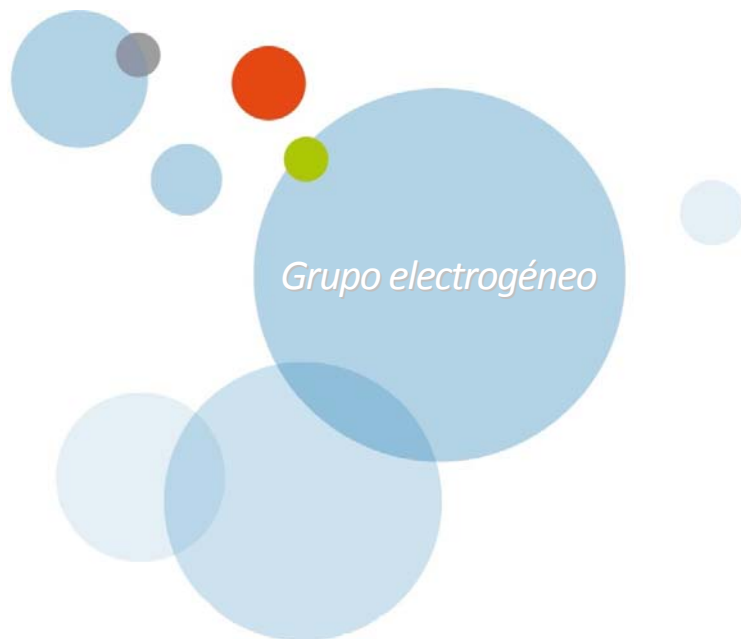


Manual geral e de segurança



GENERALIDADES – SEGURANÇA – INSTALAÇÃO

Todas as marcas

ÍNDICE

1. Introdução	8
1.1. Introdução	8
1.2. Descrição da documentação dos grupos electrogéneos	8
1.3. Avisos	8
2. Recomendações gerais	9
2.1. Segurança	9
2.1.1 Pictogramas e seus significados	9
2.1.2 Instruções de segurança	12
2.1.2.1. Instruções gerais	12
2.1.2.2. Instruções contra os riscos eléctricos	14
2.1.2.3. Instruções de emergência para as pessoas em caso de choque eléctrico	15
2.1.2.4. Instruções contra os riscos de incêndios, de queimaduras e de explosões	15
2.1.2.5. Instruções contra os riscos tóxicos	17
2.1.2.6. Instruções contra os riscos associados às fases de manutenção	18
2.1.2.7. Instruções contra os riscos associados ao ruído	18
2.2. Combustíveis, lubrificantes e líquidos de refrigeração	19
2.2.1 Especificações	19
2.2.1.1. Especificações dos combustíveis	19
2.2.1.2. Especificações dos lubrificantes	21
2.2.1.3. Especificações dos líquidos de refrigeração	23
2.3. Protecção do ambiente	24
3. Descrição geral do material	24
3.1. Grupo electrogéneo fixo	25
3.1.1 Grupo electrogéneo sem tampa de protecção	25
3.1.2 Grupo electrogéneo com tampa de protecção	26
3.2. Grupo electrogéneo móvel	27
3.2.1 Grupo electrogéneo sem reboque	27
3.2.2 Grupo electrogéneo sobre reboque	28
3.2.3 Mastro de iluminação	28
3.3. Grupo electrogéneo em contentor	29
3.3.1 Contentores ISO 20 e ISO 40	29
3.3.2 Contentor CIR 20	30
3.3.3 Contentor EUR 40	30
3.3.4 Contentor sobre reboque	31
3.4. Placas de identificação	32
3.4.1 Identificação dos grupos electrogéneos	32
3.4.2 Localização das placas nos grupos electrogéneos com e sem tampa	33
3.4.3 Localização das placas nos grupos electrogéneos em contentor	33
3.4.4 Identificação dos componentes dos grupos electrogéneos	34

4. Instalação	35
4.1. Descarregar o material	35
4.2. Fazer a manutenção do material	36
4.2.1 Avisos sobre a manutenção.....	36
4.2.2 Deslocar o material através de lingagem.....	37
4.2.2.1. Ligar os grupos electrogéneos sem tampa	37
4.2.2.2. Ligar os grupos electrogéneos com tampa	38
4.2.2.3. Ligar os grupos electrogéneos em contentor	39
4.2.3 Deslocar o material através de empilhador.....	41
4.2.3.1. Fazer a manutenção dos grupos electrogéneos com e sem tampa	41
4.2.3.2. Fazer a manutenção dos grupos electrogéneos em contentor	41
4.2.4 Deslocar o material através de guincho móvel	42
4.2.5 Deslocar o material através de rolos	42
4.3. Transportar o material.....	43
4.3.1 Avisos sobre o transporte	43
4.3.2 Preparar o transporte.....	43
4.3.3 Transporte rodoviário.....	43
4.3.3.1. Grupos electrogéneos com e sem tampa	43
4.3.3.2. Grupos electrogéneos em contentor.....	43
4.3.3.3. Grupos electrogéneos sobre reboques.....	44
4.3.4 Transporte ferroviário	50
4.3.4.1. Grupos electrogéneos com e sem tampa	50
4.3.4.2. Grupos electrogéneos em contentor.....	50
4.3.5 Transporte marítimo	50
4.3.5.1. Grupos electrogéneos com e sem tampa	50
4.3.5.2. Grupos electrogéneos em contentor.....	50
4.3.6 Transporte aéreo	51
4.4. Instalar um grupo electrogéneo num local	52
4.4.1 Introdução.....	52
4.4.2 Determinar o local de instalação.....	53
4.4.3 Escolher o tipo de local.....	54
4.4.4 Determinar as dimensões e a organização do local	54
4.4.5 Prever o suporte do grupo electrogéneo.....	55
4.4.6 Abrir o local para o acesso e a ventilação	55
4.4.7 Prever um sistema de elevação.....	56
4.4.8 Insonorizar o local.....	56
4.4.8.1. Memorando da regulamentação aplicável: Acústica.....	56
4.4.8.2. Descrição da instalação.....	57
4.4.9 Prever a gestão do combustível	58
4.4.9.1. Memorando da regulamentação aplicável	58
4.4.9.2. Descrição da instalação.....	60
4.4.9.3. Recipiente de retenção dos fluidos integrado (opção)	61

4.4.10 Definir o circuito de escape.....	62
4.4.10.1. Memorando da regulamentação aplicável: Emissões de escape	62
4.4.10.2. Descrição da instalação	63
4.4.11 Refrigeração	71
4.5. Instalar um grupo electrogéneo em contentor.....	72
4.5.1 Determinar o local de instalação.....	73
4.5.2 Limitar os incómodos sonoros	74
4.5.3 Garantir uma ventilação correcta.....	74
4.5.4 Garantir um escape correcto	75
4.6. Instalar um grupo electrogéneo móvel.....	76
4.6.1 Grupo electrogéneo sobre reboque	76
4.7. Efectuar a ligação eléctrica de um grupo electrogéneo	76
4.7.1 Cablagem	76
4.7.2 Regime de Neutro.....	79
4.7.2.1. Esquema TT	80
4.7.2.2. Esquema TNS	80
4.7.2.3. Esquema IT	81
4.7.3 Sobretensão	82
5. Colocação em funcionamento	82
5.1. Avisos sobre a colocação em funcionamento	82
5.2. Controlar a instalação do grupo electrogéneo	82
5.3. Preparar a tubagem do grupo electrogéneo	82
5.4. Controlar o grupo electrogéneo antes do arranque	83
5.5. Controlar o grupo electrogéneo após o arranque	83
6. Manutenção.....	86
6.1. Planos de manutenção	86
6.2. Manutenção das tampas.....	87
6.2.1 Frequência de limpeza.....	87
6.2.2 Modo de funcionamento da limpeza	87
6.3. Manutenção dos contentores.....	88
6.4. Manutenção das painéis de escape	88
6.5. Ensaaios dos grupos electrogéneos	88
7. Armazenagem/Desarmazenagem	89
8. Equipamentos complementares	90
8.1. Bomba manual JAPY.....	91
8.1.1 Características técnicas.....	91
8.1.2 Manutenção	91
8.2. Electrobomba JAPY	93
8.2.1 Características técnicas.....	93
8.2.2 Manutenção	94
8.3. Regulador de reposição ao nível automática de óleo REN-RAB	95
8.3.1 Características técnicas.....	95
8.3.2 Funcionamento	95

8.4.	Filtro do ar para ambiente	96
8.5.	Filtros de combustível adicionais	98
8.5.1	Filtros de gasóleo	98
8.5.1.1.	Manutenção dos filtros	98
8.5.1.2.	Purga da água	98
8.5.1.3.	Substituição do filtro.....	99
8.5.2	Filtros de gasóleo Separ	99
8.5.2.1.	Manutenção dos filtros	99
8.5.2.2.	Purga da água	100
8.5.2.3.	Substituição do filtro.....	101
8.6.	Baterias de arranque	102
8.6.1	Verificar o nível de electrólito.....	102
8.6.2	Verificar a densidade ácido-tensão.....	102
8.6.3	Ligar - desligar a bateria	103
8.6.4	Carregar a bateria.....	103
8.6.5	Limpar a bateria.....	103
8.6.6	Procurar as avarias.....	104
8.7.	Carregador de baterias AEES.....	105
8.7.1	Função.....	105
8.7.2	Procura e tratamento das avarias.....	105
8.8.	Válvula de corte	107
8.9.	Arrefecedores	108
9.	Glossário	110

TABELA DAS ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Pictogramas de aviso	9
Figura 2: Pictogramas de interdição	10
Figura 3: Pictogramas de obrigação	10
Figura 4: Pictogramas de informação	10
Figura 5: Pictogramas específicos	11
Figura 6: Pictogramas para intervenção na bateria	11
Figura 7: Descrição geral de um grupo electrogéneo sem tampa de protecção	25
Figura 8: Descrição geral de um grupo electrogéneo sem tampa de protecção	26
Figura 9: Descrição geral de um grupo electrogéneo sem tampa de protecção	27
Figura 10: Exemplo de grupo electrogéneo móvel sobre reboque	28
Figura 11: Exemplo de mastro de iluminação	28
Figura 12: Exemplo de contentor ISO 20	29
Figura 13: Exemplo de contentor ISO 40	29
Figura 14: Exemplo de contentor CIR 20	30
Figura 15: Exemplo de contentor EUR 40	30
Figura 16: Exemplo de contentor sobre reboque	31
Figura 17: Exemplo de placa de identificação do grupo electrogéneo	32
Figura 18: Localização da placa de identificação dos grupos electrogéneos com e sem tampas de protecção	33
Figura 19: Localização da placa de identificação dos grupos electrogéneos em contentor	33
Figura 20: Exemplos de placas de identificação do motor	34
Figura 21: Exemplos de placas de identificação do alternador	34
Figura 22: Exemplo de placa de identificação do quadro eléctrico	35
Figura 23: Utilização das lingas num grupo electrogéneo sem tampa	37
Figura 24: Pontos de fixação das lingas nos grupos electrogéneos com tampa de protecção	38
Figura 25: Exemplos de dispositivos de manuseamento	40
Figura 26: Exemplos de métodos de elevação de contentores	40
Figura 27: Exemplos de métodos de elevação interditos	40
Figura 28: Exemplos de manuseamento com empilhadores	41
Figura 29: Manuseamento de um grupo electrogéneo com o auxílio de um guincho móvel	42
Figura 30: Manuseamento de um grupo electrogéneo com o auxílio de rolos	42

Figura 31: Cabo de desengate	44
Figura 32: Exemplo de cabeça de ligação.....	45
Figura 33: Indicador de desgaste	46
Figura 34: Exemplo de sinalização francesa	49
Figura35: Exemplo de local para grupo electrogéneo	52
Figura36: Exemplos de problemas que podem surgir	53
Figura37: Exemplo das dimensões de um local	54
Figura38: Exemplo de sistema de elevação.....	56
Figura39: Exemplo de instalação	57
Figura40: Exemplo de implantação de um reservatório de combustível em França	59
Figura41 : Exemplo de instalação	60
Figura42: Recipiente de retenção dos fluidos integrado.....	61
Figura43 : Exemplo de circuito de escape dos gases queimados.....	63
Figura44: Exemplos de tubos e cotovelos.....	64
Figura45: Exemplo de compensador e flexível.....	64
Figura46: Exemplos de purgas.....	64
Figura47: Exemplos de passagens de parede	64
Figura48: Exemplos de saída de escape	65
Figura49: Exemplos de hastes de suspensão	65
Figura50: Exemplos de quadro com pinos	65
Figura51: Exemplos de suportes de coluna	65
Figura52: Exemplos de suspensões.....	66
Figura53: Exemplo de silencioso de absorção	66
Figura54: Exemplo de silencioso reactivo absorvente	67
Figura55: Exemplo de silencioso adaptado.....	67
Figura56: Esquema de princípio do cálculo da altura de chaminé	68
Figura57: Exemplos de chaminés de escape.....	69
Figura58: Vaso de recolha de condensados	70
Figura59: Implantação dos contentores no solo.....	73
Figura60: Exemplos de aumento do nível sonoro devido à reflexão e à direccionalidade	74
Figura61: Limitações de implantação.....	74
Figura62: Desmontagem da chapa obturadora	75
Figura 63: Exemplo de instalação de contentor com chaminé auto-estável.....	75
Figura64: Regime de neutro TT	80

Figura65: Regime de neutro TN-S (terra e neutro separados)	80
Figura66: Regime de neutro IT	81
Figura 67: Bomba manual JAPY	91
Figura 68 : Electrobomba JAPY JEV.....	93
Figura 69: Vista geral do regulador	95
Figura 70: Esquema simplificado da acção da válvula.....	95
Figura71: Modelos de válvulas de corte	107

1. Introdução

1.1. Introdução

Agradecemos-lhe ter escolhido um dos nossos grupos electrogéneos.

