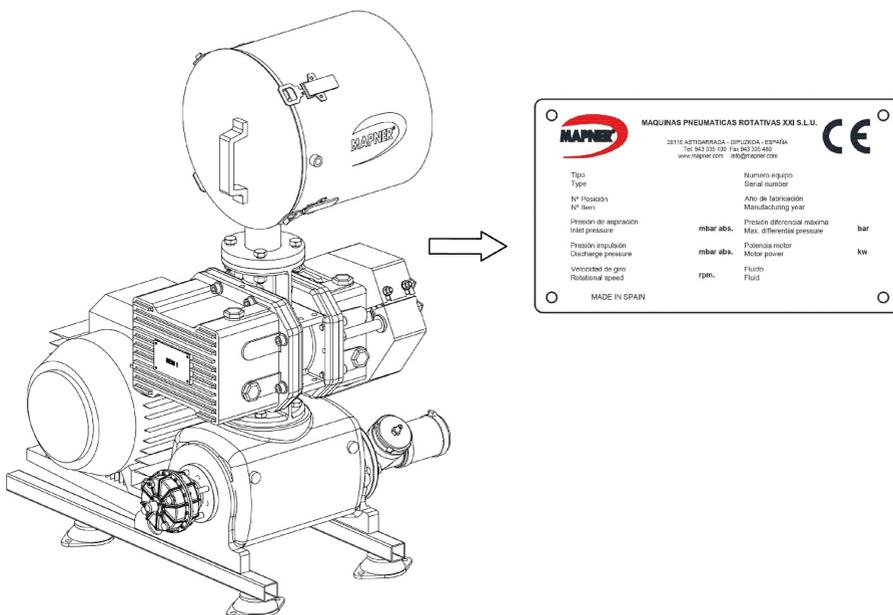


Figura 2. Placa de identificação da máquina

ATENÇÃO



As placas de características e as etiquetas de advertência na máquina nunca devem ser retiradas.

Se estiverem danificadas ou ilegíveis, deve-se solicitar à MAPNER o envio dessas placas.

3.2 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DA MÁQUINA

TIPO	SEM (ventilador/depressor de êmbolos rotativos)
Operações que realiza:	Aspiração e impulsão de fluidos gasosos
Pressão de aspiração:	ver placa de identificação da máquina
Pressão de impulsão:	ver placa de identificação da máquina
Velocidade de rotação:	ver placa de identificação da máquina
Pressão diferencial:	ver placa de identificação da máquina
Potência do motor:	ver placa de identificação da máquina
Emissão de ruído:	> 70 dB
Dimensões da máquina:	ver planos de dimensões

Tabela 2 Especificações técnicas da máquina

4. DESCRIÇÃO E MANUTENÇÃO

4.1 DESCRIÇÃO GERAL

O ventilador de êmbolos rotativos SEM é composto fundamentalmente por um estator dentro do qual estão alojados dois êmbolos simétricos, com forma de engrenagem, que giram no sentido contrário e a uma velocidade uniforme.

O ventilador foi concebido para trabalhar com fluidos gasosos, a entrada de fluidos líquidos não é permitida.

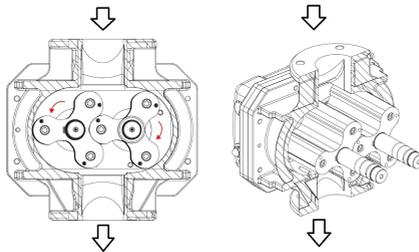


Figura 3. Funcionamento dos êmbolos.

O fluido a conduzir penetra na câmara formada pelo estator e os êmbolos que, ao girar, o deslocam para a tubeira de compressão.

NOTA



A ausência de fricção entre êmbolos torna desnecessária a lubrificação nas câmaras de compressão, o que permite o fornecimento de ar isento de óleo. Trata-se de uma das principais vantagens e de uma característica muito valiosa nos processos químicos, assim como nas aplicações que requerem um mínimo grau de contaminação.

A seguir, inclui-se um esquema com as principais partes do grupo ventilador:

NOTA



A imagem seguinte é orientativa e pode sofrer variações em alguns dos seus elementos relativamente à configuração fornecida.

4.2 GRUPO VENTILADOR E COMPONENTES DE EQUIPAMENTO

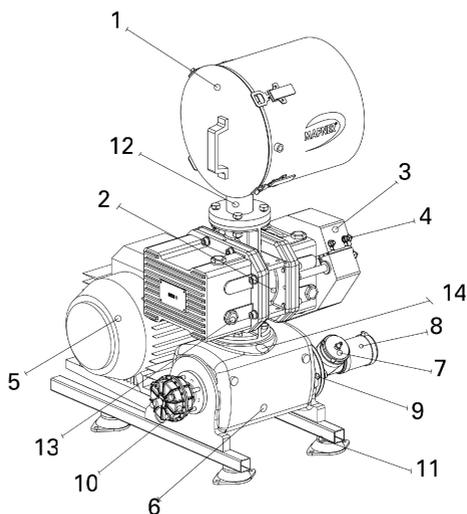


Figura 4. Principais componentes do grupo ventilador.

1	Filtro silencioso de aspiração	8	Manga flexível
2	Núcleo ventilador	9	Válvula antirretorno
3	Transmissão: Polias e correias	10	Válvula de arranque em vazio
4	Proteção da transmissão	11	Suportes elásticos
5	Motor de acionamento	12	Detetor de colmatação
6	Estrutura silenciosa de impulsão	13	Visor do nível de óleo
7	Válvula de pressão	14	Manómetro

Tabela 3 Principais componentes do grupo ventilador

4.2.1 Filtro silencioso de aspiração

O grupo ventilador tipo GCA incorpora um combinado composto por filtro e silenciador, montado diretamente sobre a brida de aspiração do núcleo ventilador.

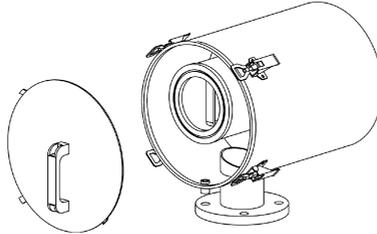


Figura 5. Filtro silencioso de aspiração.

A limpeza ou substituição do elemento filtrante realiza-se facilmente.

No caso dos grupos SEM que trabalham em zonas classificadas como ATEX, os filtros de aspiração são estanques, o fecho realiza-se por juntas e parafusos.

4.2.2 Núcleo do ventilador

É a parte principal do grupo, onde estão alojados os êmbolos rotativos.

O estator que forma a carcaça central e as plataformas que suportam os rolamentos são fabricados em ferro cinzento de alta qualidade.

As nervuras externas convenientemente distribuídas impedem qualquer deformação estrutural do núcleo ventilador, permitindo manter as condições de serviço mais exigentes.

A maquinagem dos elementos componentes realiza-se com grande precisão, para manter com rigor as tolerâncias, condição indispensável para obter o máximo rendimento volumétrico do equipamento.

O correto equilíbrio dinâmico do componente formado por eixo-êmbolo permite alcançar altas velocidades de rotação.

A lubrificação dos elementos rotativos realiza-se por chapinhagem de óleo. Em casos especiais, incorpora-se um sistema de lubrificação por injeção.

Em condições normais, sempre que a temperatura de impulsão não superar 135 °C, a refrigeração por radiação é suficiente. Tratando-se de condições particulares e temperaturas extremas, deve-se incorporar um sistema de refrigeração adicional.

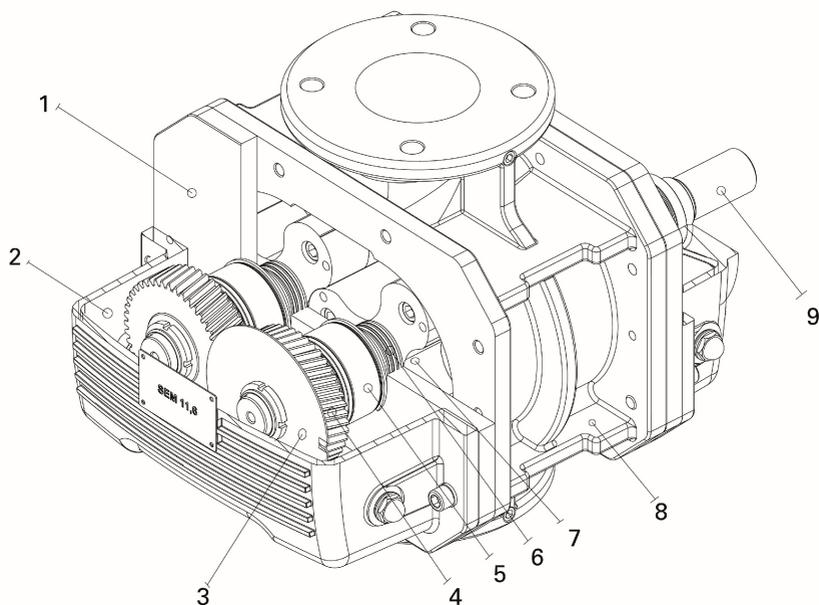


Figura 6. Componentes do núcleo do ventilador.

1	Plataforma	6	Segmento
2	Cárter	7	Êmbolo
3	Coroa de lubrificação	8	Estator
4	Engrenagem	9	Eixo
5	Rolamento	-	-

Tabela 4 Componentes do núcleo ventilador.

4.2.2.1 ENGRENAGENS DE SINCRONIZAÇÃO

O par de engrenagens é constituído por rodas dentadas helicoidais temperadas e retificadas com precisão segundo a norma DIN.867-6.1, que assegura um funcionamento suave, reduzindo ao mínimo a fricção e, conseqüentemente, a potência mecânica absorvida.

Em função do tamanho da máquina, a fixação das engrenagens sobre o eixo realiza-se por meio de elementos cónicos expansíveis ou através da inserção por pressão hidráulica, assegurando em ambos os casos um perfeito bloqueio.

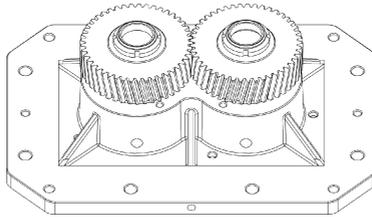


Figura 7. Engrenagens de sincronização.

4.2.2.2 ELEMENTOS DE ESTANQUEIDADE

O sistema integrado de labirintos mecânicos e segmentos permite o isolamento da câmara de fluido relativamente aos componentes de lubrificação, evitando qualquer possibilidade de contaminação do fluido veiculado.



Figura 8. Labirintos e segmentos.

A obturação do eixo livre realiza-se por meio de uma junta labial com fricção sobre casquilho retificado desmontável.

Para fluidos ou gases específicos está prevista a utilização de retedores mecânicos e obturações especiais.

4.2.3 Transmissão

A transmissão dos grupos GCA realiza-se com polias e correias com tensão automática através de um dispositivo oscilante original que permite manter constantemente a tensão das correias e reduzir o esforço radial do atrito.

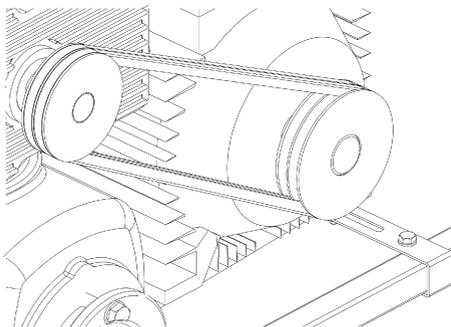


Figura 9. Transmissão através de polias e correias.

Na versão construtiva GC, a transmissão também se efetua através de polias e correias e a tensão realiza-se por meio de carris tensores.

O acionamento dos grupos ARV realiza-se por meio de acoplamento elástico ou redutor de velocidade.

4.2.3.1 PROTEÇÃO DA TRANSMISSÃO

Em equipamentos sem cabina insonorizada, realiza-se através de uma defesa metálica que cobre todas as partes móveis.

Nos equipamentos com cabina insonorizada, esta serve também como proteção da transmissão.

4.2.4 Motor de acionamento

Para o acionamento utilizam-se motores elétricos trifásicos, fabricados segundo a norma IEC. Os motores padrão costumam ter a forma construtiva B.3. e a proteção padrão é IP.55.

Os motores elétricos com rotor de gaiola selecionados na tabela de características são válidos para as condições de funcionamento seguintes:

-) Altitude acima do nível do mar 1000 m.
-) Temperatura ambiente 40 °C.

A intensidade de arranque do motor de rotor de gaiola pode alcançar um valor de 6-7 vezes a intensidade nominal em função da potência.

Para condições diferentes deve-se estabelecer e aplicar coeficientes corretores, após prévia consulta do fabricante dos motores elétricos.

NOTA



Consulte o capítulo 8 Anexos: Motores elétricos e esquemas elétricos. Consultar o manual de instruções do fabricante do motor de acionamento.

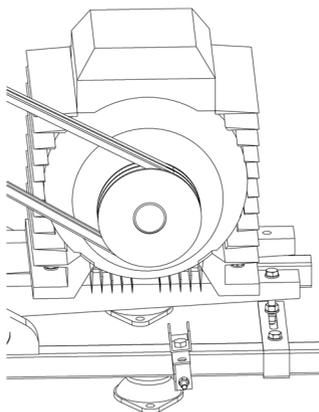


Figura 10. Motor de acionamento.

4.2.5 Estrutura silenciosa de impulsão

Um silenciador reativo-antipulsatório totalmente metálico e ecológico compõe a base de apoio do núcleo ventilador na forma construtiva GCA.

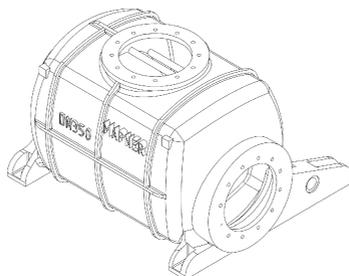


Figura 11. Silenciador de impulsão CGA.

