



Manual de Instruções

**C30, C35-10, C38, C42, C50, C76**

Deutz M1011F  
Powered Compressor



## 1.1 Informações sobre o compressor

Os compressores de parafuso CompAir são o produto de anos de investigação e desenvolvimento. Estes pré-requisitos e os elevados requisitos de qualidade garantem a construção de compressores de parafuso com uma longa vida útil, uma longa segurança de funcionamento e um funcionamento económico. Naturalmente também são preenchidos os elevados requisitos relativos à protecção do ambiente.

### Certificado de conformidade

O compressor ou o acessório preenchem os requisitos de segurança mencionados na directiva comunitária 89/392 e 91/368 CEE e na EN 474-1.



Figura 1

## 1.2 Utilização adequada

Os compressores foram construídos com base na tecnologia mais moderna e nas normas técnicas de segurança reconhecidas.

No entanto, durante a sua utilização, podem sobrevir perigos para a integridade física e para a vida do utilizador ou de terceiros (por exemplo, devido a projecção de material de construção, levantamento de partículas de sujidade ou de pó, danos eléctricos e térmicos, vibrações, ruído ou perigos mecânicos) ou danos na máquina ou noutros bens materiais, que não se podem evitar através de medidas de segurança estruturais preventivas.

Há perigo sobretudo quando:

- \* o compressor não é utilizado adequadamente
- \* o compressor é operado por pessoal sem formação
- \* o compressor é indevidamente modificado ou remodelado
- \* não se utiliza o vestuário de protecção obrigatório

- \* não se respeitam as instruções de segurança

- \* não se respeitam as indicações constantes do manual de instruções.

Por conseguinte, qualquer pessoa encarregue da operação, manutenção e reparação do compressor tem de ler e seguir o manual de instruções e as disposições de segurança. Se for necessário, comprová-lo por escrito mediante assinatura.

Além disso, aplicam-se:

- \* normas de prevenção de acidentes aplicáveis

- \* normas técnicas de segurança e de circulação reconhecidas universalmente

- \* disposições específicas de cada país.

O compressor foi concebido para produzir ar comprimido:

- \* para accionar aparelhos de ar comprimido

- \* para transportar produtos a granel

- \* para trabalhos com jacto de areia e pintura à pistola

- \* para trabalhos de limpeza em máquinas, material de cofragem - não apontar a pessoas!

- \* para limpar furos (por meio de sopro).

Qualquer outra utilização como, por exemplo, a utilização como ar respirável, não é considerada adequada. O fabricante/fornecedor não se responsabiliza por quaisquer danos daí resultantes. A responsabilidade é única e exclusivamente do utilizador.

O compressor deve ser utilizado apenas em perfeitas condições técnicas, de forma adequada e consciente das medidas de segurança e dos perigos, respeitando o manual de instruções! É indispensável eliminar imediatamente as avarias que possam prejudicar a segurança.

# 1. Prefácio

## 1.3 Características técnicas

Designação comercial	Caudal	Pressão de serviço	Faixa de pressão	Temperatura ambiente		Altura de montagem máx.	Enchimento de óleo do compressor	Tipo de motor	Sistema de refrigeração do motor	Potência do motor	Velocidade do motor		Enchimento de óleo do motor	Capacidade do reservatório
				min.	máx.						Marcha sem carga	Marcha com carga		
	[m <sup>3</sup> /min]	[bar]	[bar]	[°C]	[°C]	[m]	[litros]			[kW]	[1/min]	[1/min]	[litros]	[litros]
<b>C 30</b>	3,0	7	5,0-8,0	-10	+50	1000	9	F2M1011	óleo	22,6	1850	3000	7,5	60
<b>C 30G</b>	3,0	7	5,0-8,0	-10	+45	1000	9	F2M1011	óleo	22,6	1850	3000	7,5	60
<b>C 38</b>	3,8	7	5,0-8,0	-10	+45	1000	9	F3M1011F	óleo	34	1650	2800	6,75	60
<b>C 42</b>	4,2	7	5,0-8,0	-10	+50	1000	9	F3M1011F	óleo	35,6	1850	3000	6,75	60
<b>C 42 G</b>	3,8	7	5,0-8,0	-10	+45	1000	9	F3M1011F	óleo	34	1650	2800	6,75	60
<b>C 35-10</b>	3,5	10	5,0-10,0	-10	+40	1000	9	F3M1011F	óleo	34	1650	2800	6,75	60
<b>C 50</b>	5,0	7	5,0-8,0	-10	+50	1000	9	F3M1011F	óleo	35,6	1850	3000	6,75	60
<b>C 76</b>	7,6	7	5,0-8,0	-10	+50	1000	14	BF4M1011F	óleo	61	1650	2800	10	120

Designação comercial	Peso total permitido	Peso de serviço	Comprimento máx.	Largura com guarda-lama	Altura total	Jante	Pneu	Pressão dos pneus	Ligações de ar comprimido	nível máx. de potência acústica permitido em conformidade com 2000/14/CE	pressão acústica máx. em conformidade com PN8 NTC 2.2, no posto do operador a 1 m de distância	pressão acústica máx. em conformidade com PN8 NTC 2.2, a 7 m de distância
	[kg]	[kg]	[mm]	[mm]	[mm]			[bar]		[dB/1 pW]	[dB(A)]	[dB(A)]
<b>C 30</b>	1025	760	3447	1490	1336	4 1/2 J x 13	165SR13	2,5	2 x 3/4"	100	84	71
<b>C 30G</b>	1025	835	3447	1490	1336	4 1/2 J x 13	165SR13	2,5	2 x 3/4"	100	84	71
<b>C 38</b>	1025	795	3447	1490	1336	4 1/2 J x 13	165SR13	2,5	2 x 3/4"	100	84	71
<b>C 42</b>	1025	795	3447	1490	1336	4 1/2 J x 13	165SR13	2,5	2 x 3/4"	100	84	71
<b>C 42 G</b>	1025	870	3447	1490	1336	4 1/2 J x 13	165SR13	2,5	2 x 3/4"	100	84	71
<b>C 35-10</b>	1025	795	3447	1490	1336	4 1/2 J x 13	165SR13	2,5	2 x 3/4"	100	84	71
<b>C 50</b>	1025	865	3447	1490	1336	4 1/2 J x 13	165SR13	2,5	2 x 3/4"	100	84	71
<b>C 76</b>	1300	1100	3770	1580	1415	4 1/2 J x 13	185 R 14	2,8	3 x 3/4"	101	84	72

# 1. Prefácio

## 1.4 Manutenção e cuidado

A manutenção e o cuidado são determinantes para o preenchimento dos requisitos impostos ao compressor de parafuso. A observação dos intervalos de manutenção prescritos e a realização cuidadosa dos trabalhos de manutenção e de cuidado são pois indispensáveis, nomeadamente em condições de trabalho extremas.

### Serviço pós-venda

Em caso de avaria e de necessidade de peças sobresselentes, dirija-se ao seu representante CompAir. Em caso de avaria, o pessoal especializado providencia a reparação rápida e adequada utilizando peças sobresselentes CompAir. As peças sobresselentes CompAir de origem são sempre fabricadas com base na tecnologia mais moderna e garantem a segurança de funcionamento.

### No caso de dúvidas importantes

Figura 2

Inscriva os dados da placa de características do seu compressor nos campos acima apresentados (Figura 2). Em caso de dúvidas ou de encomenda de peças sobresselentes, forneça-nos o modelo do compressor, o número do compressor e o ano de construção indicados na placa de características. O fornecimento destes dados garante que lhe são enviadas as informações correctas ou as peças sobresselentes necessárias.

## 1.5 Instruções gerais

O presente manual de instruções deve facilitar a familiarização com o compressor e o aproveitamento adequado das suas possibilidades de aplicação. Contém instruções importantes para operar o compressor em segurança, de forma adequada e económica. A sua observação ajuda a evitar perigos, a reduzir custos de reparação e tempos de paragem, e a aumentar a segurança de funcionamento e a vida útil do compressor.

O manual de instruções deve ser complementado com instruções para prevenção de acidentes e protecção do ambiente, devido a normas nacionais existentes. Tem de estar sempre disponível no local de utilização do compressor. O manual de instruções deverá ser lido e utilizado por todas as pessoas encarregues de trabalhos no compressor, por exemplo: operação, incluindo preparação, reparação de avarias durante o funcionamento, eliminação de resíduos de produção, cuidado, eliminação de produtos de serviço e auxiliares, manutenção (manutenção, inspecção, reparação) e transporte.

Além do manual de instruções e das normas de prevenção de acidentes obrigatórias em vigor no país do utilizador e nos locais de utilização, respeitar igualmente as normas técnicas reconhecidas relativas à realização de trabalhos de acordo com as normas de segurança e técnicas.

### Garantia

Opere o compressor apenas se possuir um conhecimento profundo do manual e respeitando o mesmo.

A CompAir Drucklufttechnik GmbH não se responsabiliza pelo funcionamento seguro do compressor em caso de manuseamento não conforme com a utilização habitual bem como outras finalidades de aplicação não mencionadas no manual.

Perde o direito à garantia no caso de:

- \* erros de manuseamento
- \* manutenção insuficiente
- \* produtos de serviço inadequados
- \* não utilização de peças CompAir de origem.
- \* remodelações na instalação.

As instruções mencionadas não alargam as condições de garantia e de responsabilidade incluídas nas condições gerais de venda da CompAir Drucklufttechnik GmbH.

Qualquer alteração arbitrária da central/ estação de compressão ou a instalação de componentes não autorizados pelo fabricante (por exemplo, separador fino) implicam a perda da marca CE.

O que tem por consequência a perda de validade dos direitos à responsabilidade e à garantia.

### Disposições de segurança

#### **Perigo**

**Respeite as disposições de segurança apresentadas no capítulo 3 do manual de instruções.**

### Alterações técnicas

Em virtude do desenvolvimento técnico reservamo-nos o direito de proceder a alterações sem aviso prévio.

<b>1. Prefácio</b>	<b>61</b>
1.1 Informações sobre o compressor	61
1.2 Utilização adequada	61
1.3 Características técnicas DLT 0404	62
1.4 Manutenção e cuidado	63
1.5 Instruções gerais	63
<b>2. Índice</b>	<b>64</b>
<b>3. Disposições de segurança</b>	<b>66</b>
3.1 Marcação das instruções de segurança	66
3.2 Instruções gerais de segurança	66
3.3 Remodelações e modificações na máquina	66
3.4 Carregamento/Transporte/Deslocamento	67
3.5 Instalação/arranque e funcionamento normal	67
3.6 Trabalhos especiais/Manutenção	69
3.7 Referências a tipos particulares de perigos	1
3.8 Símbolos + Legendas	73
<b>4. Montagem e modo de funcionamento</b>	<b>76</b>
4.1 Montagem	76
4.2 Modo de funcionamento	76
4.3 Esquema de funcionamento	78
4.4 Esquema de conexões	79
4.5 Esquema de conexão DIN ISO 1724	80
<b>5. Transporte e instalação</b>	<b>81</b>
5.1 Deslocamento	81
5.2 Engate do cabo de ruptura com os chassis travados	81
5.3 Carregamento/Transporte	81
5.4 Instalação	82
<b>6. Preparação para colocação em funcionamento</b>	<b>84</b>
6.1 Verificar os níveis de óleo	84
6.1.1 Verificar o nível de óleo no reservatório de pressão	84
6.1.2 Verificar o nível de óleo no motor	84
6.2 Bateria	84
6.3 Abastecimento de combustível	85
6.4 Verificar o indicador de manutenção dos filtros de ar	85
<b>7. Colocação em funcionamento</b>	<b>86</b>
7.1 Primeira colocação em funcionamento	86
7.2 Elementos de comando	86
7.3 Arranque	86
7.4 Ajuste da pressão de serviço	87
7.5 Controlo / Avaria	87
7.6 Funcionamento	88
7.7 Desconexão	88
7.8 Paragem	89
<b>8. Produtos de serviço</b>	<b>90</b>
8.1 Lubrificante recomendado para o compressor	90
8.2 Lubrificante recomendado para o motor	90
8.3 Óleo para as ferramentas	90
8.4 Gasóleo	90
8.5 Lubrificante recomendado para os chassis	91
<b>9. Manutenção</b>	<b>92</b>
9.1 Manutenção geral	92
9.2 Manutenção do motor	92
9.3 Quadro e travões	92
9.4 Manutenção do compressor/Esquema de manutenção	93
9.4.1 Substituição do filtro de óleo (compressor)	94
9.4.2 Mudança do óleo (compressor)	94
9.4.3 Verificar o controlo automático de funcionamento	94
9.4.4 Verificar/substituir o separador fino	95
9.4.5 Substituir o filtro de ar (compressor / motor)	95
9.4.6 Verificar a válvula de segurança	96
9.4.7 Ajuste	96
9.4.8 Manutenção da bateria	96
9.4.9 Binários de aperto	96

<b>10. Reparação de avarias</b> .....	<b>97</b>
<b>11. Opção Gerador</b> .....	<b>99</b>
11.1 Introdução .....	99
11.2 Disposições de segurança em caso de utilização do gerador .....	99
11.3 Informações sobre o funcionamento do grupo de produção de corrente .....	99
11.4 Funcionamento do grupo de produção de corrente – trabalho seguro com aparelhos eléctricos .....	100
11.5 Ensaio Controlo do isolamento / Colocação em funcionamento / Ligação do aparelho .....	101
11.6 Características técnicas do gerador de 8 KVA 400/230 V .....	103
11.7 Características técnicas do gerador de 12 KVA 400/230 V .....	103
11.8 Características técnicas do gerador de 7 KVA 110 V .....	104
11.9 Esquema de cablagem da caixa de distribuição do gerador 8 KVA e 12 KVA 400/230 V .....	106
11.10 Esquema de cablagem da caixa de distribuição do gerador 7 KVA 110 V .....	106
11.11 Reparação de avarias do gerador .....	107
<b>12. Opção Permutador térmico</b> .....	<b>109</b>
12.1 Disposições de segurança em caso de utilização do permutador térmico .....	109
12.2 Montagem e funcionamento .....	109
12.3 Manutenção e cuidado .....	109
12.4 Reparação de avarias do permutador térmico .....	109
<b>13. Opção Tratamento do ar (radiador secundário / segundo filtro)</b> .....	<b>110</b>
13.1 Disposições de segurança no caso de variantes para tratamento do ar .....	110
13.2 Montagem, modo de funcionamento .....	110
13.3 Instruções de manutenção .....	110
13.4 Reparação de avarias do tratamento do ar .....	110
<b>14. Opção Conexão de ar respirável</b> .....	<b>111</b>
14.1 Instruções de segurança e características funcionais .....	111
<b>15. Opção Regulador da temperatura do óleo</b> .....	<b>112</b>
15.1 Disposições de segurança em caso de utilização do regulador de temperatura do óleo .....	112
15.2 Montagem e funcionamento .....	112
15.3 Manutenção / Cuidado .....	112
15.4 Reparação de avarias do regulador de temperatura do óleo .....	112
<b>16. Chassis</b> .....	<b>113</b>
16.1 Modelo com travão e sem travão .....	113
16.2 Medidas de segurança .....	113
16.3 Dispositivo de tracção ajustável em altura KHV13, modelo B 3.5.13 .....	113
16.4 Sistema de travagem .....	113
16.5 Ajustagem do sistema de travões de impacto .....	114
16.6 Ajustagem do sistema de travões .....	115
16.7 Notas sobre manutenção e cuidados .....	116
16.8 Localização de avarias do sistema de travagem .....	117
<b>17. Opção Lubrificador das ferramentas</b> .....	<b>119</b>

### 3. Disposições de segurança

#### 3.1 Marcação das instruções de segurança

A CompAir não se responsabiliza por quaisquer danos e ferimentos resultantes da inobservância destas medidas de segurança ou da inobservância da atenção e cuidados usuais a ter aquando do manuseamento, funcionamento, manutenção ou reparação, mesmo quando estes não são mencionados expressamente no presente manual de instruções.

Caso alguma norma constante deste manual, relacionada nomeadamente com a segurança, não esteja em conformidade com as disposições legais locais, aplica-se a mais severa das duas.

Estas disposições de segurança são de carácter geral e aplicam-se a diferentes modelos e equipamentos de máquinas. Por conseguinte, pode acontecer que alguns dados não se apliquem ao(s) grupo(s) descrito(s) no presente manual.

#### **Perigo**

**Os locais marcados assim indicam um eventual perigo para pessoas.**

#### **Atenção**

**Os locais marcados assim indicam um eventual perigo para a máquina ou peças da máquina.**

#### **Nota**

*Os locais marcados assim fornecem informações gerais e técnicas para uma utilização óptima e económica da máquina.*

#### 3.2 Instruções gerais de segurança

##### Medidas organizativas

Conservar sempre o manual de instruções no local de utilização da máquina/central na bolsa prevista para o efeito!

Além do manual de instruções, respeitar e transmitir as normas legais gerais e outras normas obrigatórias relativas a prevenção de acidentes e a protecção do ambiente! Essas obrigações também podem dizer respeito, por exemplo, à manipulação de produtos perigosos ou à disponibilização/uso de equipamentos pessoais de protecção ou normas de circulação.

Complementar o manual de instruções com instruções, incluindo fiscalização e participação obrigatórias com vista à consideração de particularidades operacionais, por exemplo, relativamente a organização do trabalho, processos de trabalho, pessoal envolvido.

Antes do início do trabalho, o pessoal encarregue de actividades na máquina deverá ter lido o manual de instruções, nomeadamente o capítulo "Instruções de segurança". Durante o funcionamento é tarde demais. Esta instrução aplica-se sobretudo a pessoal encarregue de actividades ocasionais na máquina como, por exemplo, preparação e manutenção.

Controlar pelo menos ocasionalmente o trabalho do pessoal, de forma consciente da segurança e dos perigos, respeitando o manual de instruções!

O pessoal não pode usar cabelo comprido solto, roupa solta ou jóias, incluindo anéis. Há perigo de ferimento, por exemplo, podendo ficar preso ou ser puxado. Usar equipamento pessoal de protecção, caso seja necessário ou imposto por normas!

Respeitar todas as instruções de segurança e de perigo na máquina/central!

Conservar perfeitamente legíveis as instruções de segurança e de perigo na máquina/central!

No caso de alterações da máquina/central relevantes para a segurança ou do seu comportamento funcional, parar imediatamente a máquina/central e participar a avaria ao posto/pessoa responsável!

As peças sobresselentes têm de preencher os requisitos técnicos estabelecidos pelo fabricante, o que é sempre garantido pela utilização de peças sobresselentes de origem.

Substituir os condutos de manguerias hidráulicos nos intervalos indicados ou adequados, mesmo quando não são perceptíveis falhas relevantes para a segurança! (DIN 20066, Parte 5)

Respeitar os prazos prescritos ou indicados no manual de instruções relativos a ensaios/inspecções periódicos!

É indispensável um equipamento de oficina adequado ao trabalho para a realização de medidas de manutenção.

Dar a conhecer a localização e operação de extintores de incêndio! Respeitar as medidas de alarme de incêndio e de combate a incêndios!

Os valores limite (pressões, temperaturas, ajustes de tempo, etc.) têm de ser identificados de forma permanente.

#### Seleção e qualificação de pessoal; deveres fundamentais

Os trabalhos na/com a máquina/central só podem ser efectuados por pessoal abalizado. Respeitar a idade mínima permitida por lei!

Utilizar apenas pessoal com formação ou instrução. Definir claramente a responsabilidade do pessoal relativamente a operação, preparação, manutenção e reparação!

Certificar-se de que na máquina apenas trabalha pessoal incumbido para o efeito!

Definir a responsabilidade do operador da máquina e dar-lhe a possibilidade de recusar instruções de terceiros prejudiciais para a segurança!

O pessoal em formação, em aprendizagem, em instrução ou no âmbito de uma formação geral deve exercer a sua actividade na máquina/central apenas sob a vigilância permanente de uma pessoa com experiência!

Os trabalhos em equipamentos eléctricos da máquina/central só podem ser efectuados por electricistas, em conformidade com as normas electrotécnicas.

Em elementos do sistema, por exemplo, componentes sob pressão, só pode trabalhar pessoal com conhecimentos e experiências específicas no domínio da hidráulica!

#### 3.3 Remodações e alterações na máquina

Não proceder a quaisquer alterações, ampliações e remodações na máquina/central sem autorização do fabricante! O mesmo se aplica à montagem e ao ajuste de dispositivos e válvulas de segurança, bem como à soldadura em peças de suporte e sob pressão. Por razões de segurança, não são permitidas quaisquer alterações arbitrárias na máquina.

As peças de origem são concebidas especialmente para a máquina. Chamamos expressamente a atenção para o facto de não permitirmos peças e equipamentos especiais que não sejam fornecidos por nós. Por conseguinte, a montagem e/ou a utilização dos referidos produtos pode afectar a segurança activa e/ou passiva.

### 3. Disposições de segurança

O fabricante não se responsabiliza por danos resultantes da utilização de peças ou equipamentos especiais que não sejam de origem. O mesmo se aplica à montagem e ao ajuste de dispositivos e válvulas de segurança, bem como à soldadura em peças de suporte e sob pressão.

#### Nota

*O certificado de recepção (CR) perde a validade em caso de remodelações ou alterações que alterem ou lesem a geometria exterior e os dados do eixo permitidos.*

### 3.4 Carregamento/Transporte/Deslocamento

#### Carregamento/Transporte

Em primeiro lugar é necessário retirar ou fixar todas as peças soltas que possam cair aquando do levantamento das máquinas; é necessário "imobilizar" as peças rotativas como as portas, etc..

Para levantar peças pesadas é necessário utilizar aparelhos de elevação e dispositivos de suspensão de carga com capacidade de carga adequada, testados e autorizados em conformidade com as normas locais de segurança.

Para levantar máquinas ou peças de máquinas com um ou mais ilhós de elevação só podem ser utilizados ganchos ou manilhas em conformidade com as normas locais de segurança. Os cabos ou as correias nunca podem ser montados directamente em ou através de ilhós de elevação.

Os ganchos de carga, os ilhós de elevação, as manilhas, etc. nunca podem ser torcidos e têm de ser sempre submetidos a esforço em linha recta com o eixo de suspensão de carga. A força de levantamento de um aparelho de elevação é reduzida quando a força de elevação é exercida angularmente em relação ao eixo.

Para que a segurança e a eficiência do aparelho de elevação sejam máximas, é necessário que todas as peças de suporte sejam submetidas a esforço o mais na vertical possível. Se necessário, instalar um suporte entre o aparelho de elevação e a carga. Prender devidamente as cargas.

Quando se transportam cargas pesadas com o aparelho de elevação, é estritamente proibido andar debaixo da carga ou perto dela.

Nunca deixar a carga suspensa no aparelho de elevação.

A aceleração ou desaceleração do transporte tem de manter-se dentro dos limites permitidos.

Instalar o aparelho de elevação de modo a que o objecto seja levantado na vertical. Caso isso não seja possível, é necessário tomar medidas para evitar que a carga se vire. Assim, podem utilizar-se, por exemplo, dois aparelhos de elevação, ambos com um ângulo de inclinação não superior a 30° em relação à vertical.

Designar um instrutor competente para o processo de elevação!

Levantar convenientemente as máquinas com aparelho de elevação apenas de acordo com as indicações do manual de instruções (pontos de elevação para dispositivos de suspensão de carga, etc.).

Utilizar apenas veículo de transporte adequado com suficiente capacidade de carga.

Antes ou imediatamente a seguir ao trabalho de carregamento, prender a máquina/central contra deslocação inadvertida! Instalar os respectivos avisos! Antes de voltar a colocar a máquina em funcionamento, retirar devidamente os dispositivos de segurança!

Antes de voltar a colocar a máquina em funcionamento, tornar a montar e fixar cuidadosamente as peças desmontadas para fins de transporte!

Proceder única e exclusivamente de acordo com o manual de instruções aquando da recolocação da máquina em funcionamento!

#### Transporte

Certificar-se de que os reservatórios de pressão não têm pressão.

Levantar e prender os dispositivos de suporte.

Certificar-se de que a argola da barra de tracção se move à vontade no acoplamento de reboque.

Verificar se a lança de tracção se encontra à altura do acoplamento do veículo de tracção.

Verificar se a estrutura está fechada e travada, e se o cabo do travão de ruptura está instalado no veículo de tracção.

Caso existam, ligar os acoplamentos do travão de ar comprimido.

Verificar se as rodas estão imobilizadas, se os pneus estão em boas condições de circulação, se a pressão dos pneus está correcta e se os travões funcionam.

Ligar o cabo para o dispositivo de sinalização e iluminação. Verificar a iluminação.

Soltar o travão de mão.

Antes do deslocamento da máquina, verificar sempre se os acessórios foram correctamente instalados e não podem causar acidentes!

Quando circular em estradas, vias e recintos públicos respeitar as normas de circulação em vigor e, se necessário, primeiro colocar a máquina em condições de circulação!

Nunca ultrapassar a velocidade máxima de reboque. Respeitar as normas específicas do país!

Se a visibilidade for má e estiver escuro, acender as luzes!

Sempre que transitar por passagens subterrâneas, pontes, túneis, cabos aéreos, etc. manter sempre uma distância adequada!

Manter sempre uma distância adequada em relação às margens dos caboucos e taludes!

Nunca descer encostas na transversal: levar sempre o equipamento de trabalho junto ao chão (e não sobre a carroçaria).

Em declives, adaptar sempre a velocidade de marcha às condições reais! Nunca meter uma mudança mais baixa quando já estiver no declive mas sim antes do mesmo! Quando sair do banco do condutor, proteger a máquina contra deslocamento inadvertido e utilização não autorizada!

Cessar qualquer funcionamento que prejudique a estabilidade da máquina!

### 3.5 Instalação/arranque e funcionamento normal

#### Instalação

Além do modo de funcionamento técnico geral em conformidade com as normas das autoridades locais, são expressamente referidas as seguintes directivas.

Antes de ligar/colocar a máquina/central a funcionar, certificar-se de que a marcha da mesma não coloca ninguém em perigo!

Instalar a central de modo a ficar suficientemente acessível e a assegurar a refrigeração necessária. Nunca tapar a entrada de ar!

Colocar o orifício de aspiração de ar de modo a não poderem ser aspiradas misturas perigosas (não só vapores de solventes inflamáveis, etc. como também poeiras e outras substâncias perigosas ou tóxicas). O mesmo se aplica à projecção de faúlhas.

### 3. Disposições de segurança

Colocar o orifício de aspiração de ar de modo a que roupas largas não possam ser aspiradas.

Certificar-se de que a tubagem de pressão entre o compressor e a rede de ar se consegue dilatar devido ao calor e não entra em contacto com materiais inflamáveis.

A tubagem de pressão conectada à saída de ar da instalação tem de estar isenta de tensão.

Marcar as tubagens de ar comprimido de acordo com as disposições locais.

Se um sistema possuir vários compressores, é necessário instalar válvulas manuais, no sentido de poder fechar cada máquina individualmente. Não se deve confiar exclusivamente na eficácia de válvulas de retenção para fechar sistemas de pressão.

Os dispositivos de segurança, as coberturas de protecção ou os isolamentos instalados na central não podem ser removidos ou alterados. Cada reservatório de pressão que se encontra no exterior da central, cuja sobrepressão de serviço permitida é superior à pressão atmosférica e está equipado com duas ou mais tubagens de alimentação de pressão, tem de ser equipado com um dispositivo de segurança adicional, que evita automaticamente que se ultrapasse mais de 10% a sobrepressão de serviço permitida.

As tubagens ou outras peças com uma temperatura superficial superior a 80 °C devem ser devidamente protegidas contra contacto e marcadas.

As ligações eléctricas têm de satisfazer as normas locais.

No caso de compressores com equipamento gerador, utilizar um sistema de conexão equipotencial para protecção pessoal.

Instalar a máquina o mais na horizontal possível; pode haver uma ligeira inclinação (ver os dados no capítulo "Instalação").

Instalar a máquina de modo a não tapar as saídas, entradas ou passagens, nem mesmo quando as portas estão abertas.

Accionar o travão de mão antes de separar a máquina do veículo de reboque. Desapertar o cabo de ruptura e o cabo de iluminação, desengatar as tubagens do travão de ar comprimido, colocar calços contra deslocamento.

Quando uma máquina com motor de combustão interna tem de trabalhar num ambiente inflamável, a central tem de ser equipada com um guarda-fogo.

Em ambientes poeirentos, instalar a máquina de modo a que o vento não sopra o pó na sua direcção. Em caso de funcionamento em ambientes limpos, o intervalo de limpeza dos filtros de aspiração de ar e dos elementos do radiador é muito maior.

Não instalar a máquina diante de paredes. Providenciar para que, em caso algum, o ar quente que sai seja reaspirado pelos sistemas do motor e de refrigeração. A reaspiração desse ar quente pelo motor ou pelo ventilador de refrigeração poderia causar sobreaquecimento; a reaspiração para combustão provoca perda de potência.

Nunca transportar a máquina quando as válvulas de saída estão conectadas a tubagens ou mangueiras externas, para evitar danos nas válvulas e/ou no tubo colectador e mangueiras.

Não pode ser exercida força sobre as válvulas de saída, quando, por exemplo, se puxam mangueiras ou se montam equipamentos adicionais directamente na válvula de saída (por exemplo, um separador de água, um lubrificador de ar comprimido, etc.).

Certificar-se de que:

- \* todas as uniões roscadas estão bem apertadas
- \* todos os condutores eléctricos estão correctamente instalados e se encontram em perfeitas condições
- \* o escape do motor se encontra em boas condições de segurança e não existem materiais combustíveis à sua volta
- \* as porcas das rodas estão bem apertadas; nunca ultrapassar os binários de aperto indicados.

#### **Arranque a frio de motores Diesel com sistemas de combustível éter**

O combustível utilizado nestes sistemas é facilmente inflamável, tóxico e venenoso. Evite o contacto com os olhos e com a pele e nunca inale os vapores. Se engolir acidentalmente combustível, não induzir o vômito mas sim recorrer a ajuda médica.

Antes de utilizar a ajuda de arranque a frio com éter, leia atentamente as instruções.