Este manual foi redigido especialmente para si, com o objectivo de o ajudar a utilizar da melhor forma e a manter correctamente o seu grupo electrogéneo.

1.2. Descrição da documentação dos grupos electrogéneos

A documentação fornecida com os grupos electrogéneos define o conjunto das operações de utilização e de manutenção do grupo electrogéneo ou da central eléctrica.

Esta documentação permite adquirir conhecimentos relativamente ao equipamento, colocá-lo em funcionamento e fazer a respectiva manutenção diária e periódica. No que diz respeito à documentação dos motores e dos alternadores que equipam os grupos electrogéneos, é constituída por manuais de utilização e de manutenção dos motores (de origem fabricante) e manuais de utilização e de manutenção dos alternadores (de origem fabricante).

A documentação dos grupos electrogéneos é constituída pelos seguintes documentos:

- O manual geral e de segurança, que contém entre outros:
 - as recomendações gerais e as regras de segurança a respeitar;
 - as regras gerais de instalação dos grupos electrogéneos;
 - as instruções gerais de preparação dos grupos electrogéneos antes da colocação em funcionamento;
 - as especificações dos combustíveis, lubrificantes e líquidos de refrigeração a utilizar;
 - as instruções particulares de manutenção;
 - as descrições e/ou instruções de manutenção de alguns equipamentos opcionais.
- O manual de utilização da caixa de comando (se existir).
- O manual de utilização e de manutenção do motor que equipa o grupo electrogéneo.
- O manual de manutenção do alternador que equipa o grupo electrogéneo.
- Os esquemas eléctricos (estes esquemas são fornecidos com a documentação ou entregues com o grupo electrogéneo).

Nota: As abreviaturas e palavras definidas no glossário assim como os reenvios para as figuras e capítulos são indicados em itálico no documento.

1.3. Avisos

Neste manual, os textos de aviso são tratados da seguinte forma:

	Perigo imediato. Indica um perigo iminente que pode provocar a morte ou ferimentos graves. Do desrespeito por este tipo de instrução podem resultar consequências graves para a saúde e para a vida das pessoas expostas.
PERIGO	

	Perigo potencial. Indica uma situação eventualmente perigosa. Do desrespeito por este tipo de instrução podem resultar ferimentos graves para as pessoas expostas ou danos materiais.
ATENÇÃO	

2. Recomendações gerais

As informações contidas neste manual resultam dos dados técnicos disponíveis à data da impressão do documento. No desejo de melhorar constantemente a qualidade dos nossos produtos, estes dados são susceptíveis de sofrerem alterações sem aviso prévio.

Ler atentamente as instruções de segurança para evitar acidentes, incidentes ou outros danos. Estas instruções devem ser sempre respeitadas.

Para tirar o melhor rendimento do equipamento e para que o grupo electrogéneo lhe dê plena satisfação durante muito tempo, as operações de manutenção devem ser efectuadas de acordo com as periodicidades indicadas nos quadros de manutenção preventiva que se anexam. Se o grupo electrogéneo for utilizado em más condições de pó e situações desfavoráveis, o intervalo entre as operações deve ser reduzido.

Assegurar-se de que todas as regulações e reparações são efectuadas por pessoal que tenha recebido formação adequada. Os nossos agentes possuem esta qualificação e podem responder a todas as suas questões. As suas habilitações também lhes permite fornecer peças sobressalentes e outros serviços e dispõem de pessoal formado para assegurar a manutenção correctiva e preventiva ou ainda a reparação completa dos grupos electrogéneos.

As faces esquerda e direita são vistas a partir da parte traseira do grupo electrogéneo (o radiador está na parte da frente).

Nota: Alguns manuais de utilização e de manutenção dos motores que equipam os grupos electrogéneos apresentam caixas de comando e indicam procedimentos de arranque e de paragem dos motores.

Nos grupos electrogéneos equipados com caixas de comando específicas, apenas as informações fornecidas na documentação das caixas que equipam os grupos devem ser tomadas em consideração.

Além disso, e em função dos critérios de fabricação dos grupos electrogéneos, alguns motores podem dispor de cablagens eléctricas específicas diferentes das descritas na documentação dos motores.

2.1. Segurança

2.1.1 Pictogramas e seus significados

Os objectivos dos pictogramas de segurança são os seguintes:

- Chamar a atenção do operador ou do técnico de manutenção sobre os potenciais perigos.
- Explicar como agir no interesse da segurança das pessoas e do material.

Os pictogramas de segurança presentes sobre o material são explicados abaixo.

	Atenção perigo		Atenção, risco eléctrico		Atenção, risco de explosão
	Atenção, matérias tóxicas		Atenção, peças rotativas ou em movimento		Atenção, fluidos sob pressão
	Atenção, alta temperatura		Atenção, produto corrosivo		Perigo: arranque automático

Figura 1: Pictogramas de aviso

	Entrada proibida a pessoas não autorizadas		Lavagem com jacto proibida
---	--	---	----------------------------

Figura 2: Pictogramas de interdição

	Leitura obrigatória do manual do material		Uso obrigatório de vestuário de protecção adequado		Uso obrigatório de protecções oculares e auditivas adequadas
	Ponto de elevação obrigatório		Passagem obrigatória de garfo para elevação		Verificação obrigatória da carga da bateria
	Manutenção periódica obrigatória				

Figura 3: Pictogramas de obrigação

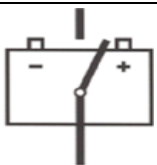
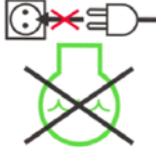
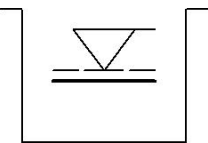
	Terra		Corte da bateria		Ligações exteriores de combustível
	Combustível gasóleo		Esvaziamento combustível		Tampa de acesso
	Enchimento líquido de refrigeração		Esvaziamento líquido de refrigeração		Ligação à alimentação interdita antes de enchimento com água
	Enchimento óleo		Mudança óleo		
	Nível alto recipiente de retenção		Esvaziamento recipiente de retenção		

Figura 4: Pictogramas de informação

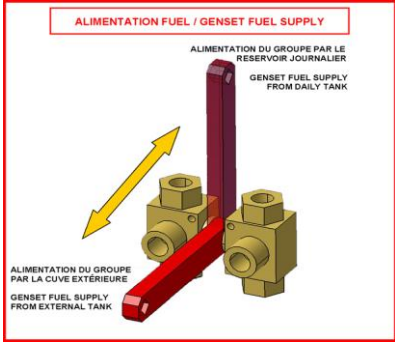
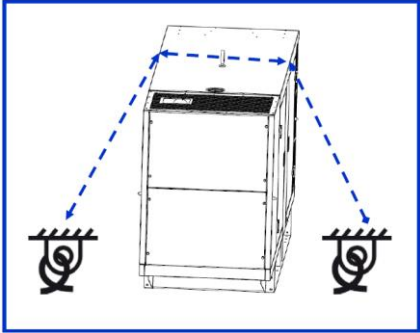
 Produto inflamável, Não fumar nem provocar faíscas ou chamas	 Leitura obrigatória do manual do material
 Alimentação de combustível - Válvula de selecção -	 Ponto de passagem das correntes de amarração

Figura 5: Pictogramas específicos

 Uso obrigatório de óculos e de vestuário de protecção adequados	 Limpar qualquer projecção de ácido na pele ou nos olhos com água corrente. Consultar imediatamente um médico. Lavar o vestuário contaminado com água.
--	---

Figura 6: Pictogramas para intervenção na bateria

2.1.2 Instruções de segurança

Este manual contém instruções importantes, que devem ser respeitadas durante a instalação e manutenção do grupo electrogéneo e das baterias.

Em caso de incompreensão ou dúvida sobre qualquer ponto deste manual, contactar o agente mais próximo para receber todas as explicações e demonstrações necessárias à correcta utilização do material. As instruções abaixo indicadas devem ser rigorosamente respeitadas, para garantir a segurança das pessoas e do material. Como complemento destas informações, é imperativo consultar as normas locais e nacionais aplicáveis, consoante o local onde este equipamento estiver instalado.

2.1.2.1. Instruções gerais

Instalação do material

O instalador do material deve elaborar um documento descritivo das eventuais modificações efectuadas no material aquando da instalação.

Utilização do material

- Antes de qualquer intervenção no material:
 - Nomear um responsável de exploração.
 - O responsável de exploração deve supervisionar, directa ou indirectamente, qualquer intervenção realizada no material e assegurar a aplicação das instruções de segurança e de exploração.
 - Deve ler e compreender toda a documentação fornecida com o material.
- Informar o pessoal:
 - Relembrar regularmente as instruções de segurança e de exploração ao pessoal de exploração.
 - Contactar o concessionário para qualquer questão sobre o material e pedido de formação do pessoal.
 - Colocar os manuais dos fabricantes à disposição dos utilizadores (se possível no local).
- Protecção do pessoal e do material:
 - Usar vestuário adequado.
 - Afastar-se do material em funcionamento.
 - Manter afastadas do material as pessoas não habilitadas a executar intervenções, bem como os animais. Aplicar esta instrução, quer o material esteja em funcionamento ou parado.
 - Proteger o material de qualquer projecção de líquido e das intempéries.
 - Antes de cada arranque do material, voltar a montar as tampas de protecção e fechar todas as portas de acesso.
 - Antes de cada arranque do motor, verificar a presença do filtro de ar e de um circuito de extracção adequada dos gases de escape.
 - Respeitar os regulamentos em vigor sobre a utilização de combustível.
 - É formalmente interdito utilizar água do mar ou qualquer outro produto electrolítico ou corrosivo no circuito de refrigeração.
 - Proceder às regulações do material seguindo as prescrições dos fabricantes.
 - Verificar o bom funcionamento do material.
 - Para o material sobre o reboque: accionar o travão de estacionamento, enquanto o material é instalado no local de utilização. Durante a deslocação em descida, assegurar-se de que ninguém se encontra na trajectória do reboque.

Manutenção do material

- Competências do pessoal:
 - Assegurar que a manutenção do material é efectuada por pessoal com formação adequada.
- Protecção do pessoal:
 - Usar vestuário e óculos de protecção adequados.
 - Retirar todos os objectos pessoais susceptíveis de impedir a intervenção: relógio, fios, etc.
 - Instalar um painel de proibição nos comandos do material, que interdição qualquer tentativa de arranque.
 - Desligar a bateria (e desligar o motor de arranque pneumático, se existir), antes de iniciar qualquer tipo de trabalho de manutenção.
 - Manipular o material segundo as boas práticas, utilizando técnicas que não coloquem o pessoal em perigo.
 - Usar imperativamente luvas de protecção durante a fase de detecção de fugas.
 - Verificar periodicamente o bom funcionamento dos dispositivos de segurança.
- Protecção do material:
 - Utilizar ferramentas em bom estado e adequadas aos trabalhos a efectuar. Antes de qualquer intervenção, assegurar-se de que o modo de utilização foi devidamente compreendido.
 - Respeitar o quadro de manutenção e as suas prescrições. Em más condições de pó e situações desfavoráveis, o intervalo entre as operações de manutenção deve ser reduzido.
 - Verificar se as peças sobressalentes montadas no material são exclusivamente fornecidas pelo concessionário.
 - Manipular o material segundo as boas práticas, utilizando técnicas que não sejam susceptíveis de causar a sua deterioração.
 - Substituir todos os pictogramas de segurança em falta ou ilegíveis sobre o material.

Nota: os parafusos de fixação das protecções das peças móveis são parafusos de bloqueio equipados com anilhas de retenção. Para assegurar a integridade desta montagem, é interdito utilizar aparafusadoras eléctricas ou pneumáticas para desaparafusar estes parafusos de fixação.

- Limpeza do material:
 - Limpar todos os vestígios de óleo, combustível ou líquido de refrigeração com um pano limpo.
 - Utilizar exclusivamente solventes de limpeza autorizados.
 - Meios e produtos de limpeza formalmente interditos:
 - gasolina ou outras substâncias inflamáveis;
 - solução de água com sabão que contenha cloro ou amoníaco;
 - dispositivo de lavagem a alta pressão.
- Instrução complementar:
 - Se necessário, contactar o concessionário para obter os seguintes serviços:
 - resposta a todas as questões sobre o material;
 - formação do pessoal;
 - fornecimento da documentação necessária à manutenção;
 - fornecimento de peças sobressalentes;
 - intervenção de manutenção correctiva ou preventiva.

Local de instalação

- Manutenção:
 - Limpar regularmente todo o local de instalação com material de limpeza adequado.
 - A presença de materiais perigosos ou combustíveis no interior destes locais deve estar limitada às necessidades da instalação.
- Acesso:
 - Interditar o acesso livre a pessoas estranhas às instalações, à excepção das designadas pelo operador.
- Respeito pelo ambiente:
 - Recolher e eliminar o óleo do motor em recipientes previstos para o efeito (os distribuidores de combustível podem recuperar o óleo usado).
 - A queima de resíduos ao ar livre é proibida.
 - Eliminar águas residuais, lamas e resíduos num centro de tratamento especializado.

2.1.2.2. Instruções contra os riscos eléctricos

	MATERIAL ELÉCTRICO - RISCO DE CHOQUE ELÉCTRICO	
PERIGO		

- Ler atentamente a placa de identificação do fabricante. Estão indicados os valores de tensão, potência, corrente e frequência. Verificar a concordância destes valores com a instalação a alimentar.
- Efectuar as ligações eléctricas de acordo com as normas e regulamentos em vigor no país de utilização e o regime do neutro vendido.
- Solicitar a intervenção de um electricista qualificado, para os casos específicos de ligação do material a uma rede eléctrica existente.
- Antes de qualquer intervenção de instalação ou de manutenção, desligar o material (tensão material, tensão bateria e tensão rede).
- Ligar o material respeitando o esquema eléctrico fornecido pelo fabricante.
- Manipular sempre o material com as mãos e os pés secos.
- Tomar todas as precauções para nunca tocar em cabos descarnados ou em ligações desligadas.
- Utilizar e manter os cabos em bom estado, bem isolados e ligados de forma correcta e definitiva.
- Substituir os equipamentos de protecção contra choques eléctricos apenas por equipamentos idênticos (características e valores nominais).
- Utilizar exclusivamente cabos flexíveis e resistentes, revestidos com borracha, de acordo com a CEI 245-4, ou cabos equivalentes.
- Voltar a montar as placas de protecção (obturadores), após cada operação de manutenção.