O grupo GC/ARV está equipado com um silenciador absorvente/reactivo tubular independente do chassis. Nos equipamentos que trabalham em vazio acresce um silenciador adicional na impulsão.

4.2.6 Válvula de pressão, válvula de vazio

A válvula permite a evacuação do fluido comprimido ao superar o valor predefinido de pressão diferencial.

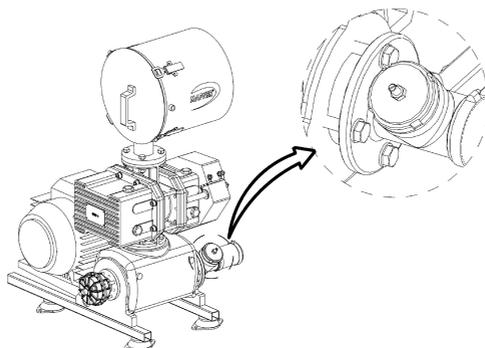


Figura 12. Válvula de alívio de pressão.

Em função do tamanho do ventilador, das condições de serviço e da natureza do fluido veiculado, utiliza-se a válvula de pressão/vazio adequada para proteger o equipamento de eventuais sobrecargas.

ATENÇÃO



A válvula não deve ser utilizada como elemento de regulação.

ATENÇÃO



Deve-se manter cuidadosamente limpa a zona de ligação e evitar tensões que possam gerar deformações nos componentes da válvula.

As válvulas VN e BP são fornecidas pré-ajustadas de fábrica. Não obstante, recomenda-se que o ajuste definitivo se realize após a entrada em funcionamento com base nas condições reais de serviço, notificando posteriormente a MAPNER.

Quando o fluido conduzido for gasoso, utilizam-se válvulas com escape conduzido, taradas e pré-cintadas segundo a pressão requerida. No lugar dessas válvulas é possível instalar pressóstatos elétricos.

Em máquinas equipadas com cabina insonorizada, a saída da válvula é conduzida para o exterior através de um tubo flexível.

ATENÇÃO



Verificar periodicamente o correto funcionamento das válvulas limitadoras. As válvulas nunca devem vazar. Se tal ocorrer, isso significa que há uma incidência que deve ser resolvida imediatamente.

FUNCIONAMENTO EM PRESSÃO

FUNCIONAMENTO EM DEPRESSÃO

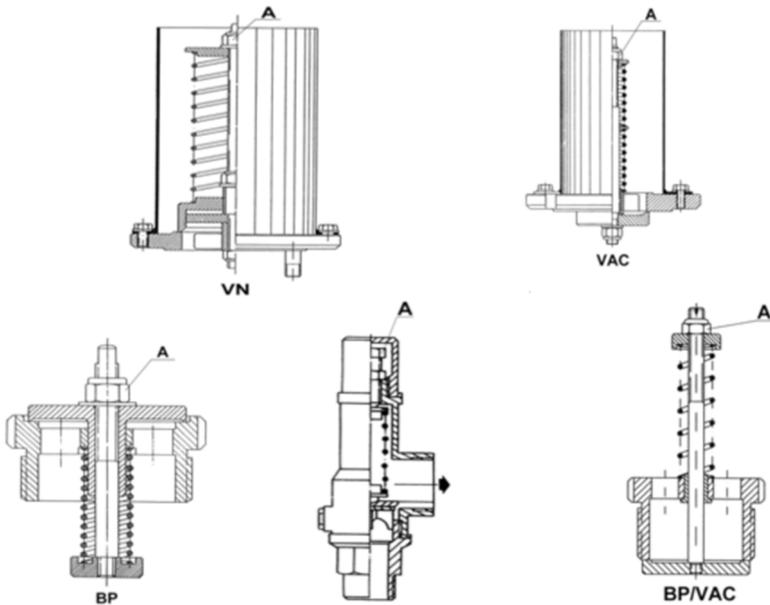


Figura 13. Funcionamento da válvula de segurança.

Através das válvulas limitadoras de vazio VAC-BP/VAC, é possível proteger os ventiladores que funcionam em depressão. As válvulas de vazio são colocadas na aspiração do equipamento e permitem a entrada de ar de forma a diminuir o vazio na aspiração, caso se supere o valor de vazio máximo predefinido.

O reajuste e a adaptação do valor de disparo à pressão de serviço consegue-se através da manipulação da porca de regulação (A). Apertando a porca, aumenta-se a pressão de disparo; para diminuir, procede-se da forma inversa.

A pressão de taragem será 5% superior à pressão nominal de serviço.

PERIGO

QUANDO SE PROCEDE À TARAGEM DA VÁLVULA, NÃO INTRODUIR OS DEDOS OU OUTROS ELEMENTOS ENTRE A FILETAGEM DA MOLA, DADO QUE PODEM OCORRER LESÕES PESSOAIS. ALÉM DISSO, PODE IMPEDIR O CORRETO FUNCIONAMENTO DA VÁLVULA.

PERIGO

O AR DE ESCAPE QUE SAI ATRAVÉS DA VÁLVULA PODE ATINGIR TEMPERATURAS ELEVADAS E CAUSAR DANOS FÍSICOS.

4.2.7 Manga flexível

Na impulsão do fluido incorpora-se uma manga elástica tubular com abraçadeiras para ligação à tubagem do fluido.

Opcionalmente, pode-se substituir por um compensador axial metálico. No caso de equipamentos ATEX, esses compensadores são obrigatórios.

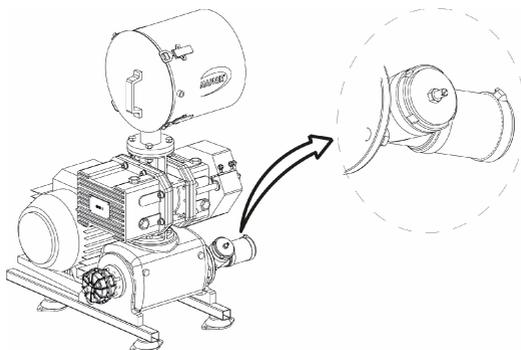


Figura 14. Manga para a impulsão de fluido.

4.2.8 Válvula antirretorno

Elemento de válvula, montado na saída de fluido comprimido, que tem como principal função impedir o retorno para o interior do núcleo ventilador do fluido comprimido e de partículas em suspensão concentradas na tubagem de condução. Além disso, evita que a contrapressão do fluido contido na tubagem de impulsão provoque o efeito antirrotação da máquina quando o ventilador se encontrar em posição de paragem.

ATENÇÃO



Estes elementos não são adequados para reter fluidos líquidos.

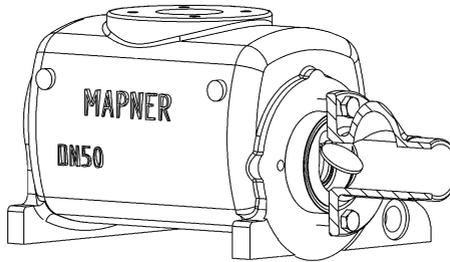


Figura 15. Válvula antirretorno.

As válvulas de lingueta da série CP-B, cuja execução tenha sido concebida para a montagem entre bridas com um comprimento de montagem muito reduzido, permite manter a máxima abertura de passagem com a mínima perda de carga.

ATENÇÃO



Verificar periodicamente o estado e o correto funcionamento da válvula de retenção. Em circunstância alguma se deve ligar o grupo ventilador que, por efeito da contrapressão do fluido, se encontra a rodar no sentido contrário ao indicado na seta de sinalização.

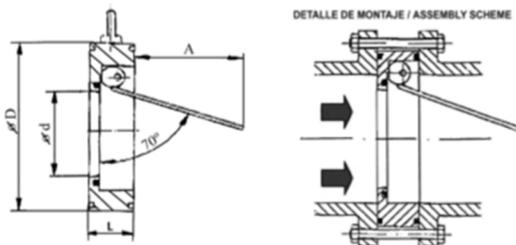


Figura 16. Válvula antirretorno.

DN	50	80	100	125	150	200	250	300	350
ØD	98	134	154	181	209	264	319	375	425
Ød	35	54	70	92	114	152	192	230	266
C	24	27	29	34	34	41	48	57	69
A	32	50	152	93	111	140	174	205	232

Tabela 5 Dimensões.

4.2.9 Válvula de arranque em vazio

A válvula de arranque em vazio, ou válvula de alívio CORLI, é um dispositivo de arranque automático que permite desalojar o ar produzido pelo ventilador aquando da entrada em funcionamento.

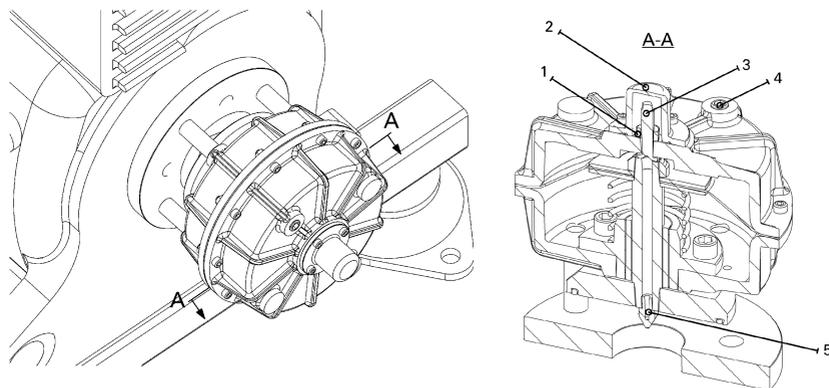


Figura 17. Válvula de arranque em vazio.

Na fase de arranque do ventilador sobre um coletor pressurizado produz-se uma elevada intensidade de arranque, gerando problemas essencialmente quando se efetua o arranque através de uma ligação estrela-triângulo.

A válvula automática de arranque sem carga CORLI permite a colocação em velocidade do equipamento ventilador acionado por motor elétrico ligado em estrela triângulo.

Tratando-se de acionamento por motores de polos comutáveis, deve-se instalar um sistema de alívio CORLI com eletroválvula solenoide (4).

A válvula CORLI funciona automaticamente sem manutenção. Não obstante, deve-se comprovar o fecho correto após o ajuste.

ATENÇÃO



Para realizar qualquer intervenção na válvula, deve-se desconectar o motor de acionamento.

PERIGO



AFASTE-SE DA VÁLVULA DURANTE O SEU FUNCIONAMENTO, DADO QUE ENVOLVE UM RISCO DE ENTALAMENTO DE MEMBROS.

ATENÇÃO



O fecho da válvula CORLI deve-se produzir imediatamente após ter alcançado a velocidade de regime do motor de acionamento.

Para modificar ou ajustar o tempo de fecho, retirar a proteção (2), afrouxar a porca (1) e, girando o eixo regulador (3), ajustar o tempo de fecho.

- ⌋ Girando no sentido horário reduz-se o tempo de fecho.
- ⌋ Operando no sentido contrário, aumenta-se o tempo de fecho.

Após o ajuste, apertar a porca (1).

ATENÇÃO



A eventual obstrução do injetor (5) por acumulação de sujidade pode provocar um fecho defeituoso. Limpar o injetor com ar comprimido.

Com motores de polos comutáveis, deve-se aplicar o máximo tempo de fecho possível em baixa velocidade para manter a margem necessária de obturação a alta velocidade.

Nesse caso, existe uma válvula eletromagnética que deve comutar através de um relé temporizado de forma a que permaneça aberta antes de ligar a alta velocidade e se feche uma vez alcançado o regime citado.

4.2.10 Suportes elásticos

O grupo ventilador está apoiado em elementos elásticos fixados à base. Esses elementos amortecem as vibrações geradas no ventilador.

4.2.11 Detetor de colmatção

É um vacuómetro cuja medida indica o estado de limpeza/sujidade do Filtro.

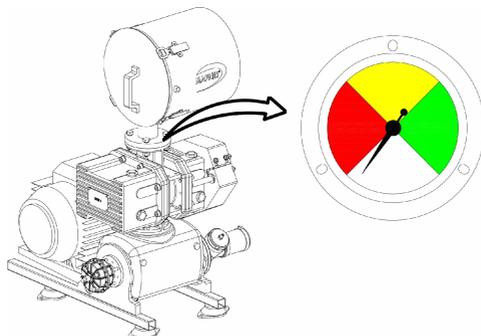


Figura 18. Detetor de colmatção.

4.2.12 Visor do nível de óleo

Instalados em cada um dos cárteres, permitem controlar o nível de enchimento do óleo de lubrificação.

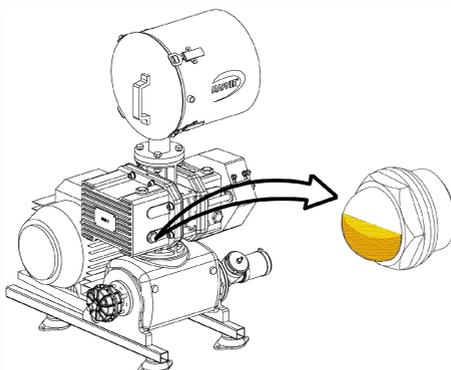


Figura 19. Visor do nível de óleo.

4.2.13 Manómetro

Elemento de medição montado na impulsão do ventilador e que permite controlar a pressão de trabalho do equipamento.

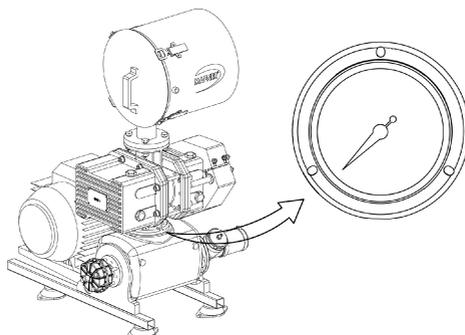


Figura 20. Manómetro.