Nunca utilizar a ajuda de arranque a frio com éter enquanto o motor está a trabalhar, porque isso pode causar danos graves.

Para ensaiar o sistema usar protecção para os olhos. Certificar-se de que, durante o ensaio, os orifícios dos reservatórios, válvulas ou tubagens nunca são dirigidos para si ou para outras pessoas.

Nunca conservar o reservatório de éter a temperaturas superiores a 70 °C.

#### **Funcionamento normal**

Antes do início do trabalho familiarizar-se com o ambiente de trabalho no local de utilização. Do ambiente de trabalho fazem parte, por exemplo, os obstáculos na área de trabalho e de circulação, a resistência do solo e a necessária protecção por fusível da obra em relação à área pública de circulação.

Tomar medidas para que a máquina/central só seja operada em segurança e em boas condições de funcionamento!

Operar a máquina apenas quando estiverem disponíveis e operacionais todos os dispositivos de protecção, dispositivos de paragem de emergência, isolamentos acústicos, dispositivos de aspiração! Tenha cuidado: peças de roupa largas, cabelo ou partes do corpo podem ser apanhadas por peças rotativas.

Verificar regularmente se:

- \* todos os dispositivos de protecção estão bem instalados e fixos,
- \* todas as mangueiras e/ou tubagens no interior da central se encontram em bom estado, estão fixas e não se desgastam devido ao atrito,
- \* há alguma fuga (fugas de combustível, de óleo ou de agente refrigerante),
- \* todas as uniões roscadas estão bem apertadas,
- \* todos os condutores eléctricos estão correctamente instalados e se encontram em perfeitas condições,
- \* as válvulas de segurança e outros dispositivos de descarga da pressão se encontram em boas condições e não estão bloqueados, por exemplo, por sujidade ou tinta,
- \* os dispositivos de segurança funcionam perfeitamente.

Todos os componentes conectados têm de ter o tamanho correcto e ser indicados para a pressão de serviço e temperatura permitidas.

Utilizar apenas acoplamentos e uniões de mangueiras do modelo e do tamanho correctos.

Antes de soprar uma mangueira ou uma tubagem de ar certificar-se de que a extremidade aberta é devidamente imobilizada. Uma extremidade livre açoita e pode causar danos ou ferimentos.

Cessar qualquer funcionamento que possa prejudicar a segurança!

Nunca brincar com ar comprimido.

### 3. Disposições de segurança

Nunca apontar o ar comprimido para a pele ou para outra pessoa!

Nunca utilizar ar comprimido para limpar a roupa. Em caso de utilização de ar comprimido na limpeza de equipamentos, trabalhar com extremo cuidado e usar sempre uma protecção para os olhos.

O ar comprimido gerado por estes compressores não pode ser utilizado como ar respirável, este foi tratado para a referida utilização em conformidade com os "Requisitos de segurança relativos a ar respirável".

Se forem utilizados aparelhos respiratórios com cartuchos, certificar-se de que é instalado o cartucho correcto e de que não se ultrapassa a respectiva vida útil.

Nunca instalar a máquina em ambientes onde haja possibilidade de aspiração de vapores inflamáveis ou tóxicos.

Nunca operar a central com pressões e/ou temperaturas que se encontrem abaixo ou acima das indicações da ficha de dados técnicos.

As pessoas que se encontrem em ambientes ou locais onde a pressão acústica seja igual ou superior a 85 dB(A) têm de usar protecções para os ouvidos. Cuidado: Essa situação pode afectar o entendimento entre as pessoas. Os avisos podem não ser ouvidos. Informar os supervisores.

Os revestimentos ou as portas têm de estar fechados durante o funcionamento, de modo a que a corrente de ar de refrigeração dentro da caixa não seja desviada e/ou o isolamento acústico não seja reduzido. As portas e as coberturas só podem estar abertas por pouco tempo.

No caso de motores de combustão interna refrigerados a água com circuito de refrigeração fechado, não se pode remover o fecho no reservatório de compensação de água antes da instalação ter arrefecido até à temperatura ambiente.

Nunca introduzir combustível enquanto o motor estiver a trabalhar. Evite que o combustível entre em contacto com peças quentes.

Não fumar enquanto estiver a encher o depósito.

Quando se enche o depósito numa bomba pode produzir-se electricidade estática e haver projecção de faúlhas. Para evitar que isso aconteça é necessário conectar um cabo de ligação à terra à central durante o enchimento do depósito.

O escape de motores de combustão interna contém monóxido de carbono, um gás letal. Quando uma máquina com um motor desse tipo tem de trabalhar num compartimento fechado, é necessário conduzir os gases de escape para fora ou para o "ar livre" através de um tubo ou de uma mangueira com, no mínimo, 100 mm de diâmetro interno. A utilização de instalações de aspiração é particularmente aconselhável em salas de ensaio para máquinas móveis.

Antes de ligar ou desengatar as mangueiras, fechar sempre as válvulas de saída de ar do compressor. Antes de desengatar uma mangueira certificar-se de que ela não tem pressão.

Uma mangueira, ligada a uma válvula de ar, tem de ser equipada com um arame de segurança para uma sobrepressão de serviço superior a 7 bar; é mesmo aconselhável utilizar esta protecção para pressões superiores a 4 bar. O arame de aço possui 8 mm de diâmetro e é fixado à mangueira no mínimo de 500 em 500 mm. Ambas as extremidades possuem uma conexão de cabo.

Pelo menos uma vez por turno verificar se a máquina/central apresenta danos e falhas externamente detectáveis! Participar imediatamente as alterações ocorridas (incluindo do comportamento em funcionamento) ao posto/pessoa responsável! Se for necessário, parar imediatamente a máquina e travá-la!

Em caso de avarias de funcionamento, parar imediatamente a máquina/central e travá-la!  
Mandar reparar imediatamente as avarias!

Respeitar os processos de conexão e desconexão, as indicações de controlo de acordo com o manual de instruções!

#### 3.6 Trabalhos especiais/Manutenção

##### Cuidado

Observar as tarefas e prazos de ajuste, manutenção e inspeção prescritos no manual de instruções, incluindo indicações para substituição de peças/equipamentos! Estas tarefas só podem ser realizadas por pessoal especializado.

Os trabalhos de manutenção, os ensaios e as reparações deverão ser efectuados num local bem ventilado, longe do calor, chama livre ou faúlhas. É necessário colocar as respectivas placas de proibição (proibição de fazer fogo, de chama livre, de fumar).

A perda de óleo faz com que o chão fique escorregadio. De acordo com as estatísticas, muitos acidentes ocorridos durante a instalação ou manutenção de máquinas ficam a dever-se a chão ou peças da máquina gordurosos. Por conseguinte, aquando de qualquer manutenção, comece sempre por limpar o chão e a parte de fora da máquina.

Informar os operadores antes do início da realização de trabalhos especiais e de manutenção! Nomear supervisores!

Após a conclusão de trabalhos de reparação, verificar sempre se não se deixaram ferramentas, peças soltas ou panos de limpeza dentro ou sobre a máquina, motor de accionamento ou dispositivo de accionamento.

Os trabalhos de manutenção e reparação só devem ser realizados sob vigilância ou por uma pessoa qualificada para este trabalho.

Em todos os trabalhos relacionados com o funcionamento, ajuste da produção, reequipamento ou ajuste da máquina/central e dos respectivos dispositivos de segurança, bem como com a inspecção, manutenção e reparação, respeitar os processos de conexão e desconexão de acordo com o manual de instruções e as instruções para trabalhos de manutenção!

Todos os trabalhos de manutenção e reparação só devem ser efectuados com a instalação desligada ou com a alimentação eléctrica de rede desligada nas instalações eléctricas. Certificar-se de que o grupo não pode ser inadvertidamente ligado.

Se durante trabalhos de manutenção/reparação a máquina/central estiver completamente desligada, tem de ser protegida contra reconexão inadvertida ou, no caso de instalações eléctricas, desconectada da alimentação eléctrica de rede:

- \* retirar a chave de ignição e/ou
- \* colocar uma placa de aviso no interruptor principal, "Atenção, trabalhos de manutenção". Se necessário, proteger por fusível toda a área de manutenção!
- \* desconectar os bornes da bateria de arranque.

Por ocasião da sua substituição, fixar e prender cuidadosamente componentes e grupos maiores a aparelhos de elevação.

Utilizar apenas aparelhos de elevação em perfeitas condições técnicas, bem como meios de suspensão de carga com suficiente capacidade de carga! Não andar ou trabalhar por baixo de cargas suspensas!

### 3. Disposições de segurança

Antes da desmontagem de qualquer componente sob pressão, cortar o grupo de todas as fontes de pressão e proceder a uma descarga da pressão de todo o sistema.

Na limpeza de peças nunca utilizar solventes inflamáveis ou tetracloreto de carbono.

Tome providências contra vapores tóxicos de líquidos de limpeza.

Durante a manutenção e a realização de reparações é necessário certificar-se de que a limpeza é meticulosa.

Realizar os trabalhos de manutenção e reparação apenas se a máquina assentar sobre terreno plano e firme e estiver protegida contra deslocamento e dobragem!

Efectuar os trabalhos de controlo, manutenção e reparação apenas em central de compressão de parafuso parada e sem pressão.

Os dispositivos de protecção como, por exemplo, grades protectoras, não podem ser removidos durante o funcionamento.

Cuidado quando a central de compressão de parafuso está a trabalhar.

Montar novamente os dispositivos de protecção removidos após a conclusão dos trabalhos. Não é permitido trabalhar sem dispositivos de protecção.

Durante trabalhos na central de compressão de parafuso em funcionamento a roupa de trabalho tem de estar justa.

#### Manutenção

Aquando de trabalhos de manutenção e reparação, o patrão deve instruir o pessoal sobre os perigos inerentes às suas tarefas e sobre as medidas para o evitar.

O pessoal deve apoiar todas as medidas que visam a segurança no trabalho.

Os dispositivos de segurança para prevenção ou eliminação de perigos têm de ser sujeitos a uma manutenção regular e a sua capacidade de funcionamento verificada pelo menos uma vez por ano. Eliminar imediatamente as falhas detectadas ou participar aos superiores.

Utilizar apenas as ferramentas adequadas a trabalhos de manutenção e reparação.

Utilizar apenas peças sobresselentes de origem.

Todos os trabalhos de manutenção e reparação só devem ser efectuados com a central desligada ou com a alimentação eléctrica de rede desligada nas instalações eléctricas. Certificar-se de que o grupo não pode ser inadvertidamente ligado.

Se durante trabalhos de manutenção/ reparação a máquina/central estiver completamente desligada, tem de ser protegida contra reconexão inadvertida ou, no caso de instalações eléctricas, desconectada da alimentação eléctrica de rede:

- \* retirar a chave de ignição e/ou
- \* colocar uma placa de aviso no interruptor principal, "Atenção, trabalhos de manutenção". Se necessário, proteger por fusível toda a área de manutenção!
- \* desconectar os bornes da bateria de arranque.

Antes da desmontagem ou abertura de peças sob pressão, cortar o grupo e todas as fontes de pressão e proceder a uma descarga da pressão de todo o sistema.

No caso de máquinas móveis, escorar o dispositivo de tracção e o eixo com meios auxiliares adequados, quando se trabalha por baixo das instalações (o macaco não é suficiente).

Respeitar as medidas de segurança relativas a trabalhos nas baterias.

Privilegiar a limpeza. Limpar a sujidade, cobrindo as peças e os orifícios descobertos com um pano limpo, papel ou fita adesiva.

Antes da liberação do grupo para o funcionamento após uma manutenção ou uma revisão, verificar se as pressões de serviço, temperaturas e ajuste de tempo estão correctos e se os dispositivos reguladores e de desconexão trabalham perfeitamente bem.

O motor eléctrico, o gerador/dinamo, o filtro de ar, os componentes eléctricos e os dispositivos reguladores, etc. devem ser protegidos contra a entrada de humidade (por exemplo, em caso de limpeza com jacto de vapor) por meio de revestimento ou colagem.

Nunca retirar ou alterar o material isolador acústico.

Nunca utilizar solventes com propriedades perigosas para limpar peças.

Os trabalhos de manutenção, os ensaios e as reparações deverão ser efectuados num local bem ventilado, longe do calor, chama livre ou faúlhas. É necessário colocar as respectivas placas de proibição (proibição de fazer fogo, de chama livre, de fumar).

Usar protecção para os olhos durante o ensaio do sistema. Durante o ensaio nunca apontar os orifícios dos reservatórios de pulverização, válvulas, tubagens ou atomizadores para si ou para outra pessoa.

O combustível utilizado nestes sistemas é facilmente inflamável, tóxico e venenoso. Evite o contacto com os olhos e com a pele e nunca inale os vapores. Se engolir acidentalmente combustível, não induzir o vômito mas sim recorrer a ajuda médica.

Se for combustível para os olhos ou os vapores irritarem os olhos, lavá-los bem com água limpa e consultar um médico.

Sempre que há indícios ou suspeitas de que uma peça interna da máquina aqueceu devido a fricção, é necessário desligar a máquina. No entanto, nunca abra a tampa de controlo antes de a máquina ter arrefecido o suficiente, de modo a evitar uma inflamação espontânea dos vapores de óleo quando misturados com o ar.

Para evitar uma subida da temperatura de serviço, verificar e limpar regularmente as superfícies de transferência térmica (aletas de refrigeração, radiador intercalado, camisas de água, etc.). Faça um esquema para cada máquina para os intervalos de limpeza mais indicados.

Evite danificar as válvulas de segurança e outros dispositivos de redução da pressão. Preste sobretudo atenção ao entupimento causado por tinta, óleo carbonizado ou acumulação de pó, os quais podem afectar a acção destes dispositivos.

Os isolamentos ou revestimentos de protecção de peças cuja temperatura pode ultrapassar os 80°C e que podem ser inadvertidamente tocados pelo pessoal não podem ser removidos antes das referidas peças arrefecerem até à temperatura ambiente.

Verifique regularmente a precisão do indicador de pressão e de temperatura. Quando se ultrapassam os limites de tolerância permitidos é necessário substituí-los.

Nunca realizar trabalhos de soldadura ou qualquer outro trabalho que requeira calor perto de sistemas de combustível ou de óleo. Os sistemas que podem conter combustível ou óleo têm de ser completamente esvaziados (por exemplo, por meio de jacto de vapor) e limpos antes da realização dos referidos trabalhos.

Nunca realizar trabalhos de soldadura em reservatórios de pressão ou componentes sob pressão ou modificá-los de qualquer maneira.

### 3. Disposições de segurança

Quando for necessário efectuar trabalhos numa máquina que produzam calor, chama ou faúlhas, há que proteger os componentes circundantes com material não inflamável.

Antes de desmontar ou submeter a revisão um compressor, um motor ou uma outra máquina, certificar-se de que todas as peças móveis com peso superior a 15 kg não resvalam nem se conseguem mover.

É necessário mover as máquinas com movimento principal de vaivém pelo menos uma vez, as máquinas rotativas várias vezes, para nos certificarmos de que não há qualquer avaria mecânica na máquina ou no elemento de accionamento.

Encarregar apenas pessoas experientes da manobragem de cargas e da instrução de operadores de grua! O instrutor tem de estar ao alcance da vista do operador ou estar em contacto falado com ele.

Durante trabalhos de montagem acima da cabeça utilizar os meios auxiliares de subida e as plataformas de trabalho previstas para o efeito ou outras. Não utilizar as peças da máquina como meios auxiliares de subida! Durante trabalhos de manutenção a maior altura usar dispositivos de segurança contra queda!

Manter todos os pedais, manípulos, corrimãos, patamares, plataformas e escadas limpos e sem neve nem gelo!

No início da manutenção/reparação, limpar o óleo, o combustível ou os produtos de conservação da máquina, nomeadamente das ligações e uniões roscadas! Não utilizar produtos de limpeza agressivos! Utilizar panos de limpeza sem fibras!

Após a limpeza retirar completamente as coberturas/colas!

Após a limpeza verificar se as tubagens de combustível, de óleo do motor e de óleo hidráulico têm alguma fuga, ligações frouxas, pontos de fricção e danos! Reparar imediatamente as falhas detectadas!

Durante os trabalhos de manutenção e reparação apertar sempre as uniões aparafusadas desapertadas!

Caso, aquando da preparação, manutenção e reparação, seja necessário desmontar os dispositivos de segurança, após a conclusão dos referidos trabalhos é necessário proceder de imediato à montagem e verificação dos dispositivos de segurança.

Providenciar a eliminação segura e ecológica de produtos de serviço e auxiliares e de peças sobresselentes! Eliminar os componentes com óleo como, por exemplo, o separador fino, e os óleos. O óleo não pode penetrar no solo!

#### Medidas de segurança para trabalhos nas baterias

O líquido das baterias é uma solução de ácido sulfúrico que pode causar cegueira quando entra em contacto com os olhos ou queimaduras graves quando entra em contacto com a pele. Por conseguinte, aquando da manutenção de baterias, por exemplo, aquando da verificação do estado de carga, trabalhar sempre com o máximo cuidado e tomar todas as medidas de segurança necessárias.

Use sempre um macacão com mangas compridas, luvas à prova de ácidos e óculos de protecção.

Quando se carregam as baterias, nas células forma-se uma mistura gasosa perigosa que escapa pelos furos de ventilação das tampas de fecho. Se a ventilação for má, em torno da bateria forma-se uma atmosfera explosiva que se mantém várias horas após o carregamento.

Assim:

- \* Nunca fumar perto de baterias que estão a ser carregadas ou que foram carregadas há pouco tempo.
- \* Numa oficina onde se carregam baterias, colocar placas de proibição de fogo, de chama livre e de fumar.
- \* Nunca interromper circuitos sob tensão em bornes de baterias, por causa do perigo das faúlhas.
- \* Proceder com muito cuidado ao conectar ou desconectar os bornes de cabos de amplificadores ou braçadeiras de cabos de carga rápida.

Em caso de arranque com cabo de ajuda de arranque/bateria auxiliar, primeiro ligar o pólo positivo e a seguir o pólo negativo. Após o arranque, primeiro tirar o pólo negativo (cabo de ligação à terra) e a seguir o pólo positivo. Após o processo de arranque desacoplar a bateria auxiliar para evitar o perigo de desprendimento de gases (perigo de explosão).

### 3.7 Referência a tipos especiais de perigos

#### Energia eléctrica

Utilizar apenas fusíveis de origem com a amperagem prescrita!

Desligar imediatamente a máquina/central em caso de avarias na alimentação de energia eléctrica!

Os trabalhos em instalações eléctricas ou produtos de serviço só podem ser efectuados por electricistas ou por pessoas instruídas para o efeito sob a direcção e vigilância de um electricista, em conformidade com as normas electrotécnicas.

As peças da máquina e da instalação que são sujeitas a trabalhos de inspecção, manutenção e reparação têm - caso seja obrigatório - de ser conectados sem tensão. Primeiro verificar se as peças liberadas estão isentas de tensão, depois ligá-las à terra e curto-circuitá-las, e isolar peças adjacentes sob tensão.

Inspeccionar/verificar regularmente o equipamento eléctrico de uma máquina/central. É necessário reparar de imediato quaisquer falhas, como ligações frouxas ou cabos calcinados.

Se for necessário efectuar trabalhos em peças sob tensão, chamar uma segunda pessoa que, em caso de emergência, possa accionar o interruptor de paragem de emergência ou principal. Vedar a área de trabalho com uma faixa de segurança vermelha e branca e uma placa de aviso.

Utilizar apenas ferramenta isolada!

Manter a máquina/central a distância suficiente de cabos eléctricos aéreos! Aquando de trabalhos perto de cabos eléctricos aéreos não aproximar o equipamento dos cabos! Perigo de morte! Informe-se sobre as distâncias de segurança a manter!

Após o contacto com cabos de alta tensão:

- \* não abandonar a máquina.
- \* tirar a máquina da área de perigo.
- \* avisar os espectadores antes de se aproximarem e tocarem na máquina.
- \* desconectar a tensão.
- \* só abandonar a máquina quando tiver sido cortada a corrente do cabo tocado/danificado!

Durante trabalhos em grupos de alta tensão após a desconexão da tensão, ligar o cabo de alimentação à terra e curto-circuitar os componentes, por exemplo, os condensadores, com uma vareta de ligação à terra!

### 3. Disposições de segurança

#### Gás, pó, vapor, fumo

Realizar trabalhos de soldadura, combustão e rectificação na máquina/central apenas quando for expressamente autorizado. Pode haver, por exemplo, perigo de incêndio e de explosão!

Antes da soldadura, combustão e rectificação, limpar o pó e os produtos combustíveis da máquina/central e da respectiva periferia e providenciar ventilação suficiente (perigo de explosão)!

Operar os motores de combustão interna apenas em compartimentos suficientemente ventilados! Antes do arranque em compartimento fechado certificar-se de que há ventilação suficiente!

Seguir as normas em vigor no respectivo local de utilização!

No caso de trabalhos em compartimentos apertados, se necessário respeitar as normas nacionais existentes

#### Sistema hidráulico, sistema pneumático

Os trabalhos em dispositivos hidráulicos só podem ser efectuados por pessoas com conhecimentos e experiências específicas no domínio da hidráulica!

Verificar regularmente se todas as tubagens, mangueliras e uniões roscadas têm alguma fuga e danos exteriormente visíveis! Eliminar imediatamente quaisquer danos e substituir peças danificadas! Os salpicos de óleo podem causar ferimentos e incêndios.

Antes de iniciar os trabalhos de reparação, isentar de pressão, de acordo com as descrições dos grupos, as secções do sistema e as tubagens de pressão (hidráulicas, de ar comprimido) que se pretendem abrir!

Instalar e montar devidamente as tubagens hidráulicas e de ar comprimido! Não trocar as ligações!

As guarnições, o comprimento e a qualidade dos condutos de mangueliras têm de preencher os requisitos.

#### Ruído

Os dispositivos de isolamento acústico na máquina/central têm de estar na posição de protecção durante o funcionamento.

Usar as protecções para os ouvidos prescritas! Cuidado: Essa situação pode afectar o entendimento entre as pessoas. Os avisos podem não ser ouvidos. Informar os supervisores.

A percepção pode ser afectada pelo ruído e pelo uso da protecção para os ouvidos. Portanto, os avisos podem não ser ouvidos. É necessário que todos ajam cautelosamente.

O ruído, mesmo que não seja muito alto, pode deixar-nos nervosos e irritados, e após muito tempo o nosso sistema nervoso pode sofrer lesões graves. Por conseguinte, é preferível uma sala de máquinas isolada, para manter o ruído das máquinas afastado da oficina.

O ruído pode ser muito forte, consoante o número de máquinas existente na sala de máquinas. Consoante o nível de pressão acústica em locais onde há pessoas, é necessário tomar as seguintes medidas:

abaixo de 70 dB(A): Nenhuma medida especial

acima de 70 dB(A): As pessoas que se encontram permanentemente na sala têm de usar protecções para os ouvidos

abaixo de 85 dB(A): Relativamente a visitantes ocasionais, que se demorem pouco tempo na sala, não é necessário tomar quaisquer medidas de protecção especiais.

acima de 85 dB(A): Sala com nível de ruído perigoso! Em cada entrada tem de haver uma placa de aviso que informe as pessoas que para entrar na sala - mesmo que por pouco tempo - é obrigatório usar protecção para os ouvidos.

acima de 95 dB(A): As placas de aviso nas entradas têm de ser completadas com a recomendação que diz que mesmo os visitantes ocasionais têm de usar protecção para os ouvidos.

acima de 105 dB(A): Têm de estar disponíveis protecções para os ouvidos especiais, adaptadas à intensidade do som e à composição espectral do ruído. Em cada entrada tem de ser colocada a respectiva placa de aviso.

Certifique-se também de que o ruído que se propaga pelas paredes e armações não causa nível de ruído muito elevado na vizinhança.

#### Óleos, graxas e outras substâncias químicas

Quando manipular óleos, graxas e outras substâncias químicas, respeitar as disposições de segurança em vigor para o produto!

Ter cuidado ao manipular produtos de serviço e auxiliares quentes (perigo de queimaduras)!

#### Ambientes com perigo de explosão

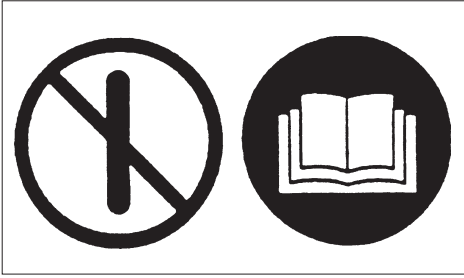
É estritamente proibido operar a central de compressão em áreas com perigo de explosão! (excepção: centrais especiais modificadas tecnicamente para o efeito)

#### Nota

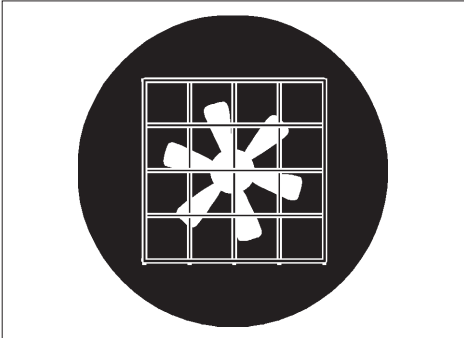
*A CompAir não se responsabiliza por quaisquer danos e ferimentos resultantes da inobservância destas medidas de segurança ou da inobservância da atenção e cuidados usuais a ter aquando do manuseamento, funcionamento, manutenção ou reparação, mesmo quando estes não são mencionados expressamente no presente manual de instruções.*

### 3. Disposições de segurança

#### 3.8 Símbolos + Legendas



Leia o manual de instruções antes da colocação em funcionamento ou manutenção deste compressor.



Não colocar a máquina a trabalhar sem o dispositivo de protecção estar montado.



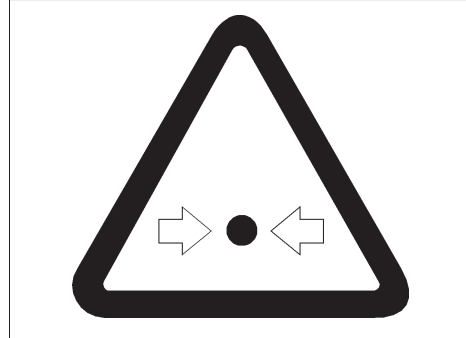
Não inalar ar comprimido da central.



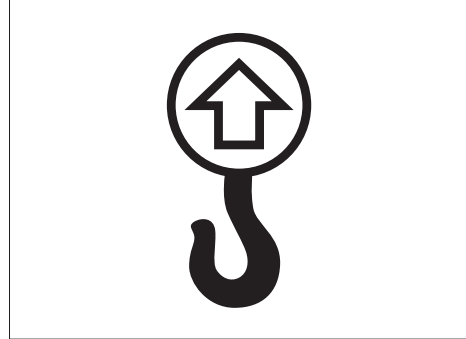
Não trabalhar com o revestimento aberto ou solto.



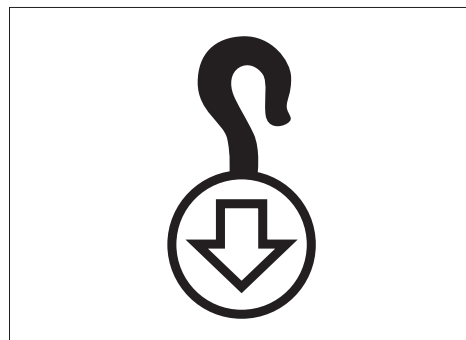
Atenção: Superfície quente



Atenção: Peça ou sistema sob tensão



Ponto de elevação



Ponto de fixação



Atenção: Gases de escape quentes e nocivos



Atenção: Perigo de choque eléctrico.

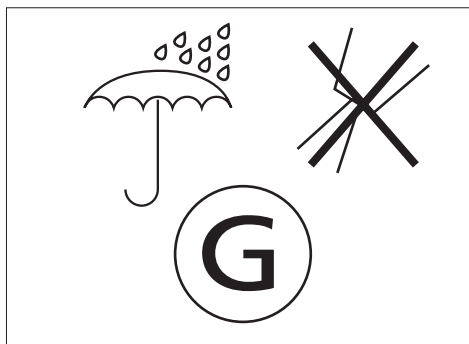


Não se apoiar/colocar em cima da válvula de manutenção ou de outra(s) peça(s) do sistema de pressão.



Atenção: Manter a pressão dos pneus indicada! Ver o capítulo 1 "Prefácio", alínea "Características técnicas"

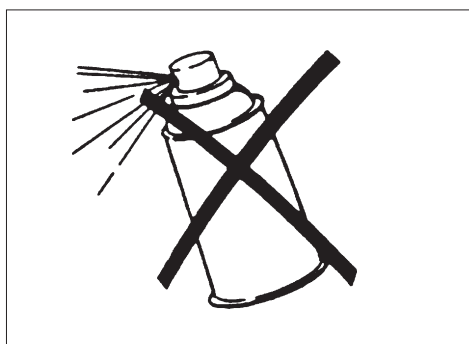
### 3. Disposições de segurança



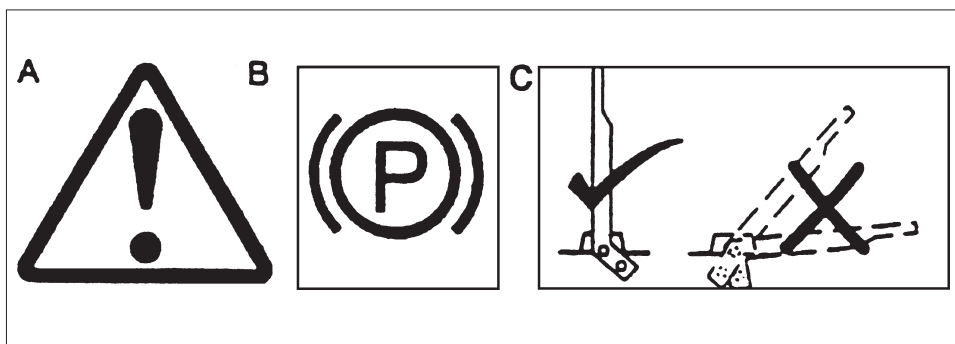
Proteger o gerador de humidade.  
Não pulverizar com água/vapor.