Nota: o equipamento eléctrico fornecido com o material está em conformidade com a norma NF C15.100 (França) ou as normas dos países onde é utilizado.

2.1.2.3. Instruções de emergência para as pessoas em caso de choque eléctrico

Em caso de choque eléctrico, seguir as seguintes indicações:

1. Evitar o contacto directo com o condutor sob tensão e com o corpo da vítima.
2. Cortar imediatamente a tensão e accionar a paragem de emergência do material em causa. *Nota: pode utilizar-se um machado para cortar o fio sob tensão. Tomar as maiores precauções para evitar o arco eléctrico daí resultante.*
3. Em caso de impossibilidade de alcançar o material: afastar a vítima do condutor sob tensão com um pedaço de madeira seca, vestuário seco ou outros materiais não condutores.
4. Afastar-se, com a vítima, de qualquer situação de perigo de morte.
5. Avisar os serviços de emergência médica.
6. Em caso de paragem respiratória, iniciar imediatamente a respiração artificial.
7. Em caso de paragem cardíaca, efectuar o procedimento de massagem cardíaca.



2.1.2.4. Instruções contra os riscos de incêndios, de queimaduras e de explosões

 PERIGO		
 	COMBUSTÍVEIS / PRODUTOS INFLAMÁVEIS / FLUIDO SOB PRESSÃO - RISCO DE QUEIMADURA - - RISCO DE INCÊNDIO - - RISCO DE EXPLOÇÃO -	 

1. Antes de qualquer arranque do material, afastar qualquer produto inflamável ou explosivo (gasolina, óleo, pano, etc.).
2. É interdito colocar materiais combustíveis sobre os órgãos quentes do material (exemplo: tubo de escape).
3. Evitar qualquer contacto com os órgãos quentes do material (exemplo: tubo de escape).
4. Prever uma ventilação adequada para a refrigeração correcta do material.
5. Aguardar que o motor pare e arrefeça completamente, antes de retirar a tampa do radiador.
6. Aguardar que o material pare e arrefeça completamente, antes de voltar a cobri-lo (se necessário).
7. Despressurizar os circuitos de ar, de óleo e de refrigeração antes de extrair ou desligar todas as ligações, condutas ou elementos que a ele estejam ligados.
8. Assegurar que o material em funcionamento está fixo (em posição estacionária).

	Para a instalação do material num veículo ou outro material móvel, deve ser realizado um estudo prévio para determinar as diferentes especificidades de utilização do grupo electrogéneo.
ATENÇÃO	

Combustíveis

- Respeitar os regulamentos locais em vigor relativos ao material instalado e à utilização do combustível (gasolina, gasóleo e gás).
- Efectuar o atesto de combustível com o motor parado (excepto quando se trate de grupos equipados com sistema de enchimento automático).
- É interdito fumar, aproximar uma chama ou provocar faíscas durante a operação de enchimento do depósito.
- Prever uma protecção adequada contra incêndios e explosões.
- Substituir as tubagens logo que o seu estado o exija.



Óleos

1. Antes de qualquer intervenção, assegure-se de que o sistema já não está sob pressão.
2. Evitar qualquer contacto com óleo quente.
3. Aguardar que o motor pare e arrefeça completamente, antes de efectuar o abastecimento de óleo.
4. Antes de qualquer arranque do motor, voltar a colocar o bujão de enchimento de óleo.
5. É interdito aplicar óleo, mesmo em camada fina, no exterior do material com o objectivo de evitar o aparecimento de ferrugem.

Bateria

- É interdito fumar, aproximar uma chama ou provocar faíscas nas proximidades das baterias (sobretudo se a bateria estiver a ser carregada).

Gás de alimentação (relativo aos grupos electrogéneos que funcionam a gás)

- Solicitar ao fornecedor de gás as instruções técnicas de utilização e as fichas de dados de segurança do gás de petróleo liquefeito (GPL) ou do gás natural (GN).
- Para qualquer intervenção numa instalação de gás, solicitar a intervenção de uma empresa especializada reconhecida.
- Efectuar as operações de aprovisionamento de gás exclusivamente no exterior e de acordo com a legislação local, numa zona afastada de qualquer fonte de fogo e de pessoas ou animais.
- Verificar a estanqueidade do circuito de alimentação de gás utilizando água com sabão com o circuito sob pressão, ou com um detector de fugas.
- É interdito fumar, aproximar uma chama ou provocar faíscas durante o enchimento da cisterna e nas proximidades do grupo electrogéneo.

2.1.2.5. Instruções contra os riscos tóxicos

 PERIGO		
	GASES DE ESCAPE - PRODUTOS TÓXICOS - RISCO TÓXICO -	

Gases de escape

- Prever uma ventilação adequada para evacuar os gases de escape para o exterior, evitando a sua acumulação.
- Respeitar os regulamentos locais em vigor relativos ao material instalado e à utilização do combustível (gasolina, gasóleo e gás).
- Examinar periodicamente o escape dos gases queimados.
- Substituir as tubagens logo que o seu estado o exija.



Nota: o óxido de carbono presente nos gases de escape pode provocar a morte, se a taxa de concentração for excessiva no ar que se respira.

Inibidor de corrosão presente no líquido de refrigeração (contém alcali)

- Ler as prescrições na embalagem.
- Conservar o produto fora do alcance das crianças.
- Não ingerir.
- Evitar qualquer contacto prolongado ou repetido com a pele.
- Evitar o contacto com os olhos.

Em caso de contacto com os olhos:

1. Lavar imediatamente com água abundante durante pelo menos 15 minutos.
2. Consultar imediatamente um médico.

Em caso de contacto com a pele:

1. Lavar abundantemente com água e sabão.
2. Consultar imediatamente um médico.

Combustíveis e óleos

- Não inalar.
- Assegurar uma ventilação correcta.
- Utilizar uma máscara de protecção adequada.

Electrólito das baterias

- Evitar o contacto com a pele e os olhos.
- Usar óculos e vestuário de protecção adequados e luvas resistentes com bases fortes, para manipular o electrólito.



Em caso de projecção para os olhos:

1. Lavar imediatamente com água corrente e/ou com uma solução de 10% de ácido bórico.
2. Consultar imediatamente um médico.

2.1.2.6. Instruções contra os riscos associados às fases de manutenção

 PERIGO		
	FASES DE MANUSEAMENTO - RISCO DE QUEDA	

1. Escolher os dispositivos e os materiais de manuseamento adequados em função do tipo de material a manusear. Verificar se a capacidade de manutenção é suficiente.
2. Verificar se os dispositivos e os materiais de manuseamento estão em bom estado de funcionamento.
3. Respeitar as instruções de manuseamento descritas na presente documentação e as instruções dos pictogramas afixados no material a manusear.
4. Assegurar que nunca se coloca sob a carga manuseada.

Nota: os anéis de elevação previstos no material são dimensionados para manusear apenas o material. Caso os equipamentos complementares sejam montados no material, deve ser realizado um estudo para definir o centro de gravidade do conjunto e verificar a resistência mecânica da estrutura do material, bem como dos respectivos anéis de elevação.

2.1.2.7. Instruções contra os riscos associados ao ruído

	NÍVEL SONORO ELEVADO - RISCO DE PERDA DE AUDIÇÃO	
PERIGO		

- Utilizar imperativamente protecções auriculares adequadas por quem efectue tarefas nas proximidades de um grupo electrogéneo em funcionamento.

Nota: para os grupos electrogéneos utilizados no interior, cujos níveis de ruído ambiente dependem das condições da instalação, não é possível especificar estes níveis de ruído ambiente nas instruções de instalação. Uma vez que a exposição prolongada a um nível de pressão acústico elevado pode provocar danos auditivos permanentes, é necessário realizar, após a instalação, medições acústicas para determinar o nível de pressão acústica e, se necessário, implementar medidas preventivas adequadas.

2.2. Combustíveis, lubrificantes e líquidos de refrigeração

Todas as especificações (características dos produtos) encontram-se nos manuais de manutenção dos motores e dos alternadores fornecidos com este manual.

Em complemento destas especificações, recomendamos os combustíveis, lubrificantes e líquidos de refrigeração mencionados no capítulo "Especificações".

2.2.1 Especificações

2.2.1.1. Especificações dos combustíveis

Exigências gerais de qualidade

A qualidade do combustível é fundamental para o desempenho do motor. Tal diz respeito tanto aos desempenhos técnicos, como sejam a longevidade, a potência fornecida e o consumo de combustível, assim como à capacidade de respeitar as exigências emitidas pelas autoridades sobre as emissões poluentes. **Apenas devem ser utilizados combustíveis conformes às exigências legais em vigor e às normas nacionais e internacionais.** Consultar o distribuidor de combustível local para obter informações sobre as características do gasóleo disponível na região.

Exemplos de normas e de exigências:

EN 590	Norma europeia (CEN) de combustível para automóveis - combustíveis para motor Diesel (gasóleo) - exigências e métodos de ensaio
ASTM D 975 1-D e 2-D	American Society for Testing and Materials: exigência de base nos Estados Unidos da América e no Canadá
JIS KK 2204	Japanese Industrial Standards: normas industriais japonesas

Respeito pelas emissões poluentes

As medições de certificação atestando o respeito pelos valores limites de emissões legais são efectuadas com os combustíveis certificados conformes às normas e exigências acima indicadas.

Resistência às baixas temperaturas

Se a temperatura exterior for baixa, a fluidez do combustível Diesel pode tornar-se insuficiente devido a um depósito de parafina. Logo, para evitar funcionamentos incorrectos (filtros entupidos, por ex.), utilizar, no inverno, combustíveis Diesel suficientemente fluidos sob o frio.

As exigências a respeitar para as diferentes regiões geográficas e para as diferentes estações (inverno/verão) estão especificadas nas normas e/ou regulamentações nacionais. As companhias petrolíferas devem estar sempre atentas para fornecer combustíveis cujas propriedades de fluidez sob o frio sejam as correctas durante todo o ano. De uma forma geral, o gasóleo recebe aditivos para que possa ser utilizado a baixas temperaturas na região onde é comercializado.

A aditivação do combustível deve respeitar as recomendações dos fabricantes dos motores e conservar um poder lubrificante conveniente para os sistemas de injeção. É recomendável privilegiar os combustíveis aditivados em refinaria em detrimento dos que são alterados no reservatório de armazenamento.

Características gerais do gasóleo

O combustível utilizado deve possuir as seguintes características (lista não exaustiva):

Teor de enxofre	O teor de enxofre deve corresponder às regulamentações sobre as emissões em vigor na região onde o grupo electrogéneo é utilizado. Para os Estados Unidos da América e os países que aplicam a regulamentação EPA Utilizar exclusivamente gasóleo Ultra Low Sulfur Diesel (ULSD) com um teor máximo de enxofre de 15 mg/kg para os motores certificados Intérim Tier 4 e Tier 4. Para a União europeia A directiva 2009/30/CE, cujo objectivo consiste em limitar a poluição atmosférica, impõe a utilização de um gasóleo com um fraco teor de enxofre de 10 mg/kg, para os <u>engenhos móveis não rodoviários</u>. Em França, esta obrigação resultou na criação de um gasóleo, dito não rodoviário "GNR". O teor máximo de enxofre admissível é de 10 mg/kg. No entanto, os Estados membros permitem que estes tipos de gasóleo contenham até 20 mg/kg de enxofre no momento da sua distribuição aos utilizadores finais. É recomendado evitar o armazenamento prolongado do gasóleo não rodoviário (mais de 6 meses).
Viscosidade e densidade	A viscosidade e a densidade influenciam directamente o desempenho (potência e consumo de combustível), as emissões e a longevidade do motor. Um nível baixo de viscosidade e de densidade diminui a potência do motor e aumenta o consumo de combustível. Um nível de densidade e de viscosidade demasiado elevado prejudica gravemente a longevidade e o funcionamento do sistema de injeção de combustível. Para manter um desempenho técnico e ambiental adequado, a viscosidade e a densidade devem estar conformes às especificações indicadas nos manuais de instruções dos fabricantes dos motores que equipam os grupos electrogéneos.
Poder lubrificante (ou capacidade de lubrificação ou untuosidade)	Para proteger o sistema de injeção de combustível contra o desgaste excessivo, o combustível deve imperativamente possuir um poder lubrificante satisfatório (consultar os manuais dos fabricantes dos motores que equipam os grupos electrogéneos).
Índice de cetano	O comportamento de ignição dos combustíveis Diesel é indicado pelo índice de cetano. O índice de cetano é importante para as emissões, a capacidade de arranque a frio e os ruídos do motor. As exigências técnicas são de 45, no mínimo.
Água e contaminantes	O combustível e o depósito não devem conter água. A água aumenta a corrosão e o desgaste das peças do motor, particularmente, ao nível do sistema de injeção. Além disso, a água favorece o desenvolvimento de bactérias e de fungos no depósito, o que pode entupir o filtro de combustível. O combustível não deve conter nenhum tipo de resíduos. Os contaminantes orgânicos (bactérias, fungos, etc.) podem bloquear os filtros de combustível; os materiais inorgânicos no combustível (pó, areia) podem provocar graves danos no equipamento de injeção.