4.2.14 Sistemas de redução de ruído

As cabinas insonorizadas de design modular são formadas por painéis construídos em chapa galvanizada. A ventilação interna é obtida através de um ventilador independente integrado na cabina.

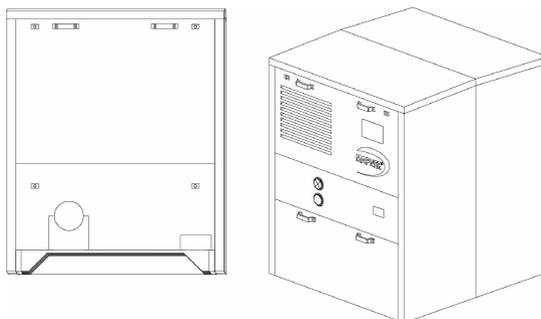


Figura 21. Cabina de insonorização.

A cabina acústica cumpre a função simultânea de proteção do sistema de acionamento através de polias e correias, pelo que se torna imprescindível fechar totalmente os painéis ou portas da proteção acústica.

ATENÇÃO



O fecho/bloqueio dos painéis deve realizar-se com a ferramenta fornecida. O acesso só deve ser permitido a pessoal autorizado.

ATENÇÃO



Para qualquer intervenção sobre o grupo ventilador deve-se proceder à paragem do grupo antes da abertura de painéis ou portas de acesso ao interior da cabina.

A ligação do extrator de ventilação realiza-se de forma independente da do motor principal de acionamento. Caso se utilize um conversor de frequência, a regulação de velocidade não deve atuar sobre o motor do extrator.

Para evitar uma temperatura excessiva no interior da cabina após a paragem do grupo ventilador, deve-se manter ligado o extrator de ventilação durante 6 a 10 minutos com um temporizador.

ATENÇÃO



Não retirar as etiquetas com indicações de segurança coladas no exterior da cabina.

4.2.14.1 VENTILADORES DE GRUPOS INSONORIZADOS

Características de construção:

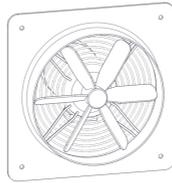


Figura 22. Ventilador HC.

-)] Armação de suporte em chapa de aço.
-)] Hélice em poliamida 6 reforçada com fibra de vidro; conjunto equilibrado dinamicamente.
-)] Motores assíncronos, com rotor de gaiola de esquilo, rolamentos de esferas.
-)] Proteção IP-55 (IP-54 modelos 45-4M/H, 50-4M/H, 50-6M/H, 56-4M/L, 56-6M/H, 63-4M/L e 63-6M/H).
-)] Isolamento classe F. Os modelos padrão podem funcionar nas temperaturas compreendidas entre -25 °C e +60 °C.
-)] Em execução de série são fornecidos com motor trifásico 230/400 V, 50 Hz.
-)] Suporte-motor com grelha de proteção contra contactos, exceto nos modelos 71, 80, 90 e 100, em que a grelha é fornecida a pedido, como acessório.
-)] Acabamento anticorrosivo em resina de poliéster, polimerizada a 190 °C com desengorduramento prévio, com tratamento nanotecnológico livre de fosfatos.
-)] A pedido são possíveis execuções de enrolamento para tensões de 230/400 V, 60 Hz; 254-280/440-480 V, 60 Hz ou motor monofásico de 230 V 60 HZ.
-)] Os equipamentos instalados em zonas com a classificação ATEX devem possuir extratores que cumpram a diretiva ATEX.

ATENÇÃO



Os desvios de tensão (V) superiores a 10% podem ser permitidos APENAS durante curtos intervalos de tempo.

MODELO de cabina para equipamento GCA	Modelo do ventilador	Potência do motor
	HC	kW
SEM.1-2-4	25-2T/H	0,09
SEM.6-8-10-11-11,5-11,6-11,7-12	31-2T/H	0,18
SEM.11,8-15-20-25-35-41(DN 200)-45	35-2T/H	0,37
SEM.41(DN250)-SEM.55-60-65-75-80-85	50-4T/H	0,55

Tabela 6 Características técnicas de modelos padrão.

ATENÇÃO



Para a ligação do extrator da cabina, seguir as instruções dadas pelo fabricante do extrator.

4.2.15 Sistema de proteção contra corrosão

Por vezes, o fluido de aspiração que veiculam os equipamentos ventiladores vem com muita sujidade ou é muito corrosivo. Norma geral, os materiais utilizados para o fabrico destes equipamentos não foram concebidos para esses ambientes altamente corrosivos. Para mitigar, nunca evitar, este efeito, idealizou-se o “sistema de proteção”. Utiliza-se este sistema antes da paragem do equipamento com o fim de eliminar do seu interior todos os restos de sujidade ou de fluidos corrosivos, para evitar a deterioração dos elementos da máquina durante essa paragem.

Para mais informação sobre o funcionamento deste sistema, consulte o ponto 6.4.3.1.

4.3 APLICAÇÕES, UTILIZAÇÕES PREVISTAS E RISCOS RESIDUAIS

4.3.1 Aplicações

-) Os usos previstos do equipamento são contemplados dentro das seguintes aplicações:
 -) Indústrias elaboradoras e manipuladoras de papel.
 -) Instalações de transporte pneumático.
 -) Instalações embaladoras e transportadoras.
 -) Indústria têxtil.
 -) Extração de fumos e de poeiras finas.
 -) Elevadores por ventosa.
 -) Piscicultura.
 -) Instalações depuradoras
 -) Tratamentos de águas.
 -) Maquinaria agrícola.
 -) Oxigenação de aquários.
 -) Processo de elaboração em fábricas de tabaco.
 -) Indústria elétrica e eletrónica.
 -) Instalações de engarrafamento.
 -) Processo de agitação em tratamentos galvânicos.
 -) Instalações de dessalinização.
 -) Outras aplicações não descritas, consultando previamente a MAPNER.



4.3.2 Utilizações indevidas razoavelmente previsíveis

-) Em todo o caso devem-se evitar as seguintes utilizações indevidas razoavelmente previsíveis:
-) Instalação sobre bases desniveladas ou irregulares.
-) Instalação ao relento sem as proteções adequadas.
-) Instalação num recinto sem a ventilação adequada.
-) Funcionamento sem enchimento de óleo.
-) Um enchimento que supere o nível máx. de óleo.
-) Utilizar as argolas posicionadas no teto da cabina para a elevação do grupo completo.
-) Incumprimento dos dados de serviço indicados na placa.
-) Incumprimento dos intervalos de manutenção.
-) Sentido de rotação errado.
-) Ligação do equipamento durante as operações de manutenção.
-) Ligação incorreta do motor.
-) Funcionamento do equipamento a uma pressão superior ao valor indicado na placa.
-) Funcionamento do equipamento a uma velocidade diferente da indicada na placa. (Se for necessária esta modificação, consultar a MAPNER).
-) Superação da temperatura final limite.
-) Manipulação de qualquer elemento da máquina enquanto estiver em funcionamento.
-) Funcionamento sem elementos de segurança montados no grupo.
-) Remoção dos elementos de segurança com o equipamento a funcionar.
-) Funcionamento sem elementos que impeçam o acesso a partes móveis, êmbolos, polias...
-) Utilizar com fluidos potencialmente explosivos.



4.3.3 Riscos residuais

-) Adverte-se que, em todo o caso, podem permanecer certos riscos residuais
-) No que se refere à válvula CORLI, embora a sua velocidade de fecho minimize o risco de entalamento, deve-se evitar a introdução dos dedos no seu espaço de movimento.
-) O grupo ventilador não constitui um posto de trabalho, pelo que pode constituir um risco para as pessoas que permanecerem durante longos períodos expostas ao ruído do equipamento.
-) Podem existir vibrações.
-) Podem surgir riscos em função das características do gás impulsionado.
-) Possível basculamento do equipamento se o seu assentamento for defeituoso.
-) Válvula de pressão/vazio, possível risco de entalamento quando estiver a atuar.

5. INSTALAÇÃO, ENTRADA EM FUNCIONAMENTO E FUNCIONAMENTO

PERIGO



AS OPERAÇÕES DE ENTRADA EM FUNCIONAMENTO, MANIPULAÇÃO E MANUTENÇÃO DEVEM SER REALIZADAS APENAS POR PESSOAL QUALIFICADO COM EXPERIÊNCIA EM EQUIPAMENTO VENTILADOR E RESPECTIVOS COMPONENTES.

PERIGO



PARA OPERAÇÕES DE ENTRADA EM FUNCIONAMENTO, MANIPULAÇÃO E MANUTENÇÃO DEVE-SE TER EM CONTA TODAS AS INSTRUÇÕES E ADVERTÊNCIAS INDICADAS NO CAPÍTULO 3. SEGURANÇA

PERIGO



ANTES DA ENTRADA EM FUNCIONAMENTO INICIAL, APÓS UMA PARAGEM PROLONGADA, AVARIA OU APÓS A REALIZAÇÃO DA MANUTENÇÃO DE UM EQUIPAMENTO ATEX, DEVE-SE REALIZAR A OPERAÇÃO DE INERTIZAÇÃO DO INTERIOR DO EQUIPAMENTO E RESPECTIVOS ACESSÓRIOS ANTES DA SUA ENTRADA EM FUNCIONAMENTO.

5.1 CONSIDERAÇÕES DE SEGURANÇA AQUANDO DA RECEÇÃO DA MÁQUINA

ATENÇÃO



Evitar impactos e quedas acidentais no transporte, tanto com a embalagem como sem ela.

Aquando da receção deve-se comprovar que:

-) A embalagem não está danificada.
-) A mercadoria fornecida corresponde às especificações do pedido (rever a nota de entrega):
 - Grupo ventilador.
 - Manual de instruções.
 - Acessórios opcionais:
 - Filtros de aspiração,
 - Válvulas de pressão/vazio
 - Válvula antirretorno
 - Etc.

ATENÇÃO



A MAPNER não se responsabiliza por defeitos devidos ao transporte ou falta de material não notificados por escrito durante as 24 horas após a sua receção.

A elevação do grupo ventilador com cabina insonorizada deve-se realizar preferencialmente por meio de porta-paletes.

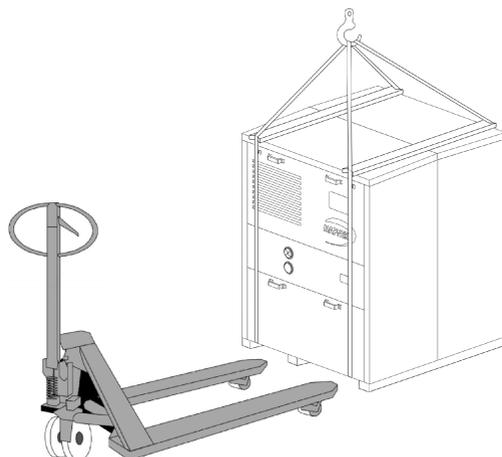


Figura 25. Transporte da cabina com eslingas e porta-paletes.

ATENÇÃO



As argolas posicionadas no teto da cabina são válidas apenas para manipular a cabina vazia. Não utilizar para elevar o grupo completo.

5.3 ARMAZENAMENTO

O armazenamento dos ventiladores e grupos ventiladores tem uma grande importância para a sua perfeita conservação. Deve-se providenciar um lugar adequado para o armazenamento temporário dos grupos. O recinto deve estar protegido, limpo, seco e isento de vibrações que possam afetar as máquinas. As correias de transmissão devem-se manter sem tensão durante o período de armazenamento.

Para casos de imobilização prolongada superior a três (3) meses de armazenamento, devem-se proteger as câmaras internas, a superfície dos êmbolos e todas as peças mecanizadas com óleo anticorrosivo.

Além disso, devem-se seguir as instruções indicadas na secção 6.5, Manutenção de paragem prolongada.

ATENÇÃO

Manter obturadas as bridas de aspiração e impulsão até à montagem do equipamento.

5.4 INSTALAÇÃO

É importante prever um recinto com condições adequadas para a instalação dos equipamentos, procurando que o lugar escolhido contenha o mínimo grau de humidade e evitando atmosferas ácidas e salinas. Recomenda-se instalar os equipamentos dentro de uma sala ou de um recinto fechado.

É necessária uma ventilação forçada adequada que permita a ventilação de toda a sala de ventiladores, dimensionando corretamente as grelhas de entrada e evitando temperaturas ambiente superiores a 45 °C.

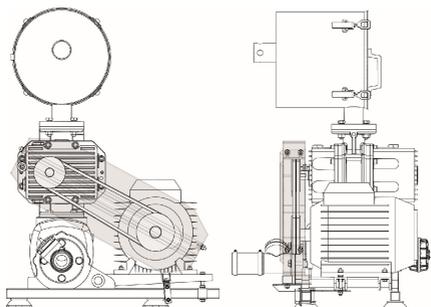


Figura 26. Instalação.

Para facilitar as operações de manutenção e eventuais intervenções nos equipamentos, recomenda-se providenciar o fácil acesso à sala e espaço livre suficiente entre grupos que permita efetuar desmontagens parciais de elementos componentes.

Providenciar um sistema de elevação para a eventual manipulação das máquinas ou dos respetivos elementos

Quando for impossível instalar os equipamentos numa sala adequada, devem estar protegidos da ação direta da chuva, do sol, do vento e do pó. Isso é responsabilidade do instalador.

5.5 FUNDAÇÕES E ANCORAGENS

Em função do tamanho, do peso e da forma do grupo ventilador é que se determinam as condições estruturais da sala de máquinas.

Os esforços dinâmicos das máquinas rotativas são muito reduzidos e, por conseguinte, não são necessárias precauções especiais relativamente às hastes e dosagem da base de betão que se realizará segundo o critério habitual utilizado em construção civil.