Atenção: Superfícies quentes.  
Abra a tampa da carroçaria pelo menos 30 minutos após a desconexão.  
Aviso de segurança



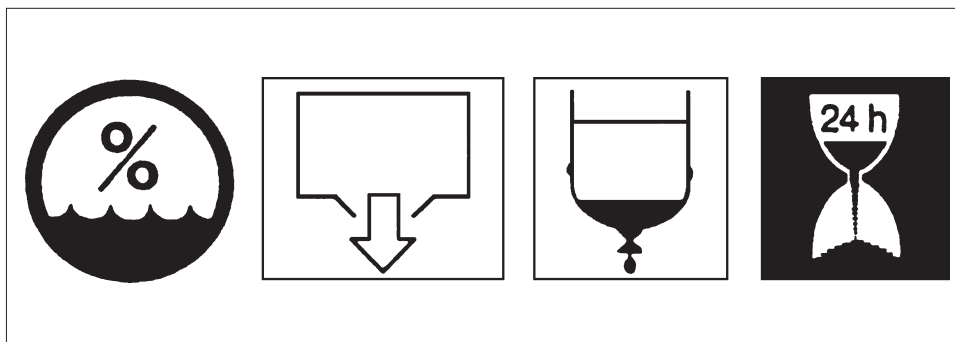
Atenção: Não utilize éter em aerossol



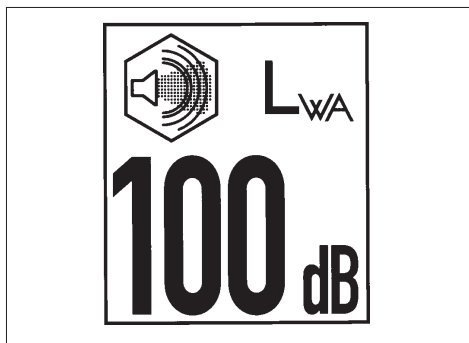
A. Aviso  
B. Travão de estacionamento  
C. Posição correcta do travão de mão



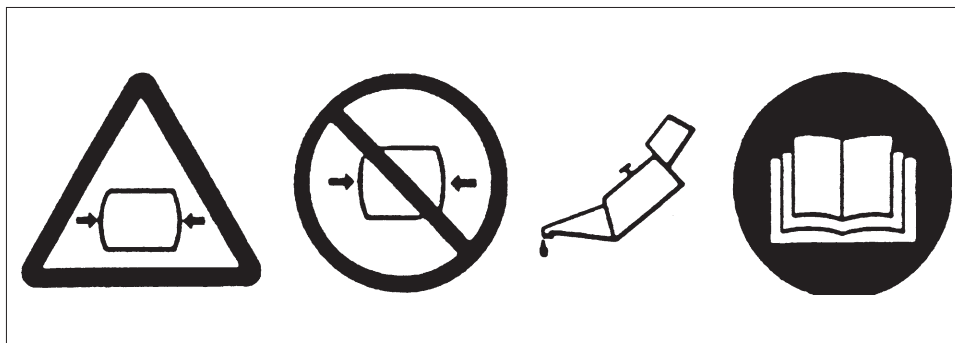
Deixar sempre o manual de instruções, incluindo a pasta na máquina.



Saída de água de condensação:  
Em condições de serviço muito húmidas, de 24 em 24 horas deixe sair a água de condensação do reservatório de pressão.

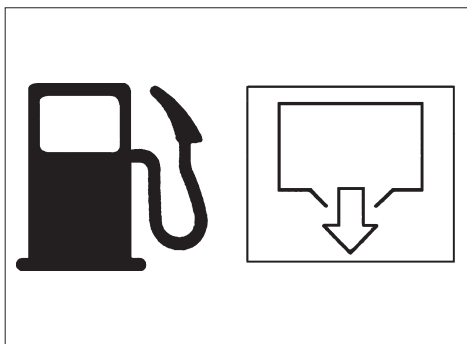


Atenção: Nível máx. de potência acústica, ver o capítulo 1 "Prefácio", alínea "Características técnicas"

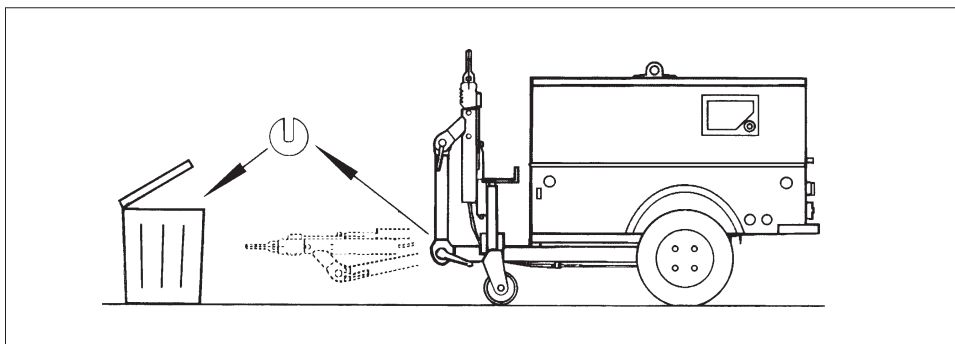


Reservatório de pressão:  
Antes do enchimento com óleo deixe sair toda a pressão e consulte o manual de instruções.

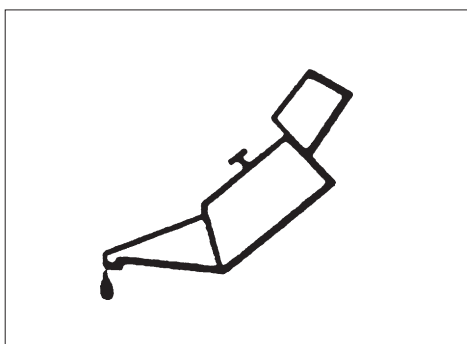
### 3. Disposições de segurança



Saída de combustível



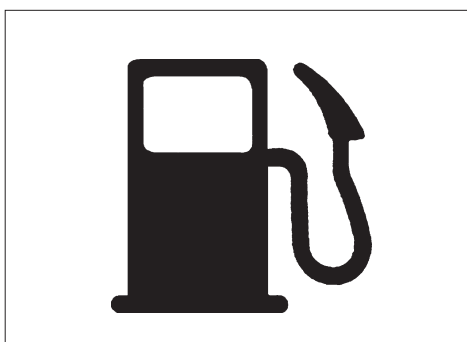
Retirar o dispositivo de segurança de transporte antes da primeira colocação em funcionamento.



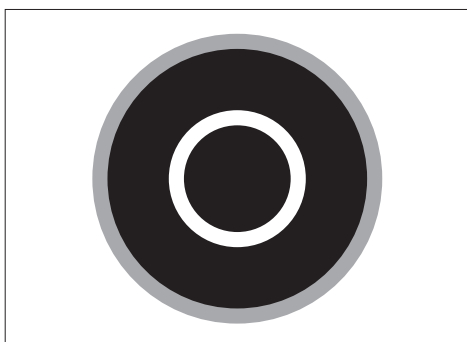
Enchimento de óleo



Respeitar o manual de instruções antes de proceder ao engate e reboque da máquina.



Combustível



Dispositivo combinado de paragem e PARAGEM DE EMERGÊNCIA

## 4. Montagem e modo de funcionamento

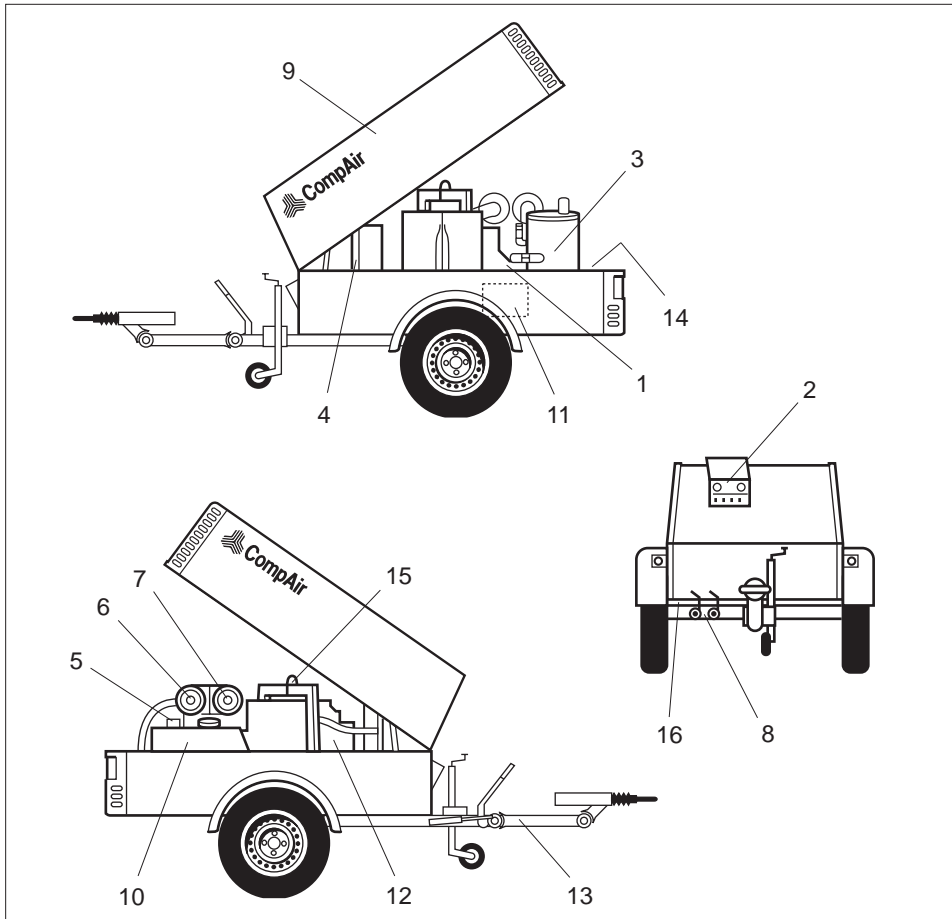


Figura 3

- 1 Compressor de parafuso
- 2 Painel de instrumentos
- 3 Reservatório de pressão
- 4 Radiador de óleo
- 5 Filtro de óleo (compressor)
- 6 Filtro de ar (compressor)
- 7 Filtro de ar (motor)
- 8 Extracção de ar
- 9 Cobertura
- 10 Tanque
- 11 Bateria
- 12 Motor Diesel
- 13 Chassis
- 14 Lubrificador da ferramenta
- 15 Ilhó
- 16 Número do chassis

### 4.1 Montagem

#### Compressor e motor

A série DLT 0404 é uma central de compressão móvel com isolamento acústico. O coração é um compressor de parafuso simples inundado com óleo. O perfil de parafuso CompAir é fruto da tecnologia mais moderna. O ar é fornecido sem pulsação.

O grupo propulsor é um motor Diesel refrigerado, que acciona o rotor de parafuso do compressor através de um acoplamento elástico.

#### Revestimento (carroçaria)

O revestimento é constituído por uma caixa inferior montada sobre um quadro de base. A este está fixada a cobertura que se pode abrir completamente para trabalhos de manutenção. O manuseamento do orifício faz-se eficazmente através de suspensões elásticas por gás. O ilhó interior serve para engatar um meio de suspensão de carga. O grupo de máquinas assenta sobre elementos de borracha para amortecer as vibrações e para evitar ruído estrutural.

A montagem é muito fácil, uma vez que todos os componentes da cobertura estão aparafusados com parafusos comuns. Para a proteger contra a ferrugem, a carroçaria é completamente galvanizada, pulverizada electrostaticamente e cozida a 220 °C. As esteiras de isolamento acústico estão inseridas e são fáceis de limpar.

#### Quadro e chassis

O grupo de compressão está totalmente montado sobre um chassis de um eixo fácil de deslocar. O chassis está equipado com um travão de inércia e de imobilização e uma roda de suporte ajustável em altura.

#### Condução de ar

Os orifícios de entrada na traseira permitem aspirar ar fresco. O caudal de aspiração é simultaneamente ar de aspiração para o motor e o compressor e ar de refrigeração para o motor e o radiador de óleo do compressor.

### 4.2 Modo de funcionamento (ver Figura 4)

#### Circuito de óleo

O óleo necessário para a compressão e refrigeração dos rotores e para a lubrificação dos mancais de rolamentos é injectado no compressor (23) pelo reservatório de pressão (13) sob pressão do sistema. A diferença de pressão entre o reservatório de pressão e o local de injeção de óleo é de cerca de 1 bar. O óleo atravessa o radiador de óleo (20) e o filtro de óleo (19). A válvula reguladora da aspiração (2) está equipada com uma função de retenção, de modo a evitar a inundação do filtro de ar (1) quando se desliga a central.

#### Circuito de ar

O ar aspirado alcança o elemento compressor (23) através do filtro de ar (1) e da válvula reguladora de aspiração (2). Durante o processo de compressão é injectado óleo para lubrificação, refrigeração e vedação dos rotores de parafuso. A mistura de ar/óleo comprimida flui para o reservatório de pressão (13). Ocorre uma pré-separação centrífuga do óleo devido a entrada tangencial no reservatório.

No separador fino o restante óleo é separado do ar.

Em seguida, o ar comprimido passa através dos injectores Venturi (11) ou da válvula de manutenção da pressão (facultativo) até à entrada de ar comprimido (10). O tubo de Venturi (11) impede que a pressão do sistema atinja valores inferiores à sobrepressão mínima de serviço - necessária para o funcionamento da central. O circuito de ar integra um controlo da temperatura (22,6) e um manómetro da pressão de serviço.

## 4. Montagem e modo de funcionamento

### Regulação automática

#### *Nota*

*O compressor não arranca se houver falta de combustível.*

Processo de arranque: a regulação não funciona durante o arranque, isto é, com o aumento da pressão do sistema a velocidade do motor baixa até atingir a marcha lenta e o transformador de ligação fecha. Após a fase de aquecimento do motor Diesel, a regulação da aceleração/velocidade é activada premindo o botão de carga.

A regulação da aceleração/velocidade permite a tomada gradual do ar (10) entre 0% e 100%.

A válvula de regulação (2) está ligada à alavanca reguladora da velocidade do motor por meio de um segundo cilindro de ajuste. Aquando do arranque, o motor está regulado para plena carga e a válvula de regulação está aberta. O compressor (23) começa a trabalhar e no reservatório (13) estabelece-se pressão. Quando se ultrapassa a pressão de serviço, o regulador proporcional (3) abastece o cilindro de ajuste do regulador de ar de ajuste. Assim, qualquer alteração da pressão na entrada causa um aumento proporcional da pressão na saída. Esta pressão de ajuste acciona o cilindro de ajuste. Através do orifício calibrado do tubo de ar de escape (5) o ar de ajuste é parcialmente libertado na atmosfera e a eventual água de condensação escoada. O órgão de estrangulamento fecha (regulação por estrangulamento) e a velocidade do motor baixa (regulação da velocidade). Desta forma, adapta-se progressivamente o caudal ao respectivo consumo de ar. Se a extracção de ar baixar para zero, é porque o órgão de estrangulamento está completamente fechado e o motor trabalha a velocidade de marcha em vazio. O ar aspirado através da abertura de fuga é purgado através do tubo de ar de escape (5). Caso a pressão do reservatório desça, a pressão de ajuste do regulador desce; o órgão de estrangulamento abre-se e a velocidade do motor aumenta.

Quando se desliga o motor de accionamento a válvula de retenção no regulador é fechada pela pressão do sistema. A válvula de descarga (3) que se encontra fechada em paralelo aos electroímans de elevação do motor fica sem corrente e abre. A pressão do reservatório baixa para zero.

## 4. Montagem e modo de funcionamento

### 4.3 Esquema de funcionamento

- 1 Filtro de ar
- 2 Válvula reguladora de aspiração
- 3 Unidade reguladora (regulador proporcional + arranque sem carga)
- 4 Válvula de descarga
- 5 Tubo do regulador proporcional
- 6 Manómetro
- 8 Reservatório do lubrificador
- 9 Válvula do lubrificador
- 10 Torneira de extracção
- 11 Tubo de Venturi
- 12 Válvula de segurança
- 13 Reservatório de pressão
- 14 Separador fino
- 17 Diafragma, tubagem de aspiração
- 19 Filtro de óleo

- 20 Radiador de óleo do compressor
- 21 Radiador de óleo do motor
- 22 Interruptor de temperatura
- 23 Compressor
- 24 Motor Diesel
- 27 Cilindro de ajuste do motor
- 29 Tubo

#### Opção Gerador

- 28 Válvula magnética
- Opção Gerador com descida da pressão**
- 28 Válvula magnética
- 41 Válvula magnética
- 42 Válvula de retenção de manutenção da pressão

#### Opção Permutador térmico

- 25 Permutador térmico
- 26 Regulador da temperatura do óleo

#### Opção Regulador da temperatura do óleo

- 30 Regulador da temperatura do óleo

#### Opção Radiador secundário

- 31 Radiador secundário
- 32 Separador de água de condensação
- 25 Permutador térmico
- 26 Regulador da temperatura do óleo
- 35 Válvula de retenção
- 36 Torneira de extracção de ar comprimido sem óleo

#### Opção Segundo filtro

- 37 Combinação de segundo filtro

#### Opção Ar respirável

- 38 Regulador de pressão
- 39 Filtro de carbono activado
- 40 Acoplamento a uma só mão

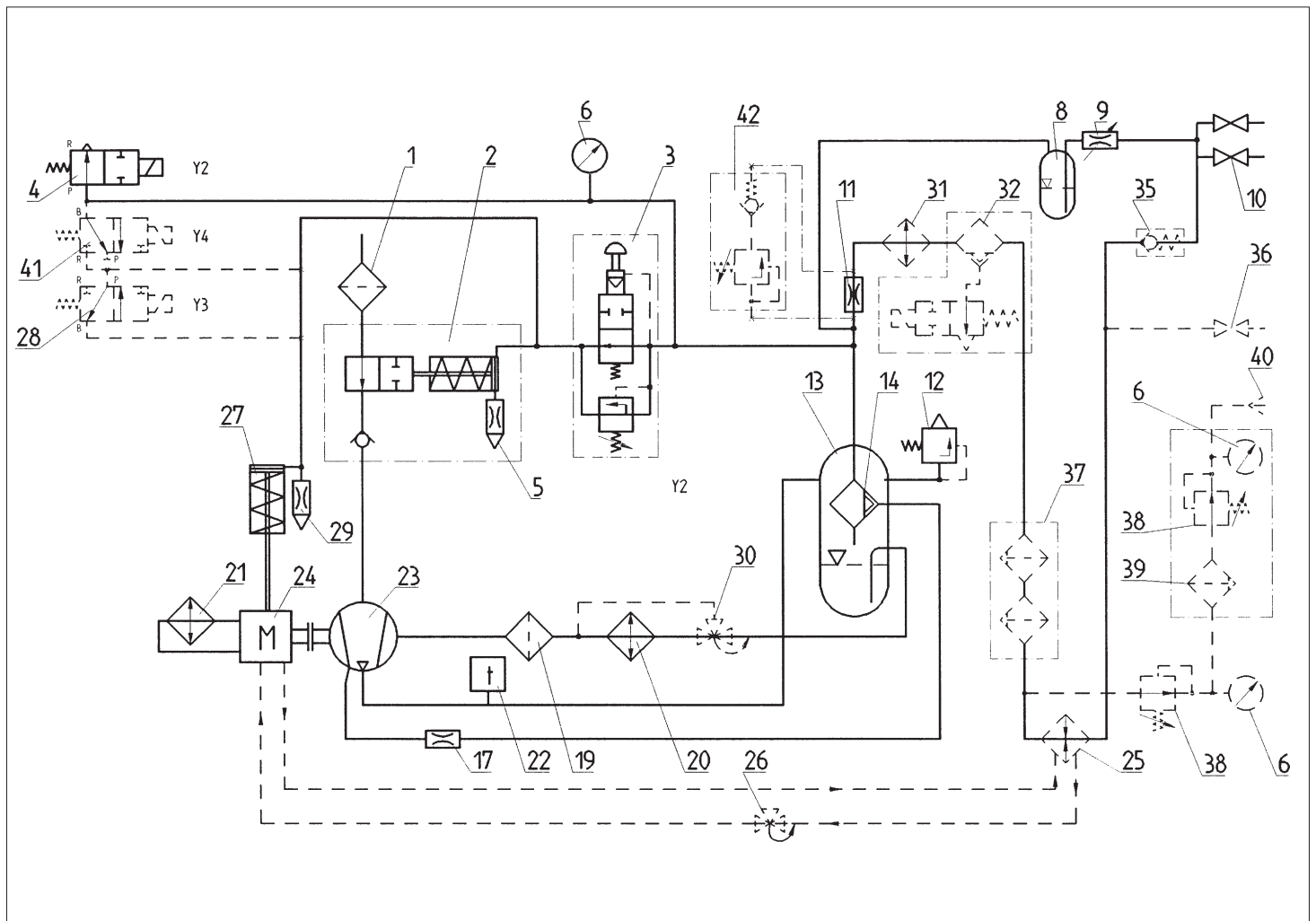


Figura 4

135 028 74

## 4. Montagem e modo de funcionamento

### 4.4 Esquema de conexões

- S1 Interruptor principal
- S2 Interruptor de arranque
- S3 Interruptor de interrupção do sinal
- S4 Interruptor de temperatura do motor
- S5 Interruptor de temperatura do compressor
- S6 Interruptor de pressão do óleo do motor
- S7 Falta de combustível

**Opcional:**

- S8 Gerador com sistema automático de marcha em vazio (opção)
- S9 Gerador com descida da pressão (opção)

- Y1 Electroímã de elevação
- Y2 Válvula magnética de descarga da pressão

**Opcional:**

- Y3 Válvula magnética do gerador com sistema automático de marcha em vazio (opção)
- Y4 Válvula magnética do gerador com descida da pressão (opção)
- Y5 Válvula magnética do radiador secundário com descarga da água de condensação (opção)

- D1 Díodo

**Opcional:**

- D2 Paragem do motor devido a falta de combustível

- H1 Lâmpada de controlo de carga
- H2 Lâmpada de avaria
- H3 Falta de combustível

- K1 Relé - Avaria
- K2 Relé - Falta de combustível
- K3 Relé - Arranque
- K4 Relé - Bloqueio do arranque

- G1 Gerador de corrente trifásica
- G2 Bateria

- M1 Motor de arranque

- P1 Contador de horas de funcionamento

- F1 Fusível: 5 A
- F2 Fusível: 5 A (gerador)

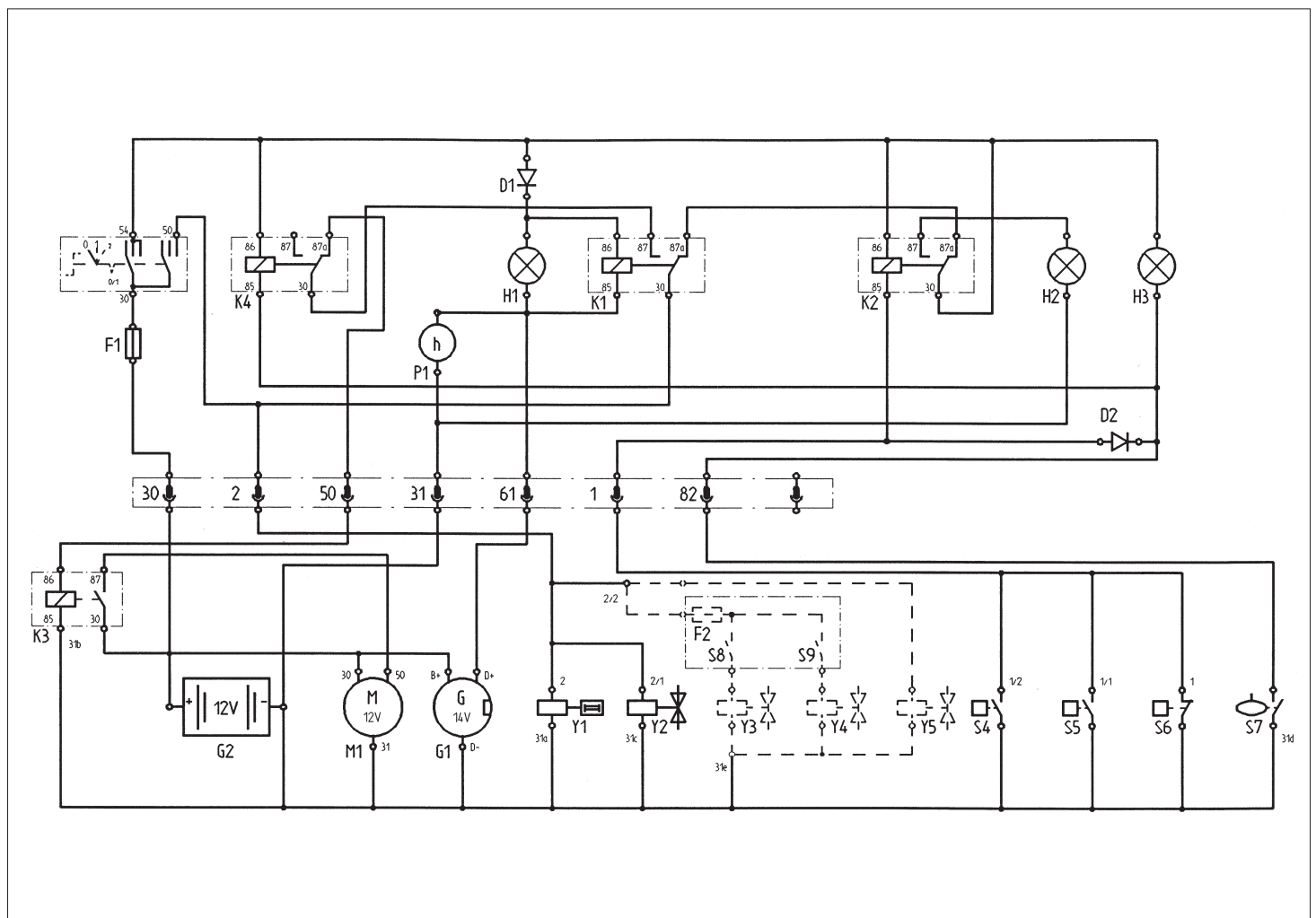


Figura 5

135 033 74

## 4. Montagem e modo de funcionamento

### 4.5 Esquema de conexão DIN ISO 1724

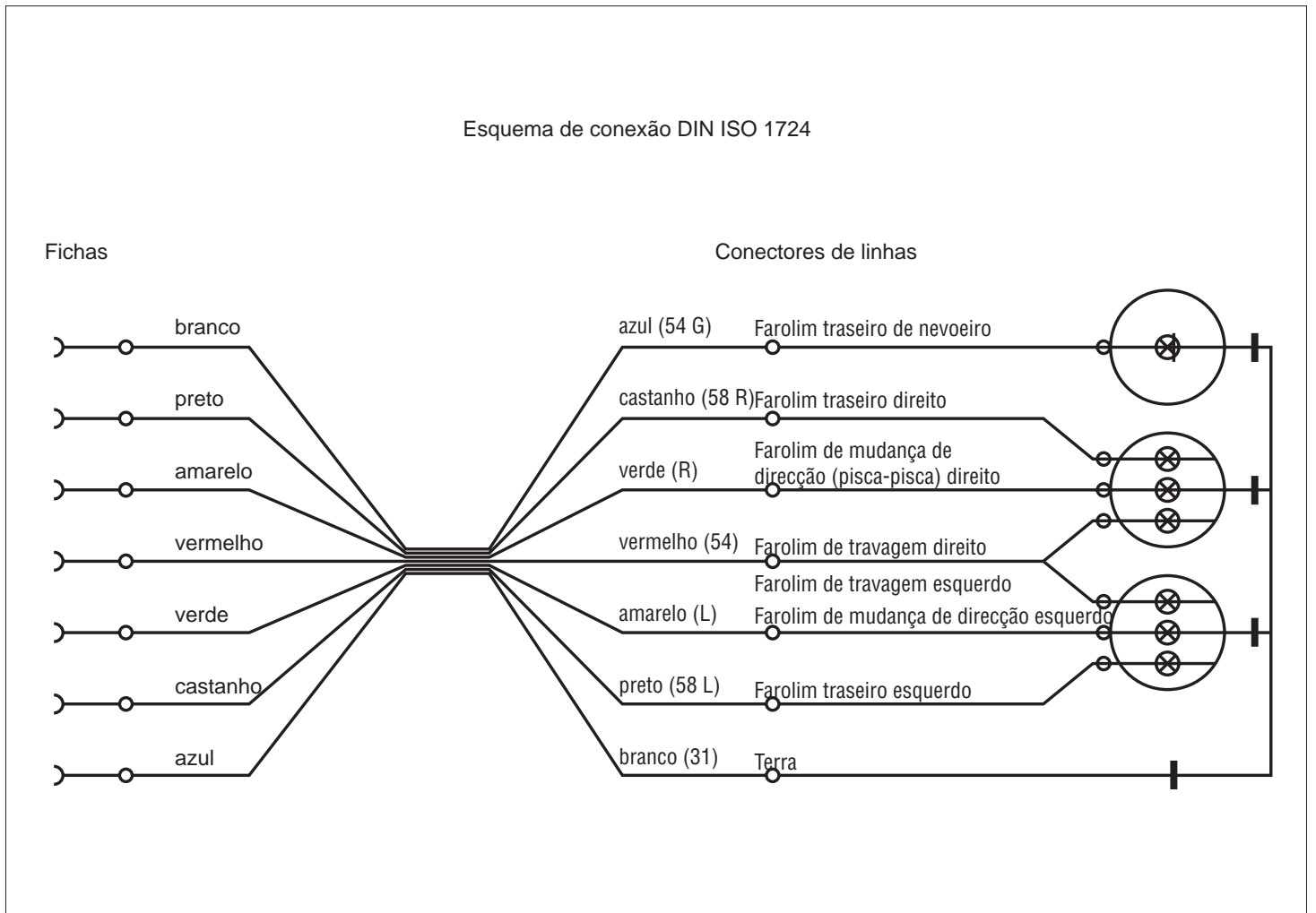


Figura 6

105 580 74

Esquema de conexão válido para 12 V!