2.2.1.2. Especificações dos lubrificantes

Indispensável para o funcionamento correcto do motor. É necessário escolher o óleo em função da sua utilização. Com efeito, além da função de lubrificação, o óleo deve também:

- arrefecer certas peças;
- proteger as partes metálicas contra a corrosão;
- aumentar, nomeadamente, a estanqueidade entre pistões, segmentos e cilindros;
- evacuar impurezas (até ao filtro).

É recomendado utilizar um lubrificante topo de gama para motores Diesel. A tabela seguinte indica, por marca de motor, os óleos recomendados.

Motor			
Marca	Tipo	Marca	Tipo
Cummins	Todos	GenPARTS	GENLUB TDX 15W40
John Deere	Todos	John Deere	John Deere PLUS-50
		GenPARTS	GENLUB TDX 15W40
MTU	Todos	GenPARTS	GENLUB TDX 15W40
Mitsubishi	Todos	GenPARTS	GENLUB TDX 15W40
Perkins	Combustível	GenPARTS	GENLUB TDX 15W40
	Gás	MOBIL	PEGASUS 705
Volvo	Todos	GenPARTS	GENLUB TDX 15W40
Doosan	Todos	GenPARTS	GENLUB TDX 15W40
Lombardini Kohler	Todos	GenPARTS ou Kohler	GENLUB TDX 15W40 ou Kohler 5W40, em função do modelo do motor

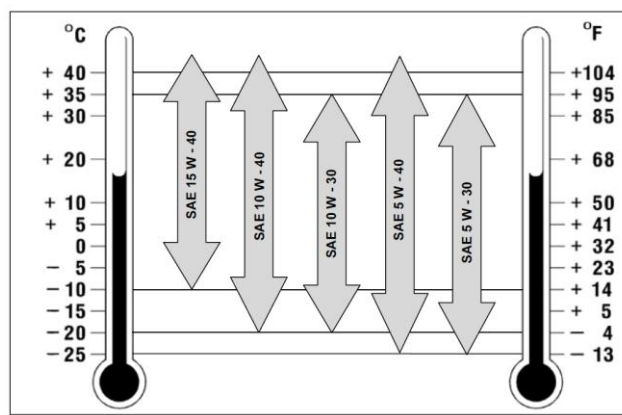
Viscosidade

A viscosidade é a medida da resistência que um fluido oferece ao seu escoamento. A viscosidade de um óleo de motor é indicada por 2 graus SAE (Society of Automotive Engineers). Um grau a frio e um grau a quente. O grau a frio é indicado à frente da letra W.

O 1º grau indica a viscosidade dinâmica a frio, ou seja, a capacidade para accionar o motor e ferrar a bomba de óleo (e, por conseguinte, lubrificar rapidamente os vários órgãos). Quanto mais baixo for o número, mais fluido é o óleo.

O 2º grau indica a viscosidade cinemática a quente. Quanto maior for o número, mais espessa será a película de óleo a quente (favorece a protecção e a estanqueidade). Quanto menor for o número, melhor será a redução de fricção a quente (favorece a economia de combustível).

Para assegurar uma protecção imediata em cada arranque do motor, a escolha do grau de viscosidade a frio é fundamental. O óleo mais fluido é mais rápido em termos de tempo de circulação de óleo pelo motor. A sua escolha deve ser feita em função da temperatura ambiente. Consultar a tabela seguinte.



Características do óleo GENLUB TDX 15W40

Desempenhos

O óleo GENLUB TDX é um óleo mineral multigrado 15W40 que responde às seguintes especificações: ACEA E3 e API CG-4.

ACEA E3: óleo com uma excelente estabilidade da viscosidade, adaptado a intervalos de mudança prolongados e a condições de utilização rigorosas.

API CG-4: óleo particularmente eficiente para responder às exigências em matéria de emissões.

ACEA = Associação dos Construtores Europeus de Automóveis

API = American Petroleum Institute (Instituto Americano do Petróleo)

Características

Características	Unidades	Grau SAE 15W-40
Densidade (massa volúmica) a 15 °C	kg/m ³	883
Viscosidade cinemática a 100 °C	mm ² /s (cSt)	14
Índice de viscosidade	-	130
Ponto de escoamento	°C	- 27°
Ponto de inflamação	°C	>200
TBN*	mgKOH/g	9,7

Valores tipos dados a título indicativo

* TBN (Índice de Base Total – grau de alcalinidade): permite verificar a reserva de alcalinidade do óleo segundo a norma ASTM D 2896. Este controlo permite apreciar a faculdade do produto em manter-se operacional e verificar a aptidão do lubrificante para neutralizar a acidez contida no óleo, que se torna corrosiva para os elementos metálicos do órgão lubrificado.

2.2.1.3. Especificações dos líquidos de refrigeração

O sistema de refrigeração interno do motor permite ao motor funcionar a uma temperatura exacta.

A tabela seguinte indica, por marca de motor, os líquidos de refrigeração recomendados.

Motor			
Marca	Tipo	Marca	Tipo
Mitsubishi	Todos	Mitsubishi	LLC
		GenPARTS	GENCOOL PC -26
MTU	Todos	GenPARTS	GENCOOL PC -26
John Deere	Todos	GenPARTS	GENCOOL PC -26
Volvo	Todos	GenPARTS	GENCOOL PC -26
Doosan	Todos	GenPARTS	GENCOOL PC -26

Características do líquido de refrigeração GENCOOL PC -26

Desempenhos

O líquido de refrigeração GENCOOL PC -26 é um fluido de refrigeração, pronto a utilizar, de elevada protecção e produzido a partir de um anticongelante homologado pela maioria dos construtores (anticongelante concentrado Power Cooling).

O produto possui as seguintes características:

- Anticorrosão reforçada: melhora a eficácia e a longevidade do sistema de refrigeração.
- Especial alta temperatura: favorece as trocas térmicas.
- Protecção de longa duração: contra o sobreaquecimento e a corrosão em condições de utilização extremas.
- Compatível com o líquido de origem (todavia, é recomendado substituir todo o líquido do circuito de refrigeração aquando da mudança do líquido).

Características

Características	Unidades	Especificações
Densidade (massa volúmica) a 20 °C	kg/m ³	1053 ± 3
pH	pH	7,5 a 8,5
Reserva de alcalinidade	ml	≥ 10
Temperatura de ebulição	°C	105 ± 2
Temperatura de congelação	°C	-26 ± 2

Valores tipos dados a título indicativo

2.3. Protecção do ambiente

O óleo, o combustível e o líquido de refrigeração são produtos extremamente tóxicos para o ambiente e a saúde humana: nunca os despeje ou deixe escorrer para o solo (recupere os fluidos para recipientes adequados e leve-os até um ponto de recolha de resíduos). Quando o grupo electrogénico deixar de ser utilizado (fim de vida do produto), leve-o até um ponto de recolha de resíduos. Para evitar o risco de incêndio, delimite uma área suficientemente ampla em redor do grupo electrogénico (risco de faíscas). Para reduzir a poluição sonora, evite, sempre que possível, a reverberação dos sons nas paredes ou outras construções (amplificação do volume).

3. Descrição geral do material

Existem 3 grandes tipos de grupos electrogénicos:

- Grupo electrogénico fixo:
 - sem tampa de protecção;
 - com tampa de protecção.
- Grupo electrogénico móvel:
 - sem reboque;
 - com reboque.
 - mastro de iluminação.
- Grupo electrogénico em contentor:
 - sem reboque;
 - com reboque.

Nota: Os grupos electrogénicos móveis integram sempre uma protecção (tampa ou contentor).

3.1. Grupo electrogénico fixo

3.1.1 Grupo electrogénico sem tampa de protecção

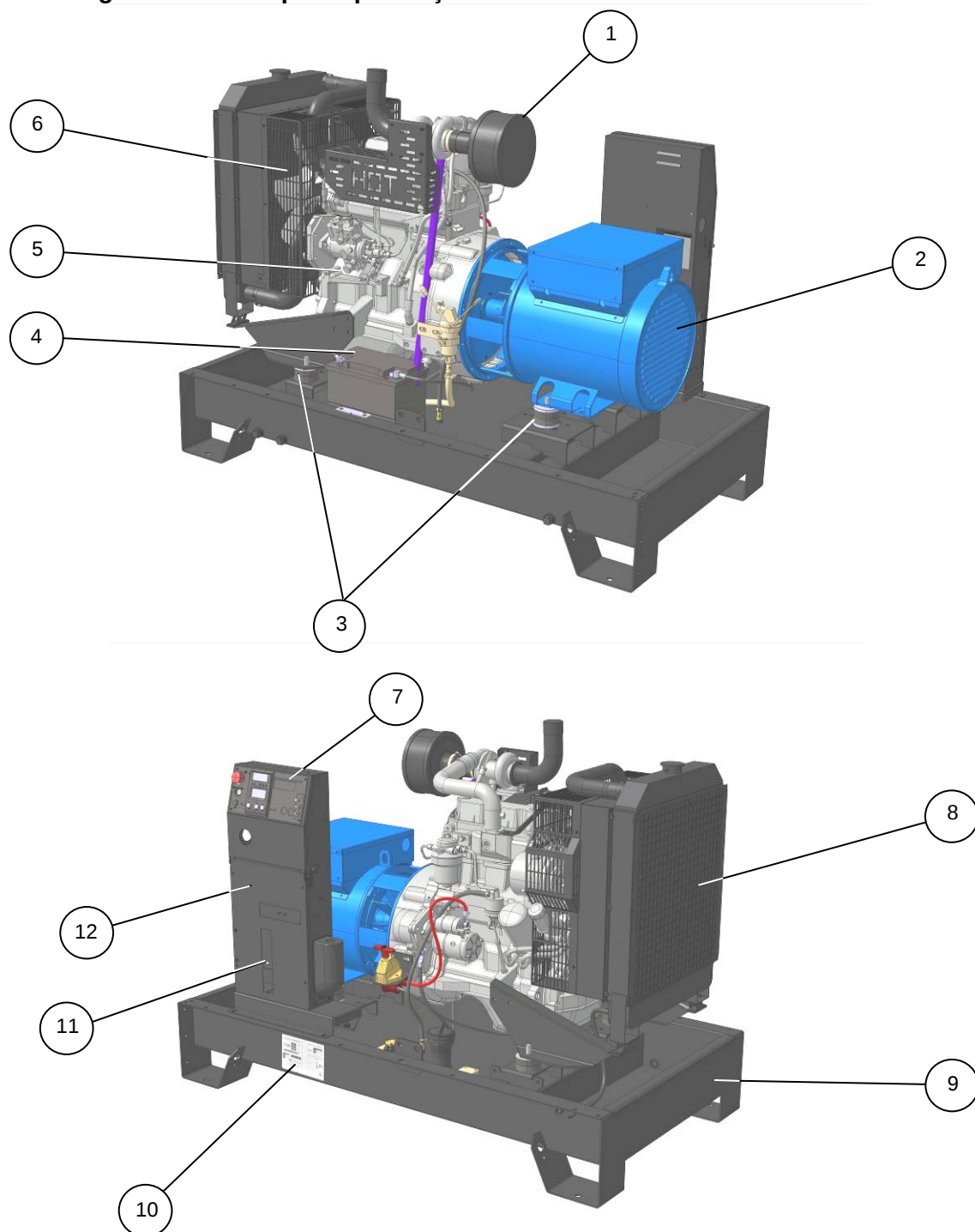


Figura 7: Descrição geral de um grupo electrogénico sem tampa de protecção

1	Filtro de ar	5	Motor	9	Chassis
2	Alternador	6	Grelha de protecção das partes rotativas	10	Placa de identificação
3	Pinos amortecedores	7	Bloco de comando	11	Disjuntor
4	Bateria de arranque	8	Radiador	12	Consola

3.1.2 Grupo electrogéneo com tampa de protecção

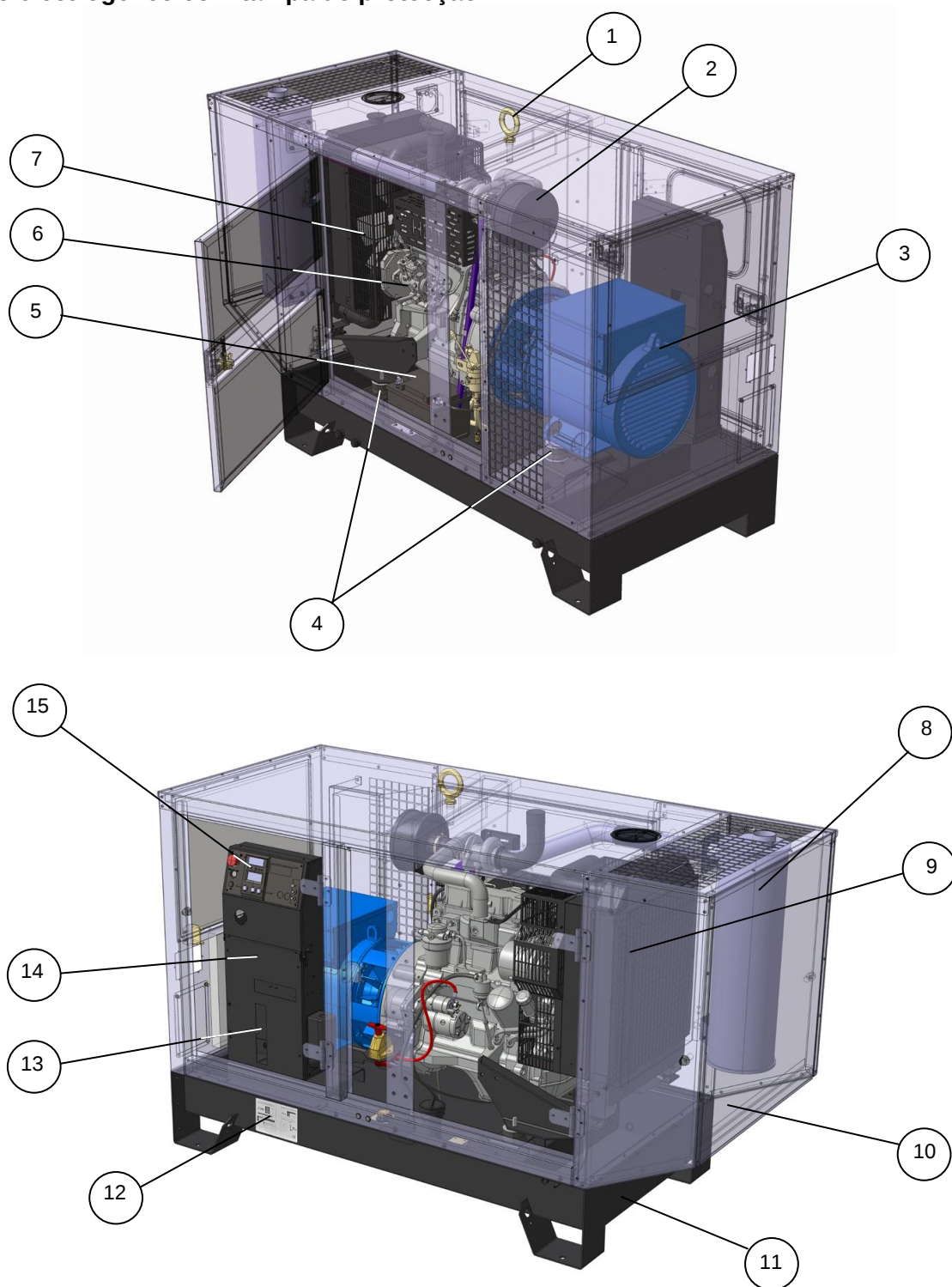


Figura 8: Descrição geral de um grupo electrogéneo sem tampa de protecção

1	Anel de elevação	6	Motor	11	Chassis
2	Filtro de ar	7	Grelha de protecção das partes rotativas	12	Placa de identificação
3	Alternador	8	Escape	13	Disjuntor
4	Pinos amortecedores	9	Radiador	14	Consola
5	Bateria de arranque	10	Tampa de protecção	15	Bloco de comando