Antes de se colocar o grupo ventilador sobre a superfície de assentamento, deve-se retirar totalmente o material utilizado para a embalagem.

O grupo deve estar apoiado numa base seca, limpa e numa superfície completamente plana e nivelada.

Para compensar desigualdades da superfície de apoio e evitar deformações do chassis, deve-se proceder ao nivelamento do grupo através de calços de aço convenientemente posicionados sob o chassis.



Figura 27. Ancoragens.

A fixação do grupo (se for o caso) realiza-se por meio de elementos cónicos de expansão, ancoragens químicas, pernos, etc.

A utilização de pernos de ancoragem implica a necessidade de um período de endurecimento das caixas antes de proceder à fixação definitiva do grupo.

5.6 MONTAGEM

Após a operação definitiva de montagem, nivelamento e fixação do grupo, deve-se assegurar que o eixo de acionamento gira suavemente à mão. Qualquer resistência perceptível indica a existência de eventuais torsões, deformações ou a presença de corpos estranhos alojados no interior da câmara de compressão.

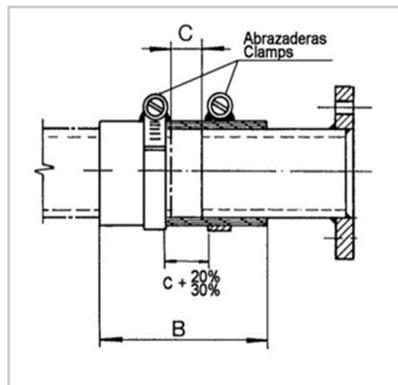
O material e o dimensionamento das tubagens de condução de fluido são determinados em função da natureza e do caudal de fluido veiculado.

Antes de proceder à montagem definitiva das tubagens de condução, é indispensável limpar perfeitamente o seu interior e verificar a ausência de pingos de solda, escórias, óxido, etc. que possam ter-se soltado e penetrado na câmara de fluido. Quando se utilizam tubagens ligadas ao ventilador-depressor, recomenda-se instalar um crivo metálico durante as primeiras 25/30 horas de funcionamento, retirando-o após esse período.

A ligação das tubagens ao grupo realiza-se com uma manga elástica ou um compensador. A união da tubagem não deve gerar tensões mecânicas na máquina, dado que provocaria a deformação estrutural do núcleo ventilador e o possível bloqueio dos elementos rotativos.

Providencie suportes adequados para a fixação das tubagens de condução e elementos que possam gerar cargas diretas sobre os grupos. Assegure que, após ligar todas as tubagens, o ventilador rode livremente.

Se se utilizarem mangas elásticas tubulares MFT com abraçadeiras para a ligação das tubagens, é necessário manter uma distância livre entre os extremos dos tubos (cota C) que não deve exceder os seguintes valores:



≤ 250 = 10 mm
Tamanho MFT
≥ 300 = 15 mm

Figura 28. Cotas de montagem.

É necessário prestar especial atenção ao correto alinhamento das tubagens relativamente ao coletor de impulsão do grupo ventilador. Além disso, a distância entre abraçadeiras não deve superar entre 20% e 30% a distância entre as tubagens C, (consulte o esquema), deve-se manter a equidistância relativamente aos extremos da manga.

É imprescindível prever pontos de purga sempre que a natureza do fluido conduzido possa gerar condensação nas tubagens de condução.

Após a instalação, deve-se assegurar que não é possível algum tipo de fuga.

O calor irradiado na sala através das tubagens de saída pode gerar um aumento térmico considerável. Para o evitar, deve-se proceder ao isolamento térmico das tubagens que percorrerem o recinto. A aplicação desse isolamento reduz o nível sonoro do ambiente.

PERIGO



A LIGAÇÃO DOS MOTORES DEVE-SE EFETUAR SEGUNDO A REGULAMENTAÇÃO VIGENTE E APENAS SERÁ ADMITIDA A INTERVENÇÃO DE PESSOAL ELETRICISTA QUALIFICADO COM AUTORIZAÇÃO PARA AS OPERAÇÕES A REALIZAR.

ATENÇÃO



Ler atentamente o Manual de Instruções do motor e seguir as respetivas indicações.

Verificar os dados de serviço indicados no interior da caixa de bornes e da placa de características de serviço específicas em anexo.

3 ~ 132S-02						
IP55	Ins. cl.	F	Δ	180 K	S1	FS1.00 AMB40°C
V	Hz	KW	min ⁻¹	A	cos φ	η
380 Δ	50	7.5	2910	14.5	0.90	
660 Y	50	7.5	2910	8.35	0.90	
400 Δ	50	7.5	2920	14.0	0.88	
690 Y	50	7.5	2920	8.12	0.88	
415 Δ	50	7.5	2925	13.8	0.86	
440 Δ	60	8.5	3500	14.1	0.90	
460 Δ	60	8.5	3505	13.7	0.88	

W2	U2	V2	W2	U2	V2		
Δ	U1	V1	W1	Y	U1	V1	W1
	L1	L2	L3		L1	L2	L3

6308-ZZ	MOBIL POLYREX EM	86 kg
6207-ZZ		

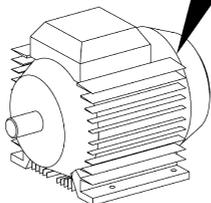


Figura 29. Cotas de montagem.

O cabo de alimentação do motor principal deve-se ligar em arco, para permitir o movimento basculante do motor e evitar a deterioração por rutura do cabo.

PERIGO



QUANDO SE TRATA DE INSTALAÇÕES COM COMANDOS DE ARRANQUE CENTRALIZADO À DISTÂNCIA, DEVE-SE PROVIDENCIAR UM BOTÃO DE PARAGEM DE EMERGÊNCIA PERTO DO GRUPO VENTILADOR.

Em função das condições específicas de serviço, os grupos ventiladores podem incorporar elementos complementares de segurança e controlo, pressóstato, termóstato, contactor diferencial, contactor de tempo, etc. Por conseguinte, ao planificar a instalação, o utilizador deve prever a sua ligação tendo em conta as instruções de segurança e indicações refletidas na documentação técnica fornecida pelos fornecedores desses elementos.

As cabinas insonorizadas de alguns equipamentos são fornecidas desmontadas, siga as instruções de montagem do ANEXO 8.

Após a montagem da cabina, deve-se montar o tubo flexível para a recirculação do fluido.

5.7 ALINHAMENTO E TENSIONAMENTO DE POLIAS E CORREIAS

5.7.1 Alinhamento e ajuste de polias

O alinhamento das polias pode-se realizar através de uma régua de aço calibrada, cabo esticado ou instrumento de verificação eletrónico, segundo a disponibilidade dos elementos.

O desvio necessário não deve superar um valor angular de $1/3^\circ$. Um alinhamento defeituoso reduz a vida útil da máquina e também das correias, acelerando a deformação dos canais de polias.

O paralelismo será correto sempre que o cabo usado ou a régua estiver em contacto com os pontos A+B+C+D das polias.

Para aceder à transmissão (polias e correias) deve-se desmontar, quando necessário, o cárter de proteção. Voltar a instalar depois disso.

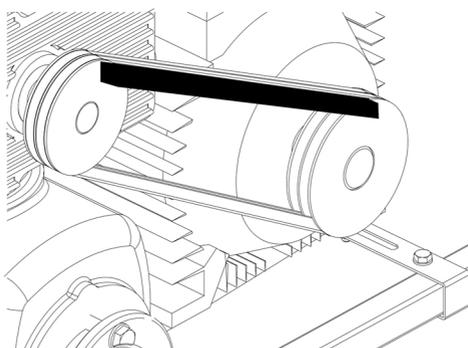


Figura 30. Ajuste das polias.

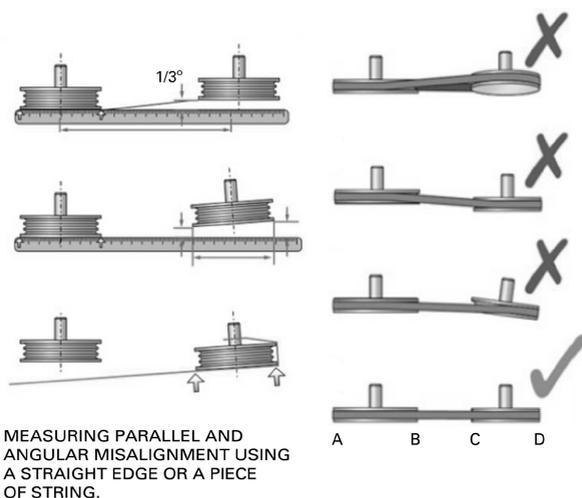


Figura 31. Valores de ajuste.

As polias utilizadas pelo acionamento incorporam um casquilho cónico denominado *taper lock* adaptável ao eixo correspondente.

Caso os valores de alinhamento não sejam válidos, é possível afrouxar a polia do eixo, soltando os parafusos do *taper lock* com uma chave Allen. Uma vez afrouxado, e com a ajuda de uma régua calibrada, deve-se mover sobre o eixo até que a posição da polia seja a adequada para cumprir as condições indicadas anteriormente. Após colocar na posição correta, deve-se apertar novamente os parafusos do *taper*.

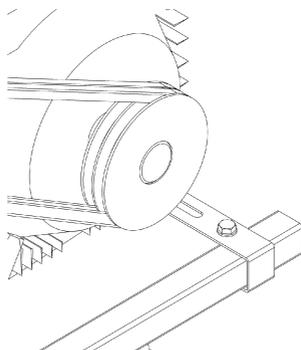


Figura 32. Recolocação da polia.

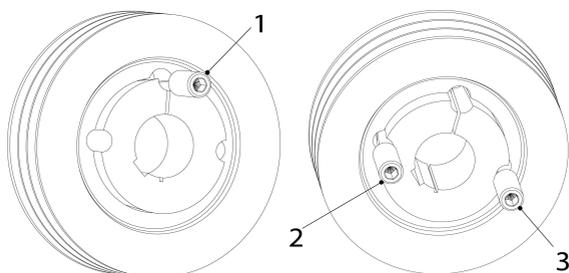


Figura 33. Montagem da polia.

Para a montagem, deslizar o casquilho ligeiramente expandido sobre o eixo e, após o alinhamento, fixá-lo por meio dos parafusos (3) posicionados sobre os orifícios rosca da polia.

A extração realiza-se afrouxando os parafusos e introduzindo-os na rosca do elemento cónico, golpeando ligeiramente com um maço de plástico o *taper lock* interno da polia.

ATENÇÃO



Recomenda-se verificar o aperto dos parafusos após as primeiras 24 horas de funcionamento.

PERIGO



PARA EVITAR POSSÍVEIS ACIDENTES NÃO SE DEVE ESQUECER (SE FOR O CASO), DE COLOCAR O CÂRTER DE PROTEÇÃO DA TRANSMISSÃO.

5.7.2 Tensão das correias da transmissão

Quando a operação se realiza em grupos providos de carris tensores, deve-se proceder ao aumento progressivo da tensão das correias, verificando o seu valor através do sistema de seta por tensão. Aplicar no centro do ramo da correia G uma força perpendicular através de um peso, tensiómetro ou mola graduada que indique a força aplicada e verificar a seta resultante até alcançar os valores indicados na tabela seguinte.

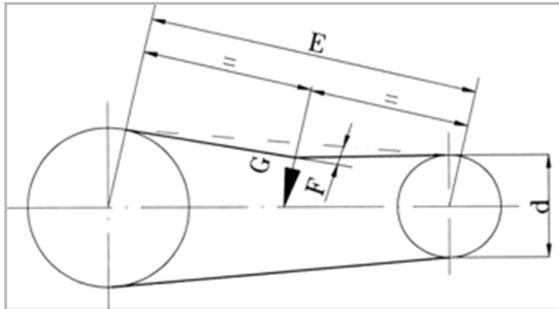


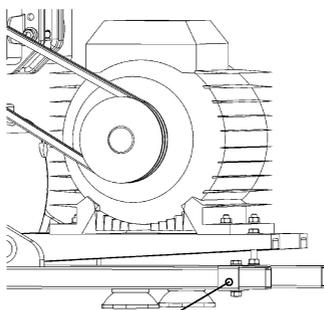
Figura 34. Valores de tensionamento.



Secção	Força de flexão (G) por correia (Kp)	Diâmetro da polia d (mm)	Seta (F) cada 100 mm de cota E (mm)
SPZ	2,5	≥63-85	2
		>85-106	1,8
		>106-150	1,65
		>150	1,4
SPA	5	≥85-112	2,85
		>112-150	2,4
		>150-224	2,15
		>224	2
SPB	7,5	≥125-170	2
		>170-236	1,5
		>236-400	1,25
		>400	1,15
SPC	12,5	≥212-265	2
		>265-400	1,65
		>400-560	1,6
		>560	1,55

Tabela 7 Valores de tensionamento.

Após as primeiras 24 h de funcionamento deve-se proceder ao retensionamento das correias, dado que durante o referido período produz-se a estabilidade longitudinal e a adaptação do perfil sobre canal. Nos grupos GCA, o tensionamento das correias realiza-se automaticamente através de regretas basculantes, não é necessário um tensionamento adicional.



Regleta de protección anti-caída
Anti-fall protection terminal

Figura 35. Regreta basculante.

Norma geral, é preciso substituir o jogo completo de correias para manter a uniformidade do tensionamento e as cargas a transmitir.

ATENÇÃO



Não apertar a regreta de proteção antiqueda.

5.8 ENTRADA EM FUNCIONAMENTO

ATENÇÃO



Antes da entrada em funcionamento, introduzir óleo lubrificante nos dois cárteres do núcleo ventilador. Verificar a perfeita estanqueidade dos tampões de escoamento.