### 5.1 Deslocamento

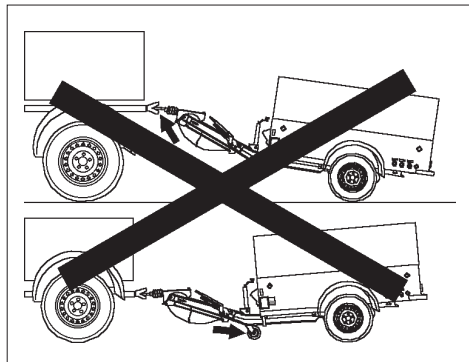


Figura 7

#### **Perigo**

**50 quilómetros após a montagem das rodas, bem como em intervalos regulares, é indispensável verificar o binário de aperto.**

**Apertar uniformemente as porcas ou os parafusos das rodas em diagonal com uma chave dinamométrica até atingir o binário de aperto desejado.**

#### **Substituição dos ilhós de acoplamento de reboque**

Dispositivos de ligação que podem ser utilizados:

- \* ilhó de acoplamento de reboque RD 40
- \* acoplamento esférico de reboque  $\varnothing$  50
- \* Olhais 2" (somente no RU)
- \* ilhó circular  $\varnothing$  68 x 25 (só para a França)

Se for necessário pode encomendar-se um kit completo de um outro dispositivo de ligação.

A substituição dos ilhós de acoplamento de reboque só é permitida se a montagem adequada tiver sido realizada por um órgão de fiscalização no âmbito do código de permissão de circulação (por exemplo, TÜV, DEKRA ...). O serviço de controlo emite um parecer para acompanhar os documentos do veículo.

#### **Perigo**

**O deslocamento do compressor de parafuso na circulação rodoviária pública só é permitido quando:**

- \* grupo de máquinas parado (motor),
- \* reservatório de pressão sem pressão,
- \* revestimento fechado,
- \* calços fixados com ganchos,
- \* roda de suporte levantada e travada,
- \* travões e pneus seguros,
- \* iluminação operacional.

**Nunca ultrapassar a velocidade máxima de reboque! Perigo de acidente! Respeitar as especificações de cada país!**

**Respeitar igualmente as instruções de segurança do capítulo 3 sobre o tema Deslocamento.**

Antes de deslocar o compressor verificar se o equipamento de tracção do veículo de reboque e o ilhó de acoplamento de reboque ou o acoplamento de cabeça esférica estão perfeitamente coordenados.

Em caso de deslocamento do compressor de parafuso com um veículo automóvel, é necessário preencher os seguintes pontos:

- \* revestimento fechado,
- \* calços fixados com ganchos,
- \* suporte(s) levantado(s) e travado(s) (roda de patim de cauda),
- \* dispositivo de reboque ligado a veículo automóvel ou cabos de acoplamento no reboque,
- \* ajustar a altura da lança de reboque ao veículo de reboque.
- \* Ligar o cabo de ruptura ao veículo de reboque. Levantar e travar o dispositivo de suporte.
- \* Ligar o cabo de conexão eléctrica entre o veículo automóvel e o compressor de parafuso.
- \* Verificar a iluminação (farolim traseiro, de travagem e farolim de mudança de direcção e farolim traseiro de nevoeiro).
- \* Verificar se as rodas estão fixas, se os pneus se encontram em bom estado de funcionamento e se a pressão dos pneus está correcta (perigo de acidente).
- \* Quando estacionar o compressor, utilizar o patim de apoio ou a roda de patim de cauda, para imobilizar o compressor na posição horizontal. Accionar o travão de imobilização. Utilizar calços contra deslocação.

#### **Atenção**

**Manter sempre uma distância adequada em relação às margens dos caboucos e taludes! Nunca descer encostas na transversal.**

### 5.2 Engate do cabo de ruptura com os chassis travados

Caso a ligação de reboque se solte, o reboque é travado pelo cabo de ruptura. Engatar o cabo de ruptura na ilhó prevista para o efeito ou enroscar à volta do colar esférico e encaixar no cabo com o mosquetão.

O cabo de ruptura tem de estar engatado de modo a que, mesmo em percursos muito sinuosos, não haja perigo de accionamento do travão de imobilização.

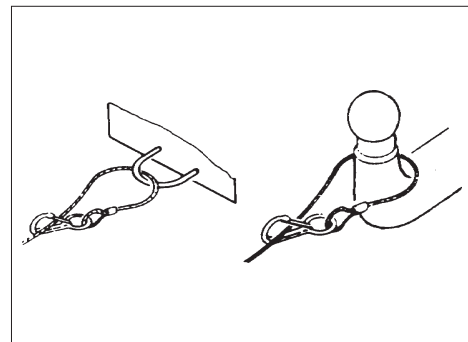


Figura 8

### 5.3 Carregamento/Transporte

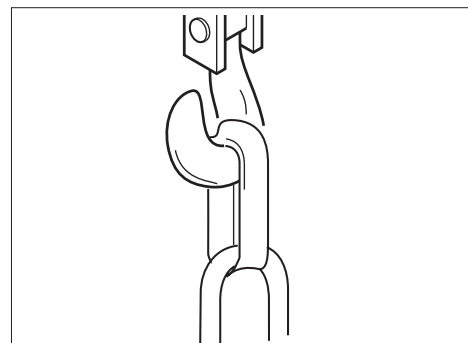


Figura 9

#### **Perigo**

**Utilizar apenas meios de suspensão de carga (por exemplo, grua) dimensionados para as cargas previstas durante a utilização!**

**Utilizar apenas dispositivos de suspensão adequados!**

**Não andar na área de acção do meio de suspensão de carga!**

**Não andar por baixo de cargas suspensas!**

**Retirar ou fixar primeiro todas as peças soltas que possam cair aquando do levantamento de máquinas; imobilizar peças rotativas como portas, barras de tracção, etc..**

## 5. Transporte e instalação

**Nunca deixar a carga pendurada no aparelho de elevação. A aceleração ou desaceleração do transporte tem de se manter dentro dos limites permitidos.**

**É indispensável respeitar também as instruções de segurança do capítulo 3 relativas ao tema "Carregamento".**

### Atenção

Nunca utilizar ganchos de grua ou meios de suspensão de carga semelhantes directamente no aparelho de elevação, uma vez que isso pode causar danos no aparelho de elevação.

Como ligação entre o meio de suspensão de carga (por exemplo, grua) e o aparelho de elevação só podem ser utilizados meios de elevação adequados (por exemplo, eslingas planas de suspensão em conformidade com a norma DIN 61360) com capacidade de carga igualmente adequada.

Utilizar somente meios de suporte de carga que estão em conformidade com as normas de segurança para aparelhos de elevação.

Para o transporte com helicóptero, utilizar um equipamento de transporte que esteja de acordo com a legislação local. Neste caso, não deverá ser usado o olhal incorporado (aceleração máxima ao utilizar o olhal 2 x g).

Nunca levantar ou amarrar a central pelo revestimento!

Nunca deslocar a máquina se às torneiras de extracção estiverem ligadas tubagens ou mangueiras externas, para evitar danos nas válvulas e/ou nos tubos colectores e mangueiras.

Aquando do carregamento é necessário preencher os seguintes pontos:

- \* Engatar o meio de suspensão de carga ou o dispositivo de suspensão no aparelho de elevação do compressor de parafuso.
- \* Ao levantar o compressor, colocar o aparelho de elevação de modo a que o compressor, que tem de estar na horizontal, seja levantado na vertical.
- \* Transportar o compressor de parafuso sozinho.
- \* Levantar e depôr cuidadosamente o compressor de parafuso.
- \* Após o transporte, desengatar o meio de suspensão de carga ou o dispositivo de suspensão do ilhó.
- \* Amarrar o compressor à superfície de carga do meio de transporte.

\* Amarrar apenas ao tubo de reboque e aos eixos das rodas.

\* Aquando da desmontagem do quadro/chassis, o revestimento com grupo de máquinas só pode ser escorado por baixo do quadro de base.

### 5.4 Instalação

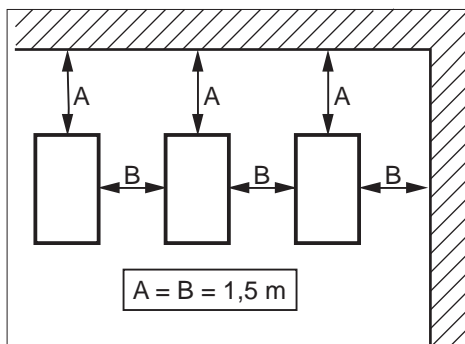


Figura 10

### Perigo

**Colocar o orifício de aspiração de ar de modo a que roupas soltas não possam ser aspiradas.**

**Certificar-se de que o tubo de pressão entre o compressor e a rede de ar se consegue dilatar devido ao calor e não entra em contacto com materiais inflamáveis.**

**Colocar o orifício de aspiração de modo a não poderem ser aspiradas misturas perigosas (não só vapores de solventes inflamáveis, etc. como também outras substâncias perigosas). O mesmo se aplica à projecção de faúlhas.**

**As tubagens ou outras peças com uma temperatura superficial superior a 80 °C devem ser devidamente protegidas contra contacto e marcadas.**

**É estritamente proibido operar a central de compressão em áreas com perigo de explosão! (excepção: centrais especiais modificadas tecnicamente para o efeito)**

**É indispensável respeitar também as instruções de segurança do capítulo 3 relativas ao tema "Instalação".**

### Local

Instalar a central de modo a ficar suficientemente acessível e a garantir a refrigeração necessária. Nunca tapar a entrada e a saída de ar. Certificar-se de que a entrada de humidade juntamente com o ar de aspiração é mínima.

Instalar o compressor longe de paredes.

### Atenção

**O compressor de parafuso deverá encontrar-se numa posição que não permita a reflexão de ar, ou seja: Não podem ser aspirados nem ar de escape nem gases de escape nem misturas de ar perigosas. Há que evitar que o ar de escape do motor seja reaspirado, uma vez que isso pode causar sobreaquecimento e diminuição da potência do motor.**

O compressor tem de ser instalado o mais na horizontal possível. Inclinações máx. permitidas durante o funcionamento:

- \* no sentido de reboque: 15 graus,
- \* para trás: 15 graus,
- \* para a direita e para a esquerda: 15 graus.

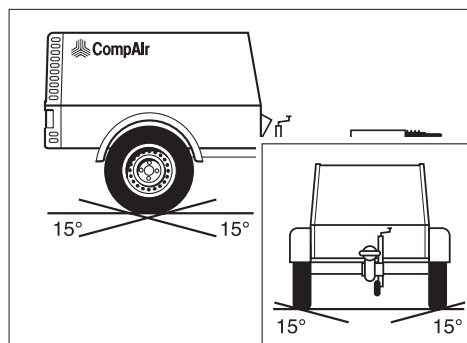


Figura 11

### Atenção

**Inclinações maiores colocam em perigo a segurança de funcionamento do compressor de parafuso.**

No caso de instalação da central sobre um terreno que não seja horizontal ou com uma inclinação variável (ver o manual de instruções), consultar a CompAir.

Instalar a máquina de modo a não tapar as saídas, entradas ou passagens, nem mesmo quando as portas estão abertas. Accionar o travão de mão antes de separar a máquina do veículo de reboque. Desapertar o cabo de ruptura e o cabo de iluminação, travar as rodas com calços.

## 5. Transporte e instalação

### Nota

*Em ambientes poeirentos, instalar a máquina de modo a que o vento não sopra o pó na sua direcção. Em caso de funcionamento em ambientes limpos, o intervalo de limpeza dos filtros de aspiração de ar e dos elementos do radiador é muito maior.*

### Atenção

**Nas torneiras de extracção de ar não se pode exercer qualquer força exterior, puxando, por exemplo, mangueiras ou montando equipamentos adicionais directamente na válvula de saída (por exemplo, um separador de água, um lubrificador de ar comprimido, etc.).**

### Temperaturas/Humidades atmosféricas

Instalar o compressor de preferência com protecção anticongelamento, sendo que a temperatura de aspiração não pode ultrapassar ou ficar abaixo dos valores apresentados na ficha de dados técnicos.

### Atenção

**Em caso de utilização da central a temperaturas elevadas (acima de +40 °C) e humidade atmosférica elevada (superior a 90 %) é necessário um regulador da temperatura do óleo (opção). O regulador da temperatura do óleo também é necessário em caso de funcionamento em fases de marcha em vazio longas e/ou em caso de funcionamento com carga parcial baixa.**

### Altura de utilização

Em caso de utilização a uma altura superior a 1.000 m é necessário ajustar o compressor e o motor (projecto diferente).

### Nota

*Respeitar a temperatura do combustível sobretudo no caso de instalação ao ar livre e à noite. A temperaturas inferiores a 0 °C o gasóleo de Verão tem tendência para falhas e entupimento do filtro de combustível. Nesse caso, utilizar gasóleo de Inverno.*

## 6. Preparação para colocação em funcionamento

### 6.1 Verificar os níveis de óleo

#### 6.1.1 Verificar o nível de óleo no reservatório de pressão.

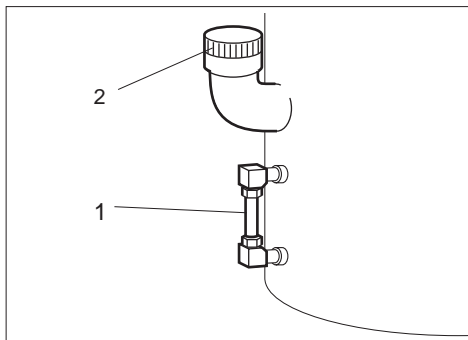


Figura 12

- 1 Nível do óleo
- 2 Enchimento de óleo

#### **Perigo**

**Verificar o nível do óleo apenas quando o motor estiver parado e a máquina sem pressão!**

**O reservatório de pressão pode estar sob pressão e o óleo pode estar quente. Perigo de queimadura! Não entornar óleo!**

#### **Atenção à estanquicidade!**

Proceda da seguinte maneira:

- \* antes de proceder ao controlo do nível do óleo no motor e no compressor, colocar o veículo na horizontal!
- \* colocar o compressor de parafuso fora de serviço durante algum tempo,
- \* o nível do óleo tem de estar no meio da zona visível,
- \* corrigir, se for necessário.

#### **Atenção**

**Após um breve ensaio, o nível do óleo tem de estar no meio da zona visível. Especificação do óleo, ver o lubrificante recomendado, capítulo 8.1.**

#### 6.1.2 Verificar o nível de óleo no motor

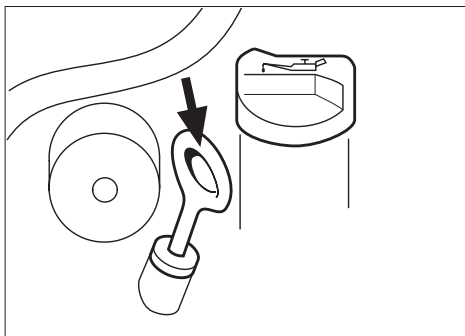


Figura 13

#### **Perigo**

**Verificar o nível de óleo apenas quando o motor estiver parado! Não entornar óleo! O óleo pode estar quente. Perigo de queimadura!**

#### **Atenção à estanquicidade!**

Proceda da seguinte maneira:

- \* colocar o compressor de parafuso na horizontal,
- \* colocar o compressor de parafuso fora de serviço durante algum tempo,
- \* retirar a vareta de sonda,
- \* o nível do óleo deverá situar-se ao pé da marca mais alta da vareta de sonda,
- \* corrigir, se for necessário,
- \* inserir a vareta de sonda,
- \* fechar a tampa de enchimento de óleo.
- \* especificação do óleo, ver "Manual de instruções do motor".

#### **Atenção**

**Após um breve ensaio, o nível do óleo não pode situar-se acima/abaixo da marca mais alta/mais baixa da vareta de sonda. Especificação do óleo, ver o lubrificante recomendado, ver o manual de instruções do motor**

### 6.2 Bateria

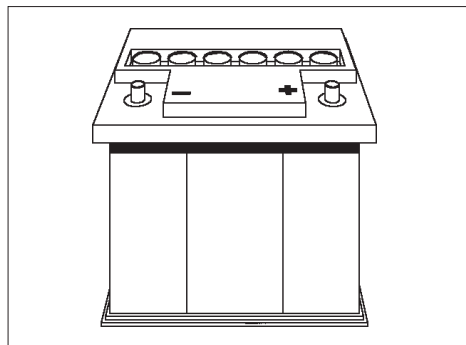


Figura 14

#### **Perigo**

**Usar óculos de protecção, luvas e aventais resistentes aos ácidos durante trabalhos com ácido de baterias.**

**Os gases emitidos pela bateria são explosivos! Evitar a produção de faúlhas e chama livre perto da bateria!**

**Não deixar que o ácido entre em contacto com a pele e a roupa! Usar óculos de protecção!**

Não colocar ferramentas sobre a bateria! A bateria foi enchida e carregada em conformidade com a norma DIN 43539. A bateria é fixada com réguas de bornes.

As baterias utilizadas estão prontas para serem montadas e operacionais. As baterias sobresselentes deverão ser idênticas à bateria integrada (pobre em gás). Aquando da substituição, a bateria não deverá estar carregada, apenas pré-carregada, pelo que tem de ser cheia com ácido para baterias. A bateria e o ácido deverão estar a uma temperatura de, no mínimo, +10°C.

Assim:

- \* introduzir ácido para baterias até ao fundo das peças de controlo
- \* deixar a bateria repousar durante algum tempo,
- \* agitar ligeiramente
- \* se necessário, completar o nível de ácido
- \* apertar as tampas de fecho
- \* a bateria está pronta a funcionar
- \* deixar repousar durante 1 hora.

## 6. Preparação para colocação em funcionamento

### 6.3 Abastecimento de combustível

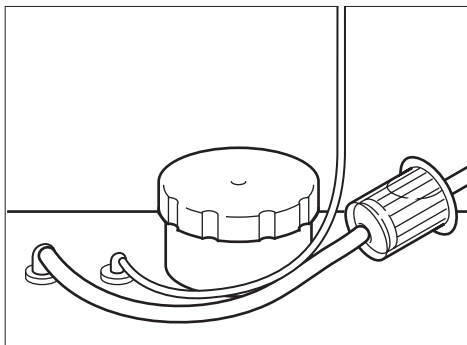


Figura 15

#### **Perigo**

**Abastecer apenas quando o compressor de parafuso estiver parado! Atenção à limpeza! Não entornar combustível!**

**Quando se enche o depósito numa bomba pode produzir-se electricidade estática e haver projecção de faúlhas.**

Assim:

- \* Abrir a tampa do depósito,
- \* Encher o tanque com combustível Diesel de marca comercializada, usando um crivo (utilizar combustível Diesel de Verão ou de Inverno, consoante a temperatura exterior),
- \* Fechar bem o depósito com a tampa.
- \* A bomba de injeção nos motores Deutz FM1011 F é autoventilada. Quando o depósito ficar vazio, abastecer imediatamente de combustível, para que a bomba de combustível esteja sempre cheia de combustível. Isso pode causar problemas de arranque.
- \* Fechar a cobertura.

#### **Nota**

*O compressor não arranca se houver falta de combustível.*

*A reserva de combustível deve ser sempre repostada atempadamente. Utilizar apenas combustível Diesel de Inverno se as temperaturas exteriores forem inferiores a 0°C.*

*Qualidade do combustível, ver o manual de instruções do motor.*

*Se a temperatura exterior for inferior a 0 °C, respeitar o manual de instruções do fabricante do motor para funcionamento de Inverno.*

*Se encher atempadamente o depósito de combustível, estará a reduzir consideravelmente a produção de água de condensação no mesmo. Além disso, deixarão de haver interrupções de funcionamento e problemas de arranque, que podem surgir devido a esvaziamento do depósito de combustível.*

### 6.4 Verificar o indicador de manutenção dos filtros de ar

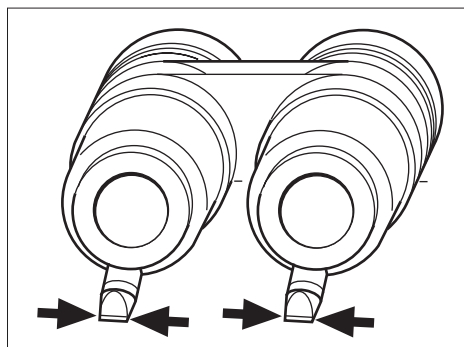


Figura 16

Se o campo de manutenção vermelho na peça transparente estiver completamente visível, é necessário proceder à manutenção do filtro de ar (ver o capítulo "Manutenção, Cartucho de filtro de ar".)

Esvaziar a válvula de descarga de pó mediante pressão da ranhura de descarga no sentido da seta.

#### **Nota**

*Limpar periodicamente a ranhura de descarga.*

## 7. Colocação em funcionamento

### 7.1 Primeira colocação em funcionamento

#### Inspecção do transporte

Todos os compressores de parafuso CompAir foram colocados a funcionar na fábrica e meticulosamente ensaiados antes do envio. O ensaio assegura que o compressor possui as características indicadas e trabalha em perfeitas condições. No entanto, apesar de tudo isso, pode acontecer que o compressor se danifique durante o transporte. Por esta razão, é aconselhável examinar a central no sentido de detectar eventuais danos de transporte.

Retirar todos os fechos de transporte (flange cego, tampões, etc.) e agentes de dessecação antes da colocação em funcionamento. Os tubos do distribuidor e tubagens de união têm de possuir as dimensões prescritas e ser indicados para a respectiva sobrepressão de serviço máxima e para os produtos que vão suportar.

Durante as primeiras horas de funcionamento observar o compressor para detectar eventuais falhas de funcionamento.

#### Dispositivo de segurança de transporte do dispositivo de tracção

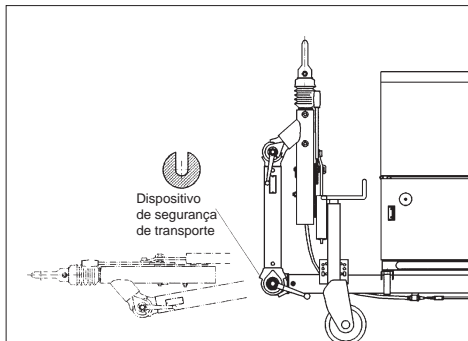


Figura 17

O dispositivo de tracção encontra-se na vertical, de acordo com a Figura 17. Aquando da primeira colocação em funcionamento, desapertar o manípulo e retirar a peça intermédia. Em seguida pode ajustar-se o dispositivo de tracção de acordo com a altura do reboque necessária e bloquear-se com o manípulo / dentado (ver o manual de instruções do chassis).

### 7.2 Elementos de comando

Painel de comando:

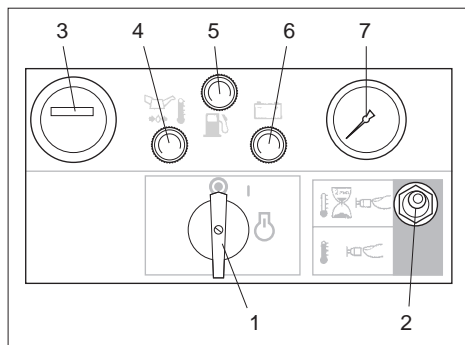


Figura 18

- 1 Interruptor de arranque
- 2 Válvula Start / Run
- 3 Contador de horas de funcionamento
- 4 Lâmpada de controlo "Avaria"
- 5 Lâmpada de controlo "Falta de combustível"
- 6 Lâmpada de controlo "Carregamento"
- 7 Manómetro para indicação da "Sobrepressão de serviço"

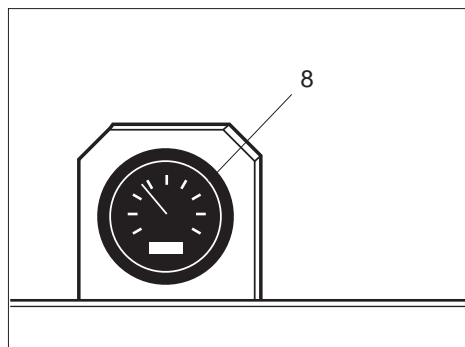


Figura 19

- 8 Indicador da temperatura do compressor (opção)

### 7.3 Arranque

#### **Perigo**

**Antes do arranque, certificar-se de que não se encontra ninguém na área de perigo do motor ou do compressor de parafuso.**

**Os compressores não podem trabalhar em ambiente com perigo de explosão se não tiverem sido construídos para esse fim (por exemplo, escape protegido contra projecção de faúlhas, etc.).**

**Após a conclusão de trabalhos de manutenção: Verificar se todos os dispositivos de protecção foram novamente montados e se todas as ferramentas foram retiradas!**

**O escape de motores de combustão interna contém monóxido de carbono, um gás letal. Quando uma máquina com um motor desse tipo tem de trabalhar num compartimento fechado, é necessário conduzir os gases de escape para fora ou para o "ar livre" através de um tubo ou de uma mangueira com, no mínimo, 100 mm de diâmetro interno. A utilização de instalações de aspiração é particularmente aconselhável em salas de ensaio para máquinas móveis.**

**Operar o compressor com a carenagem/capota fechadas. Abrir por alguns instantes a carenagem/capota apenas para realizar pequenos trabalhos de ajuste com a máquina a funcionar.**

**Utilizar protecção para os ouvidos durante a realização de trabalhos no compressor de parafuso a funcionar e com a carenagem/capota abertas.**

**Os trabalhos com a capota aberta só podem ser realizados por técnicos.**

**Cuidado: Isso pode eventualmente afectar a comunicação com outras pessoas. Os avisos podem não ser ouvidos. Informar os supervisores.**

#### **Atenção**

**A carenagem/capota aberta prejudica a corrente de ar de refrigeração na parte do compressor.**

**Só se consegue um total isolamento acústico com a carenagem/capota fechada.**



**Verificar os níveis de óleo no reservatório de pressão e no motor antes de cada colocação em funcionamento.**

**Iniciar o compressor somente com as válvulas de entrada de ar fechadas.**

#### **Nota**

*O compressor não arranca se houver falta de combustível.*

#### **Arranque do compressor:**

- \* Fechar a válvula de entrada de ar
- \* Rodar o interruptor de arranque para a posição "Lig" I. As lâmpadas de controlo "Carregamento" e "Avaria" acendem,
- \* rodar o interruptor de arranque para , manter o interruptor de arranque na posição  até o motor arrancar e as lâmpadas de controlo "Carregamento" e "Avaria" se apagarem,
- \* soltar o interruptor de arranque.

## 7. Colocação em funcionamento

- \* Caso, passados, no máximo, 15 segundos, o motor não arranque, rodar o interruptor de arranque para a esquerda para a posição **⊖** (Off-Desl). Assim que o arrancador do motor parar e o reservatório de pressão ficar sem pressão, pode tentar-se um novo arranque do motor.
- \* Após o arranque, o motor trabalha a velocidade de marcha em vazio e o compressor com uma pressão reduzida.
- \* Se o motor estiver frio, deixe-o aquecer durante cerca de 2 minutos e depois prima a válvula START/RUN (2). Se o motor estiver quente, pode premir-se imediatamente a válvula START/RUN.
- \* A central está agora pronta a funcionar. Verifique se as manguerias/ferramentas estão correctamente ligadas e abra as torneiras de saída de ar pretendidas.

### Arranque com cabos de ajuda de arranque/bateria auxiliar:

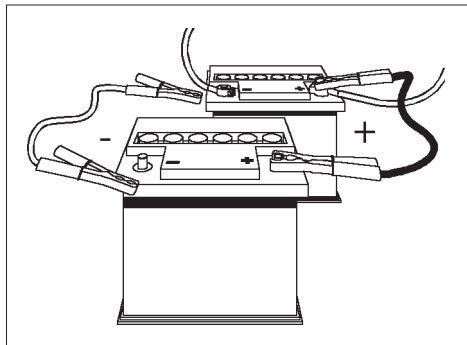


Figura 20

### **Perigo**

**No caso de funcionamento prolongado com a bateria auxiliar ligada ou com o cabo de ajuda de arranque ligado, podem ocorrer súbitos desprendimentos de gases. Forma-se assim uma mistura de ar/gás inflamável. Perigo de explosão!**

### **Atenção**

**Se a ligação for mal feita ocorrem danos graves na instalação eléctrica.**

- \* interruptor de arranque na posição **⊖** (Off-Desl)
- \* primeiro ligar o pólo positivo, depois o pólo negativo (cabo de ligação à terra)
- \* arranque igual ao descrito em "Arranque do compressor".

### **Nota**

*Após o arranque, primeiro desconectar o pólo negativo (cabo de ligação à terra) e depois o pólo positivo.*

### Sistemas de combustível éter para arranque a frio de motores Diesel

### **Atenção**

**No caso do arranque a frio (funcionamento de Inverno) pode pulverizar-se piloto de arranque ou outro meio de ajuda de arranque directamente no filtro de ar do motor (Atenção: Não confundir com o filtro de ar para o compressor de parafuso!). (Respeitar o manual de instruções do motor.)**

**Nunca utilizar a ajuda de arranque a frio com éter enquanto o motor está a trabalhar, porque isso pode causar danos graves.**

Antes de utilizar a ajuda de arranque a frio com éter, leia atentamente as instruções e a etiqueta no reservatório.

### **Perigo**

**Nunca conservar os reservatórios de éter a temperaturas superiores a 70°C.**

### **Nota**

*Respeite também as instruções relativas ao funcionamento do compressor a uma temperatura ambiente inferior a 0 °C no capítulo "Transporte e instalação" deste manual de instruções.*

## 7.4 Ajuste da pressão de serviço

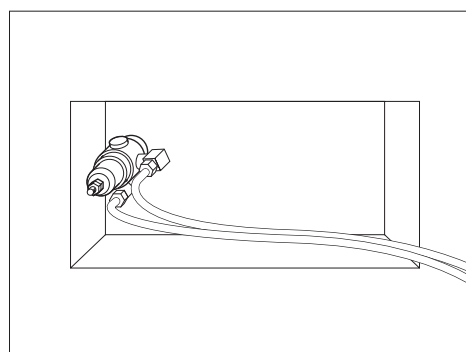


Figura 21

### **Perigo**

**O ajuste da sobrepressão de serviço só pode ser efectuado por um técnico.**

O compressor de parafuso é ajustado pelo fabricante para uma sobrepressão de serviço (pressão final) (ver a placa de características). A pressão pode ser ajustada para valores entre 5 e 8 bar ou entre 5 bar e a sobrepressão de serviço indicada na placa de características. Não são permitidas pressões superiores.