3.2. Grupo electrogéneo móvel

3.2.1 Grupo electrogéneo sem reboque

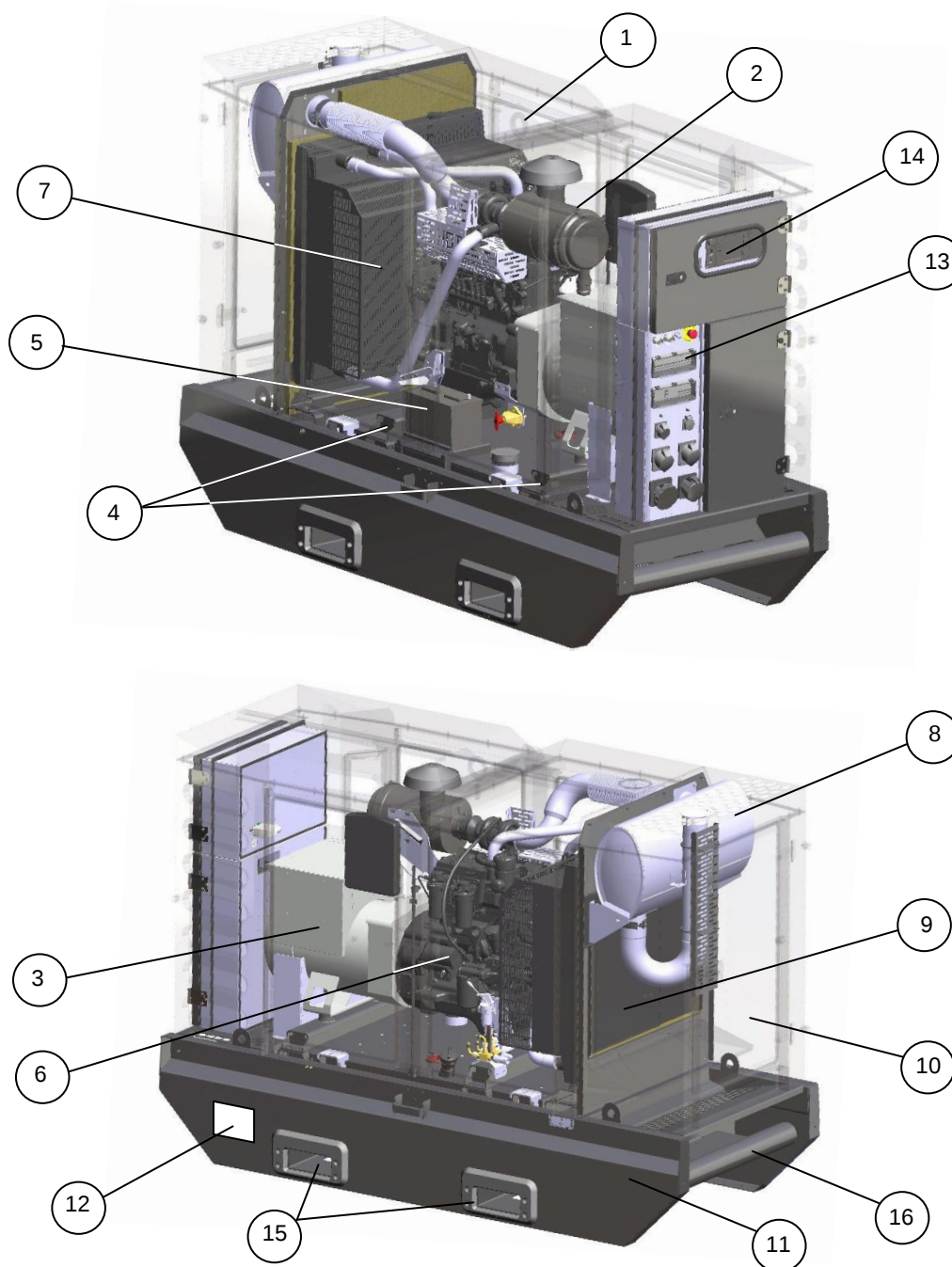


Figura 9: Descrição geral de um grupo electrogéneo sem tampa de protecção

1	Anel de elevação	6	Motor	11	Chassis
2	Filtro de ar	7	Grelha de protecção das partes rotativas	12	Placa de identificação
3	Alternador	8	Escape	13	Disjuntor
4	Pinos amortecedores	9	Radiador	14	Bloco de comando
5	Bateria de arranque	10	Tampa de protecção	15	Passagens de garfos
				16	Barra de tracção

3.2.2 Grupo electrogéneo sobre reboque

Todos os grupos electrogéneos móveis existem na versão sobre reboque.



Figura 10: Exemplo de grupo electrogéneo móvel sobre reboque

3.2.3 Mastro de iluminação

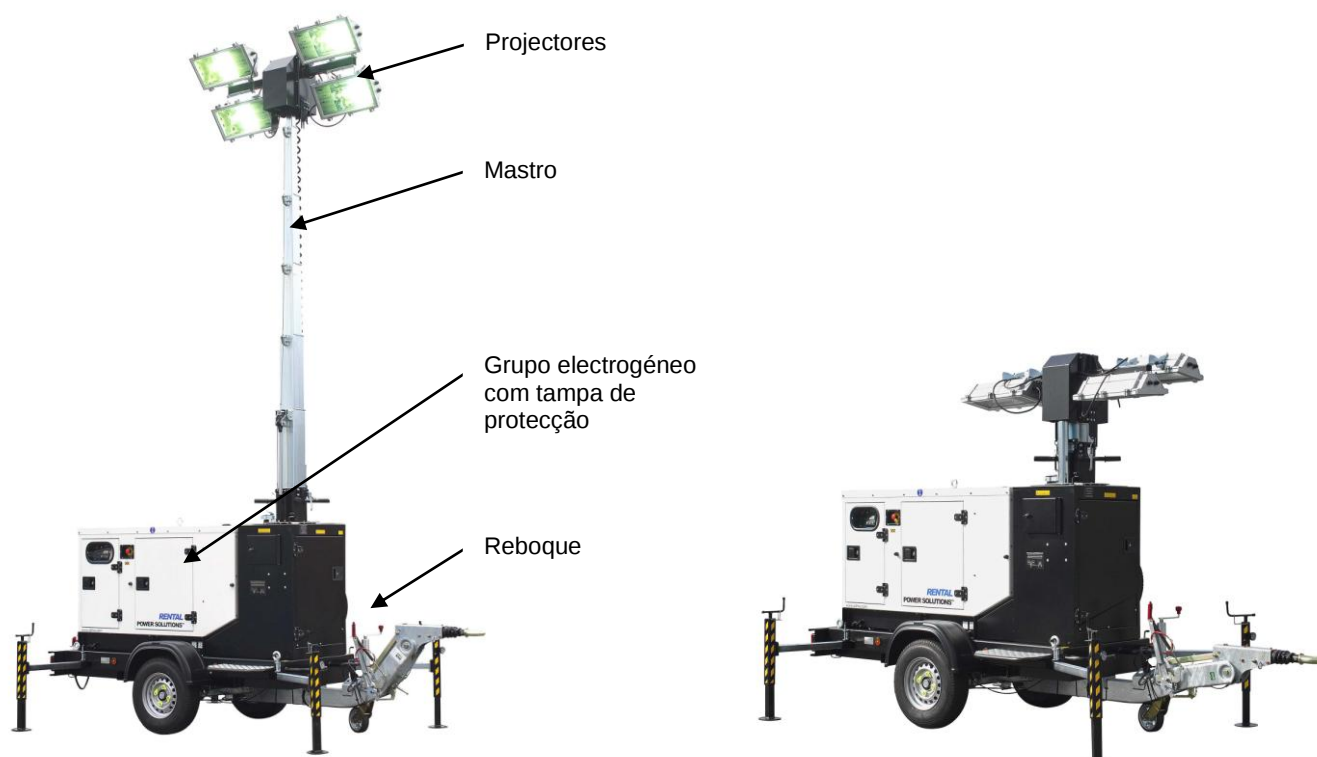


Figura 11: Exemplo de mastro de iluminação

3.3. Grupo electrogénico em contentor

A denominação "contentor" corresponde a um termo genérico utilizado para uma caixa¹ concebida para o transporte de mercadorias, suficientemente sólida para uma utilização repetida e com elementos (*cantos ISO*) que permitem a transferência entre meios de transportes.

A gama SDMO CONTENENERGY inclui 3 tipos de contentores:

- ISO 20 e ISO 40.
- CIR 20.
- EUR 40.

As designações ISO, CIR e EUR são designações comerciais SDMO.

Estes contentores transformados são provenientes de contentores de grande capacidade (HC: High Cube) normalizados ISO:

- 1AAA: Contentor de 40 pés (12,192 m x 2,438 m x 2,896 m), utilizados para os ISO 40 e EUR 40.
- 1CCC: Contentor de 20 pés (6,058 m x 2,438 m x 2,896 m), utilizados para os ISO 20 e CIR 20.

3.3.1 Contentores ISO 20 e ISO 40

Os contentores ISO 20 e ISO 40 de 20 e 40 pés estão conformes às normas da ISO/TC104 e certificados C.S.C.², o que autoriza o respectivo transporte marítimo.

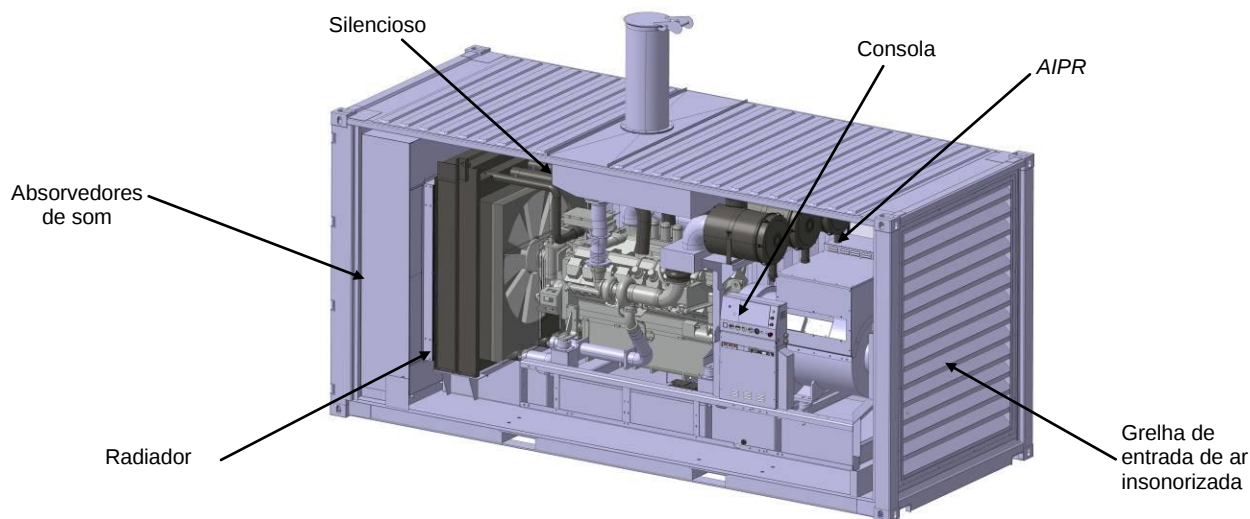


Figura 12: Exemplo de contentor ISO 20

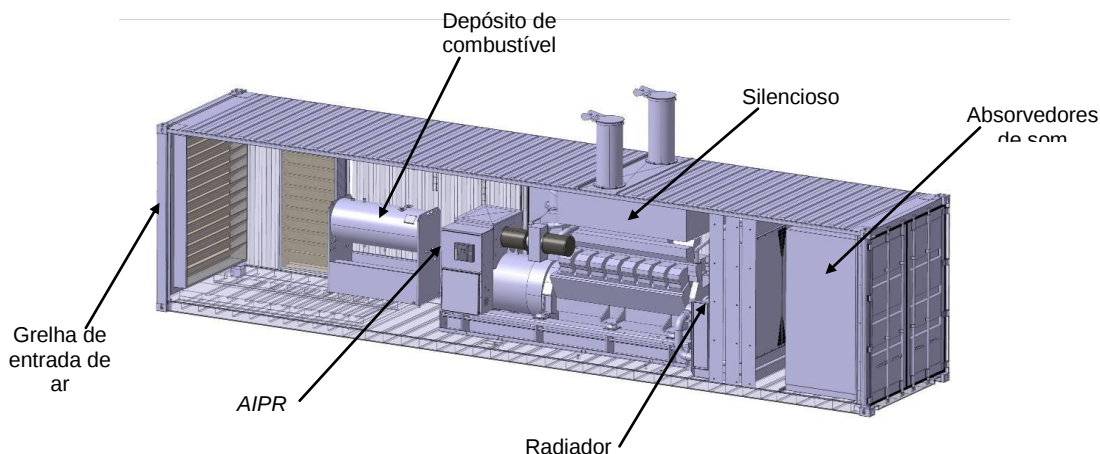


Figura 13: Exemplo de contentor ISO 40

¹ Na "gíria" do transporte internacional, um contentor é muito vezes chamado "caixa".