As características e quantidades de óleo em função do tamanho da máquina estão indicadas na tabela de lubrificação (consulte a secção de Lubrificação 6.4.4. do capítulo de Manutenção).

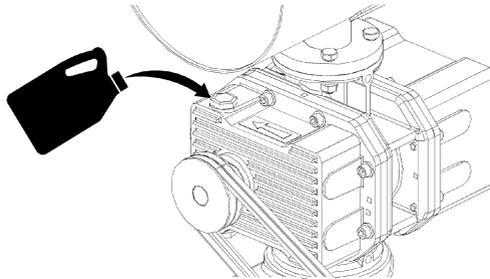


Figura 36. Enchimento de óleo dos cárteres.

Nos grupos acionados por redutor ou multiplicador de velocidade, deve-se aplicar óleo nesse elemento. Seguir as indicações do livro de instruções específico.

Assegurar que os elementos de segurança e controlo estão instalados e ligados corretamente.

Girar manualmente o ventilador e assegurar que o faz suavemente. Se existir alguma dificuldade, determinar as causas, verificando fundamentalmente o interior do núcleo através da boca de aspiração.

Supervisionar o posicionamento das válvulas de isolamento, a interligação das tubagens segundo as especificações do projeto, e assegurar que não existem elementos obturados nas conduções de fluido a conduzir.

Controlar o sentido de rotação que deve corresponder ao indicado pela seta colocada no núcleo ventilador. A operação deve ser momentânea e muito breve (2 segundos), dado que o sentido incorreto de rotação prolongado pode provocar graves avarias.



Verificar o alinhamento das polias. O tensionamento das correias realiza-se automaticamente pela própria carga do motor de acionamento (nos grupos GCA).

Assegurar que na aspiração do equipamento não existe qualquer bloqueio e que o cartucho filtrante está limpo.

Verificar a correta montagem e fixação do tubo flexível de recirculação de fluido. Caso se solte durante o funcionamento da máquina, pode danificá-la.

Após as verificações realizadas pode-se iniciar a entrada em funcionamento ligando o motor elétrico durante 25/30 segundos para o desligar em seguida e controlar a livre rotação e a paragem suave do núcleo ventilador.

Deve-se assegurar que não existe qualquer tipo de fuga de ar/gás na instalação. Eventuais fugas detetadas devem ser eliminadas. Reajustar a válvula de pressão/vazio, se for o caso, com a prévia autorização da MAPNER.

Ligar novamente o grupo e assegurar o correto funcionamento do interruptor de emergência, além dos elementos de segurança e controlo.

Verificar o consumo energético em condições de serviço e regular as proteções térmicas.

Todos os equipamentos de medição e controlo usados devem estar calibrados e dispor do certificado de calibragem correspondente emitido por um organismo acreditado pela ENAC ou equivalente.

5.9 GRUPOS EQUIPADOS COM VARIADOR DE FREQUÊNCIA

ATENÇÃO



Antes de definir a compra do equipamento, deve informar-se sobre a intenção de instalar um variador de frequência.

O valor de frequência mínima admissível é predefinido inicialmente pela MAPNER em função das condições térmicas de funcionamento.

A frequência não deve ser inferior a esse limite durante o serviço da máquina.

A frequência máxima é determinada em função da velocidade máxima admissível do motor e do ventilador, assim como a margem de potência máquina - motor.

O período de aceleração do motor de acionamento desde a posição de repouso até alcançar a velocidade mínima é inferior a 6 segundos.

O conversor de frequência está calibrado para manter o serviço de uma máquina com par de carga constante.

6. MANUTENÇÃO E INSPEÇÃO

6.1 CONSIDERAÇÕES PARA A MANUTENÇÃO

PERIGO



TODAS AS OPERAÇÕES DE MANUTENÇÃO DE ROTINA OU PREVENÇÃO DOS EQUIPAMENTOS DEVEM SER EFETUADAS POR PESSOAL QUALIFICADO.

DEVE-SE TER EM CONTA TODAS AS INSTRUÇÕES E ADVERTÊNCIAS INDICADAS NO CAPÍTULO 3.- SEGURANÇA.

PERIGO



ANTES DE INTERVIR NA MÁQUINA, DESLIGAR O GRUPO DA FONTE DE ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA, RETIRAR OS FUSÍVEIS E AGUARDAR O TEMPO NECESSÁRIO PARA O ARREFECIMENTO DOS COMPONENTES ANTES DE ACEDER AOS ELEMENTOS INTERNOS. UTILIZAR OS EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL ADEQUADOS. ALÉM DISSO, DEVE-SE ISOLAR O EQUIPAMENTO DA RESTANTE INSTALAÇÃO ATRAVÉS DO FECHO DA VÁLVULA DE PASSAGEM.

PERIGO



ANTES DA ENTRADA EM FUNCIONAMENTO INICIAL, APÓS UMA PARAGEM PROLONGADA, AVARIA OU APÓS A REALIZAÇÃO DA MANUTENÇÃO DE UM EQUIPAMENTO ATEX, DEVE-SE REALIZAR A OPERAÇÃO DE INERTIZAÇÃO DO INTERIOR DO EQUIPAMENTO E RESPETIVOS ACESSÓRIOS ANTES DA SUA ENTRADA EM FUNCIONAMENTO.

PERIGO



QUALQUER MANIPULAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS CLASSIFICADOS COMO ATEX POR PESSOAL ALHEIO À MAPNER INVALIDA A CERTIFICAÇÃO ATEX E A RESPONSABILIDADE DO FABRICANTE EM CASO DE INCIDENTE.

PERIGO

PARA A MANUTENÇÃO DE EQUIPAMENTOS ATEX, E POR MOTIVOS DE SEGURANÇA, DEVE-SE UTILIZAR SEMPRE PEÇAS SOBRESSELENTES ORIGINAIS FORNECIDAS PELA MAPNER.

O núcleo ventilador dispõe de uns orifícios posicionados na parte inferior dos cárteres ou fundos com a finalidade de evitar a pressurização dos cárteres. Uma suave corrente de ar arrasta permanentemente as condensações para o exterior.

Quando se trata de conduzir gás deve-se tapar os orifícios ou conduzi-los para a aspiração.

A presença excessiva de óleo nos cárteres pode originar a fuga de lubrificante através desses orifícios, incidência que desaparece quando se estabiliza a cota correta do nível.

ATENÇÃO

Para manter o grupo ventilador em repouso durante um período prolongado de tempo deve-se realizar a manutenção correspondente indicada na secção 7.5 Manutenção de paragem prolongada.

6.2 OPERAÇÕES BÁSICAS DE MANUTENÇÃO DE ROTINA PARA A CONSERVAÇÃO DOS GRUPOS

-)] Controlo visual dos elementos componentes
-)] Verificação do filtro de aspiração
-)] Nível de óleo lubrificante
-)] Controlo do sistema de transmissão
-)] Verificar a estanqueidade dos compartimentos de óleo e condutas de fluido, e verificar que não há fugas de ar/gás.
-)] Controlar as válvulas de pressão/vazio
-)] Controlar a válvula de alívio, se for o caso
-)] Verificar a pressão de serviço

A periodicidade das operações de manutenção reflete-se no plano de manutenção. Deve-se ter em conta que os tempos indicados são orientativos e que dependem das condições de funcionamento e do ambiente de trabalho.

PERIGO



EM CASO DE DETEÇÃO DE GOLPES OU DEFORMAÇÕES NA PROTEÇÃO DA TRANSMISSÃO, ESTA DEVE SER SUBSTITUÍDA IMEDIATAMENTE.

6.3 PLANO DE MANUTENÇÃO

6.3.1 Programa de manutenção padrão

Antes de realizar qualquer trabalho na máquina, esta deve estar desligada da rede elétrica. De outro modo, existe o risco de lesões e danos								
Lembre-se que estes intervalos de manutenção referem-se a condições padrão de funcionamento. Caso algum elemento apresente dúvidas sobre o seu estado, mude-o independentemente de ter cumprido ou não o intervalo de horas aqui indicado.	Primeiras 24 horas	Semanalmente	Primeiras 500 horas. Máx. 1 mês	A cada 1000 horas. Máx. 2 meses	A cada 2000 horas. Máx. 4 meses	A cada 4000 horas. Máx. 6 meses	A cada 8000 horas. Máx. 1 ano	A cada 20 000 horas. Máx. 3 anos
Reapertar os parafusos e conectores depois de a máquina arrefecer, especialmente os do taper lock sobre o eixo – polia.	●							
ÓLEO								
Verificar o nível e o estado do óleo. Substituir perante a menor dúvida sobre o seu estado.	●	●						
Mudar o óleo (**).			●		● Mineral		● Sintético	
TRANSMISSÃO								
Verificar o estado das correias, a tensão e o alinhamento, corrigir ou substituir, se necessário.	●		●			●		
Substituir as correias de transmissão.							●	
FILTROS								
Verificar a colmatação do elemento filtrante e limpá-lo ou substituí-lo, se necessário.		●						
Mudar o elemento filtrante.							●	
RETENTORES								
Analisar o estado do retentor do eixo, não deve vazar óleo. Mudar, se necessário.				●				
OUTROS								
Verificar que não existe fuga de ar ou óleo.	●	●						
Verificar a válvula de pressão/vazio.	●			●				
Limpar as grelhas do motor, a cabina acústica e o extrator.				●				
Verificar a válvula de retenção.							●	
Verificar a manga flexível.				●				
MANUTENÇÃO GERAL								
Inspeção geral do núcleo ventilador por pessoal pertencente ao serviço de Assistência Técnica da MAPNER. Essa operação envolve a desmontagem da máquina e a substituição das peças que apresentem fadiga ou desgaste.								●
MOTOR E ELEMENTOS COMERCIAIS	Seguir as instruções e os intervalos específicos de manutenção de cada fabricante							
** -- Se o óleo utilizado no equipamento for mineral, mudar a cada 2000 horas, se for sintético, a cada 8000 horas. ATENÇÃO: As horas de uso do óleo são estimativas, rever semanalmente e mudar perante a menor dúvida. A MAPNER disponibiliza contratos personalizados de manutenção, consulte em suporte@mapner.com Recomendamos que pelo menos anualmente um técnico da MAPNER supervisione o estado geral do equipamento. Utilize sempre peças sobresselentes originais do fabricante.								
Para manutenção geral das 20 000 horas enviar para:								
MAQUINAS PNEUMÁTICAS ROTATIVAS XXI S.L.U. Polígono Industrial Zamoka Oialume Bidea 21 20115 Astigarraga, Guipuzcoa Espanha Tlf: +34 943 335 100								

ATENÇÃO



Os intervalos de lubrificação indicados são estimativas, pode variar em função das condições de trabalho. Deve-se substituir o óleo perante a menor dúvida sobre o seu estado. Não se aceitam reclamações ao abrigo da garantia por avarias derivadas de corrosão ou uma má lubrificação.

Seguir as instruções de manutenção dos elementos complementares, (motores, refrigeradores...) fornecidos com os equipamentos.

6.3.2 Programa de manutenção altas temperaturas (temp. de impulsão >85)

Antes de realizar qualquer trabalho na máquina, esta deve estar desligada da rede elétrica. De outro modo, existe o risco de lesões e danos							
Lembre-se que estes intervalos de manutenção referem-se a condições padrão de funcionamento. Caso algum elemento apresente dúvidas sobre o seu estado, mude-o independentemente de ter cumprido ou não o intervalo de horas aqui indicado.	Primeiras 24 horas	Semanalmente	Primeiras 250 horas. Máx. 1 mês	A cada 1000 horas. Máx. 2 meses	A cada 2000 horas. Máx. 4 meses	A cada 4000 horas. Máx. 6 meses	A cada 8000 horas. Máx. 1 ano
Reapertar os parafusos e conectores depois de a máquina arrefecer, especialmente os do taper lock sobre o eixo – polia.	●						
ÓLEO							
Verificar o nível e o estado do óleo. Substituir perante a menor dúvida sobre o seu estado.	●	●					
Mudar o óleo (**).			●		●		
TRANSMISSÃO							
Verificar o estado das correias, a tensão e o alinhamento, corrigir ou substituir, se necessário.	●		●	●			
Substituir as correias de transmissão.							●
FILTROS							
Verificar a colmatação do elemento filtrante e limpá-lo ou substituí-lo, se necessário.		●					
Mudar o elemento filtrante.						●	
RETENTORES							
Analisar o estado do retentor do eixo, não deve vazar óleo. Mudar, se necessário.				●			
OUTROS							
Verificar que não existe fuga de ar ou óleo.	●	●					
Verificar todas as válvulas.	●			●			
Limpar as grelhas do motor, a cabina acústica e o extrator.				●			
Verificar a válvula de retenção.					●		
Verificar a manga flexível.				●			
MANUTENÇÃO GERAL							
Inspeção geral do núcleo ventilador por pessoal pertencente ao serviço de Assistência Técnica da MAPNER. Essa operação envolve a desmontagem da máquina e a substituição das peças que apresentem fadiga ou desgaste.							●
MOTOR E ELEMENTOS COMERCIAIS	Seguir as instruções e os intervalos específicos de manutenção de cada fabricante						
<p>** -- Usar sempre óleo sintético.</p> <p>ATENÇÃO: As horas de uso do óleo são estimativas, rever semanalmente e mudar perante a menor dúvida.</p> <p>A MAPNER disponibiliza contratos personalizados de manutenção, consulte em suporte@mapner.com</p> <p>Recomendamos que pelo menos anualmente um técnico da MAPNER supervisione o estado geral do equipamento.</p> <p>Utilize sempre peças sobresselentes originais do fabricante.</p> <p>Para manutenção geral das 20 000 horas enviar para: MAQUINAS PNEUMÁTICAS ROTATIVAS XXI S.L.U.</p> <p style="text-align: right;"> Polígono Industrial Zamoka Oialume Bidea 21 20115 Astigarraga, Guipuzcoa Espanha Tlf: +34 943 335 100 </p>							

ATENÇÃO



Usar sempre óleo sintético com base tipo poliglicol (consulte a secção de Lubrificação).