O ajuste da sobrepressão de serviço é feito por um técnico no regulador:

- \* desapertar a contraporca por baixo do botão de ajuste do regulador,
- \* para aumentar a pressão rodar o botão de ajuste no regulador no sentido dos ponteiros do relógio (no sentido de +),
- \* para baixar a pressão rodar o botão de ajuste no regulador no sentido contrário ao dos ponteiros do relógio (no sentido de -),
- \* abrir uma torneira de extracção de ar para baixar a pressão,
- \* fixar o botão de ajuste com porca serrilhada após a alteração da pressão.

A nova sobrepressão de serviço deve ser controlada no manómetro do painel de instrumentos caso a extracção de ar seja de 100% e a velocidade do motor seja a máxima.

## 7.5 Controlo/Avaria

### **Perigo**

**Este controlo automático de funcionamento não permite conectar em paralelo o interruptor de segurança!**

**A indicação do manómetro não pode ultrapassar o traço vermelho.**

Quando a lâmpada de aviso se acende, o compressor de parafuso pára automaticamente quando ocorre uma das seguintes avarias:

- \* falta de combustível
- \* temperatura excessiva do compressor,
- \* pressão muito baixa do óleo do motor,
- \* temperatura muito elevada do óleo do motor

Após uma destas avarias só é possível recolocar a máquina em funcionamento quando a causa que levou à paragem tiver sido eliminada.

### **Atenção**

**Não desconectar os bornes da bateria ou do dínamo com o motor a trabalhar.**

- \* Desligue a central se com o ar comprimido for névoa de óleo, ou houver um consumo de óleo excessivo. (ver "Reparação de avarias")
- \* Verifique se a lâmpada "Carregamento" está apagada. Se esta tremeluzir ou estiver acesa, ver "Reparação de avarias".
- \* Verifique se a pressão do ar (7) se situa dentro da faixa de pressão permitida.

Se a central se desligar automaticamente, antes de desligar o interruptor de arranque (1) proceda às seguintes verificações:


## 7. Colocação em funcionamento

- \* Interrompa a ligação eléctrica ao interruptor de pressão do óleo do motor imediatamente após a desconexão e mantenha-a assim.

Se a lâmpada "Avaria" se apagar, isso indica que a pressão muito baixa do óleo do motor ou a falta de combustível ou o motor danificado provocaram a desconexão.

- \* Se a lâmpada continuar acesa, isso indica que a temperatura muito elevada do motor ou do compressor provocaram a desconexão.

Para determinar com maior precisão a causa da avaria, interrompa a ligação eléctrica ao interruptor de temperatura do óleo do motor (o interruptor de pressão do óleo do motor continua interrompido). Se a lâmpada se apagar, isso indica um problema com a temperatura do óleo.

- \* Se a lâmpada continuar acesa, a avaria é noutra local. Ligue novamente o interruptor de temperatura do óleo do motor e interrompa a ligação ao interruptor de temperatura do compressor. Se a lâmpada se apagar, é porque a temperatura do compressor provocou a desconexão.
- \* Restabeleça todas as ligações eléctricas quando a falha tiver sido encontrada, para garantir o funcionamento correcto dos elementos de protecção. Volte novamente a ligar o interruptor de pressão do óleo do motor.
- \* Coloque o interruptor de arranque na posição  (Off-Desl).

### Nota

*Estes ensaios devem ser executados imediatamente após a desconexão automática da instalação, uma vez que os circuitos de protecção são repostos automaticamente quando se dá o arrefecimento.*

Quando se roda o interruptor de arranque completamente para a esquerda, enquanto a central está a funcionar, a central desliga-se.

### Manómetro para indicação da "Sobrepresão de serviço"

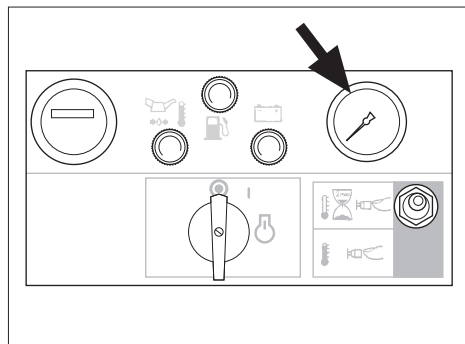


Figura 22

### Perigo

**Não operar o compressor acima da pressão de serviço permitida.**

O manómetro indica a pressão de serviço do compressor.

A pressão de serviço permitida do compressor está anotada na placa de características! A pressão da válvula de segurança está marcada no manómetro com uma marca vermelha.

### Indicador para temperatura do compressor (opção)

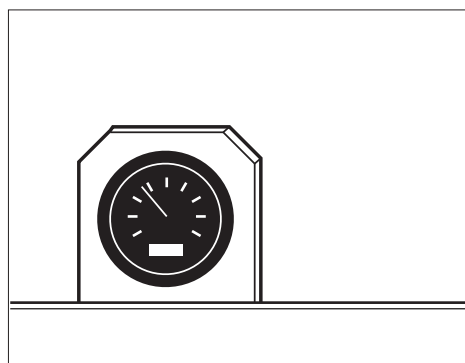


Figura 23

### Atenção

**Não operar o compressor acima da temperatura final de compressão permitida.**

A temperatura de compressão é medida com a sonda térmica e exibida no termómetro (opção).

Quando se ultrapassa a temperatura de compressão permitida o compressor desliga-se automaticamente.

## 7.6 Funcionamento

### Perigo

**Operar o compressor apenas com a sobrepresão de serviço permitida e a temperatura permitida.**

**Utilizar o compressor apenas da forma adequada (ver o capítulo 1.2 deste manual de instruções), para evitar riscos residuais para pessoas e bens materiais.**

**Operar o compressor apenas em condições de segurança e funcionais.**

**Todos os componentes, condutos de manguelras, etc. que são ligados têm de possuir o tamanho certo e ser indicados para a pressão de serviço e temperatura permitidas.**

**Usar roupa de protecção (por exemplo, fato anti-radiação, óculos de protecção, etc.) adequada durante trabalhos com ar comprimido.**


**O uso de uma protecção para os ouvidos pode prejudicar o entendimento entre pessoas. Os avisos podem não ser ouvidos! Informar os supervisores.**

**Verificar regularmente o compressor.**

**A água de condensação que sai contém partículas de óleo e tem de ser recolhida e eliminada em condições de segurança. A água de condensação não pode atingir o solo e os rios. São produzidas quantidades maiores de água de condensação sobretudo em variantes de radiador secundário para tratamento do ar. Preparar um recipiente colectador.**

## 7.7 Desconexão

Para o fazer:

- \* Fechar as torneiras de extracção de ar. O compressor de parafuso reduz a velocidade do motor para velocidade de marcha em vazio quando se atinge a pressão final ajustada.
- \* Deixar o compressor de parafuso mais alguns minutos a trabalhar em marcha em vazio.
- \* Coloque novamente o interruptor de arranque (1) na posição  (Off-Desl).

### Nota

*Este interruptor é igualmente utilizado como interruptor de paragem de emergência. Não existem quaisquer outros métodos de desconexão.*

## 7. Colocação em funcionamento

Depois da instalação parar, a válvula de descarga evacua automaticamente todo o ar do reservatório de pressão.

### **Perigo**

***Certifique-se de que a pressão é completamente evacuada através da válvula de descarga.***

***Se isso não acontecer, abra as torneiras de saída de ar, determine a causa da falha e elimine-a.***

### 7.8 Paragem

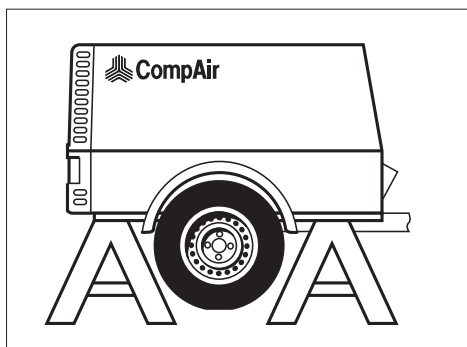


Figura 24

Caso a central deva ficar parada durante muito tempo (a partir de, aprox., 3 meses), é necessária uma conservação.

Para o efeito:

- \* conservação do motor (ver o manual de instruções do motor em separado),
- \* desconectar os bornes dos pólos da bateria,
- \* no compressor não são necessárias quaisquer medidas,
- \* aliviar a carga dos pneus colocando-os sobre cavaletes,
- \* verificar a pressão dos pneus de 2 em 2 meses
- \* soltar o travão de mão.

### **Atenção**

**Aquando da recolocação em funcionamento, executar os trabalhos de manutenção de acordo com o capítulo 9 "Manutenção".**

## 8. Produtos de serviço

### 8.1 Lubrificante recomendado para o compressor

#### Nota

No caso destes compressores de parafuso, além da lubrificação, o óleo em circulação desempenha ainda as funções de refrigeração e vedação. Por conseguinte, durante o tempo de funcionamento é sujeito a esforços extremos. Para seleccionar um óleo lubrificante adequado, considerar nomeadamente as condições térmicas no local de instalação e a qualidade do ar (grau de pó, sujidade, humidade ou influências térmicas).

#### Atenção

**Não misturar óleos com especificações diferentes.**

**Os intervalos de manutenção indicados no presente manual e as temperaturas máxima ou mínima de trabalho só se aplicam em caso de utilização de óleos multiusos de alta qualidade!**

**Avaria de funcionamento devido a óleo de refrigeração errado!**

**Substituir o óleo para compressores com uma frequência superior à indicada se a instalação funcionar num ambiente fora do normal, isto é, sujeito a temperaturas de ambiente elevadas, humidade elevada ou ambiente com pó. Se necessário, testar o óleo.**

No que diz respeito aos grandes esforços do óleo lubrificante em compressores de parafuso com refrigeração por injeção de óleo, recomendamos a utilização de óleos comprovadamente adequados, resistentes ao envelhecimento, não efervescentes, com protecção contra a corrosão. Têm de preencher os requisitos relativos a óleos hidráulicos H-LP 32 ou H-LP 46 em conformidade com a norma DIN 51524, Parte 2, Junho de 1985.

A viscosidade dos óleos lubrificantes deverá corresponder à classe de viscosidade ISO VG 32 DIN 51519, Julho de 1976, com 28-35 mm<sup>2</sup>/s(cSt)/40° C, ou a temperaturas ambiente permanentemente superiores a +25° C, à classe de viscosidade ISO VG 46 DIN 51519, Julho de 1976, com 41-50 mm<sup>2</sup>/s(cSt)/40° C.

#### Atenção

**Não podem ser utilizados óleos para motores convencionais com a designação HD.**

Em caso de utilização de óleos "Denominação abreviada HYD 10/HYD 20" em conformidade com as "Normas relativas a lubrificantes para máquinas de construção e veículos", emitidas pela Associação Principal da Indústria de Construção Alemã, só podem ser utilizados os óleos hidráulicos indicados em conformidade com a norma ISO VG 32 ou ISO VG 46.

Caso pretenda utilizar outros óleos lubrificantes, contacte a:

CompAir Drucklufttechnik GmbH  
Argenthaler Straße 11  
D-55469 Simmern/Hunsrück  
Telefone 06761 / 832-339  
Telefax 06761 / 832-421

ou o vendedor de fábrica ou uma sucursal.

### 8.2 Lubrificante recomendado para o motor

A especificação dos óleos lubrificantes para o motor de accionamento encontra-se no manual de instruções do motor anexo.

### 8.3 Óleo para ferramentas

#### Atenção

**Não operar a central com o reservatório do lubrificante vazio! O reservatório tem de estar sempre cheio com, no mínimo, 0,2 litros de óleo para ferramentas.**

**O óleo para ferramentas incorrecto forma depósitos que causam avarias nos aparelhos conectados!**

Para que a lubrificação de martelos e pás pneumáticos se realize em perfeitas condições recomendamos a utilização de lubrificadores CompAir ou de lubrificadores automáticos de tubagens, utilizando o óleo especial sintético CompAir AES 82.

Vantagens do óleo CompAir:

- \* Biodegradável,
- \* protecção contra formação de gelo até - 50°C, para utilização de isoladores acústicos,
- \* poder lubrificante muito grande, reduzindo, por conseguinte, o desgaste,
- \* não há gases de escape incómodos, trabalhos em compartimentos fechados,
- \* bons resultados de limpeza, não há formação de resíduos,
- \* as melhores qualidades de conservação, protege contra a corrosão.

Em caso de operação de consumidores de ar comprimido de outros fabricantes, respeitar as respectivas instruções.

### 8.4 Combustível Diesel

Utilizar combustíveis Diesel convencionais com uma percentagem de enxofre inferior a 0,5 %. Se a percentagem de enxofre for maior, reduzir os intervalos de mudança do óleo.

São permitidas as seguintes especificações de combustível:

- \* DIN 51 601
- \* Nato Codes F 54, F 75 e F 76
- \* BS 2869: A1 e A2 (no caso do A2, observar a percentagem de enxofre)
- \* ASTM D 975-81 : 1-D e 2-D
- \* VV-F-800a : DF-A, DF-1 e DF-2.

#### Nota

*Respeitar o manual de instruções do motor.*

A temperaturas mais baixas, os depósitos de parafina podem causar obstruções no sistema de combustível e provocar avarias de funcionamento. Utilizar combustível Diesel de Inverno (até - 15 °C) a temperaturas exteriores inferiores a 0 °C (regra geral fornecido pelos postos de gasolina antes do início da estação fria). É frequente ser fornecido combustível Diesel aditivado com uma temperatura de utilização até - 20 °C ("Superdiesel").

#### Nota

*Fazer as misturas apenas no depósito! Primeiro encher com a quantidade necessária de petróleo, depois completar com combustível Diesel.*

*Respeitar o manual de instruções do motor!*

Quando inferior a - 15 °C ou - 20 °C misturar petróleo.

Se for necessário utilizar combustível Diesel de Verão a temperaturas inferiores a 0 °C, também se pode adicionar até 60 % de petróleo.

Na maioria das vezes também se consegue resistência suficiente ao frio adicionando um produto de melhoramento do fluxo (aditivo do combustível). Informe-se junto do posto de serviço pós-venda do motor.

#### Atenção

**O compressor não pode ser operado com biocombustível Diesel (DIN 51606) ou óleo vegetal.**

### 8.5 Lubrificante recomendado para o chassis

Na relubrificação utilizar graxa saponificada à base de lítio que preencha as seguintes condições:

- \* Grupo de consistência (NLGI) 2  
DIN 51818
- \* Penetração no cone após malaxagem  
265-295 DIN ISO 2137
- \* Temperatura de derretimento > 180 °C  
DIN ISO 2176
- \* Temperaturas de serviço  
-40 °C ... +140 °C

O que corresponde a uma graxa lubrificante DIN 51502 marca KP2N-4U.

Não se pode misturar graxas com espessantes diferentes (à base de sabão).

Graxa recomendada: Fuchs Renolit LZR 2.

### 9.1 Manutenção geral

Limpar o compressor de parafuso em intervalos regulares não muito espaçados:

- \* soprar todas as válvulas, reguladores, guarnições, reservatórios de pressão, radiadores de óleo, compressor de parafuso e moto com ar comprimido ou limpar com um aparelho de jacto de vapor
- \* verificar a permeabilidade ao ar das aletas de refrigeração do radiador de óleo
- \* Limpar a carroçaria em intervalos regulares. Em seguida, lubrificar ou olear as dobradiças da carroçaria com graxa multiusos.

Se for necessário substituir as esteiras de isolamento acústico, retirar as barras de retenção, substituir as esteiras velhas pelas novas e recolocar as barras de retenção.

### 9.2 Manutenção do motor

Realizar a manutenção do motor de acordo com o manual de instruções do motor.

#### **Perigo**

*Durante trabalhos de controlo, ajuste ou manutenção, ter atenção às superfícies quentes de peças da máquina, nomeadamente à instalação de escape (perigo de queimadura) e ao dispositivo regulador, que se move quando está a funcionar (perigo de esmagamento).*

#### **Atenção**

Além do esquema de manutenção do motor KHD, o manual de instruções do motor também refere as seguintes medidas para colocação em funcionamento de motores novos e submetidos a revisão passadas 50 horas de funcionamento:

- \* Verificar a estanquicidade do motor, reparar se for necessário,
- \* mudança do óleo do motor,
- \* substituição dos cartuchos filtrantes de óleo,
- \* substituição dos cartuchos de filtração de combustível e primeiro filtro do combustível,
- \* verificar a folga da válvula, ajustar se for necessário,
- \* verificar o suporte do motor, reapertar se for necessário,
- \* Verificar a correia trapezoidal, reajustar a tensão se for necessário.

**A velocidade com plena carga é ajustada pelo fabricante do motor e não pode ser alterada.**

**A velocidade com marcha em vazio também é previamente ajustada e não pode ser alterada, uma vez que isso pode causar danos graves no compressor de parafuso como, por exemplo, danos no acoplamento!**

#### Primeiro filtro de combustível

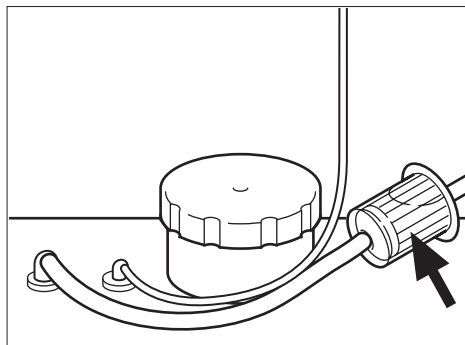


Figura 25

#### **Perigo**

**Mudar o filtro apenas com o motor parado.**

**Não entornar combustível.**

#### **Atenção**

Intervalos de manutenção de acordo com o manual de instruções do motor.

Caso apresente muito sujidade, substituir o primeiro filtro com maior frequência.

#### **Nota**

*Atenção à estanquicidade. Verificar se há fissuras nas mangueiras; substituir se for necessário.*

*Eliminar devidamente os filtros sujos.*

Substituição do primeiro filtro de combustível:

- \* Desapertar as braçadeiras.
- \* Retirar as extremidades das mangueiras.
- \* Colocar um novo filtro.
- \* Colocar as extremidades das mangueiras.
- \* Fixar as braçadeiras.

### 9.3 Manutenção do chassis e dos travões

Realizar a manutenção do chassis e dos travões de acordo com o manual de instruções do chassis.

Os trabalhos nos travões só podem ser realizados por pessoal especializado ou por serviços de assistência a travões!

#### **Perigo**

*Durante trabalhos de controlo, ajuste ou manutenção, ter atenção às superfícies quentes de peças da máquina, nomeadamente à instalação de escape (perigo de queimadura) e ao dispositivo regulador, que se move quando está a funcionar (perigo de esmagamento).*

## 9. Manutenção

### 9.4 Manutenção do compressor / Esquema de manutenção

Horas de serviço	60 h	500 h	1000 h	1500 h	2000 h	2500 h	3000 h	3500 h	4000 h	4500 h	5000 h	5500 h	6000 h	6500 h	7000 h	7500 h	8000 h					
Em caso de 2 caixas por ano: manutenção a intervalos de 500 h ou, pelo menos, cada 6 meses Em caso de 1 caixa por ano: manutenção a intervalos de 1000 h ou, pelo menos, anualmente	1. ano			2. ano			3. ano			4. ano			5. ano			6. ano		7. ano			8. ano	
<b>Colocar a placa de aviso "Atenção, manutenção em curso" e garantir uma área ampla de trabalho</b>	<b>antes de realizar todos os trabalhos</b>																					
Verificar o nível do óleo do motor Diesel	diariamente																					
Verificar o nível do óleo do compressor	diariamente																					
Esvaziar o separador de combustível/água (facultativo)	diariamente																					
Verificar a pressão dos pneus e as porcas das rodas e, se necessário, reapertar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Solicitar a afinação/inspecção do sistema de travões (facultativo)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lubrificar o chassis / dispositivo de tracção	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Verificar a válvula de segurança	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lubrificar as dobradiças do capot	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Limpar o radiador (com maior frequência em caso de ambiente com pó)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Substituir o filtro do óleo do compressor helicoidal		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Troca do óleo (compressor helicoidal)		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Verificar o sistema de verificação automática de serviço		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Substituir os separadores finos anualmente ou em caso de pressão diferencial > 1bar		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Filtro do ar (compressor helicoidal/motor) quando surgir o campo vermelho, limpar ou substituir	prestar atenção ao indicador de manutenção																					
Limpar a guarnição do tubo de aspiração		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Verificar a regulação (ajuste/funcionamento)		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Verificar as válvulas electromagnéticas		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Verificar o nível do ácido de baterias		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Verificar os parafusos e porcas de fixação e, se necessário, reapertar (chassis, armação e carroçaria)		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Verificar o dispositivo de suspensão		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Sobre a manutenção do motor	consultar o respectivo manual de instruções																					
Desaparafusar o reservatório do óleo para ferramentas e verificar se o interior apresenta sinais de corrosão. Em caso afirmativo, substituir o reservatório por outro da mesma marca.		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

Estes intervalos de manutenção devem ser cumpridos!

No seu próprio interesse, assinale os trabalhos de manutenção efectuados, colocando a respectiva cruz no plano de manutenção.

## 9. Manutenção

### 9.4.1 Substituição do filtro de óleo (compressor)

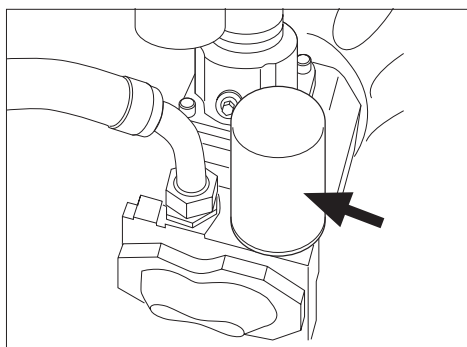
Figura 26

#### Perigo

**Substituir o cartucho de filtração de óleo apenas com o motor parado e o compressor de parafuso sem pressão!**

**Cuidado com o óleo quente: Perigo de queimadura! Não entornar óleo!**

#### Atenção



**Substituir o filtro de óleo de 1000 em 1000 horas de funcionamento, ou, no mínimo, uma vez por ano.**

#### Nota

*Eliminar devidamente o cartucho de filtração de óleo  
- Lixo especial -!*

*Atenção à estanquicidade!*

Substituir o filtro de óleo:

- \* Desapertar o cartucho de filtração de óleo com ferramenta adequada,
- \* Eliminar o cartucho de filtração de óleo,
- \* Lubrificar ligeiramente a vedação do cartucho de filtração de óleo,
- \* Inserir um novo cartucho de filtração de óleo (N.º Ident.: 048 199 74) e apertar (respeite as instruções no cartucho de filtração de óleo),
- \* verificar a estanquicidade,
- \* verificar o nível de óleo, caso seja necessário deitar mais óleo.

### 9.4.2 Mudança do óleo (compressor)

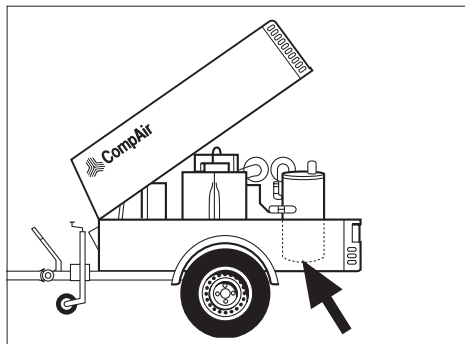


Figura 27

#### Perigo

**Mudar o óleo apenas com o motor parado e o compressor de parafuso sem pressão!**

**Cuidado com o óleo quente: Perigo de queimadura! Não entornar óleo!**

#### Atenção

**Mudar o óleo de 1000 em 1000 horas de funcionamento, ou, no mínimo, uma vez por ano.**

**Para que se possa mudar o óleo é preciso que o compressor de parafuso esteja isento de pressão!**

**Escoar o óleo ainda quente.**

**Não misturar óleos com especificações diferentes.**

#### Nota

*Recolher o óleo usado, não deixar infiltrar-se no solo! Eliminar devidamente  
- Lixo especial! - Não entornar óleo!*

*Atenção à estanquicidade!*

Mudar o óleo:

- \* Desapertar a vareta de sonda,
- \* colocar uma tina de recolha de óleo por baixo do reservatório de pressão,
- \* desapertar o bujão roscado no reservatório de pressão e radiador de óleo,
- \* deixar fluir o óleo usado para a tina de recolha de óleo,
- \* depois do óleo usado ter saído todo, inserir o bujão roscado do reservatório de pressão com novo anel de vedação e apertar ou fechar a válvula de saída de óleo,
- \* encher com óleo novo (quantidade no primeiro enchimento, ver o capítulo 1, alínea "Características técnicas", em caso de mudança do óleo um pouco menos),

\* lubrificantes, ver a "Tabela de lubrificantes"

\* Verificar o anel de vedação na vareta de sonda e, se necessário, substituir,

\* inserir e apertar a vareta de sonda,

\* arrancar o compressor de parafuso, deixá-lo trabalhar aprox. 2 minutos, ter atenção à estanquicidade,

\* desconectar o compressor de parafuso,

\* verificar o nível de óleo e, se necessário, corrigir.

### 9.4.3 Verificar o controlo automático de funcionamento

#### Perigo

**Cuidado, tensão! Os emissores para controlo automático de funcionamento não podem ser curto-circuitados!**

Verificar individualmente os emissores de 1000 em 1000 horas de funcionamento:

1. Emissor de temperatura - Compressor de parafuso (tubagem de pressão).
2. Emissor de pressão do óleo - Motor.
3. Emissor de temperatura do óleo - Motor.

Verificar o controlo de funcionamento:

- \* Retirar o cabo de conexão (desconectar os bornes),
- \* se houver emissor de temperatura do óleo, ligar à terra,
- \* arrancar o compressor de parafuso,
- \* após o arranque o compressor de parafuso tem de ser desconectado imediatamente pelo controlo automático de funcionamento, e a lâmpada de controlo »Avaria« acende-se.

#### 9.4.4 Verificar/substituir o separador fino

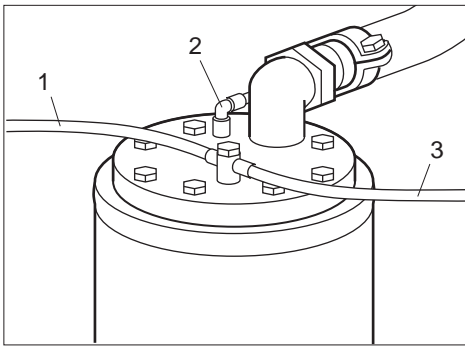


Figura 28

- 1 Conexão do regulador de potencial
- 2 Conexão da tubagem de aspiração do compressor
- 3 Conexão do lubrificador

#### **Perigo**

**O reservatório de pressão tem pressão! Trabalhar apenas com o motor parado e o compressor de parafuso sem pressão!**

**Cuidado com o óleo quente: Perigo de queimadura! Não entornar óleo!**

#### **Nota**

*Eliminar devidamente o separador fino. - Lixo especial -!*

*Atenção à estanquicidade!*

Substituir o separador fino pelo menos uma vez por ano ou medir a pressão diferencial da seguinte maneira:

- \* com o motor parado e o compressor de parafuso sem pressão, desapertar a vareta de sonda do reservatório de pressão,
- \* inserir o redutor,
- \* inserir o manómetro no redutor,
- \* arrancar o compressor de parafuso,
- \* a pressão diferencial entre o reservatório de pressão de manómetro e painel de instrumentos do manómetro não pode ultrapassar 1 bar.

Se a pressão diferencial for > 1 bar, substituir o cartucho do separador fino:

- \* desapertar todos os parafusos sextavados da tampa,
- \* retirar a tampa e retirar o separador fino usado,
- \* retirar todas as vedações do reservatório de pressão, limpar a superfície de vedação e inserir nova vedação (N.º Ident. 931 820 00),

- \* inserir o novo separador fino (N.º Ident.: 131 382 74) no reservatório de pressão e inserir nova vedação (N.º Ident. 931 820 00),
- \* colocar a tampa, inserir os parafusos sextavados e apertá-los em cruz (binário de aperto, ver o capítulo 9.4.9 Binários de aperto),
- \* verificar a estanquicidade,
- \* eliminar devidamente o cartucho usado do separador fino.

#### 9.4.5 Mudar os filtros de ar (compressor / motor)

#### **Perigo**

**Realizar todos os controlos e trabalhos com o motor parado e o compressor de parafuso sem pressão!**

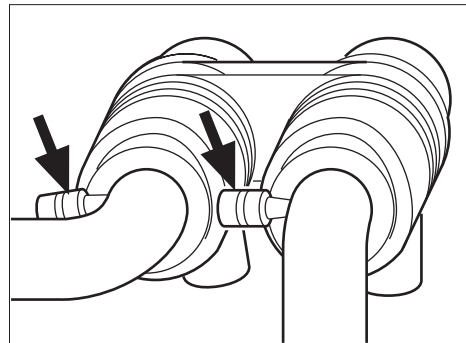


Figura 29

#### **Nota**

*Verificar semanalmente se os filtros de ar estão muito sujos.*

*Cada filtro de ar está equipado com um indicador de manutenção que exhibe o estado do cartucho filtrante. Os intervalos de manutenção dos filtros de ar dependem da proporção de sujidade.*

*Quando, com o compressor de parafuso desconectado, é visível um campo vermelho do indicador de manutenção e se mantém assim, é necessário substituir o cartucho de filtração do ar (no mínimo de 12 em 12 meses).*

*Não limpar o filtro de ar nem reutilizá-lo.*

#### **Atenção**

**À terceira vez que substituir o cartucho de filtração de ar substituir também o cartucho de segurança (opção).**

#### **Substituir o filtro de ar:**

- \* desapertar e trar o arco tensor no filtro de ar,
- \* retirar a cobertura do filtro,
- \* retirar o cartucho filtrante da cobertura do filtro,
- \* retirar o cartucho de segurança (opção) da caixa,
- \* substituir o cartucho filtrante.