² C.S.C.: Conteneur Safety Convention

3.3.2 Contentor CIR 20

Os contentores CIR 20 (não certificados C.S.C.) são construídos na base dos contentores ISO 20 (conforme à ISO/TC104 por encomenda).

Estes contentores de baixo nível sonoro estão bem adaptados às aplicações móveis e de aluguer.

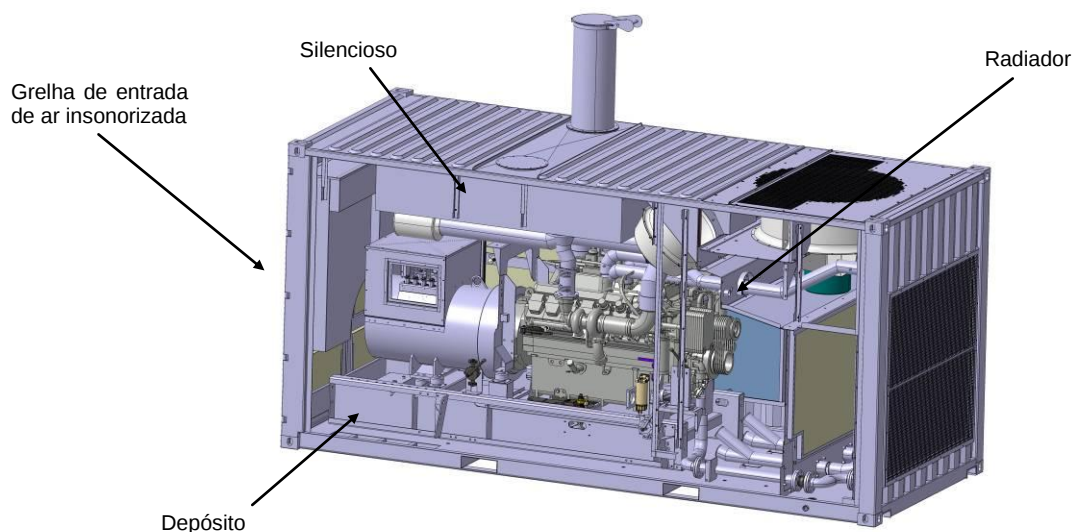


Figura 14: Exemplo de contentor CIR 20

3.3.3 Contentor EUR 40

Os contentores EUR 40 são realizados exclusivamente com 40 pés (não certificados C.S.C.). Estes contentores destinam-se aos grupos electrogéneos equipados com motores MTU da série 4000 e existem em 2 versões de insonorização: Silent e Supersilent.

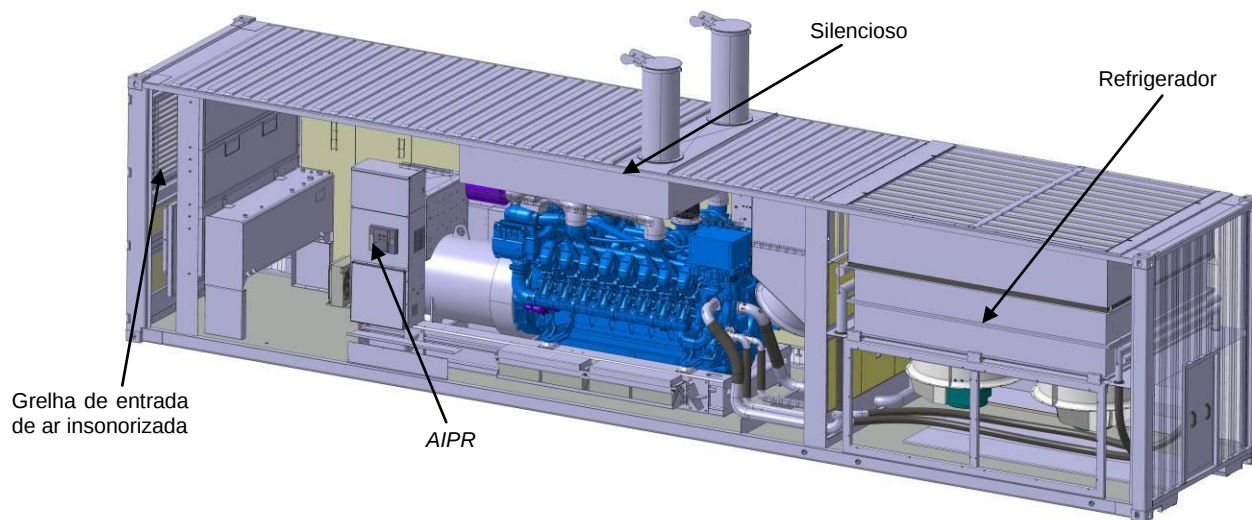


Figura 15: Exemplo de contentor EUR 40

3.3.4 Contentor sobre reboque

Todos os grupos electrogéneos em contentores (20 e 40 pés) existem na versão sobre reboque.



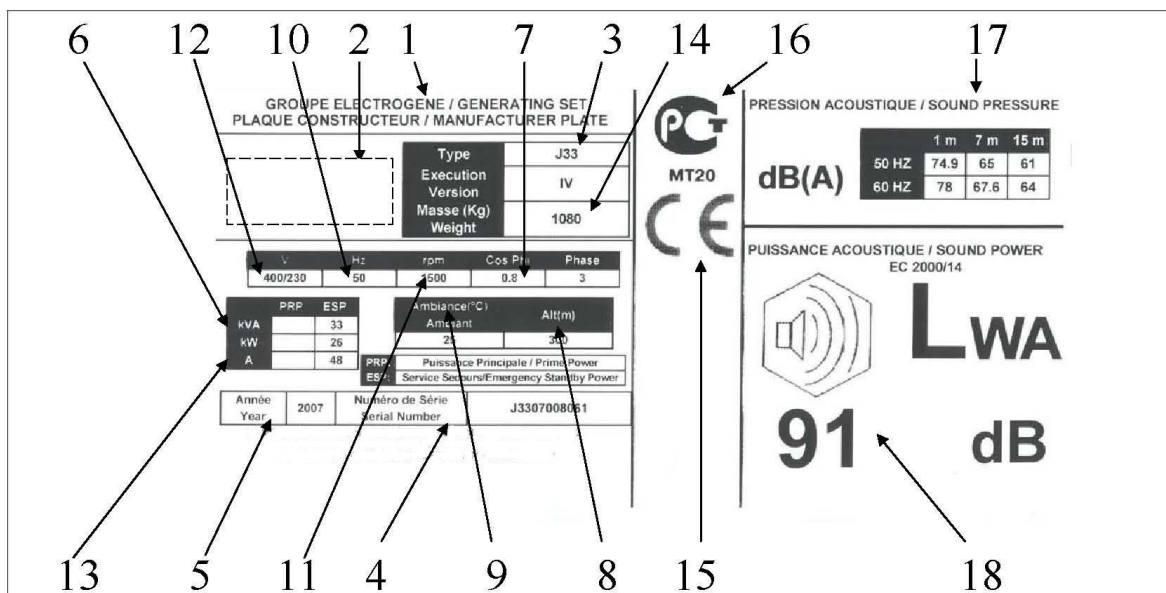
Figura 16: Exemplo de contentor sobre reboque

3.4. Placas de identificação

3.4.1 Identificação dos grupos electrogéneos

Os grupos electrogéneos e respectivos componentes estão identificados com placas de identificação.

As regras precisas de identificação de cada componente principal (motor, alternador...) estão indicadas nos documentos próprios de cada fabricante, que se encontram em anexos neste manual.



1. Grupo electrogéneo
2. Marca do fabricante
3. Modelo
4. Número de série
5. Ano de fabrico
6. Potência atribuída (kVA e kW) segundo a norma ISO 8528-1
PRP: potência principal
ESP: potência de emergência
7. Factor de potência atribuído
8. Altitude máxima do local acima do nível do mar (m) para a potência atribuída

9. Temperatura ambiente máxima para a potência atribuída (°C)
10. Frequência atribuída (Hz)
11. Velocidade de rotação do grupo electrogéneo (RPM)
12. Tensão atribuída (V)
13. Intensidade atribuída (A)
14. Massa (kg)
15. Marcação CE
16. Marcação norma fora da CE (exemplo GOSSTANDART)
17. Pressão acústica
18. Potência acústica

Figura 17: Exemplo de placa de identificação do grupo electrogéneo

3.4.2 Localização das placas nos grupos electrogéneos com e sem tampa

A placa de identificação dos grupos electrogéneos com e sem tampas de protecção está colada na parte inferior do chassis.

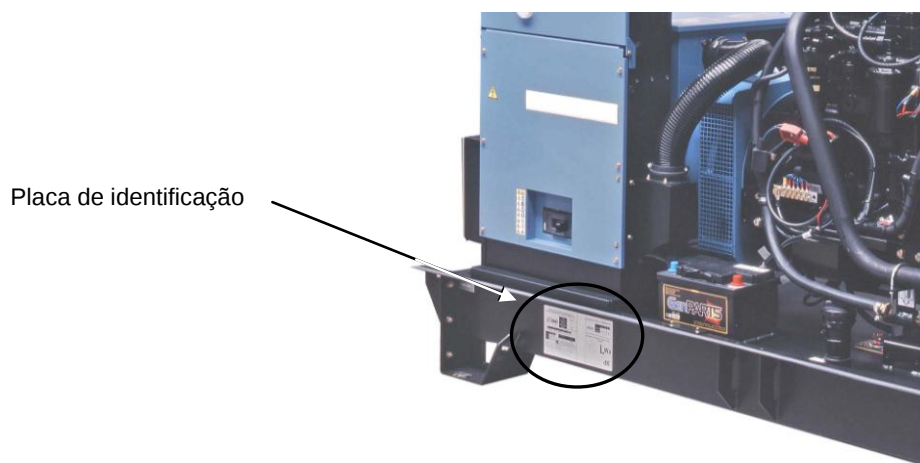


Figura 18: Localização da placa de identificação dos grupos electrogéneos com e sem tampas de protecção

3.4.3 Localização das placas nos grupos electrogéneos em contentor

A placa de identificação dos contentores está colada ao nível da paragem de emergência.

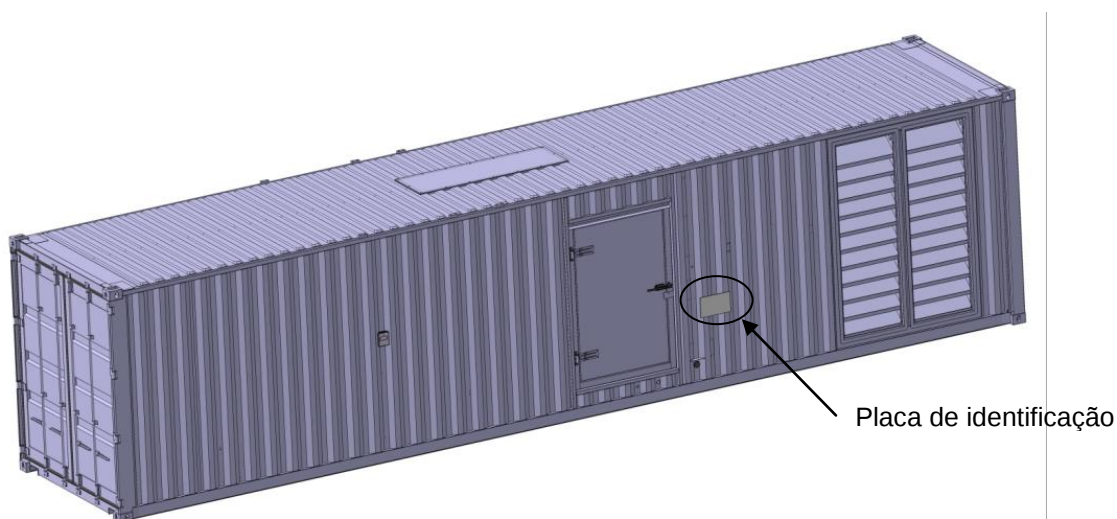


Figura 19: Localização da placa de identificação dos grupos electrogéneos em contentor