Os intervalos de lubrificação aqui indicados são estimativas, podem variar em função das condições de trabalho. Substituir o óleo perante a menor dúvida sobre o seu estado.

ATENÇÃO



Em caso de acumulação de sujidade ou degradação no interior dos cárteres de óleo, abri-los e limpar bem com desengordurantes. Não se aceitam reclamações ao abrigo da garantia por avarias derivadas de corrosão ou má lubrificação.

Os óleos baseados em Poliglicol não podem ser misturados com óleos minerais ou PAO. Em caso de dúvida deve-se limpar bem os cárteres antes de os usar.

Seguir as instruções de manutenção dos elementos complementares, (motores, refrigeradores...) fornecidos com os equipamentos.

6.3.3 Programa de manutenção para fluidos muito corrosivos

Antes de realizar qualquer trabalho na máquina, esta deve estar desligada da rede elétrica. De outro modo, existe o risco de lesões e danos								
<i>Lembre-se que estes intervalos de manutenção referem-se a condições padrão de funcionamento. Caso algum elemento apresente dúvidas sobre o seu estado, mude-o independentemente de ter cumprido ou não o intervalo de horas aqui indicado.</i>	Primeiras 24 horas	Semanalmente	Primeiras 250 horas. Máx. 1 mês	A cada 1000 horas. Máx. 2 meses	A cada 2000 horas. Máx. 4 meses	A cada 4000 horas. Máx. 6 meses	A cada 8000 horas. Máx. 1 ano	A cada 10 000 horas. Máx. 2 anos
Reapertar os parafusos e conectores depois de a máquina arrefecer, especialmente os do <i>taper lock</i> sobre o eixo – polia.	●							
ÓLEO								
Verificar o nível e o estado do óleo. Substituir perante a menor dúvida sobre o seu estado.	●	●						
Mudar o óleo (**).			●		●			
TRANSMISSÃO								
Verificar o estado das correias, a tensão e o alinhamento, corrigir ou substituir, se necessário.	●		●	●				
Substituir as correias de transmissão.							●	
FILTROS								
Verificar a colmatação do elemento filtrante e limpá-lo ou substituí-lo, se necessário.		●						
Mudar o elemento filtrante.						●		
RETENTORES								
Analisar o estado do retentor do eixo, não deve vazar óleo. Mudar, se necessário.				●				
OUTROS								
Verificar que não existe fuga de ar ou óleo.	●	●						
Verificar todas as válvulas.	●			●				
Limpar as grelhas do motor, a cabina acústica e o extrator.				●				
Verificar a válvula de retenção.					●			
Verificar a manga flexível.				●				
Revestir os êmbolos e os elementos metálicos em contacto com o gás com um produto antioxidante.		●						
Inspeção visual do estado de corrosão interna, se se tiver espalhado para os rolamentos, contacte a MAPNER.				●				
MANUTENÇÃO GERAL								
Inspeção geral do núcleo ventilador por pessoal pertencente ao serviço de Assistência Técnica da MAPNER. Essa operação envolve a desmontagem da máquina e a substituição das peças que apresentem fadiga ou desgaste.								●
MOTOR E ELEMENTOS COMERCIAIS		Seguir as instruções e os intervalos específicos de manutenção de cada fabricante						
<p>** -- Usar sempre óleo sintético.</p> <p>ATENÇÃO: As horas de uso do óleo são estimativas, rever semanalmente e mudar perante a menor dúvida.</p> <p>A MAPNER disponibiliza contratos personalizados de manutenção, consulte em soporte@mapner.com</p> <p>Recomendamos que pelo menos anualmente um técnico da MAPNER supervisione o estado geral do equipamento.</p> <p>Utilize sempre peças sobresselentes originais do fabricante.</p>								
<p>Para manutenção geral das 20 000 horas enviar para: MAQUINAS PNEUMÁTICAS ROTATIVAS XXI S.L.U.</p> <p style="text-align: right;">Polígono Industrial Zamoka Oialume Bidea 21 20115 Astigarraga, Guipuzcoa Espanha</p>								

ATENÇÃO

Usar sempre óleo sintético.

Deve-se evitar a entrada de água e reduzir a humidade o máximo possível, dado que isso aumenta consideravelmente o efeito corrosivo.



Antes de cada paragem deve-se revestir os êmbolos e os elementos metálicos internos com um produto antioxidante enquanto se faz passar ar limpo através do equipamento. Verificar previamente se a mistura do fluido gasoso deslocado pelo equipamento com este produto e com o ar é segura.

Os intervalos de lubrificação aqui indicados são estimativas, podem variar em função das condições de trabalho. Substituir o óleo perante a menor dúvida sobre o seu estado. Não se aceitam reclamações ao abrigo da garantia por avarias derivadas de corrosão ou uma má lubrificação.

Seguir as instruções de manutenção dos elementos complementares, (motores, refrigeradores...) fornecidos com os equipamentos.

6.4 OPERAÇÕES DE MANUTENÇÃO

6.4.1 Inspeção. Limpeza e mudança de filtro

O filtro silencioso combinado incorpora um compartimento de atenuação sonora integrado no conjunto.

Verificar periodicamente o elemento filtrante e proceder à sua limpeza ou substituição sempre que for necessário.

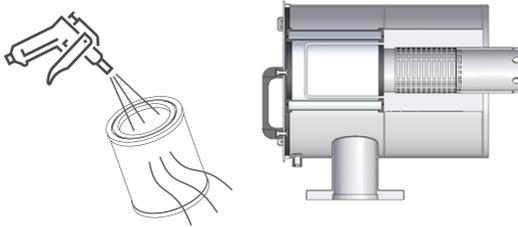


Figura 37. Limpeza do filtro.

Para extrair o elemento filtrante (4) abrir as manilhas basculantes ou parafusos e desmontar a tampa (1).

A limpeza do elemento filtrante realiza-se com detergente e ar sob baixa pressão. Em caso de forte colmatção, substituir.

Limpar o interior da estrutura do filtro e verificar o estado da junta de fecho (5).

PERIGO



PODE EXISTIR PROJEÇÃO DE ELEMENTOS, DEVE-SE UTILIZAR OS EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL ADEQUADOS

6.4.2 Verificação do grau de colmatação

Para controlar o grau de colmatação do filtro recomenda-se instalar instrumentos indicadores, um vacuómetro de esfera, uma coluna diferencial manométrica, um vacuostato contactor, etc.

O valor máximo de pressão gerado pelo filtro não deve exceder os 65 mbar.



Figura 38. Detetor de colmatação.

6.4.3 Limpeza do núcleo do ventilador

Eventuais aderências de produto sobre a superfície dos êmbolos e a periferia do estator podem gerar ruídos estranhos e desequilíbrios nos elementos rotativos.

Nestes casos, e consoante a natureza dos sedimentos, utiliza-se o produto adequado para a sua dissolução, petróleo, gasóleo, spray de limpeza, vapor aquecido, etc.

Para verificar as incrustações e realizar as operações de limpeza deve-se desmontar o filtro de aspiração e a tubagem de impulsão.

Após a limpeza interna do núcleo ventilador, é preciso mudar o óleo lubrificante dos cárteres, e também se deve verificar a transparência dos visores de óleo.

6.4.3.1 SISTEMA DE LIMPEZA

Quando o fluido de aspiração veiculado pelos equipamentos ventiladores contiver muita sujidade ou for muito corrosivo, pode-se acumular no interior da máquina, oxidando os elementos principais. Este fenómeno geralmente surge no momento das paragens. O sistema de limpeza, utilizado antes da paragem, ajuda a mitigar, nunca a evitar, este efeito. Através da introdução de um fluido de limpeza anticorrosivo, eliminam-se os restos do fluido veiculado pelo ventilador e também se cria uma película que protege as peças durante a paragem.

Para reduzir esse efeito, recomendamos:

1. Quando for possível, (geralmente quando a mistura “fluido–ar” não for explosiva), é altamente recomendável, antes da paragem, fazer circular ar limpo através do ventilador. Para tal, utilize válvulas de três vias na entrada e na saída do ventilador de modo a que, no momento de realizar esta operação, se isole o circuito do fluido corrosivo e se faça entrar ar limpo.

PERIGO



É NECESSÁRIO MANTER AS MEDIDAS DE SEGURANÇA OPORTUNAS PARA EVITAR RISCOS NA ASPIRAÇÃO E IMPULSÃO. PODE ATÉ SER NECESSÁRIA A INCORPORAÇÃO DE UM SILENCIADOR DE ESCAPE NA SAÍDA.

Este circuito realiza-se nas tubagens de aspiração e impulsão pelo instalador, não faz parte do fornecimento dos nossos equipamentos em caso algum.

2. Utilização do sistema de limpeza.

Após a primeira fase, indicada anteriormente, e com o equipamento em funcionamento, abrem-se as duas válvulas do “sistema de limpeza”. Nesse momento, o depósito pressuriza e o fluido que se encontra no interior é forçado a entrar na zona de aspiração.

O fluido é polvilhado, limpando parte das impurezas restantes e cobrindo as superfícies metálicas interiores, protegendo parcialmente da ação corrosiva direta.

Deve-se prestar especial atenção ao facto de, aquando da entrada em funcionamento deste sistema, o depósito conter fluido no seu interior.

Caso não disponha de um produto específico contra a corrosão, pode-se utilizar como substituto uma mistura 50-50 de óleo-gasóleo. Verificar a compatibilidade do fluido veiculado pelo equipamento com o produto antioxidante utilizado.

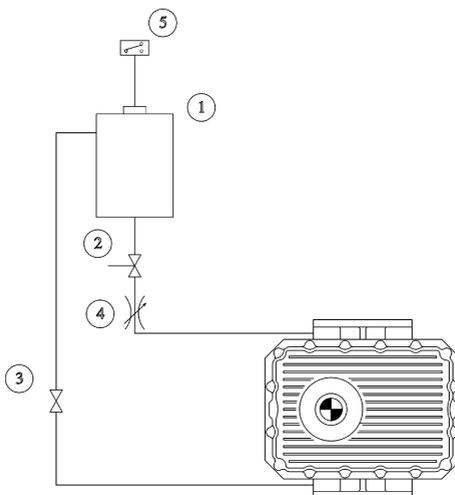


Figura 39. Sistema de limpeza.

1	Depósito da mistura de limpeza	4	Chave reguladora manual (opcional)
2	Válvula (eletroválvula – opcional)	5	Controlo do nível de mistura (opcional)
3	Válvula (eletroválvula – opcional)	-	-

Tabela 8. Sistema de limpeza.

O “sistema de limpeza” padrão inclui duas válvulas manuais e não inclui o detetor de nível.

Em caso de automatização com eletroválvulas, o detetor de nível torna-se indispensável com o fim de assegurar que o sistema não arranca se não existir produto no interior.

Não se considera dentro da garantia os danos causados pelo desenvolvimento de oxidação nos nossos produtos.

6.4.4 Lubrificação

ATENÇÃO

Os ventiladores são fornecidos SEM ÓLEO LUBRIFICANTE.



Dado que os dois cárteres de óleo AV+AR são independentes, a operação de enchimento e escoamento deve realizar-se separadamente em cada compartimento.

Não misturar diferentes marcas ou tipos de óleo, em vez disso deve-se limpar bem os cárteres.

PERIGO



CONSULTAR A FICHA DE SEGURANÇA DO ÓLEO LUBRIFICANTE UTILIZADO.

A utilização de óleo lubrificante de alta qualidade é uma condição indispensável para obter o máximo rendimento funcional dos ventiladores.

Recomenda-se utilizar o óleo especial para produtos ou ventiladores MAPNER segundo as características indicadas mais adiante nesta secção.

Não misturar óleos de diferentes tipos e assegurar que o óleo utilizado contém aditivos contra a corrosão e antiespumantes.

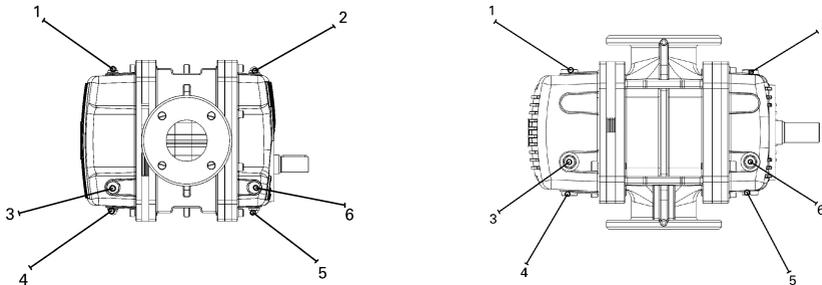


Figura 40. Lubrificação.

1	Tampão de enchimento do Cárter AR	4	Tampão de escoamento AR
2	Tampão de enchimento do cárter AV	5	Tampão de escoamento AV
3	Visor lado AR	6	Visor lado AV

Tabela 9. Lubrificação.

Os tambores de óleo para reposição devem-se manter hermeticamente fechados para evitar a absorção da humidade ambiental.

O nível de óleo deve-se manter no centro do visor com a máquina parada, figura 47.

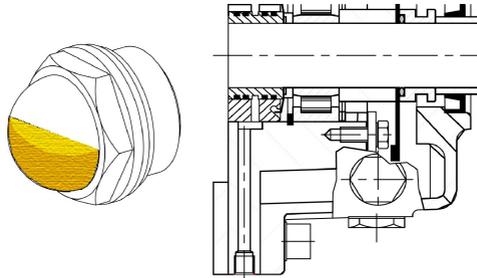


Figura 41. Visor de óleo.