#### **Perigo**

**Nunca limpar o cartucho de filtração de ar com benzina ou líquidos quentes!**

#### **Montagem do filtro de ar:**

- \* Limpar a superfície de vedação na caixa do filtro,
- \* colocar o cartucho de segurança (opção), certificando-se de que está bem assente.
- \* colocar o cartucho filtrante e certificar-se de que a vedação está bem assente,
- \* colocar a cobertura do filtro e fixar com os arcos tensores (só se consegue fechar os arcos tensores quando o cartucho filtrante assenta correctamente com a vedação na superfície de vedação da caixa do filtro),
- \* premir a alavanca de reposição para colocar o indicador de manutenção novamente operacional.

### 9.4.6 Verificar a válvula de segurança

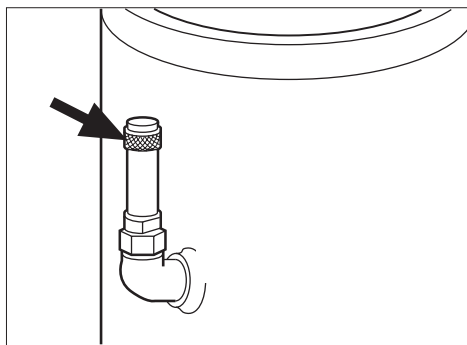


Figura 30

Verificar pelo menos duas vezes por ano o funcionamento da válvula de segurança. O ensaio realiza-se na central sob pressão rodando cuidadosamente a tampa da válvula no sentido contrário ao dos ponteiros do relógio, até o cone da válvula ser ventilado pela pressão existente (Atenção: Saída de mistura de óleo/ar). Em seguida, é necessário rodar novamente a tampa até ao no sentido dos ponteiros do relógio.

De acordo com as normas locais, embora pelo menos uma vez por ano, verificar o funcionamento (pressão de descarga) da válvula de segurança num banco de ensaio adequado para o efeito.

Se a válvula de segurança não funcionar, substituí-la imediatamente por uma nova. Os trabalhos só podem ser realizados por pessoas autorizadas.

**Perigo**

***O compressor de parafuso não pode trabalhar com a válvula de segurança danificada!***

***Durante o ensaio da válvula de segurança sai uma mistura de óleo/ar.***

### 9.4.7 Regulação

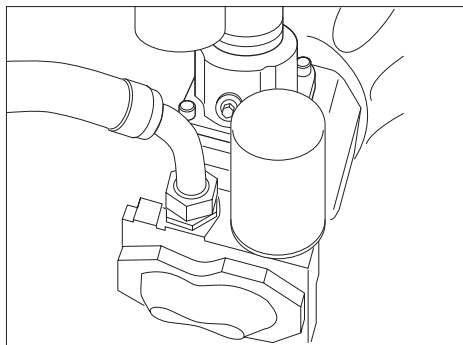


Figura 31

A regulação corresponde a uma regulação progressiva da velocidade. É constituída por:

- \* regulador de aspiração,
- \* cilindro de ajuste do motor,
- \* regulador de pressão

A válvula reguladora de aspiração contém:

- \* o êmbolo de regulação para regulação do estrangulamento do caudal, que funciona também como êmbolo de retenção, evitando uma inundação da válvula reguladora de aspiração e do filtro de ar com óleo quando se desliga o compressor de parafuso.

### 9.4.8 Manutenção da bateria

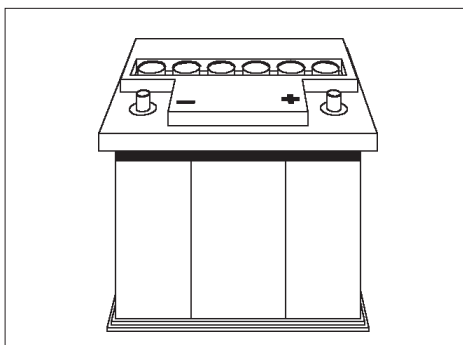


Figura 32

**Perigo**

***Os gases emitidos pela bateria são explosivos!***

***Evitar a produção de faúlhas e chama livre perto da bateria!***

***Não deixar o ácido entrar em contacto com a pele ou com a roupa! Usar óculos de protecção!***

***Não colocar ferramentas sobre a bateria!***

Segundo a norma DIN a bateria não requer manutenção.

**Atenção**

**Verificar o nível de ácido o mais tardar após 1000 horas de funcionamento, no máximo, de 24 em 24 meses e, se necessário, encher com água destilada.**

Para proceder à manutenção respeite igualmente as instruções do fabricante ou manual de instruções do motor.

### 9.4.9 Binários de aperto

São os seguintes os binários de aperto das uniões aparafusadas:

Parafusos das rodas	90 Nm
Tampa do reservatório de pressão	40 Nm
Válvula de segurança	50 Nm
Suporte do motor/Osc.	90 Nm
Suporte do compressor/Osc.	90 Nm
Parafuso de fixação do chassis	90 Nm
Suspensão / Quadro:	
Classe de resistência 12.9 (parafuso Durlok)	169 Nm
Classe de resistência 8.8	90 Nm
Suspensão (travessão)	90 Nm
Braçadeiras das mangueiras (motor, compressor/radiador)	máx. 12 Nm
Braçadeiras das mangueiras (compressor/reservatório de pressão)	máx. 30 Nm

## 10. Reparação de avarias

<b>Avaria</b>	<b>Causa possível</b>	<b>Solução</b>
Pouco ou nenhum fornecimento de ar	Filtro de ar do compressor de parafuso obstruído	Fazer a manutenção do filtro de ar
	Velocidade do motor desajustada	Ajustar a velocidade
	Cartucho de separação fina de óleo obstruído	Substituir o óleo do compressor, o filtro de óleo e o cartucho de separação fina de óleo
	Ajuste incorrecto no regulador de pressão	Ajustar
	Mola + êmbolo na válvula reguladora de aspiração não estão totalmente abertos	Limpar, eventualmente substituir as peças, ajustar novamente
Pressão insuficiente	Regulador de pressão danificado	Reparar ou substituir
	Tubo de purga sujo	Limpar
	Tubagem piloto danificada	Reparar ou substituir
	Válvula reguladora de aspiração danificada	Reparar ou substituir
O compressor aquece demasiado (desconexão automática)	Óleo errado	Substituir
	Nível muito baixo de óleo do compressor	Abastecer com óleo
	Ventilador partido	Substituir
	Radiador de óleo sujo (exterior)	Limpar
	Filtro de óleo obstruído	Substituir
	Tubagem de óleo com fuga	Substituir
	Curto-circuito de ar	Reparar
O compressor de parafuso não consegue arrancar	Não há combustível	Abastecer com combustível
	Filtro de combustível entupido	Mudar o cartucho filtrante de combustível
	Tubagem de combustível solta, partida ou entalada	Reparar a tubagem
	Tensão de serviço baixa	Carregar a bateria
	Ligação eléctrica solta, corroída ou partida	Reparar
	Ar no sistema	Arranque mais prolongado (ventilação automática)
	Válvula magnética fora de serviço	Substituir
	Relé danificado	Substituir
	Arrancador danificado	Substituir
	Outros problemas do motor	Ver o manual de instruções do motor
	Fusível danificado	Substituir (parte de trás do painel de instrumentos)
	Interruptor danificado	Substituir

## 10. Reparação de avarias

<b>Avaria</b>	<b>Causa possível</b>	<b>Solução</b>
Óleo na tubagem de ar	Diafragma obstruído na tubagem de retorno do óleo	Reparar
	Separador fino de óleo danificado	Substituir
	Demasiado óleo no reservatório de pressão	Corrigir
A válvula de segurança purga	Regulador de pressão ajustado muito alto	Ajustar
	Regulador de pressão danificado	Substituir ou reparar
	Válvula reguladora de aspiração, cilindro de ajuste do motor ou as tubagens piloto ligadas ao mesmo danificados	Substituir
	O tubo da válvula reguladora de aspiração está em falta/danificado	Substituir ou reparar
	Válvula de segurança danificada	Substituir
Após a desconexão do compressor de parafuso sai óleo do filtro de ar do compressor	Válvula reguladora de aspiração danificada (válvula de retenção, anel em O, mola)	Verificar e reparar
O motor arranca mas desliga-se logo a seguir, ou a central desliga-se durante o funcionamento	Correia trapezoidal danificada	Substituir
	Interruptor de pressão do óleo do motor	Substituir
	Interruptor de temperatura do óleo do motor/Interruptor de temperatura do compressor danificado	Substituir
	Cabo danificado ou protecção do cabo não inserida no sensor	Substituir ou inserir no sensor
	Relé danificado	Substituir
	Válvula magnética danificada	Substituir
	Dínamo danificado	Reparar ou substituir
	Regulador do dínamo danificado	Reparar ou substituir
Outros problemas do motor	Ver o manual de instruções do motor	

## 11.1 Introdução

Neste manual de instruções são descritos os métodos de funcionamento e manutenção para os geradores síncronos com caixa de distribuição para descida da marcha em vazio e da pressão.

Todas as informações referem-se aos dados disponíveis na pressão.

O fabricante reserva-se o direito de proceder a alterações em qualquer altura sem aviso prévio, sem contrair quaisquer obrigações. Aconselhamos pois a verificar sempre eventuais novidades.

Nenhum excerto desta publicação pode ser reproduzido sem autorização escrita do fabricante.

Os geradores síncronos só podem ser utilizados nessa qualidade. É proibida qualquer outra utilização.

## 11.2 Disposições de segurança em caso de utilização do gerador

### Perigo

**Os grupos de produção de corrente (geradores) não podem ser reabastecidos durante o funcionamento!**

**Em caso de instalação em compartimentos fechados, respeitar as restantes normas relativas a protecção contra incêndios e explosão.**

**Atenção! Os gases de escape são tóxicos! Não operar os grupos de produção de corrente em compartimentos fechados e sem ventilação!**

**Verificar se os consumidores de energia eléctrica e os respectivos condutores de ligação se encontram em perfeitas condições.**

**Os geradores síncronos trabalham em segurança. Leia atentamente as instruções de segurança do presente manual de instruções antes de colocar o grupo em funcionamento.**

\* **Certificar-se de que crianças com menos de 14 anos e animais não têm acesso ao gerador síncrono quando este está em funcionamento.**

\* **Antes de ligar o grupo de produção de corrente, realizar sempre as verificações habituais, para evitar pôr em risco pessoas ou animais, a ocorrência de acidentes ou a danificação da máquina.**

- \* **Um gerador síncrono apresenta sempre eventual perigo de choque eléctrico se não for devidamente utilizado: nunca agarrar no gerador síncrono ou nos aparelhos a ele ligados com as mãos molhadas.**
- \* **Caso sejam utilizados vários geradores síncronos ou se utilize simultaneamente a rede geral, as redes não podem estar ligadas uma à outra.**
- \* **CUIDADO: A ligação do gerador síncrono a uma rede geral pode constituir uma grande ameaça para as pessoas e causar danos no gerador síncrono.**
- \* **O gerador síncrono foi construído com o grau (elevado) de protecção IP 54 e, por conseguinte, protegido contra a entrada de corpos estranhos e salpicos de água. No entanto, não é permitido limpar o grupo de produção de corrente com aparelhos de limpeza de alta pressão.**
- \* **Os geradores síncronos só podem ser carregados até à potência nominal se estiverem nas condições de refrigeração e de temperatura indicadas. No caso de instalação em condições diferentes das condições normais, no caso de impedimento da refrigeração do motor ou do gerador, por exemplo, devido a funcionamento em compartimentos exíguos ou em condições ambientes extremas, é necessário reduzir a potência.**
- \* **Não efectuar quaisquer alterações no gerador síncrono/caixa de distribuição. No caso de alterações no grupo de produção de corrente ou utilização de peças inadequadas, a homologação em conformidade com a lei sobre a segurança dos aparelhos e a certificação em conformidade com as directivas da UE/CEE perdem a validade.**

## 11.3 Informações sobre o funcionamento do grupo de produção de corrente

O gerador é um gerador de pólos interiores síncrono autoexcitado e sem escovas com regulação electrónica. O gerador é constituído pelos grupos funcionais máquina principal, dínamo de excitação, rectificador rotativo e regulador do gerador, montados numa caixa comum. A máquina principal dos geradores de tensão de torção síncronos possui uma grande aptidão para desequilíbrio de carga devido a uma caixa de amortização e outras medidas estruturais, bem como a uma regulação da simetria. Todos os

dispositivos necessários para um funcionamento eléctrico seguro estão integrados na caixa de distribuição montada.

O gerador protegido contra salpicos de água e pó é accionado pelo motor do grupo por meio de uma correia trapezoidal. A tensão fornecida pelo grupo de produção de corrente é regulada (desde a marcha em vazio até ao débito de potência nominal) por um regulador do gerador electrónico integrado em grande escala encaixado na tampa da caixa de distribuição, de modo a que a tensão de saída entre marcha em vazio e carga nominal preencha os requisitos impostos pela norma IEC 38. Isso corresponde a um padrão de qualidade equivalente à rede geral.

A constância da frequência de saída é determinada exclusivamente pela constância da velocidade do motor de combustão interna. Zele pelo bom estado de cuidado/manutenção do motor de combustão interna e pela operação adequada do motor.

Quando o produtor de corrente é temporariamente sobrecarregado (abaixo do tempo de reacção térmico do interruptor de protecção), ou quando se ligam aparelhos com potência de arranque muito elevada ao grupo de produção de corrente, o regulador do gerador limita automaticamente a potência de saída/ arranque (mediante limitação de corrente do campo de excitação). Isso causa uma redução (intencional) da tensão de saída. Observe este factor em caso de funcionamento simultâneo de vários aparelhos no seu grupo de produção de corrente síncrono.

### Nota

*Ligue os aparelhos (consumidores) uns a seguir aos outros - primeiro os aparelhos com o comportamento de conexão/ arranque mais desfavorável.*

Caso o gerador esteja extremamente sujo, a alimentação/evacuação de ar de refrigeração seja insuficiente e o funcionamento se realize em condições ambiente inadmissíveis, a temperaturas interiores da caixa de distribuição superiores a 80 °C, e para evitar destruição térmica do gerador / regulador, a tensão de saída do gerador é reduzida para cerca de metade do valor nominal. Por conseguinte, os aparelhos ligados, embora limitados, estão prontos a usar e deverão ser imediatamente desligados ou removidos. Evite sempre o funcionamento do grupo de produção de corrente em condições ambiente inadmissíveis e conserve-o sempre limpo (nomeadamente os orifícios de entrada de ar, cobertura do ventilador, aletas de refrigeração).

O produtor de corrente está equipado com um disjuntor de sobrecorrente térmico-magnético, que serve não só de interruptor automático de sobrecarga como também para desconexão em caso de defeito de isolamento de um aparelho ligado. Se a distribuição de corrente for interrompida durante o funcionamento, isso pode ficar a dever-se a um defeito de isolamento dos aparelhos ligados ou a uma sobrecarga. Se a causa da desconexão tiver sido um defeito de isolamento, a lâmpada de aviso acende-se. Se a desconexão for resultante de sobrecarga, a lâmpada de aviso continua apagada. Neste caso, eliminar a causa da sobrecarga, esperar um pouco e recolocar o interruptor de protecção na posição inicial. Para o efeito, abrir a janela por cima do interruptor de protecção nos grupos de produção de corrente com uma janela rebatível, agarrar na alavanca de accionamento do interruptor de protecção e empurrá-la para cima (sempre no meio = marca amarela - não unilateral!). Em seguida, fechar de novo cuidadosamente a janela (incluindo parafusos serrilhados). Nunca empregar a força. Após a desconexão devido a sobrecarga (a lâmpada de aviso não acende) aguardar alguns instantes até ser novamente possível recolocar o interruptor de protecção na posição inicial. O disjuntor térmico-magnético ou o disjuntor térmico foram concebidos de modo a corresponder às características da máquina, nomeadamente no que diz respeito a resistência a choques e vibrações e temperatura ambiente. Quando for necessário substituí-lo, certificar-se de que somente é utilizada uma peça de origem.

### 11.4 Funcionamento do grupo de produção de corrente - Trabalho seguro com aparelhos eléctricos

O seu grupo de produção de corrente síncrono foi concebido e construído de modo a garantir a sua máxima segurança. Satisfaz os mais elevados padrões de segurança da actualidade. O seu grupo de produção de corrente ajuda-o na execução de trabalhos ou contribui para tornar o seu tempo livre ainda mais agradável. Por outro lado, como todos os aparelhos eléctricos, pode constituir uma potencial fonte de perigo (por exemplo, "Perigo de choque eléctrico") se as instruções de serviços contidas neste capítulo não forem meticulosamente observadas. Respeite igualmente as instruções de perigo e de serviço fixadas no grupo de produção de corrente.

Aquando do arranque do produtor de corrente, todos os aparelhos têm de estar fora das tomadas do produtor de corrente e desligados. Só quando o motor de accionamento atingir a velocidade nominal de funcionamento, introduzir e ligar os aparelhos uns a seguir aos outros.

A janela dos fusíveis automáticos no painel frontal deve estar sempre fechada. Para manter o tipo de protecção é necessário apertar (à mão) os parafusos serrilhados.

Não abrir o gerador ou a caixa de distribuição. O gerador é uma máquina síncrona sem escovas. Não requer qualquer manutenção.

Não efectuar quaisquer alterações na cablagem interna do produtor de corrente.

Reparações nas peças eléctricas do produtor de corrente e nos produtos de serviço eléctricos (fios de alimentação, consumidores) só podem ser realizadas por electricistas.

Os interruptores de protecção, os aparelhos de comando, alarme e desconexão, e os controladores de isolamento montados no produtor de corrente estão adaptados especificamente ao gerador e às tomadas. Só podem ser substituídos por peças sobresselentes de origem.

O produtor de corrente satisfaz as instruções da medida de protecção "Seccionamento de fusível com conector equipotencial e controlo do isolamento com desconexão" em conformidade com DIN / VDE 0100, Parte 728 §4.2.4.2.1 e com GW 308 da DVGW (Associação Alemã de Gás e Água). A estrutura da rede é a "Rede IT" com condutor neutro e de protecção.

Não é necessário ligar o produtor de corrente à terra (por exemplo, "lança de ligação à terra") para garantir o funcionamento da medida de protecção acima referida. Quando desejado ou necessário, pode no entanto fazer-se uma ligação à terra definida do produtor de corrente.

A ligação à terra do condutor neutro (N / "Condutor neutro") ou a ligação do condutor neutro ao condutor equipotencial (PE / "Condutor de protecção") é proibida no produtor de corrente, na rede de distribuição e em todos os aparelhos conectados. Não é permitida a utilização dos aparelhos ditos "neutralizados", que provoca desconexão automática através do controlo de isolamento.

O grupo de produção de corrente não pode ser utilizado para alimentação do distribuidor de corrente para obra.

Ao grupo de produção de corrente com controlo de isolamento integrado não podem ser ligados quaisquer distribuições com outros controladores de isolamento, uma vez que os controladores de isolamento se influenciam mutuamente.

Antes de ensaios de isolamento e de tensão no grupo de produção de corrente (efectuados por electricistas), separar o controlo de isolamento do grupo de produção de corrente durante o ensaio.

As distribuições e aparelhos com interruptores FI (de corrente de defeito) não estão aptos a funcionar (porque não há ligação à terra) em produtores de corrente não ligados à terra e também não são necessários devido à medida de protecção "Separação do potencial com controlo do isolamento e desconexão".


Verificar diariamente o funcionamento do controlador de isolamento e da desconexão. Consultar a realização deste ensaio no pequeno manual de instruções fixado no aparelho e nesta descrição, na rubrica "Ensaio - Controlo do isolamento / Colocação em funcionamento / Ligação do aparelho".

#### Atenção

**Os aparelhos ligados ao grupo de produção de corrente, que accionaram o interruptor de protecção com a indicação "Defeito de isolamento" (lâmpada de aviso vermelha), também não podem ser operados noutros produtores de corrente (sem controlo do isolamento) ou na rede geral. Mandar reparar ou substituir imediatamente os aparelhos com defeito de isolamento ao fabricante do aparelho ou a uma empresa de electricistas.**

Durante trabalhos em "Áreas condutivas com liberdade de movimentos limitada", ou seja, no âmbito de aplicação da norma DIN/VDE 0100 Parte 706 (por exemplo, em caldeiras), só se pode ligar um meio de produção ao grupo de produção de corrente aquando do abastecimento de corrente de "ferramentas eléctricas manuais e aparelhos de medição móveis", ou utilizar também um transformador de separação para cada meio de consumo ou um transformador de separação com vários enrolamentos secundários. As lâmpadas manuais só podem ser operadas em áreas condutivas com liberdade de movimentos limitada através de um transformador de separação com tensão baixa de protecção (SELV).

## 11. Opção Gerador

Muitas ferramentas eléctricas portáteis correspondem à classe de protecção II (ou seja, são "à prova de choques eléctricos"; marca ). Esses aparelhos devem ser utilizados sempre que possível. Caso se pretenda utilizar aparelhos da classe de protecção I (ou seja, com peças da caixa metálica que não são à prova de choques eléctricos), estes têm de ser ligados com um cabo e uma ficha com condutor de protecção.

Só ligar aparelhos e distribuições em bom estado ao produtor de corrente. Os isolamentos e conexões de encaixe têm de estar em bom estado, para garantir a segurança do utilizador. Não utilizar conectores de encaixe sujos ou húmidos.

As distribuições (por exemplo, "linhas de extensão", "linhas de conexão de aparelhos") têm de ser seleccionadas, instaladas e mantidas cuidadosamente. Os condutores eléctricos têm de ser verificados regularmente. Se estiverem danificados, é necessário substituí-los e não repará-los.

Devido à elevada carga mecânica infligida à rede de distribuição do produtor de corrente, utilizar condutos de mangueiras de borracha, pelo menos H07RN-F ou AO7RN-F em conformidade com DIN/VDE 0282 Parte 810 ou modelos equivalentes como linhas móveis (linhas de extensão). Em locais onde as linhas podem ser sujeitas a uma grande carga mecânica, é necessário protegê-las por meio de montagem protegida mecanicamente ou coberturas fixas mecanicamente, ou utilizar linhas do tipo NSSHöü em conformidade VDE 0250.

Os comprimentos e secções das linhas de extensão têm de ser adaptados ao tipo dos aparelhos e aos trabalhos a executar.

Respeitar os comprimentos máximos dos condutores! No caso de utilização de linhas de extensão ou redes de distribuição móveis, a soma dos comprimentos de todas as linhas de extensão num produtor de corrente não pode ser superior a 250 metros (relativamente a uma secção da linha de 2.5 mm<sup>2</sup>-Cu - para todas as tomadas). O comprimento total da linha de extensão ou da rede de distribuição móvel por tomada não pode ultrapassar 60 metros para uma secção da linha de 1.5 mm<sup>2</sup>-Cu, e 100 metros para uma secção da linha de 2.5 mm<sup>2</sup>-Cu.

### Nota

*Para que o interruptor de protecção seja accionado da forma definida, não se pode ultrapassar uma resistência de loop de 1.5 por tomada.*

O interruptor de protecção ("fusível automático") do produtor de corrente de tensão de torção não deverá ser utilizado para conexão. No caso de utilização simultânea de vários aparelhos, nomeadamente aparelhos com consumo diferente de energia, nas tomadas de corrente alternada podem ocorrer, consoante o atraso de activação do condutor neutro, diferentes quedas de tensão.

Evitar qualquer sobrecarga do produtor de corrente. Respeitar nomeadamente as seguintes normas, para garantir a segurança do utilizador e o máximo rendimento do produtor de corrente:

1. Só podem ser ligados aparelhos cuja indicação de tensão e de frequência na placa de características do consumidor coincida com as indicações da placa de características do produtor de corrente.
2. Só podem ser utilizados aparelhos cuja potência de entrada não ultrapasse a potência de saída indicada na placa de características do produtor de corrente. A soma das potências de entrada de todos os consumidores ligados ao produtor de corrente não pode ultrapassar a potência de saída do produtor de corrente.
3. No caso de aparelhos accionados por motor eléctrico, ter em atenção que estes normalmente requerem uma potência de arranque que se pode situar várias vezes acima da potência nominal indicada. Em caso de dúvida, aconselhamo-lo a entrar imediatamente em contacto com o fabricante do aparelho.

A amperagem máxima especificada para cada tomada não pode ser ultrapassada.

Até atingir a potência nominal, o grupo de produção de corrente não pode ser carregado, caso não seja possível manter as condições normais de refrigeração. No caso de utilização em condições ambiente difíceis, a potência a extrair do produtor de corrente é reduzida.

As condições ideais de aplicação são:

1. Temperatura ambiente: 25 °C
2. Pressão atmosférica: 100 kPa (1 bar)
3. Humidade atmosférica: 30 %

O produtor de corrente não deverá ser operado a temperaturas ambiente superiores a 40 °C ou inferiores a -10 °C. Evitar a radiação solar directa.

Para mais instruções sobre o funcionamento em condições ambiente difíceis, consultar o manual de instruções do motor de combustão interna.

## 11.5 Ensaio Controlo do isolamento / Colocação em funcionamento / Ligação do aparelho

Ensaio Controlo do isolamento:

### Atenção

**Só colocar o grupo de produção de corrente a funcionar depois de ter lido completamente e compreendido as instruções de segurança e de serviço do presente manual de instruções.**

**Todos os dias de trabalho verificar pelo menos uma vez a aplicação correcta da medida de protecção contra contacto indirecto: "Seccionamento de fusível com controlo do isolamento e desconexão".**

**Verificação diária da medida de protecção em conformidade com GW 308: "Seccionamento de fusível com controlo do isolamento e desconexão"**

Com o motor a trabalhar proceder à seguinte verificação:

1. Desconectar todos os aparelhos ligados ao grupo de produção de corrente; Abrir a janela Colocar o interruptor de protecção na posição "LIG" / "I".
2. Premir o botão de verificação vermelho.
3. Verificar se o interruptor de protecção é activado e se a lâmpada de aviso vermelha indica "DEFEITO DE ISOLAMENTO".
4. Premir o botão de reposição pelo menos durante 2 seg. - A lâmpada de aviso vermelha tem de apagar.
5. Colocar o interruptor de protecção na posição "LIG" / "I"; Fechar a janela (apertar os parafusos serrilhados à mão); O grupo de produção de corrente está agora pronto a usar.

### Atenção

**O grupo de produção de corrente só pode ser utilizado se o interruptor de protecção tiver sido activado durante a verificação e a lâmpada de aviso tiver permanecido acesa até ao accionamento do botão de reposição.**

## 11. Opção Gerador

### Ajustar o interruptor de banda

Colocar o interruptor de banda na posição desejada:

#### 1ª Etapa:

Ar comprimido e potência eléctrica, velocidade variável do motor

- \* Possível redução de ar comprimido e potência eléctrica até à potência máx. do motor.  
Atenção: Descida da velocidade do motor em caso de sobrecarga.
- \* Funcionamento com ar comprimido sem redução da potência eléctrica:  
-> ajuste variável da velocidade do motor consoante a potência necessária
- \* Nova redução da potência eléctrica  
-> ajuste automático da velocidade do motor à velocidade máxima do motor.
- \* Marcha em vazio automática, ou seja, 100 segundos de marcha em inércia à velocidade máxima do motor, se a redução da potência eléctrica for temporariamente inferior a 75 VA.

#### 2ª Etapa:

Igual à 1ª etapa, no entanto velocidade constante do motor

- \* Funcionamento igual ao descrito na 1ª etapa, no entanto com velocidade máxima do motor constante

#### 3ª Etapa (somente a 8 KVA e 12 KVA):

"Regime de consumo reduzido de combustível"  
Potência eléctrica / Não há ar comprimido  
Velocidade variável do motor

- \* Só potência eléctrica
- \* Não é possível extracção de ar comprimido
- \* Alívio de pressão do compressor, ou seja, menor necessidade de combustível devido a consumo reduzido de energia do compressor (só a 12 KVA)
- \* No caso de redução da potência eléctrica  
-> ajuste automático da velocidade do motor à velocidade máxima do motor.
- \* Marcha em vazio automática, ou seja, 100 segundos de marcha em inércia à velocidade máxima do motor, se a redução da potência eléctrica for temporariamente inferior a 75 VA.

#### 4ª Etapa (somente a 8 KVA e 12 KVA):

Igual à 3ª etapa, no entanto velocidade constante do motor

- \* Funcionamento igual ao descrito na 3ª etapa, no entanto com velocidade máxima do motor constante

### Conexão

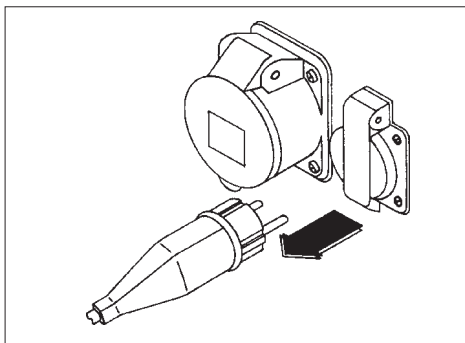


Figura 33

#### Perigo

#### Respeitar as condições de segurança!

- \* Proceder às verificações habituais (medidas de segurança, local de instalação, nível do óleo, combustível, etc.) antes de utilizar a máquina.
- \* Certificar-se de que nenhum dos aparelhos está ligado às conexões de saída ("tomadas") do produtor de corrente.

#### Nota

*Os interruptores dos aparelhos existentes nos mesmos deverão encontrar-se na posição "DESL" / "0" / "OFF".*

#### Perigo

**Os aparelhos que arrancam de forma descontrolada podem colocar pessoas em perigo, causar danos neles mesmos ou noutros aparelhos.**

- \* Colocar o grupo a funcionar

#### Nota

*Só quando o motor tiver aquecido é que se pode carregar o grupo de produção de corrente.*

- \* Verificar se o interruptor de protecção está engatado na posição "LIG" / "I" (fechar a janela de protecção).