3.4.4 Identificação dos componentes dos grupos electrogéneos



Figura 20: Exemplos de placas de identificação do motor

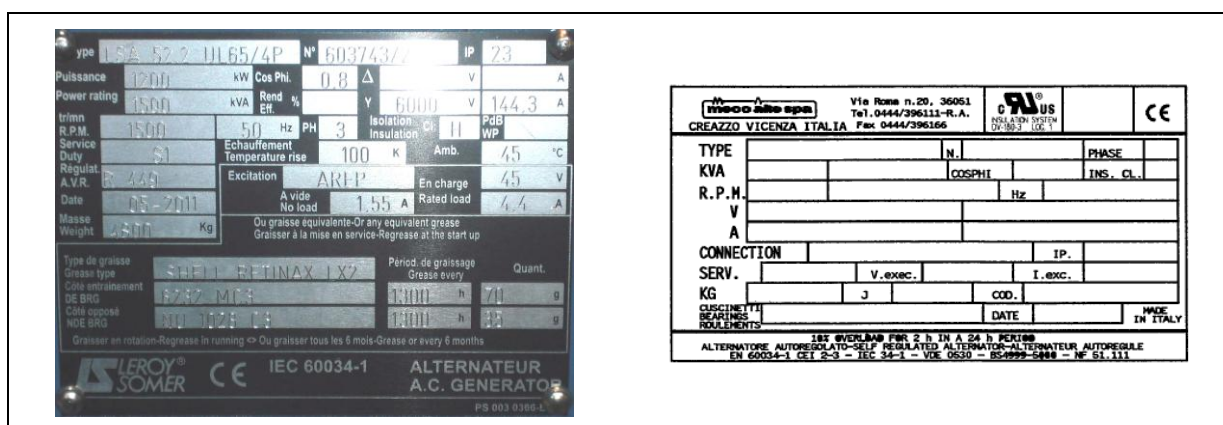


Figura 21: Exemplos de placas de identificação do alternador

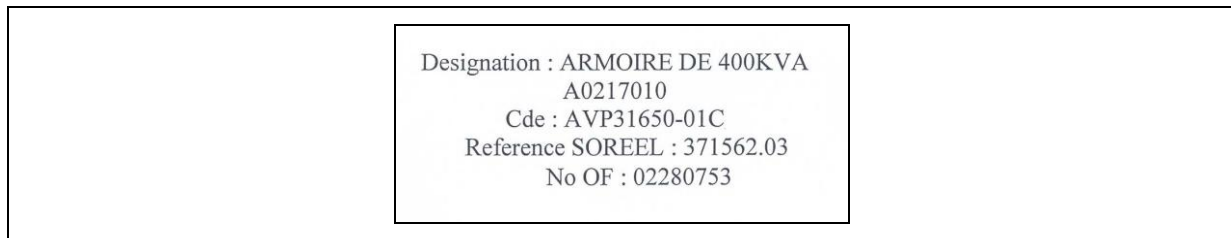


Figura 22: Exemplo de placa de identificação do quadro eléctrico

4. Instalação

4.1. Descarregar o material

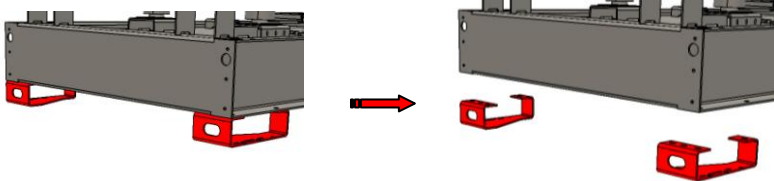
Para descarregar o material do suporte de transporte, respeitar as seguintes etapas:

1. Escolher o local de descarga e a localização final (de utilização) do material, em função dos seguintes critérios:
 - proximidade entre o local de descarga e o local de utilização do material;
 - facilidade de acesso ao material aquando das fases de deslocação;
 - facilidade de deslocação entre o local de descarga e o local de utilização do material;
 - capacidade do solo para suportar a carga do material e do dispositivo de manuseamento.
2. Se o solo não tiver as características adequadas para receber a carga do material e do dispositivo de manuseamento, instalar vigas com as dimensões suficientes para suportar a carga do conjunto.
3. Escolher o método, bem como os dispositivos e os materiais de manuseamento adequados em função do tipo de material a manusear. Verificar se a capacidade de manutenção é suficiente.
4. Ler atentamente as instruções relacionadas com os métodos de manuseamento no capítulo "Manusear o material" deste documento.

4.2. Fazer a manutenção do material

4.2.1 Avisos sobre a manutenção

!	Apenas os contentores ISO 20 e ISO 40 podem ser empilhados. É interdito empilhar os outros modelos de grupos electrogéneos.	
ATENÇÃO		

!	Alguns grupos electrogéneos estão equipados com patins de transporte, de cor vermelha, que facilitam o manuseamento e o transporte. É imperativo desmontar os patins de transporte antes da instalação definitiva dos grupos electrogéneos em causa.
ATENÇÃO	

!	É interdito levantar um mastro de iluminação através do anel de elevação fixo no grupo electrogéneo. Para isso, devem ser utilizados os 4 anéis de elevação fixos no reboque.
ATENÇÃO	

4.2.2 Deslocar o material através de lingagem

4.2.2.1. Lingar os grupos electrogéneos sem tampa

	Cada anel de elevação do grupo electrogéneo está marcado por um pictograma	
ATENÇÃO		

1. Fixar as lingas do dispositivo de elevação nos anéis do grupo electrogéneo previstos para esta operação.
2. Esticar ligeiramente as lingas, sem levantar o grupo electrogéneo.
3. Assegurar-se da correcta fixação das lingas e da solidez do equipamento.
4. Levantar o grupo electrogéneo suavemente e sem esticões.
5. Orientar e estabilizar o grupo electrogéneo até ao local escolhido.
6. Pousar suavemente o grupo electrogéneo, até o posicionar.
7. Aliviar as lingas e, em seguida, soltá-las dos anéis de elevação.

	As lingas devem estar perpendiculares ao chassis para que não haja fricção com o grupo electrogéneo.
ATENÇÃO	

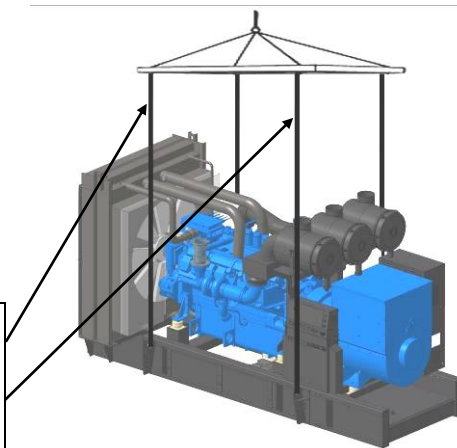


Figura 23: Utilização das lingas num grupo electrogéneo sem tampa

4.2.2.2. Ligar os grupos electrogéneos com tampa

	Cada anel ou patilha de elevação do grupo electrogéneo está marcado por um pictograma.	
ATENÇÃO		

1. Fixar as lingas do dispositivo de elevação nos anéis ou patilhas do grupo electrogéneo previstos para esta operação.
2. Esticar ligeiramente as lingas, sem levantar o grupo electrogéneo.
3. Assegure-se de que a fixação dos cabos, a robustez do equipamento e o ângulo dos cabos na vertical não é superior a 30°, caso o grupo electrogéneo esteja equipado com vários pontos de elevação.
4. Levantar o grupo electrogéneo suavemente e sem esticões.
5. Orientar e estabilizar o grupo electrogéneo até ao local escolhido.
6. Pousar suavemente o grupo electrogéneo, até o posicionar.
7. Aliviar as lingas, em seguida soltá-las e retirá-las dos anéis de elevação.

Os pontos de fixação das lingas variam em função dos modelos de tampa. São possíveis 3 configurações:

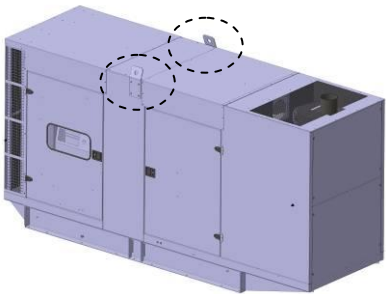
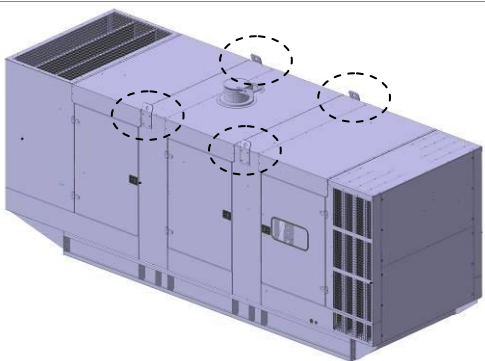
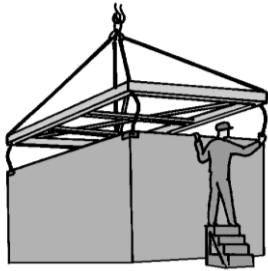
		
Tampa com 1 anel de elevação	Tampa com 2 patilhas de elevação	Tampa com 4 patilhas de elevação

Figura 24: Pontos de fixação das lingas nos grupos electrogéneos com tampa de protecção

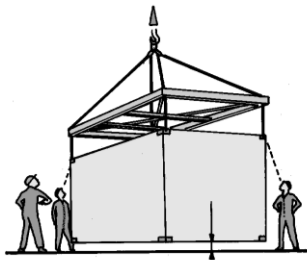
4.2.2.3. Ligar os grupos electrogéneos em contentor

	Cada <i>canto ISO</i> do contentor está marcado com um pictograma	
ATENÇÃO		

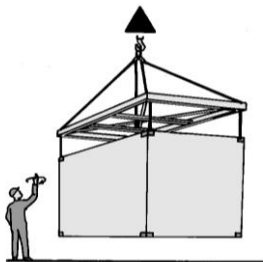
1. Fixar as lingas do dispositivo de elevação nos *cantos ISO* do contentor.



2. Esticar ligeiramente as lingas, sem levantar o contentor.
3. Assegurar-se da correcta fixação das lingas e da solidez do material em manobra.



4. Levantar o contentor suavemente e sem esticões.



5. Orientar e estabilizar o contentor até ao local escolhido.
6. Colocar o contentor, sempre levantado, em função da sua posição definitiva.
7. Pousar o contentor suavemente e sem esticões, até o posicionar.
8. Uma vez o contentor no chão e bem posicionado, aliviar as lingas, verificar a boa estabilidade do contentor e corrigi-la, se necessário.
9. Soltar as lingas e retirá-las dos anéis de elevação.

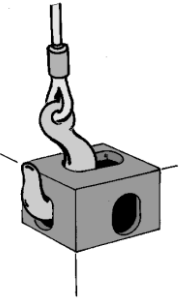
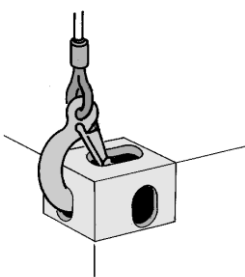
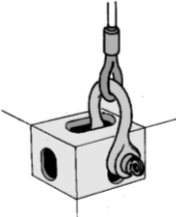
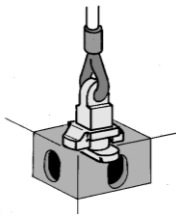
			
Exemplo de fixação por um gancho vulgar aplicado no <i>canto ISO</i>	Exemplo de fixação por um gancho de segurança aplicado no <i>canto ISO</i>	Exemplo de fixação por manilha aplicada no <i>canto ISO</i>	Exemplo de fixação por fecho com engate manual no <i>canto ISO</i>

Figura 25: Exemplos de dispositivos de manuseamento

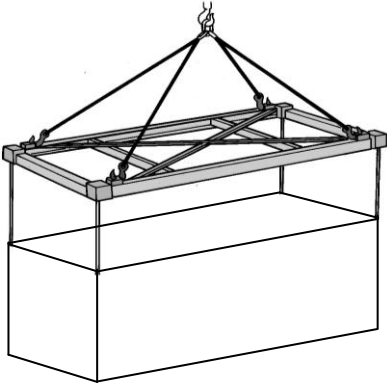
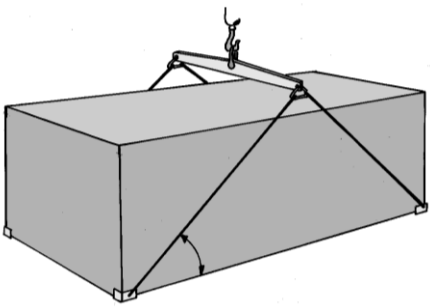
	
Exemplo de elevação de contentor por estrutura equipada com ganchos, manilhas ou fechos engatados à mão.	Exemplo de contentor levantado pelos quatro <i>cantos ISO</i> inferiores

Figura 26: Exemplos de métodos de elevação de contentores

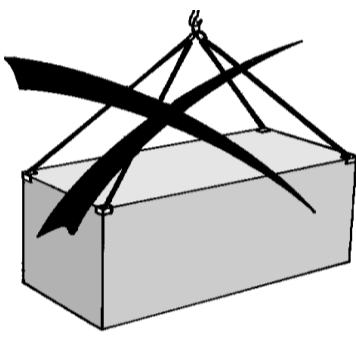
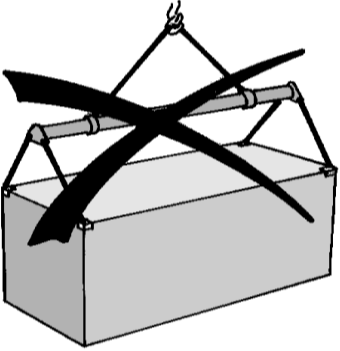
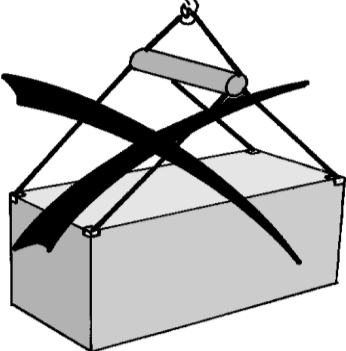
		
---	---	---

Figura 27: Exemplos de métodos de elevação interditos

4.2.3 Deslocar o material através de empilhador

4.2.3.1. Fazer a manutenção dos grupos electrogéneos com e sem tampa

!	Cada zona de passagem de garfo do grupo electrogéneo está identificada por um pictograma	
ATENÇÃO		

!	Utilizar um empilhador cujos braços sejam mais longos que a largura do chassis.
ATENÇÃO	

1. Posicionar os braços do empilhador sob o chassis (excepto para os grupos electrogéneos equipados com «passagem de garfo»; neste caso, posicionar os braços do empilhador nestas aberturas), assegurando-se de que apenas as suas travessas assentam nos braços.
2. Levantar e manusear o material cuidadosamente.
3. Colocar o grupo electrogéneo no respectivo local de descarga.