O enchimento excessivo pode provocar a fuga de óleo através dos orifícios inferiores de descarga e gerar uma elevação térmica do lubrificante.

Deve-se prestar especial atenção à perfeita estanqueidade do tampão de escoamento (5), substituindo a junta tórica sempre que apresentar a mínima deformação ou deterioração.

MEIO AMBIENTE



Para a eliminação do óleo usado deve-se seguir o procedimento adequado de acordo com a legislação vigente.

As operações de escoamento e enchimento de óleo devem-se realizar sempre com a máquina parada e com os cárteres despressurizados.

Prestar atenção à lubrificação dos motores elétricos. Com uma temperatura ambiente superior aos 40 °C, o período de lubrificação indicado deve ser reduzido e deve-se utilizar lubrificantes especiais. Leia atentamente o manual do fabricante.

Em função das condições de serviço, os óleos utilizados nos ventiladores de êmbolos rotativos devem manter as boas propriedades lubrificantes em condições ambientais que podem alcançar os 60 °C e temperaturas de impulsão de 140 °C.

Recomenda-se a utilização do óleo MAPNER, fluido 100% sintético à base de polialquilenglicol (PAG) especialmente desenvolvido para a aplicação em equipamentos ventiladores submetidos a cargas elevadas e onde possam existir flutuações de temperatura consideráveis. Pelo seu baixo coeficiente de fricção, tem um excelente rendimento no arranque do equipamento desde a sua entrada em funcionamento, permitindo com isso uma importante economia de energia.



Figura 42. Óleo MAPNER.

Se utilizar óleos alternativos, deve-se ter em conta as seguintes características:

Para condições normais de serviço (temperatura de impulsão $T \leq 85$ °C): Utilizar óleos minerais ISO VG – 150, segundo a norma DIN 51517 parte III CLP.

Para condições de serviço de alta temperatura (temperatura de impulsão $T > 85$ °C): Utilizar óleos sintéticos PG/ISO VG-220, segundo a norma DIN 51517 parte III CLP (óleos à base de Poliglicol).

Caso possa existir contacto do ar impulsionado pelo equipamento com produtos alimentares, é possível utilizar óleos homologados segundo certificados USDA H1.

Nunca se deve misturar dois óleos diferentes, e quando se substituir um óleo mineral por outro sintético, deve-se limpar perfeitamente o cárter, consultar estes aspetos junto do fornecedor do óleo (a título orientativo, consulte: procedimento de limpeza).

6.4.4.1 ADITIVIDADE MÍNIMA (CARACTERISTICAS MÍNIMAS)

- ⌋ Óleos com aditivos antidesgaste e de pressão extrema para equipamentos com engrenagens e rolamentos.
- ⌋ Supressores de espumas.
- ⌋ Óleos neutros ao flúor propileno metilo, (Vitón)
- ⌋ Detergentes para a dissolução de depósitos.

) Resistência à oxidação a altas temperaturas.

6.4.4.2 PROCEDIMENTO DE LIMPEZA

Escoar completamente o óleo usado enquanto ainda estiver quente. (É importante escoar o melhor possível).

Operar o equipamento com o óleo novo durante, no máximo, 250 horas. Após esse tempo, escoar completamente e utilizar óleo novo. O óleo recolhido pode ser guardado para outras operações de limpeza.

Em caso de degradação do óleo usado, ou se este entrar em contacto com os mecanismos do interior do cárter, pode-se proceder a uma limpeza a fundo manual com um solvente e encher posteriormente o cárter do ventilador com o óleo novo. (Para esta limpeza, utilizar trapos ou papel que não deixe resíduos).

6.4.4.3 FUNCIONAMENTO A ALTAS TEMPERATURAS

Utilizar óleos à base de Poliglicol.

ATENÇÃO



Os óleos baseados em Poliglicol não podem ser misturados com outros tipos. Antes do seu uso, deve-se proceder a uma limpeza minuciosa do interior dos cárteres. Caso contrário, pode-se degradar prematuramente, causando a avaria do equipamento.

6.4.4.4 FUNCIONAMENTO COM GASES MUITO CORROSIVOS, REATIVOS OU COM ALTO TEOR DE OXIGÉNIO

Utilizar óleos Perfluor Poliéter, tipo FOMBLIN Y45.

CAPACIDADE MÉDIA DE LITROS DE ÓLEO NOS CÁRTERES

TIPO	MODELO FH			MODELO FV		
	AR	AV	AR+AV	AR	AV	AR+AV
1-2-4-6	0,55	0,34	0,89	0,85	0,55	1,4
8-10-11-11,5	0,86	0,53	1,39	1,35	0,8	2,15
11,6-11,7-11,8	1	0,7	1,7	1,4	0,9	2,3
12-15-20	3,3	1,9	5,2	4,3	2,4	6,7
SEM 25-35-40-41	3	1,9	4,9	5,5	3	8,5
45-55-60	-	-	-	10,9	6	16,9
65-75-80-85	-	-	-	21	13	34
90-100-125	-	-	-	30	20	50
200-250	-	-	-	80	50	130

Tabela 10 Quantidade de óleo por máquina.

ATENÇÃO



Observando os visores de óleo, verificar tanto o nível de óleo nos dois cárteres como o seu estado. Perante a menor dúvida, deve-se substituir.

O nível adequado de óleo na máquina encontra-se no centro da abertura situada diretamente sobre o cárter do equipamento.

ATENÇÃO



Deve-se verificar o nível de óleo sempre com a máquina parada.

Níveis de óleo superiores aos indicados na figura seguinte implicam fugas através dos arejadores situados sob as plataformas e o aquecimento do óleo, o que pode gerar uma degradação prematura.

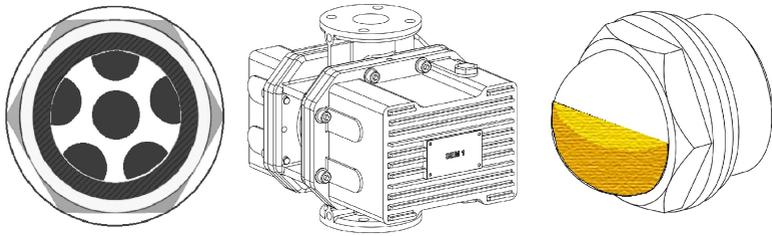


Figura 43. Visores de óleo.

Níveis inferiores implicam uma deficiência na lubrificação e eventuais avarias.

Devido à viscosidade do óleo, é necessário um determinado tempo para que estabilize no nível definitivo. Nos momentos finais, realizar o enchimento adicionando quantidades pequenas.

As quantidades de óleo indicadas na Tabela 10 são meras estimativas. Manter sempre o nível no centro do visor (sempre com a máquina parada).

Há equipamentos que incluem um visor de óleo montado na cabina de insonorização, no exterior, e equipamentos com visores em L:

-)] Nos equipamentos com visor montado sobre a cabina, deve-se ter em conta que este visor apenas indica o nível do óleo nos cárteres, mas não indica o seu estado, pelo que se deve verificar sempre o óleo nos visores do interior.
-)] Os visores dispostos em L, no interior das cabinas, devem estar perfeitamente perpendiculares para evitar erros na indicação do nível de óleo. Deve-se verificar essa perpendicularidade antes da entrada em funcionamento e sempre que se realizar a mudança de óleo.

6.4.4.5 MUDANÇA DE ÓLEO (MINERAL OU SINTÉTICO)

ATENÇÃO

Trocar o óleo por óleo novo perante a menor dúvida sobre o seu estado.

Para mudar o óleo, deve-se verter o óleo antigo para um recipiente estanque, abrindo os tampões inferiores. Depois de os fechar, deve-se adicionar o óleo novo retirando os tampões superiores.

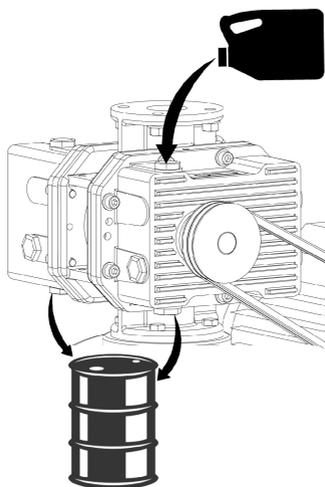


Figura 44. Mudança de óleo.

ATENÇÃO

Os óleos minerais do tipo Polialfaolefina (PAO) são miscíveis entre si.

ATENÇÃO

Os óleos baseados em Poliglicol (PAG) não podem ser misturados com outros tipos. Antes do seu uso, deve-se proceder a uma limpeza minuciosa do interior dos cárteres. Caso contrário, pode-se degradar prematuramente, causando a avaria do equipamento.

MEIO AMBIENTE



Para a gestão correta do óleo usado deve-se seguir o procedimento adequado de acordo com a legislação vigente.

O óleo que se vai substituir deve ser completamente purgado ainda quente. Caso se observem restos de degradação ou sujidade, deve-se limpar os cárteres antes de os encher com óleo novo.

PERIGO



UTILIZAR LUVAS DE PROTEÇÃO PARA EVITAR QUEIMADURAS DEVIDO À TEMPERATURA DO ÓLEO.

Para encher os cárteres só se pode utilizar óleos do mesmo tipo.

6.5 MANUTENÇÃO DE PARAGEM PROLONGADA

Em primeiro lugar, proceder ao escoamento dos cárteres de óleo e incorporar o novo lubrificante.

MEIO AMBIENTE



Para a gestão correta do óleo usado deve-se seguir o procedimento adequado de acordo com a legislação vigente.

Mensalmente, fazer girar a máquina durante cerca de 5 minutos para lubrificar os elementos rotativos internos.

Em ambientes húmidos deve-se proteger as zonas mecanizadas exteriores.

Para casos de imobilização prolongada superior a três (3) meses de armazenamento, devem-se proteger as câmaras internas, a superfície dos êmbolos e todas as peças mecanizadas com óleo anticorrosivo.



Além disso, deve-se realizar as operações seguintes:

-) Introduzir óleo nos cárteres de lubrificação (AV+AR) até alcançar a parte central do visor
-) Proteger o equipamento ventilador com uma capa de plástico
-) Manter obturadas as bridas de aspiração e impulsão
-) Periodicamente, (aprox. cada mês) girar manualmente a máquina através do eixo ou polia de acionamento.
-) Antes de proceder à montagem definitiva, verificar o estado interno do núcleo ventilador.

Em equipamentos que trabalham com gases potencialmente oxidantes, antes da paragem, deve-se efetuar um varrimento com um gás inerte para minimizar este efeito. Posteriormente, deve-se proteger as superfícies expostas com um produto antioxidante.

Aquando da nova entrada em funcionamento, deve-se substituir o óleo por outro novo e seguir as instruções de entrada em funcionamento do nosso manual de instruções.

7. PROCURA DE AVARIAS

ANOMALIA	POSSÍVEIS CAUSAS	SOLUÇÃO
<p>Aquecimento excessivo do núcleo ventilador</p> 	<p>Aumento de pressão diferencial</p> <p>Filtro de aspiração colmatado.</p> <p>Ventilação insuficiente.</p> <p>Excesso de óleo ou viscosidade inadequada.</p>	<p>Verificar a pressão de serviço.</p> <p>Limpar ou substituir o elemento filtrante.</p> <p>Verificar o sistema de ventilação.</p> <p>Controlar o nível e as características do óleo.</p>
<p>Ruído estranho durante o funcionamento.</p> 	<p>Rolamentos deteriorados.</p> <p>Desalinhamento de correias.</p> <p>Atrito das correias com a proteção.</p> <p>Fricção entre êmbolos ou com o estator.</p> <p>Aderências sobre os êmbolos.</p> <p>Corpos estranhos na câmara de fluido.</p>	<p>Substituir.</p> <p>Verificar e alinhar.</p> <p>Verificar e corrigir.</p> <p>Verificar a montagem.</p> <p>Limpar.</p> <p>Verificar e retirar.</p>
<p>Fuga de óleo de lubrificação ou fluido para o exterior do núcleo ventilador e interior da câmara de fluido.</p> 	<p>Excesso de óleo nos cárteres.</p> <p>Segmentos desgastados.</p> <p>Retentores deteriorados.</p> <p>Tampão de escoamento frouxo ou junta deteriorada.</p> <p>Visor rachado ou junta danificada.</p> <p>Fuga por ligações à instalação</p> <p>Fuga pela válvula de alívio de pressão/vazio</p>	<p>Verificar e baixar o nível.</p> <p>Substituir.</p> <p>Substituir.</p> <p>Apertar e substituir a junta de estanqueidade.</p> <p>Substituir.</p> <p>Verificar e substituir caso seja necessário.</p> <p>Verificar a válvula e/ou as condições de funcionamento.</p>

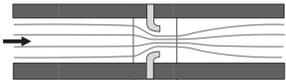
ANOMALIA	POSSÍVEIS CAUSAS	SOLUÇÃO
<p>Caudal aspirado insuficiente.</p> 	<p>O caudal necessário em serviço não corresponde ao valor solicitado.</p> <p>Fuga de ar pelas tubagens.</p> <p>Filtro colmatado</p> <p>Fuga de ar através de uma máquina em repouso.</p> <p>Velocidade insuficiente.</p> <p>Desgaste dos êmbolos.</p> <p>Condições reais de trabalho diferentes das projetadas.</p>	<p>Verificar os valores de prestação do ventilador.</p> <p>Verificar a estanqueidade das tubagens.</p> <p>Limpar ou substituir.</p> <p>Verificar as válvulas de retenção.</p> <p>Verificar.</p> <p>Substituir.</p> <p>Contactar o Departamento Técnico da MAPNER.</p>
<p>Consumo energético excessivo do motor de acionamento.</p> 	<p>As condições de serviço não correspondem às especificações do pedido.</p> <p>Início de gripagem por fricção mecânica.</p> <p>Motor com deterioração mecânica ou elétrica.</p> <p>Queda de tensão ou desfasamento em rede.</p> <p>Ligação incorreta do motor.</p>	<p>Comprovar dados.</p> <p>Rever o núcleo ventilador.</p> <p>Revisão pelo fabricante</p> <p>Verificar a tensão de rede nos Bornes.</p> <p>Rever e corrigir a ligação do motor.</p>
<p>Efeito antirrotação após a paragem do ventilador.</p>	<p>Válvula antirretorno deteriorada ou bloqueada.</p>	<p>Verificar e substituir, se necessário.</p>

Tabela 11. Procura de avarias.