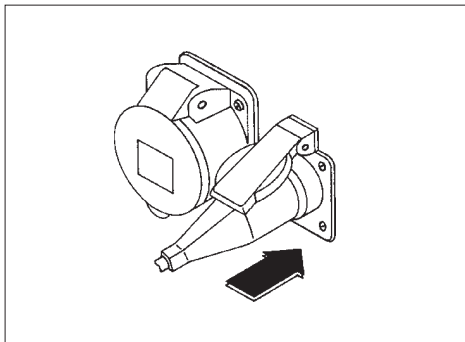


Figura 34

Ligar sucessivamente os aparelhos às conexões de saída e certificar-se de que a amperagem indicada para cada conexão não é ultrapassada e que o produtor de corrente não é sobrecarregado.

#### Nota

*Conectar sucessivamente os aparelhos nos interruptores dos aparelhos.*

Sempre que possível, inserir / conectar primeiro os aparelhos com corrente de arranque elevada. Só ligar aparelhos adequados em bom estado ao produtor de corrente.

### Desconexão

- \* Desconectar sucessivamente os aparelhos nos interruptores dos aparelhos.

#### Nota

*Sempre que possível, desconectar por último os aparelhos com o maior consumo de corrente.*

- \* Desconectar sucessivamente os aparelhos.

#### Nota

*Certificar-se de que as tampas de dobradiça das tomadas não utilizadas estão correctamente fechadas.*

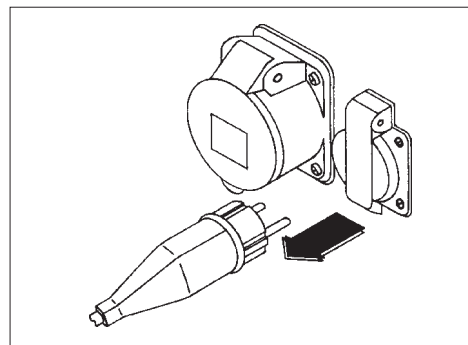


Figura 35

- \* Deixar o motor funcionar durante mais 2 minutos, aproximadamente, de modo a que o grupo de produção de corrente arrefeça.
- \* Parar o grupo

## 11. Opção Gerador

### 11.6 Características técnicas do gerador de 8 KVA 400/230 V

Modelo do gerador	... GTS-DWG 8/5-2-ZE
Tipo de gerador	... Pólo interior síncrono
Forma de construção do gerador	... B3/Modelo com dois mancais
Grau de protecção	... IP 54

Características do gerador:  
Resistência interna dinâmica extremamente baixa, não há diferença entre frio/quente da tensão de saída, não há sobreelevação perigosa da tensão quando há sobreelevação dinâmica da velocidade, pouca reacção de aparelhos não lineares ou muito indutivos, funcionamento sem problemas de aparelhos com controlo por corte de onda, não há sobreelevação perigosa da tensão das fases sem carga, podem ser accionados componentes de CC importantes da corrente de carga

Sistema de tensão  
(IEC 38 / 50 Hz) ... Trifásico ~ 400V/  
230V

fases reforçadas ... 3

Potência nominal (0.8 cap/ind)  
monofásica ... 5000VA  
trifásica(sim) ... 8000VA  
Corrente nominal  
monofásica ... 21,6 A  
trifásica(sim) ... 11,5 A  
Corrente de arranque ... 4,1 vezes de  
I(Nnom)

Modo de operação ... S1,  
Funcionamento contínuo

Medida de protecção ... Separação do  
potencial com conector equipotencial  
VDE 0100.728

Agente de refrigeração ... Ar / ventilação  
exterior com ventilador próprio independente do sentido de rotação

Margem de velocidade permitida ... 0 a 4000 1/min  
Velocidade para potência nominal ... 3000 a 4000 1/min

Rendimento à potência nominal  
0,8 ind ... 0,80  
1,0 ... 0,82

Coefficiente de distorção não-linear ... <5%  
Peso ... 53 kg  
Tamanho ... BG132  
Comprimento ... 426 mm

### Regulador do gerador

Modelo ... LCAR 3

Atribuição dos pinos			
	Pino	Cor	Função
	1	vermelho	F1
	2	cinzento	F2
	3	violeta	1/2 U
	4	violeta	1/2 V
	5	violeta	1/2 W

### Caixa de distribuição

Modo de protecção ... IP 54  
Dimensões ... 211x311x135 mm

Disposição ... Virada para o  
painel frontal

Protecção por fusível ... Para todos os  
pólos  
L1 ... B16A  
L2 ... B16A  
L3 ... B16A  
N ... N avançado

### Controlo do isolamento

Modelo ... GMW-RISO1.0

Elementos de accionamento ... Botão de  
verificação vermelho  
Botão de reposição verde

### Sistema electrónico de avaliação

Modelo ... LLA1.0x  
Tensão de alimentação ... alimentação  
própria de 230V

Potência dissipada ... <15W  
Corrente de carga permitida ... 0 - 26.1A  
Activação da descida da velocidade ... < aprox. 75 W  
Tempo até à descida da velocidade ... 100 segundos

### Saídas

Para descida da velocidade ... contacto inversor  
sem potencial

Para descida da pressão ... contacto inversor  
sem potencial

Tensão de activação ... máx. 60V DC  
máx. 250V AC  
Corrente ... máx. 7A  
Potência ... 170W DC  
1750VA AC

Carga mín. de activação ... 0.1A DC  
5V DC

### Interruptor de banda

Modelo ... 4 interruptores  
graduados

Tensão nos contactos de comutação ... máx. 54 V (DC)  
Potencial de referência de medição ... N

### Características específicas do gerador

Enrolamento Cor Cl. isolamento

Resistência		
(a 20°C)/		
U-N	castanho-azul	F 0,48
V-N	branco-azul	F 0,48
W-N	preto-azul	F 0,48
1F1-1F2	vermelho-cinzento	H 22,5

(todas as resistências medidas com o método de 4 condutores)

### 11.7 Características técnicas do gerador de 12 KVA 400/230 V

Modelo do gerador ... GTS-DWG(BL 4)  
13/6-2-ZE

Tipo de gerador ... Pólo interior  
síncrono, sem escovas com dínamo de excitação, de regulação electrónica

Forma de construção do gerador ... B3/Modelo com  
dois mancais

Grau de protecção ... IP 54

Características do gerador  
Resistência interna dinâmica extremamente baixa, não há diferença entre frio/quente da tensão de saída, não há sobreelevação perigosa da tensão quando há sobreelevação dinâmica da velocidade, pouca reacção de aparelhos não lineares ou muito indutivos, funcionamento sem problemas de aparelhos com controlo por corte de onda, não há sobreelevação perigosa da tensão das fases sem carga, podem ser accionados componentes de CC importantes da corrente de carga

Sistema de tensão  
(IEC 38 / 50 Hz) ... Trifásico ~ 400V/  
230V

Fases reforçadas ... 3

Potência nominal (0.8 cap/ind)  
monofásica ... 6000VA  
trifásica(sim) ... 12000VA  
Corrente nominal

monofásica ... 26,1 A  
trifásica(sim) ... 18,9 A  
Corrente de arranque ... 4,1 vezes de  
I(Nnom)

Modo de operação ... S1,  
Funcionamento contínuo

Medida de protecção ... Separação do  
potencial com conector equipotencial  
VDE 0100.728

## 11. Opção Gerador

Agente de refrigeração Ar / ventilação exterior com ventilador próprio independente do sentido de rotação

Margem de velocidade permitida ..... 0 a 4000 1/min  
 Velocidade para potência nominal ..... 3000 a 4000 1/min

Rendimento à potência nominal  
 0,8 ind ..... 0,80  
 1,0 ..... 0,82

Coefficiente de distorção não-linear ..... <5%  
 Peso ..... 64,4 kg  
 Tamanho ..... BG132  
 Comprimento ..... 508 mm

### Regulador do gerador

Modelo ..... LCAR 38L  
 Atribuição dos pinos

Pino	Cor	Função
1	vermelho	F1
2	cinzento	F2
3	violeta	1/2 U
4	violeta	1/2 V
5	violeta	1/2 W

### Caixa de distribuição

Modo de protecção ... IP 54  
 Dimensões ..... 211x311x135 mm  
 Disposição ..... Virada para o painel frontal  
 Protecção por fusível . Para todos os pólos  
 L1 ..... B16A  
 L2 ..... B16A  
 L3 ..... B16A  
 N ..... N avançado

### Controlo do isolamento

Modelo ..... GMW-RISO1.0  
 Elementos de accionamento ..... Botão de verificação vermelho  
 Botão de reposição verde

### Sistema electrónico de avaliação

Modelo ..... LLA1.0x  
 Tensão de alimentação alimentação própria de 230V  
 Potência dissipada ... <15W  
 Corrente de carga permitida ..... 0 - 26.1A  
 Activação da descida da velocidade ..... < aprox. 75 W  
 Tempo até à descida da velocidade ..... 100 segundos

### Saídas

Para descida da velocidade ..... contacto inversor sem potencial

Para descida da pressão ..... contacto inversor sem potencial  
 Tensão de activação .. máx. 60V DC  
 máx. 250V AC  
 Corrente ..... máx. 7A  
 Potência ..... 170W DC  
 1750VA AC

Carga mín. de activação ..... 0.1A DC  
 5V DC

### Interruptor de banda

Modelo ..... 4 interruptores graduados  
 Tensão nos contactos de comutação ..... máx. 54 V (DC)  
 Potencial de referência de medição ..... N

### Características específicas do gerador

Enrolamento Cor Cl. isolamento Resistência (a 20°C)/  
 U-N castanho-azul F 0,28  
 V-N branco-azul F 0,28  
 W-N preto-azul F 0,28  
 1/2 U-N amarelo-azul 0,14  
 1/2 V-N amarelo-azul 0,14  
 1/2 W-N amarelo-azul 0,14  
 1F1-1F2 vermelho-cinzento H 22,1  
 2U1-2U2 H 5,4  
 2F1-2F2 vermelho-cinzento F 22,4  
 (todas as resistências medidas com o método de 4 condutores)

### 11.8 Características técnicas do gerador de 7 KVA 110 V

Modelo do gerador ... WG 7/5-2  
 Tipo de gerador ..... Pólo interior síncrono  
 Forma de construção do gerador ..... B3/Modelo com dois mancais  
 Grau de protecção ... IP 54

Características do gerador:  
 Resistência interna dinâmica extremamente baixa, não há diferença entre frio/quente da tensão de saída, não há sobrelevação perigosa da tensão quando há sobrelevação dinâmica da velocidade, pouca reacção de aparelhos não lineares ou muito indutivos, funcionamento sem problemas de aparelhos com controlo por corte de onda, não há sobrelevação perigosa da tensão das fases sem carga, podem ser accionados componentes de CC importantes da corrente de carga

Sistema de tensão (IEC 38 / 50 Hz) ..... 2 x 115 V  
 Potência nominal (0.8 cap/ind) ..... 7000 VA  
 Corrente nominal ..... 32 A + 2 x 16 A  
 Corrente de arranque . 4,1 vezes de I(Nnom)

Modo de operação ... S1,  
 Funcionamento contínuo  
 Medida de protecção . Separação do potencial com conector equipotencial VDE 0100.728

Agente de refrigeração Ar / ventilação exterior com ventilador próprio independente do sentido de rotação

Velocidade nominal para a frequência nominal .. 3000 rpm  
 Velocidade mínima para a potência nominal ... 3000 rpm

Rendimento à potência nominal  
 0,8 ind ..... 0,80  
 1,0 ..... 0,82

Coefficiente de distorção não-linear ..... <5%  
 Peso ..... 53 kg  
 Tamanho ..... BG132  
 Comprimento ..... 357 mm

### Regulador do gerador

Modelo ..... WLAX  
 Atribuição dos pinos

	Pino	Cor	Função
8 pinos	1	vermelho	F1
	2	cinzento	F2
	3	livre	
	4	amarelo	ZU
	5	amarelo	ZV
	6	amarelo	ZW
	7	castanho	L1
	8	azul	N
4 pinos	1	contacto preto	
	2	contacto preto	
	3	livre	
	4	livre	

### Caixa de distribuição

Modo de protecção ... IP 54  
 Dimensões ..... 211x311x135 mm  
 Disposição ..... Virada para o painel frontal  
 Protecção por fusível . Para todos os pólos  
 U1 ..... C32A  
 U2 ..... 2 x C16A

## 11. Opção Gerador

### Controlo do isolamento

Modelo . . . . . GMW-RISO1.0

Elementos de

accionamento . . . . . Botão de  
verificação  
vermelho  
Botão de  
reposição verde

Áreas de aplicação:

motores com dificuldade de arranque,  
aparelhos para soldar (incl. inversores),  
bombas, compressores, ferramentas,  
máquinas de construção, iluminação

### Características específicas do gerador

Enrolamento	Cor	Cl.	Resistência isolamento(a 20°C)/
U1-N	castanho-azul	F	0,165
U2-N	branco-azul	F	0,165
ZU-ZN	amarelo-amarelo	F	2,5
ZV-ZN	amarelo-amarelo	F	2,5
ZW-ZN	amarelo-amarelo	F	2,5
1F1-1F2	vermelho-cinzentos	H	24,8

(todas as resistências medidas com o  
método de 4 condutores)

# 11. Opção Gerador

## 11.9 Esquema de cablagem da caixa de distribuição do gerador 8 KVA e 12 KVA 400/230 V

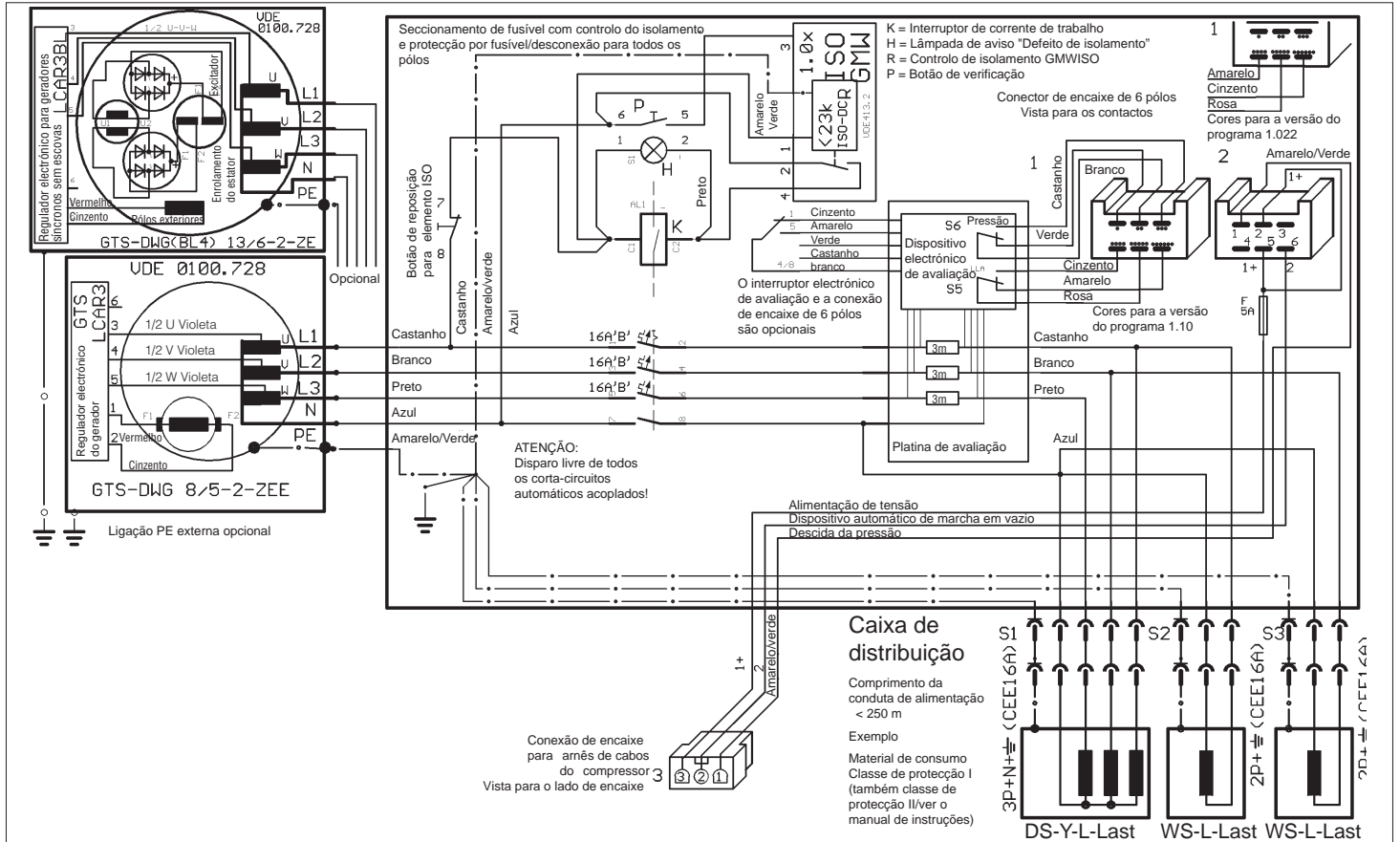


Figura 36

## 11.10 Esquema de cablagem da caixa de distribuição do gerador 7 KVA 110 V

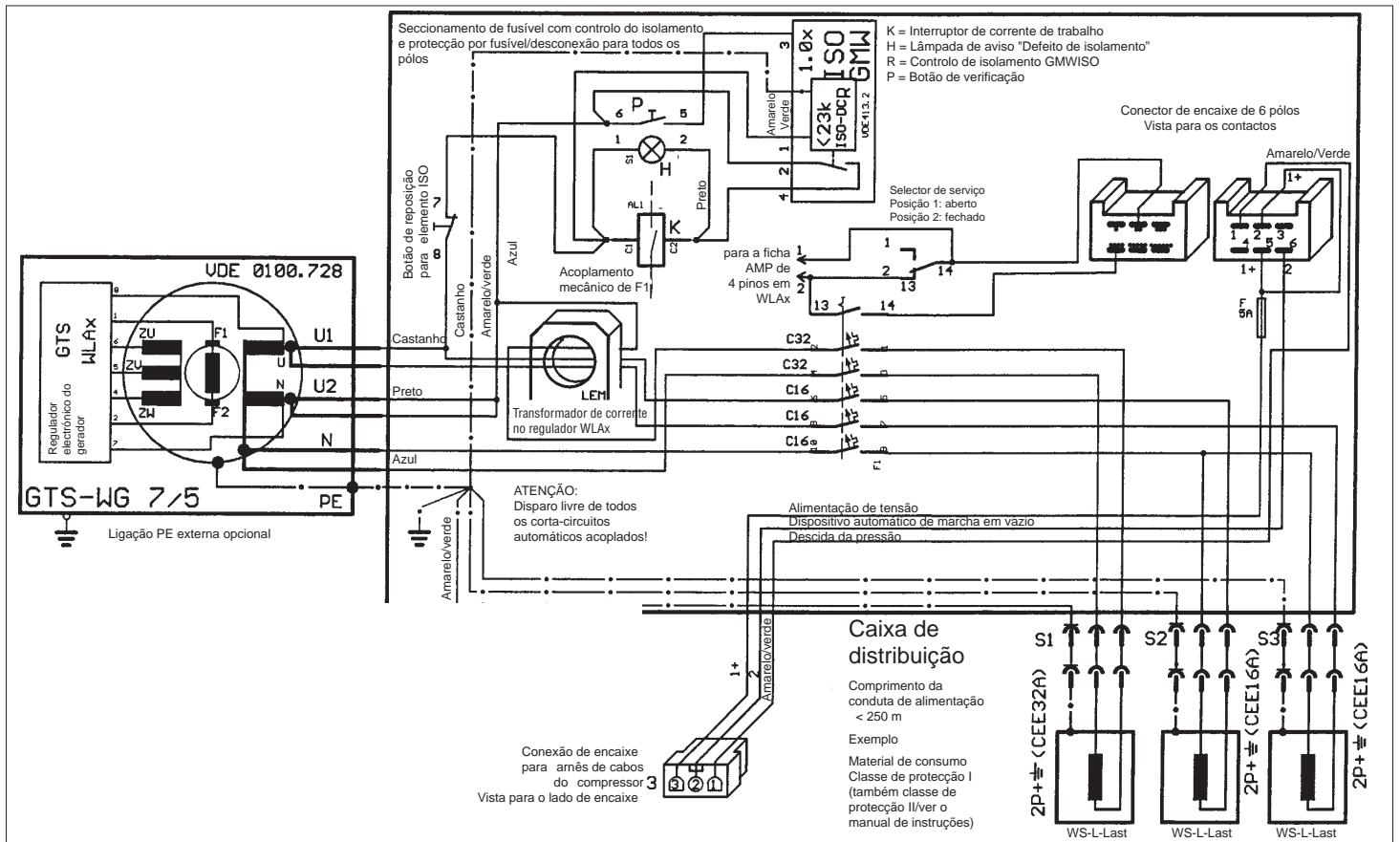
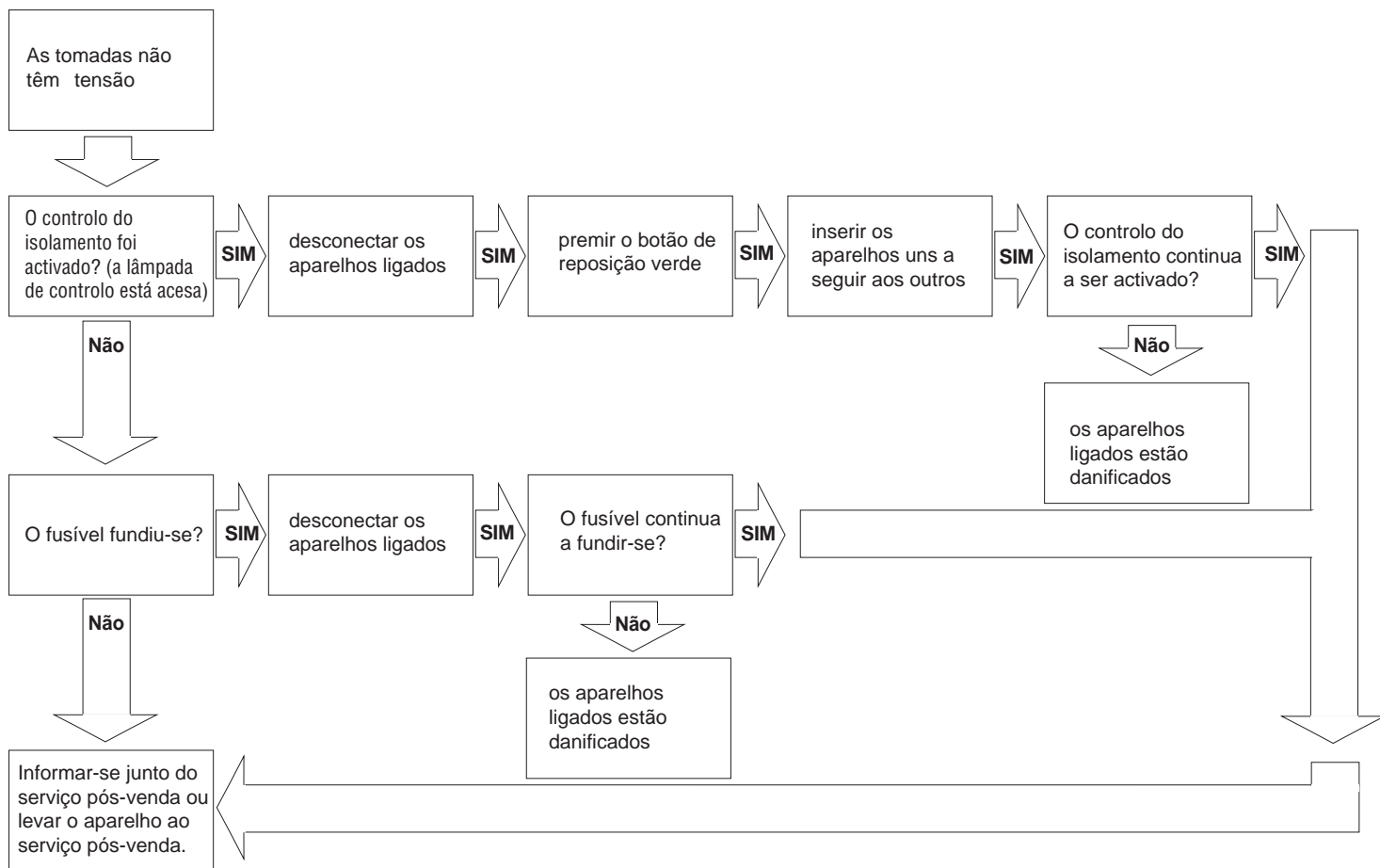


Figura 37

11.11 Reparação de avarias do gerador



## 11. Opção Gerador

Avaria	Causa	Solução
O gerador produz pouca ou nenhuma tensão.	O interruptor de protecção do gerador foi activado devido a sobrecarga do gerador ou está danificado.	Verificar a potência do consumidor. Verificar se todos os bornes de conexão estão fixos. Verificar e, se necessário, substituir o interruptor de protecção do gerador. Verificar se os consumidores ligados estão em curto-circuito ou curto-circuito à massa.
	Velocidade muito baixa do motor de accionamento.	Ajustar para a velocidade nominal, máx. 3100 1/min.
	Selector na posição 0.	Colocar o interruptor na posição 1.
	O interruptor de protecção do gerador não está premido.	Premir o interruptor de protecção.
	Ajuste demasiado alto da sobrepressão de serviço do compressor em sobrecarga, a velocidade diminui.	Reajustar a sobrepressão de serviço no regulador.
A tensão cai completamente ou desce muito quando há carga.	Bobina da válvula magnética "Aumento da velocidade" danificada.	Verificar e, se necessário, substituir a válvula magnética.
	A velocidade do motor de accionamento é muito baixa ou o regulador da velocidade não está em condições de funcionar.	Solicitar o ajuste para a velocidade nominal ao serviço de assistência a motores: máx. 3100 1/min. Verificar se todos os bornes de conexão eléctricos estão fixos. Verificar se os consumidores ligados estão em curto-circuito ou curto-circuito à massa.
	A potência do motor de accionamento é reduzida devido a influências climatéricas ou outras influências.	Não carregar o gerador até à potência nominal, ver o manual de instruções do motor.
Tensão muito elevada do gerador.	Ajuste demasiado alto da sobrepressão de serviço do compressor.	Reajustar
	Velocidade do motor de accionamento muito elevada.	Solicitar o ajuste para a velocidade nominal.
A tensão varia em pequenos intervalos.	O motor Diesel trabalha erraticamente.	Solicitar a verificação por parte de um serviço de assistência a motores.
	O regulador da velocidade do motor de accionamento trabalha erraticamente ou está danificado.	Verificar de acordo com o manual de instruções do fabricante do motor.
O gerador fica demasiado quente.	A entrada de ar de refrigeração está obstruída.	Providenciar a alimentação de ar de refrigeração sem obstáculos.
	A máquina está cheia de pó.	Limpar a máquina ou instalá-la de modo a ser aspirado apenas ar de refrigeração sem pó. É aconselhável uma limpeza regular da entrada de ar de refrigeração no gerador.
	Redução da potência devido a instalação a uma altura demasiado elevada.	Só é possível carga parcial.
	Temperatura ambiente muito elevada.	Os geradores estão dimensionados de tal forma que até 35 °C de temperatura ambiente não há qualquer perigo. A temperaturas ambiente mais elevadas só é possível carga parcial.

No caso de outras falhas, chamar a assistência!

### Atenção

**Utilizar apenas peças sobresselentes de origem!**

### 12.1 Disposições de segurança em caso de utilização do permutador térmico

#### **Perigo**

*Durante o funcionamento do compressor respeite as instruções gerais de segurança constantes no manual de instruções do compressor.*

*O funcionamento do permutador térmico é inteiramente automático. Estão excluídos erros de operação no permutador térmico em si.*

### 12.2 Montagem e funcionamento

Esquema de funcionamento da central, ver a página 78, Figura 4

- \* O ar comprimido num permutador térmico é aquecido com a ajuda do óleo lubrificante do motor.
- \* No motor Diesel está montado um regulador de temperatura do óleo que se certifica de que o óleo lubrificante do motor tem a temperatura mínima necessária para o funcionamento ou que, na fase de arranque e aquecimento, o permutador térmico do óleo lubrificante no motor Diesel circula até atingir a temperatura necessária do óleo do motor.

O segundo regulador da temperatura do óleo na tubagem de óleo do permutador térmico para o aquecimento do ar comprimido assegura que, em funcionamento de Verão, o ar comprimido não ultrapassa as temperaturas máximas permitidas.

Esta regulação totalmente automática da temperatura proporciona a temperatura correcta do ar comprimido e, ao mesmo tempo, também a temperatura correcta do óleo do motor - independentemente das temperaturas ambiente a que a central é operada.

### 12.3 Manutenção/Cuidado

Este sistema não requer manutenção. Mudança do óleo do motor, ver o manual de instruções do motor

### 12.4 Reparação de avarias

Temperatura do ar comprimido muito baixa

O regulador de temperatura do óleo no motor ou na tubagem de óleo está danificado -> substituir.

Temperatura do ar comprimido muito alta

O regulador de temperatura do óleo na tubagem de óleo está danificado -> substituir.

## 13. Opção Tratamento do ar comprimido (radiador secundário / segundo filtro)

### 13.1 Disposições de segurança no caso de variantes para tratamento do ar

#### **Perigo**

*Durante o funcionamento do compressor respeite as instruções gerais de segurança constantes no manual de instruções do compressor.*

### 13.2 Montagem, modo de funcionamento

Esquema de funcionamento da central, ver a página 78, Figura 4

#### Opção Radiador secundário

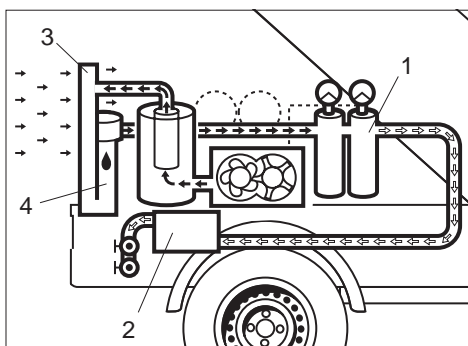


Figura 38

- 1 Segundo filtro
- 2 Permutador térmico
- 3 Radiador secundário
- 4 Separador de água de condensação

Depois do reservatório de pressão, o ar comprimido é arrefecido num radiador de ar (que se encontra no lado da entrada de ar de refrigeração) até uma temperatura perto da temperatura ambiente. Ao radiador de ar está conectado um separador de água de condensação com descarga automática da água de condensação.

#### **Atenção**

**Caso haja perigo de congelamento e paragem prolongada da central, é necessário escoar a água de condensação residual do radiador secundário. Para o efeito, abrir a torneira esférica na parte de baixo do radiador secundário e esvaziar com a pressão residual da central.**

**A água de condensação com óleo tem de ser recolhida, não pode atingir o solo ou os esgotos!**

#### Opção Segunda filtração (ZTV-SIB 92)

A segunda filtração permite conseguir uma percentagem de óleo residual no ar comprimido < 0,01 ppm. A unidade de segunda filtração é constituída por um filtro fino e um filtro finíssimo. Ambos as unidades de filtração estão equipadas com recipiente colector com descarga automática.

Os líquidos separados ou filtrados são conduzidos para uma mesma saída.

### 13.3 Instruções de manutenção

#### **Perigo**

*Antes do início e durante a realização dos trabalhos de manutenção e reparação, respeite as instruções gerais de segurança apresentadas no capítulo 3 do manual de instruções do compressor.*

#### **Atenção**

**Os segundos filtros têm de ser eliminados.**

O sistema do radiador secundário não requer manutenção. Limpeza, ver o ponto 9.1 Manutenção geral.

#### Opção Segunda filtração

Mudança do segundo filtro o mais tardar quando a pressão diferencial atingir no máximo, 400 mbar ou após cerca de 500 horas de funcionamento - consoante a sujidade.

### 13.4 Reparação de avarias

Avaria	Causa	Solução
Ar comprimido com humidade atmosférica elevada	Radiador de ar sujo.	limpar.
	Válvula de descarga no recipiente colector do separador de água de condensação danificada.	substituir.
Óleo na tubagem de ar de extracção	Ver o capítulo 10. Reparação de avarias	
	Válvula de descarga no segundo filtro danificada.	substituir.
	Cartuchos filtrantes danificados.	substituir.

#### 14.1 Instruções de segurança e características funcionais

**Perigo**

*Instruções de segurança e características funcionais, ver o manual de instruções da unidade de filtração em separado!*

Esquema de funcionamento da central, ver a página 78, Figura 4

### 15.1 Disposições de segurança em caso de utilização do regulador da temperatura do óleo

#### **Perigo**

*Durante o funcionamento do compressor respeite as instruções gerais de segurança constantes no manual de instruções do compressor.*

*O funcionamento do regulador da temperatura do óleo é inteiramente automático. Estão excluídos erros de operação no regulador de temperatura do óleo em si.*

### 15.2 Montagem e funcionamento

Esquema de funcionamento da central, ver a página 78, Figura 4

O circuito do óleo do compressor é mantido à temperatura ótima de trabalho com a ajuda do regulador da temperatura do óleo.

O regulador da temperatura do óleo regula a temperatura do óleo dentro do intervalo de temperatura definido e alimenta sempre o radiador apenas com a quantidade de óleo necessária para atingir a temperatura do óleo desejada.

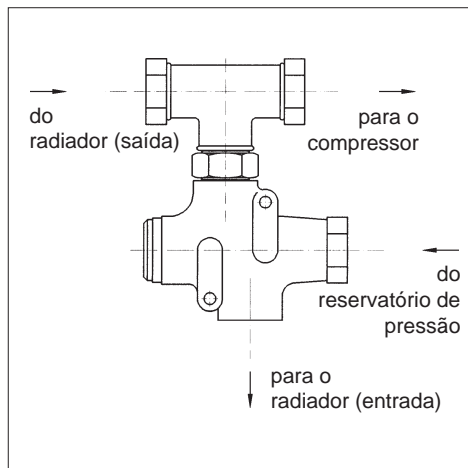


Figura 39

### 15.3 Manutenção/Cuidado

Este sistema não requer manutenção.

### 15.4 Reparação de avarias

Temperatura do ar comprimido muito baixa

O regulador da temperatura do óleo na tubagem de óleo está danificado → substituir.

## 16.1 Modelo com travão e sem travão

### Perigo

**O utilizador perde todos os eventuais direitos que tenha quando modifica o chassis com peças sobresselentes que não são de origem.**

Alterações da construção e da execução reservadas. Em caso de dúvidas e encomenda de peças sobresselentes, indicar o número do artigo e o número do produto.

## 16.2 Medidas de segurança

- \* A compatibilidade dos cubos e conexão radial, bem como a utilização das peças de fixação adequadas com o binário de aperto prescrito são determinantes para a fixação segura das rodas. Coordene os dados do eixo (conexão radial, profundidade de compressão e dados dos parafusos das rodas) com os das jantes.
- \* Não se pode soldar em eixos com molas de borracha.
- \* Respeitar o trajecto de compressão das molas (ver as instruções de montagem)
- \* Os travões das rodas são especialmente concebidos para o dispositivo de inércia. Os travões das rodas estão em conformidade com o decreto relativo a substâncias poluentes e com a directiva comunitária. Tenha em consideração que, com outras combinações, o sistema de travagem não funciona.

### Atenção

**As indicações do modelo não podem ficar ilegíveis por causa da pintura ou ser tapados por peças montadas.**

## 16.3 Dispositivo de tracção ajustável em altura KHV13, modelo B 3.5.13

A ligação articulada regulável existente entre a lança de tracção e a peça intermédia, e entre o dispositivo de impacto e a peça intermédia é feita através de cabeças dentadas ou peças de retenção com serrado de Hirth.

O serrado é ligado através de parafusos de ligação. A porca tensora deve ser apertada com o binário previsto para obter uma união sem folgas, condutora do binário.

### Processo de ajuste

As porcas tensoras podem ser libertadas depois de desligar os grampos de mola até libertar os dentes. Em seguida, pode-se alterar o ângulo de posicionamento da peça intermédia.

### Perigo

**É imprescindível não esquecer que o dispositivo de impacto ou o dispositivo de tracção deve estar sempre paralelo à lança de tracção.**

**Nunca conduzir se o dispositivo de impacto não estiver paralelo à lança de tracção!**

Depois de ajustar a altura do acoplamento, apertar o serrado com as porcas tensoras e proteger com os grampos de mola para evitar que se solte.

O serrado da peça intermédia e da lança de tracção é ligado com um perno de ligação M28x1,5 ou M36x1,5.

M28x1,5	$M_A = 400 \text{ Nm}$
M36x1,5	$M_A = 650 \text{ Nm}$

O serrado da peça intermédia e do dispositivo de impacto é ligado com um perno de ligação M20x1,5 ou M28x1,5.

M20x1,5	$M_A = 250 \text{ Nm}$
M28x1,5	$M_A = 400 \text{ Nm}$

## 16.4 Sistema de travagem

### Introdução

- \* Os sistemas de travões de impacto KNOTT são constituídos por um dispositivo de impacto, dispositivo de transmissão e travões das rodas. Os sistemas de travões estão autorizados em todos os países da EU e na Suíça.
- \* O sistema automático de marcha atrás KNOTT, "Backmat", permite uma mudança sem problemas da marcha para a frente para a marcha atrás. Em caso de mudança da marcha atrás para a marcha para a frente, o sistema fica imediatamente pronto a travar.
- \* Os eixos KNOTT, quer se tratem de eixos de molas de torção e deslize ou de eixos de molas de borracha, possuem uma suavidade de suspensão muito boa graças à suspensão de borracha e ao consequente auto-amortecimento. No caso do eixo de mola de torção e deslize, as molas de borracha (peças de borracha-metal) são comprimidas no interior do tubo do eixo. No caso das molas de torção e deslize, a borracha tem a vantagem de servir como elemento de suspensão em caso de alongamento.

Nos eixos de molas de borracha, o eixo de suspensão independente (perfil quadrado) assenta sobre um tubo de eixo quadrado através de cabos de borracha devidamente tensionados. A elevada pré-tensão da borracha permite obter uma vida útil extraordinariamente longa. Além disso, a chumaceira dos elementos da suspensão de borracha não requer qualquer manutenção.

### Atenção

- \* **Colocar o macaco apenas por baixo dos prismas de apoio ou no chassis do veículo.**
- \* **Solicitar a substituição do anel de acoplamento do reboque e do acoplamento esférico de tracção apenas a uma oficina especializada.**
- \* **Utilizar uma contraporca nova sempre que for feita uma substituição.**
- \* **Cumprir o binário de aperto. Acoplamentos das esferas de tracção:**

M12-8.8	$M_A = 077 \text{ Nm}$
M14-10.9	$M_A = 125 \text{ Nm}$

**Olhais de tracção:**

M12-10.9	$M_A = 115 \text{ Nm}$
M14-10.9	$M_A = 180 \text{ Nm}$
- \* **Em caso de utilização do acoplamento de esferas de tracção, consultar o manual de instruções fornecido em anexo.**

### Dispositivos de inércia

Os dispositivos de inércia KNOTT são dispositivos de inércia mecânicos com um amortecedor hidráulico.

Acumulador de energia-Alavanca do travão de mão, abreviatura "KH"

No modelo "KH" o acumulador de energia já se encontra pré-tensionado na posição de repouso. Quando a alavanca do travão de mão é tirada da posição de repouso através do chamado ponto morto, o acumulador de energia pré-tensionado acciona automaticamente a alavanca do travão de mão. Neste sistema a força de accionamento é muito baixa.

O acumulador de força por mola serve para manter a força de expansão necessária nos calços através da mola comprimida em caso de accionamento do travão de estacionamento e, desta forma, evitar que o reboque se solte, mesmo que deslize um pouco para trás por accionamento do sistema de marcha-atrás. Deste modo, o efeito do travão de estacionamento é totalmente garantido nos dois sentidos de deslocação possíveis.

## 16.5 Ajuste do sistema de travões de impacto

### 16.5.1 Preparação

- \* Elevar o reboque
- \* Soltar o travão de mão
- \* Puxar totalmente o tirante [5] do dispositivo de impacto

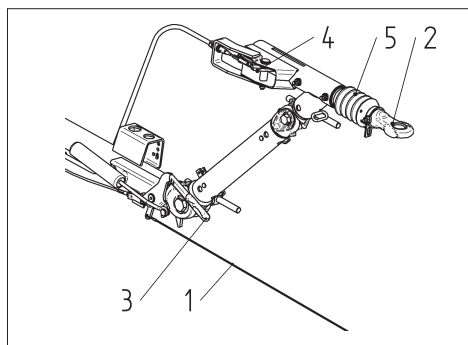


Figura 40 Dispositivo de impacto KNOTT

- 1 Cabo de segurança
- 2 Olhal de tracção, dependendo do modelo
- 3 Alavanca do travão de mão
- 4 Alavanca de transmissão
- 5 Tirante e fole

### Perigo

**Antes da desmontagem do tirante do travão ou do cabo [14], é imprescindível prender a alavanca do travão de mão no ponto morto com um parafuso de retenção [15] (ver placa de aviso).**

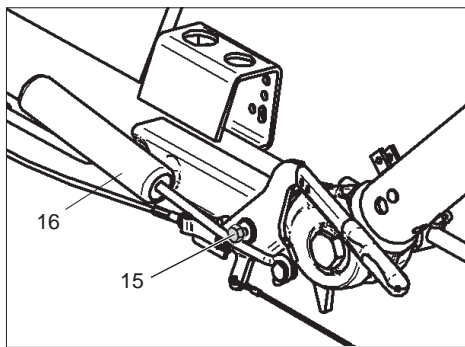


Figura 41

- 15 Parafuso de retenção
- 16 Placa de aviso

### 16.5.2 Condições prévias

- \* Iniciar sempre o processo de afinação pelos travões das rodas.
- \* Durante o processo de afinação, girar a roda somente no sentido de avanço.
- \* É **indispensável** montar o parafuso de retenção (ver placa de aviso)!
- \* O fecho de expansão do travão **não deve estar sob tensão** – se necessário, bloquear o tirante do travão [6] no respectivo compensador [8].
- \* **Verificar a mobilidade do fecho de expansão e o controlo do cabo [11]**

### Atenção

- \* **A mola de pressão [7] deve estar apenas ligeiramente esticada e nunca deve bloquear ao ser accionada!**
- \* **O controlo do cabo [14] nunca deve engatar no travão de serviço!**
- \* **Nunca afinar o sistema de travões ou os travões através do respectivo tirante [6] ou de tensores eventualmente presentes no tirante!**

### 16.5.3 Ajuste dos travões

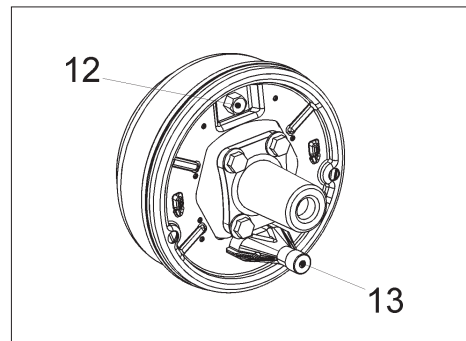


Figura 42 Travões das rodas KNOTT

- 12 Parafuso de ajuste
- 13 Guia do cabo

Apertar o parafuso de ajuste [12] (no exterior da placa dos travões, à frente da entrada do cabo [13]) no sentido dos ponteiros do relógio até que a roda deixe de rodar ou rode muito dificilmente

Abertura da chave no parafuso de ajuste [12]

#### Dimensões do travão Abertura da chave

160x35 / 200x50	SW 17
250x40	SW 19
300x60	SW 22

Soltar o parafuso de ajuste [12] no sentido contrário ao dos ponteiros do relógio (cerca de 1/2 volta) até que a roda gire livremente. Podem sentir-se leves ruídos de fricção que não prejudicam a livre rotação da roda.

Se o travão tiver o ajuste exacto, o curso do pedal corresponderá a cerca de 5-8 mm no controlo do cabo [11]

**Executar o processo de ajuste individual de cada um dos travões das rodas, como atrás descrito.**

### 16.5.4 Ajuste do compensador dos travões

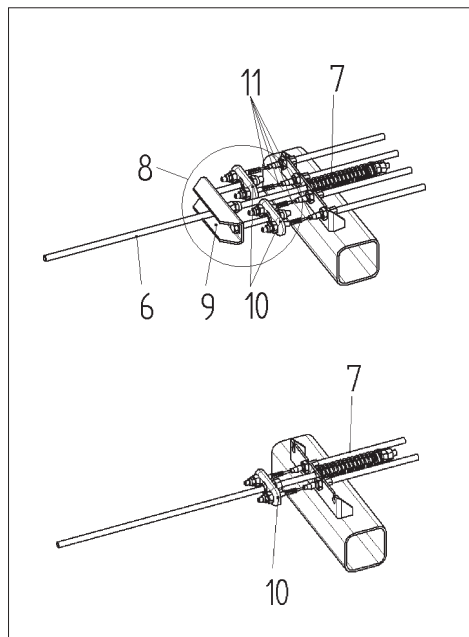


Figura 43 Dispositivo de transmissão KNOTT para chassis tandem e de um eixo

- 6 Tirante do travão
- 7 Mola de pressão
- 8 Balança de compensação completa
- 9 Balança de compensação (tandem) ou compensação principal
- 10 Balança de compensação (um eixo)
- 11 Controlo do cabo

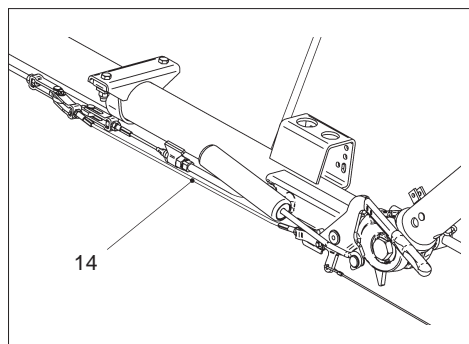


Figura 44 Controlo do cabo de transmissão KNOTT para travão de mão

- 14 Controlo do cabo

- \* É imprescindível montar o parafuso de retenção (ver a placa de aviso)!
- \* Retirar de um lado o controlo do cabo [14]
- \* Pré-ajustar o comprimento do tirante do travão [6] (é permitida uma folga mínima)
- \* Voltar a colocar o controlo do cabo [14] (com uma folga mínima)
- \* Remover novamente o parafuso de retenção [15]
- \* Accionar a alavanca do travão de mão [3] e verificar a posição do compensador [9+10] (perpendicular ao sentido de tracção)

- \* Se necessário, corrigir a posição do compensador do travão [10] nos controlos do cabo [11] e, nos reboques tandem, corrigir a compensação principal [9] no tirante [6]

- \* A mola de pressão [7] pode estar sob uma tensão ligeira e nunca deve bloquear em caso de accionamento!

### 16.5.5 Regulação do tirante do travão

Ajustar o comprimento do tirante [6] **sem** qualquer tensão prévia (alavanca de inversão [4] sem folga).

#### Ajuste

- \* Accionar várias vezes, com força, a alavanca do travão de mão [3] para estabilizar o sistema de travagem
  - \* Verificar a posição do compensador do travão [9+10] (perpendicular ao sentido de tracção)
  - \* Verificar a folga do tirante [6] e, se necessário, ajustar novamente de modo a ficar **sem** folga e sem pré-tensão
- O controlo do cabo [14] **deve** apresentar ainda uma folga mínima
- \* Verificar a posição da alavanca do travão de mão [3]
  - \* Alavanca em ponto morto – início da resistência cerca de 10-15 mm acima do ponto morto
  - \* Verificar a mobilidade das rodas com os travões soltos

#### Verificação final

- \* Verificar as protecções (travar as porcas sextavadas das uniões roscadas no dispositivo de transmissão, controlos dos cabos, compensador do travão, fecho tensor, tirante...)
- \* Verificar se o controlo do cabo do travão de mão [14] apresenta uma folga mínima (reajustar, se necessário)
- \* Verificar a pré-tensão da mola de pressão [7]

#### Prova de estrada

- \* Se necessário, efectuar 2-3 ensaios de travagem

#### Ensaio de travagem

- \* Verificar a folga do tirante do travão [6] e, se necessário, reajustar o respectivo comprimento sem ficar com folgas (em caso de travagem com o reboque vazio, deverá ser, no máximo, 1/2 curso de impacto)

### 16.6 Afição do sistema de travões

Afição do sistema de travagem, ou seja, compensação do desgaste geral das pastilhas através da afiação dos travões das rodas. Procedimento como descrito abaixo, em Afição do sistema de travões, verificar a folga do tirante [6] e, se necessário, ajustar novamente

#### Atenção

- \* **Verificar o fecho tensor e o controlo do cabo [11]**
- \* **A compensação do fecho tensor no travão não deve estar sob tensão**
- \* **Não garantir a mobilidade do desgaste das pastilhas através de um reajuste (diminuição do comprimento) do tirante do travão [6], por exemplo, através da respectiva união roscada**

#### Reajuste

- \* Accionar várias vezes, com força, a alavanca do travão de mão [3] para estabilizar o sistema de travagem
  - \* Verificar a posição do compensador do travão [9+10] (perpendicular ao sentido de tracção)
  - \* Verificar novamente a folga do tirante [6]
- Se necessário, voltar a ajustar o tirante do travão [6] de modo a ficar **sem** folga e sem pré-tensão
- \* Verificar as posições da alavanca do travão de mão [3], controlo do cabo [14] (com folga mínima) e mola de pressão [7] (somente com uma ligeira tensão)
  - \* Alavanca em ponto morto – início da resistência cerca de 10-15 mm acima do ponto morto

#### Verificação final

- \* Verificar as protecções das uniões roscadas no dispositivo de transmissão (controlos dos cabos, compensador do travão, fecho tensor e tirante)
- \* em caso de travagem com o reboque vazio, deverá ser, no máximo, 1/2 do curso de impacto
- \* Verificar se o controlo do cabo do travão de mão [14] apresenta uma folga mínima (reajustar, se necessário)
- \* Verificar a pré-tensão da mola de pressão [7]

## 16.7 Notas sobre manutenção e cuidados

### KNOTT – Dispositivos de impacto

- \* O dispositivo de impacto deve ser lubrificado com massa de sabão de lítio através do bocal de lubrificação e em todas as peças móveis:
  - a) a cada 5000 km
  - b) ou a intervalos de 6 meses
  - c) ou em caso de dureza
- \* A integridade do fole deve ser verificada; substituí-lo, se necessário
- \* O amortecedor de impacto deve ser substituído a cada 20.000 km ou, o mais tardar, a intervalos de 3 anos.
- \* Verificar a folga do ponto de acoplamento a cada 20.000 km. Se a folga for superior a 3 mm, substituir a chumaceira de guia ou o tirante.
- \* Verificar os binários de aperto da união roscada da chumaceira de guia a cada 5000 km;
 

Parafusos com bocal de lubrificação  
50+5 Nm

Parafusos sem bocal de lubrificação  
80 +5 Nm
- \* Verificar os binários de aperto do suporte de aperto da lança de tracção e da cobertura de aperto (passagem tubo da lança-eixo) a cada 5000 km;
 

Parafusos M12 80 +5 Nm  
Parafusos M14 90 +10 Nm
- \* Verificar a afinação do sistema de travões a cada 5000 km.

### Lanças de tracção reguláveis em altura

O serrado deve ser limpo pelo menos uma vez por ano em virtude da corrosão de contacto ou de outras impurezas, para garantir uma boa adaptação.

Os pinos roscados e pontos articulados devem ser lubrificados uma vez por ano ou, pelo menos, em caso de dureza.

#### Atenção

### Não lubrificar o serrado!

Entre a lança de tracção e o dispositivo de impacto pode ser montado um dispositivo de elevação e regulação. Os braços articulados deste dispositivo de regulação permitem uma rotação de  $-10^\circ$  a  $+49^\circ$  em seis posições angulares diferentes. O dispositivo de impacto ou tracção permanece sempre na horizontal.

Uma mola pneumática integrada gera automaticamente uma força de elevação que reduz a força necessária para a respectiva utilização. A mola pneumática deve ser substituída em caso de danos ou fugas.

Instruções sobre rolamentos de esferas de contacto angular com duas filas:

- \* Estes rolamentos não requerem manutenção, têm lubrificação vitalícia e possuem uma potência de funcionamento extremamente elevada.
- \* Os rolamentos estão fixos ao assento com uma porca flangeada de segurança. Esta porca flangeada tem de ser apertada com um binário 280 + /- 10 Nm.
- \* Durante uma manutenção é aconselhável verificar este binário de aperto.
- \* A porca flangeada só pode ser desapertada e apertada uma vez. Depois utilizar uma nova porca. Ao desapertar ou apertar a porca flangeada, lubrificar ligeiramente a rosca, de modo a não danificar a rosca fina.
- \* Devido à elevada potência de funcionamento e à isenção de manutenção dos rolamentos de esferas de contacto angular com duas filas, em circunstâncias normais não ocorrem danos nos rolamentos.
- \* Se, devido a circunstâncias excepcionais, ocorrerem problemas nos rolamentos, utilizar tambores dos travões completamente novos com rolamentos prensados e anéis de retenção e contraporcas novas.
- \* Devido a características de construção dos mancais, os tambores dos travões ou as rodas podem ter uma pequena folga axial e de inversão, mas isso não tem qualquer importância.

**16.8 Localização de avarias do sistema de travagem**

<b>Avaria</b>	<b>Causa</b>	<b>Solução</b>
Efeito de travagem muito fraco	Demasiada folga no sistema de travagem	Reajustar o sistema de travagem
	Pastilhas dos travões não rodadas	Puxar ligeiramente a alavanca do travão de mão, andar 2–3 km
	Pastilhas dos travões vitrificadas, engorduradas ou danificadas	Substituir completamente as sapatas dos travões, limpar as superfícies de travagem nos tambores dos travões
	Dispositivo de inércia duro	Lubrificar o dispositivo de inércia
	Tirante do travão emperrado ou dobrado	Eliminar a causa
	Cabos de travagem oxidados ou dobrados	Substituir os cabos
Travagem aos solavancos	Demasiada folga no sistema de travagem	Reajustar o sistema de travagem
	Amortecedor do dispositivo de inércia danificado	Substituir o amortecedor
	As sapatas dos travões Backmat estão emperradas no suporte das sapatas dos travões	Substituir as sapatas dos travões completas com os suportes das sapatas dos travões
O reboque trava de um lado	Os travões das rodas trabalham só de um lado	Reajustar o sistema de travagem
	As sapatas dos travões Backmat estão emperradas no suporte das sapatas dos travões	Substituir as sapatas dos travões completas com os suportes das sapatas dos travões
	Causas eventualmente idênticas à da avaria "Efeito de travagem muito fraco"	ver acima
O reboque trava quando há desaceleração	Amortecedor do dispositivo de inércia danificado	Substituir o amortecedor
Marcha atrás dura ou impossível	Ajuste muito rígido do sistema de travagem	Reajustar o sistema de travagem
	Cabos pré-tensionados	Reajustar o sistema de travagem
	As sapatas dos travões Backmat estão emperradas no suporte das sapatas dos travões	Substituir as sapatas dos travões completas com os suportes das sapatas dos travões
Efeito do travão de mão muito fraco	Ajuste incorrecto	Reajustar o sistema de travagem
	Travão de mão não está puxado	Puxar o mais possível a alavanca do travão de mão
	Causas eventualmente idênticas à da avaria "Efeito de travagem muito fraco" ou "Marcha atrás dura ou impossível"	ver acima
	As sapatas dos travões Backmat estão emperradas no suporte das sapatas dos travões	Substituir as sapatas dos travões completas com os suportes das sapatas dos travões

## 16. Chassis

Avaria	Causa	Solução
Os travões das rodas aquecem	Ajuste incorrecto do sistema de travagem	Reajustar o sistema de travagem
	Causas eventualmente idênticas à da avaria "Efeito de travagem muito fraco" ou "Marcha atrás dura ou impossível"	ver acima
	As sapatas dos travões Backmat estão emperradas no suporte das sapatas dos travões	Substituir as sapatas dos travões completas com os suportes das sapatas dos travões
	Travões das rodas sujos	Limpar
	A alavanca de desvio do dispositivo de inércia está emperrada	Desmontar a alavanca de desvio, limpar e lubrificar com Molykote
	A alavanca do travão de mão não estava destravada ou só estava parcialmente destravada	Colocar a alavanca do travão de mão na posição de repouso
Após a colocação o acoplamento esférico de tracção não engata	Peças internas sujas	Limpar e lubrificar bem
	Esfera demasiado grande no veículo de tracção	Medir a esfera: Em estado novo, o acoplamento de reboque no automóvel ligeiro pode ter, no máximo, 50 mm de diâmetro – DIN 74058. Se o diâmetro da esfera descer para menos de 49,0 mm, esta tem de ser substituída. A esfera não pode ser ovalada.

### **Perigo**

*Os trabalhos nos sistemas de travagem só podem ser realizados por oficinas especializadas.*

*Em caso de substituição das sapatas dos travões, substituir sempre todas as sapatas.*

*Durante trabalhos nos travões das rodas, certificar-se de que as molas, as sapatas dos travões e o fecho extensível são correctamente montados, ter atenção ao sentido de rotação.*

*Ao ajustar os travões das rodas, rodar as rodas para a frente!*

*Depois de todos os trabalhos no sistema de travagem é necessário proceder a um reajuste de acordo com o capítulo 17.5.*

*Se os travões das rodas ou os tambores das rodas tiverem aquecido muito, se possível prosseguir cuidadosamente até estes arrefecerem um pouco.*

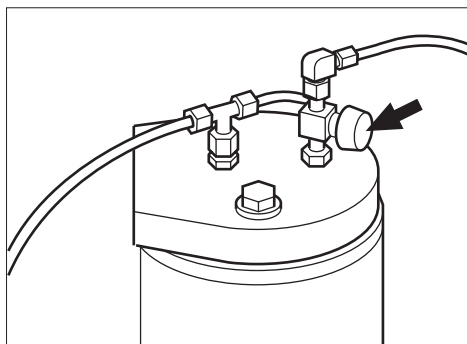


Figura 45

**Atenção**

**Não operar a central com o reservatório do lubrificador vazio! O reservatório tem de estar sempre cheio com, no mínimo, 0,2 litros de óleo para ferramentas.**

**Perigo**

**Abastecer ou reabastecer o lubrificador das ferramentas apenas com o compressor de parafuso parado e sem pressão.**

**Desapertar o reservatório de óleo apenas com o compressor de parafuso parado e sem pressão.**

**Não entornar óleo!**

**Atenção à estanquicidade!**

A dosagem de óleo pode ser regulada progressivamente no botão de ajuste.

- \* Para reduzir a quantidade de óleo, rodar o botão de ajuste no sentido dos ponteiros do relógio (sinal » – «). Quando o botão de ajuste é rodado completamente no sentido dos ponteiros do relógio, ao ar comprimido não é adicionado óleo para lubrificação das ferramentas.
- \* Para aumentar a quantidade de óleo, rodar o botão de ajuste no sentido contrário ao dos ponteiros do relógio (sinal » + «).

**Controlar o nível do óleo no lubrificador das ferramentas sem pressão**

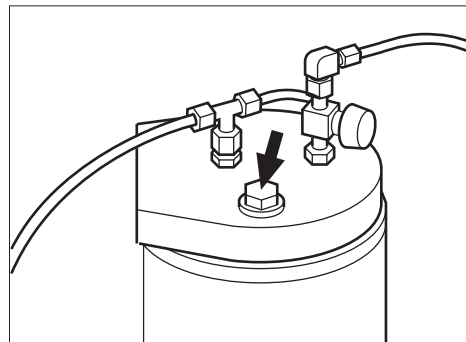


Figura 46

- \* Desconectar o compressor de parafuso e esperar até a central ficar isenta de pressão,
- \* Desapertar o bocal roscado,
- \* O óleo tem de ser visível no reservatório do lubrificador; caso seja necessário, reabastecer (óleo a utilizar: CompAir AES 82),
- \* Verificar o anel de vedação do bocal roscado e, se necessário, substituí-lo,
- \* Apertar o bocal roscado com o anel de vedação,
- \* Após o arranque do compressor de parafuso, verificar a estanquicidade.