ATENÇÃO



Ao detetar qualquer anomalia deve-se parar imediatamente a máquina, verificar as causas da incidência e proceder à reparação.

Após a intervenção, comprovar a rotação livre do eixo de acionamento e, após a entrada em funcionamento, o correto funcionamento.

Todos os equipamentos de medição e controlo usados devem estar calibrados e dispor do certificado de calibragem correspondente emitido por um organismo acreditado pela ENAC ou equivalente.

8. ANEXOS

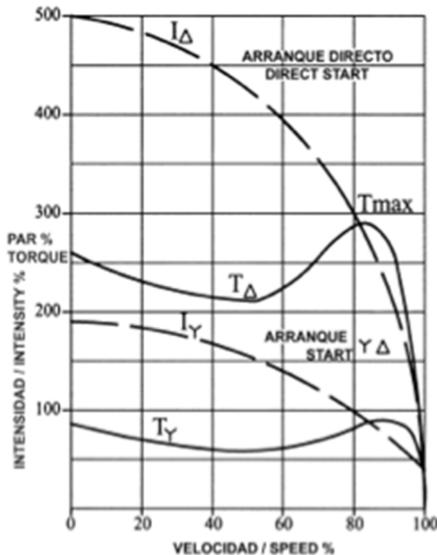
8.1 MOTORES ELÉTRICOS

Os dados indicados nos gráficos e tabelas desta informação baseiam-se em valores médios facultados pelos diferentes fabricantes.

Os motores de design básico foram projetados para funcionar em condições ambientais que não superem os 40 °C de temperatura e a uma altitude máxima de 1000 metros acima do nível do mar. Para temperaturas ou altitudes superiores, deve-se aplicar os seguintes valores de correção:

A utilização de um variador de frequência pode afetar negativamente o rendimento do motor numa percentagem variável em função do seu tamanho e fabricante.

CURVA CARACTERÍSTICA DE ARRANQUE DE MOTOR



T Δ : Curva de motor com arranque triângulo

T γ : Curva de motor com arranque estrela

T $_{max}$: Par máximo

I Δ : Intensidade em arranque direto

Figura 45. Curva característica de arranque motor.

8.2 ESQUEMAS ELÉTRICOS

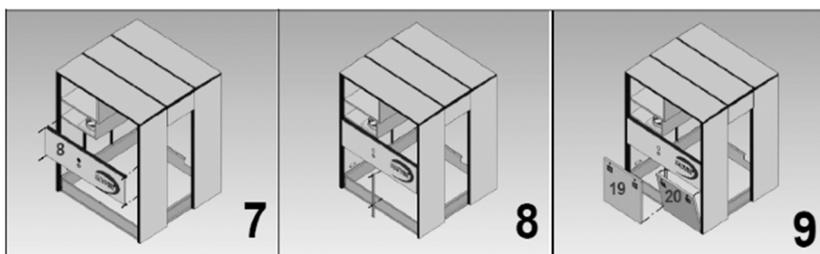
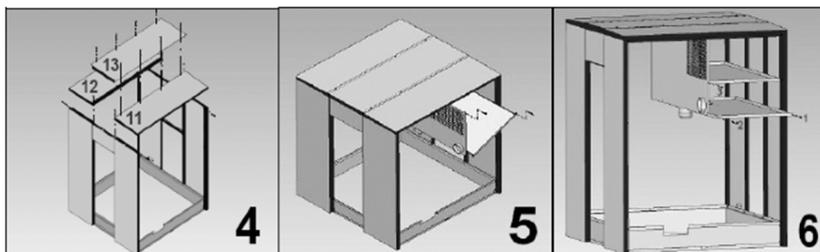
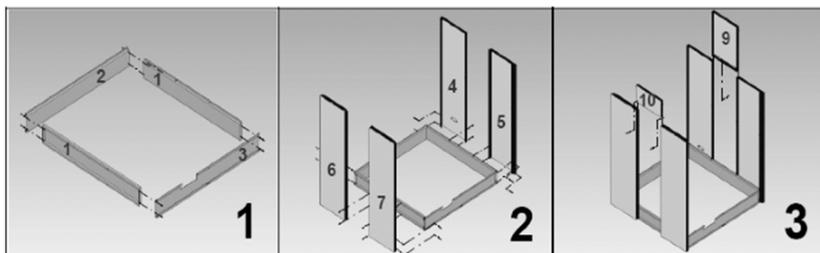
ATENÇÃO

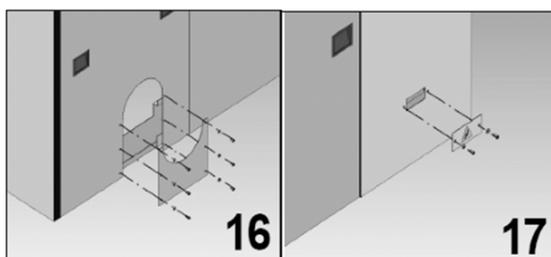
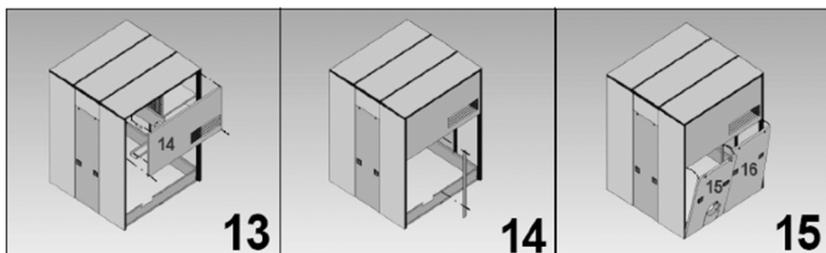
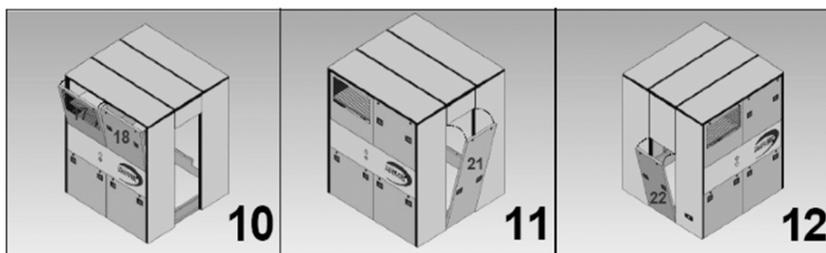


Todas as partes condutoras do equipamento devem estar dispostas de forma a não haver diferença de potencial entre elas.

Para a ligação correta dos motores, consultar no manual do fabricante de motores os diagramas de ligações correspondentes.

8.3 MONTAGEM CABINA PADRÃO DN 250-DN 300





Em equipamentos que trabalham sob pressão montar o tubo flexível de recirculação do fluido. Deve-se ligar à saída da válvula de pressão, que deve ir até à ligação existente para o efeito na zona do extrator.

ATENÇÃO

O tubo flexível deve ficar bem fixado, se se mover com o equipamento em funcionamento pode danificá-lo.

Tubo flexível

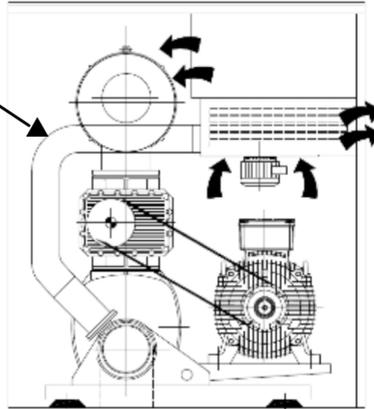


Figura 47. Recirculação válvula de pressão.

Em equipamentos com um sistema de enchimento de óleo externo, uma vez montada a cabina, deve-se colocar o depósito de óleo na zona do painel habilitado para o efeito. Além disso, deve-se ligar as tubagens de enchimento/escoamento de óleo às tomadas correspondentes.

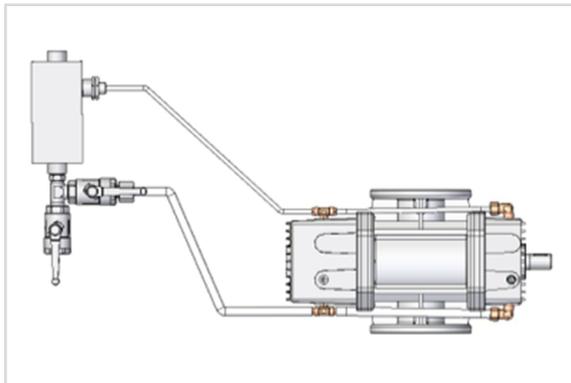
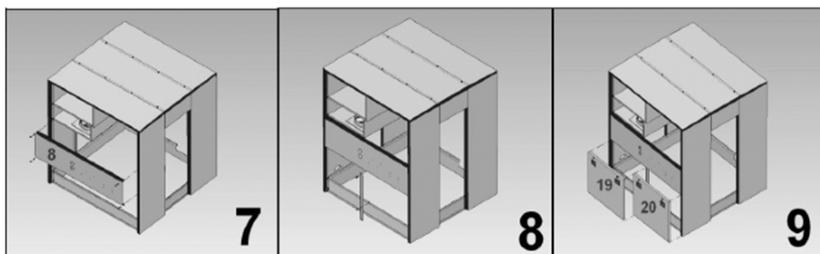
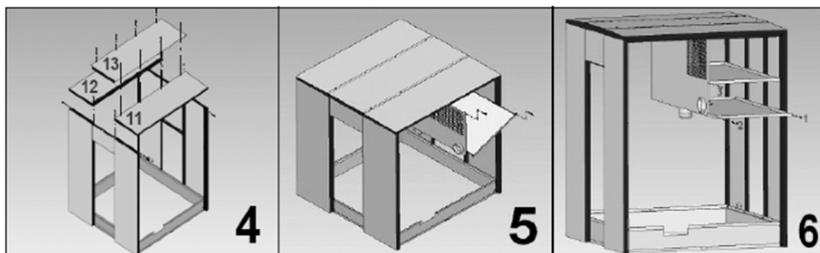
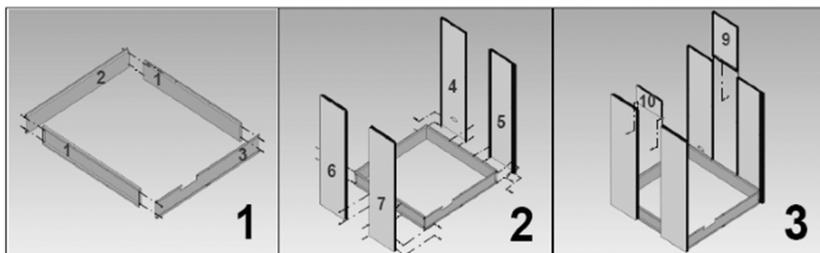
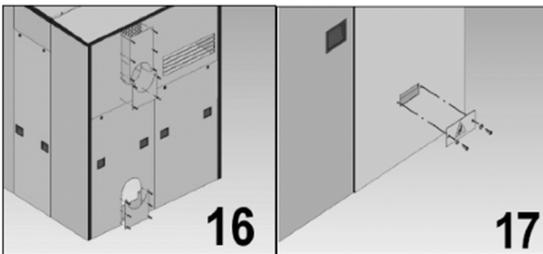
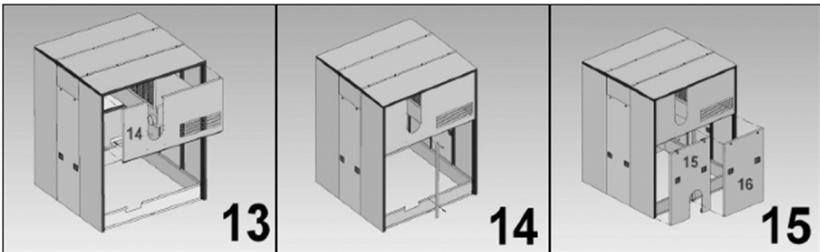
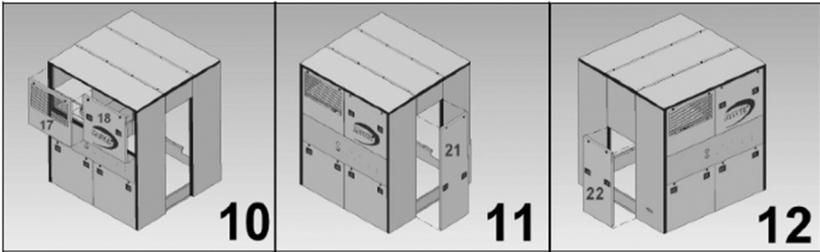


Figura 48. Sistema de enchimento de óleo.

8.4 MONTAGEM CABINA ATEX DN 250-DN 300







MÁQUINAS PNEUMÁTICAS ROTATIVAS XXI, S.L.U.

Localización

Sede central
Polígono Industrial Zamoka
Oialume Bidea 21
20115 Astigarraga - Gipuzkoa - Espanha - Europa

Contacto

T: + 34 943 335 100
F: + 34 943 335 480
tecnico@mapner.com
www.mapner.com
GPS: 43°16'36.0"N 1°57'05.0"W

Agente



Certificaciones