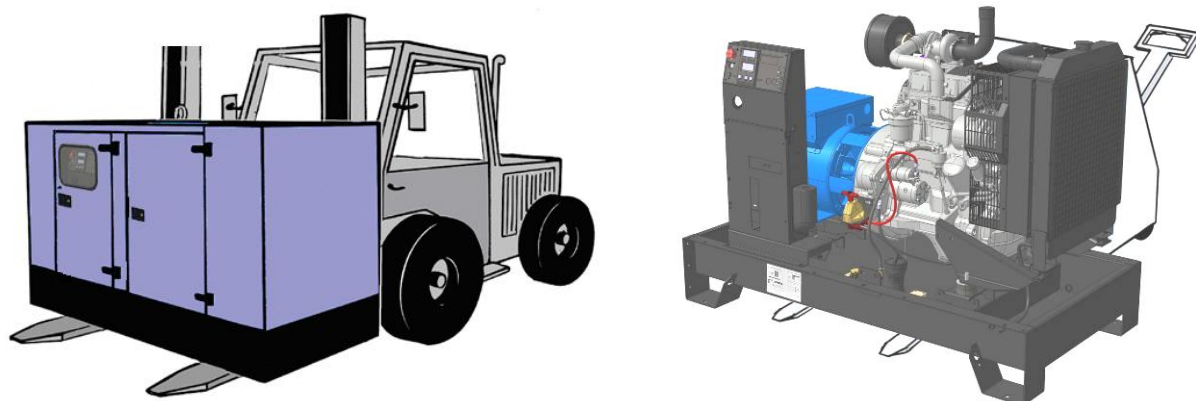
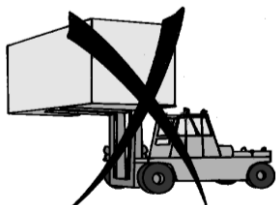


Figura 28: Exemplos de manuseamento com empilhadores

4.2.3.2. Fazer a manutenção dos grupos electrogéneos em contentor

!	É interdito manusear os contentores num empilhador	
ATENÇÃO		

4.2.4 Deslocar o material através de guincho móvel

Num local equipado com carris e um guincho móvel adaptados, proceder da mesma forma descrita no parágrafo "Deslocar o material através de lingagem".

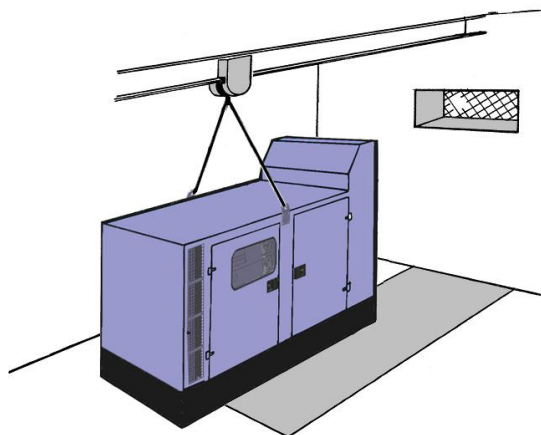


Figura 29: Manuseamento de um grupo electrogénico com o auxílio de um guincho móvel

4.2.5 Deslocar o material através de rolos



ATENÇÃO

Apenas os grupos electrogénicos que não possuam patins integrados no chassis poderão ser deslocados com o auxílio de rolos.

A superfície de apoio do chassis sobre os rolos não deve apresentar deformações.

1. Elevar ligeiramente a extremidade do lado do motor com o auxílio de 2 hidráulicos e fazer deslizar 3 rolos sob o chassis.
2. Pousar o chassis sobre os tubos e deslocar o grupo electrogénico, empurrando manualmente.
3. À medida que o grupo electrogénico se desloca, utilizar os tubos soltos colocando-os um após o outro sob o chassis.
4. Ao chegar à sua localização final, posicionar o grupo electrogénico e elevá-lo com o auxílio dos hidráulicos estabilizando-o.
5. Retirar os tubos e baixar o grupo electrogénico, assegurando o correcto posicionamento; de seguida, retirar os hidráulicos.

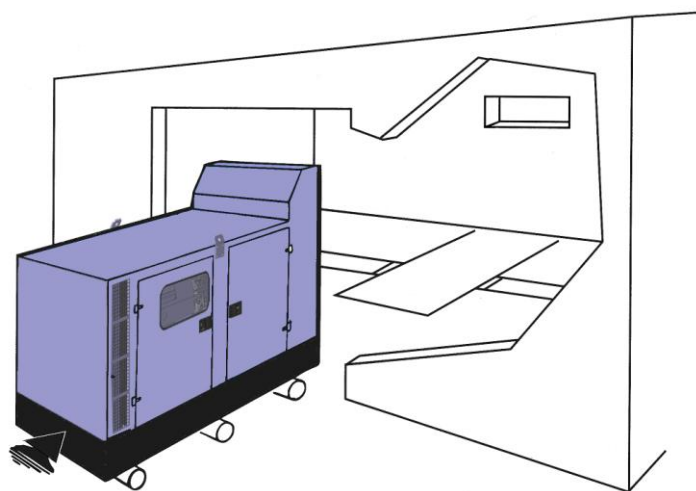


Figura 30: Manuseamento de um grupo electrogénico com o auxílio de rolos

4.3. Transportar o material

4.3.1 Avisos sobre o transporte

	Apenas os contentores ISO 20 e ISO 40 podem ser empilhados.
ATENÇÃO	É interdito empilhar os outros modelos de grupos electrogéneos.

	É interdito colocar em funcionamento os grupos electrogéneos durante o seu transporte.
ATENÇÃO	

4.3.2 Preparar o transporte

Antes de qualquer fase de transporte, respeitar as seguintes etapas:

1. Fechar a torneira na saída do reservatório de reposição de óleo.
2. Efectuar o atesto de óleo no reservatório de reposição de óleo.
3. Efectuar o atesto de óleo no cárter do motor.
4. Efectuar o atesto de combustível no depósito integrado.
5. Verificar se as baterias estão montadas e carregadas com electrólito.

4.3.3 Transporte rodoviário

4.3.3.1. Grupos electrogéneos com e sem tampa

O transporte rodoviário dos grupos electrogéneos deve ser efectuado de acordo com as regulamentações dos respectivos países.

Para o transporte rodoviário dos grupos electrogéneos, devem ser respeitadas as seguintes etapas:

1. Colocar uma capa de plástico sobre os grupos electrogéneos sem tampa, aquando do transporte.
2. Seleccionar o material de transporte (reboque, semi-reboque...) adequado a esta utilização e apresentar todas as garantias tanto ao nível da capacidade de suporte da carga, como dos dispositivos de fixação.
3. Colocar calços e fixar os grupos electrogéneos ao pavimento do material de transporte.
4. Prender os grupos electrogéneos ao respectivo material de transporte.
5. Escolher o itinerário de transporte que permita utilizar estradas transitáveis e em bom estado para não danificar os grupos electrogéneos transportados.

4.3.3.2. Grupos electrogéneos em contentor

O transporte rodoviário dos contentores deve ser efectuado de acordo com as regulamentações dos respectivos países.

Para o transporte rodoviário dos grupos electrogéneos em contentores, devem ser respeitadas as seguintes etapas:

1. Seleccionar o material de transporte (reboque, semi-reboque, porta-contentores...) adequado a esta utilização e apresentar todas as garantias tanto ao nível da capacidade de suporte da carga, como dos dispositivos de fixação.
2. Tapar obrigatoriamente os orifícios (entradas e saídas de ar, escape...) aquando do transporte.
3. Escolher o itinerário de transporte que permita utilizar estradas transitáveis e em bom estado para não danificar o contentor e o respectivo conteúdo.

4.3.3.3. Grupos electrogéneos sobre reboques

Engatar e desengatar o reboque

Reboque do tipo "rodoviário"

Antes de atrelar o reboque, proceder à verificação do gancho de atrelagem do veículo tractor; este deve estar perfeitamente adaptado ao reboque.

	Tentar puxar um reboque com um dispositivo não-conforme (barra, cabos, corda, etc.) expõe ao risco de graves acidentes. Verificar também:
ATENÇÃO	- A ausência de vestígios de ruptura ou de desgaste importante no sistema de atrelagem. - O funcionamento correcto do sistema de travamento.

Acoplamento de um reboque equipado com um anel de atrelagem

1. Conduzir o veículo tractor ou aproximar o reboque (após ter libertado o travão de estacionamento, se existir) até ao ponto de ligação.
2. Colocar o reboque em posição horizontal com o auxílio da roda de guiamento (roda jockey).
3. Colocar o anel de atrelagem sobre o gancho do veículo tractor e baixar a lança regulável (se existir) ou baixar a parte dianteira do reboque para engatar o anel no gancho; o reboque deve permanecer em posição horizontal uma vez terminada esta regulação. Ajustar eventualmente a altura, com a roda jockey, para permitir o engate.
4. De seguida, elevar a roda jockey até que levante ligeiramente do chão e não transporte qualquer carga.
5. Fixar o cabo de desengate ao ponto de ligação situado sobre a placa de atrelagem (*ver Figura 31: Cabo de desengate*) e ligar a ficha do cabo eléctrico que comanda a iluminação dos faróis, dos pisca-piscas, etc. na tomada do veículo tractor.
6. Voltar a montar completamente a roda jockey e imobilizá-la na posição, assegurando que não impede o movimento da haste do travão nem do cabo de desengate.
7. Assegurar que o travão de estacionamento (se existir) está completamente desengatado, baixando a pega até ao fundo. Se necessário, retirar os calços da roda e arrumá-los.

	Se o anel de atrelagem não estiver correctamente ligado ao gancho de atrelagem, o reboque separar-se-á do veículo tractor. O cabo de desengate acciona o travão de estacionamento (que é efectivamente um travão de emergência), caso o reboque se solte do veículo tractor. Para que este dispositivo de travagem desempenhe plenamente a sua função, é imperativo respeitar as seguintes instruções: - O cabo de desengate NÃO DEVE ser enrolado à volta do rodízio guia, pois impediria o funcionamento do travão de emergência. - O cabo de desengate DEVE permanecer o mais direito possível, sem qualquer obstrução. - O cabo de desengate deve ter um comprimento suficiente para possibilitar as viragens e não deve ser esticado nem travado durante a sua utilização, porque isso implicaria o accionamento do travão de estacionamento durante a tracção do veículo.
ATENÇÃO	

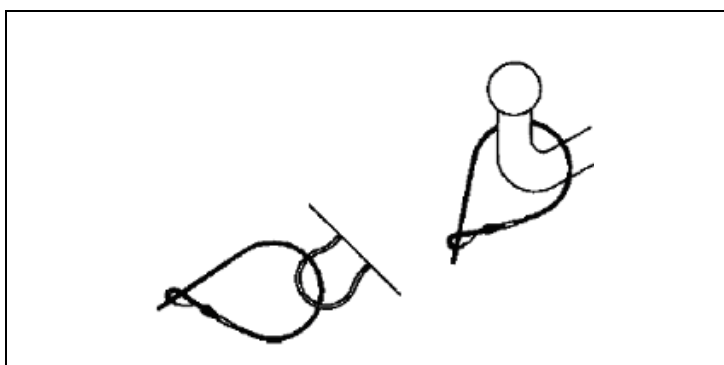


Figura 31: Cabo de desengate

Acoplamento de um reboque equipado com uma cabeça de ligação

1. Conduzir o veículo tractor ou aproximar o reboque (após ter libertado o travão de estacionamento, se existir) até ao ponto de ligação.
2. Abrir a cabeça de ligação. Para isso, puxar a pega de ligação (ver Figura 32: Exemplo de cabeça de ligação) no sentido da seta.

O mecanismo de ligação pode permanecer aberto desde que a cabeça de ligação não assente sobre a rótula de atrelagem.

3. Colocar o reboque em posição horizontal com o auxílio do rodízio guia (roda jockey) e a cabeça de ligação aberta sobre a rótula de atrelagem, baixando a lança regulável, se existir, ou a parte dianteira do reboque. O reboque deve permanecer em posição horizontal, após a conclusão desta regulação.

Se necessário, ajustar a altura com a roda jockey. A cabeça de ligação adapta-se automaticamente, fazendo um clique perfeitamente audível; de seguida, baixar a pega de ligação. O mecanismo de ligação fica, então, engatado e a pega de ligação não pode ser colocada numa posição mais baixa (quando é manobrada manualmente).

4. De seguida, elevar a roda jockey até que levante ligeiramente do chão e não transporte qualquer carga.
5. Fixar o cabo de desengate ao ponto de ligação situado sobre a placa de atrelagem (ver Figura 31: Cabo de desengate) e ligar a ficha do cabo eléctrico que comanda a iluminação dos faróis, dos pisca-piscas, etc. na tomada do veículo tractor.
6. Voltar a montar completamente a roda jockey e imobilizá-la na posição, assegurando que não impede o movimento da haste do travão nem do cabo de desengate.
7. Assegurar que o travão de estacionamento (se existir) está completamente desengatado, baixando a pega até ao fundo. Se necessário, retirar os calços da roda e arrumá-los.

	Se a cabeça de ligação não estiver correctamente ligada à rótula de atrelagem, o reboque separar-se-á do veículo tractor. O cabo de desengate acciona o travão de estacionamento (que é efectivamente um travão de emergência), caso o reboque se solte do veículo tractor. Para que este dispositivo de travagem desempenhe plenamente a sua função, é imperativo respeitar as seguintes instruções: - O cabo de desengate NÃO DEVE ser enrolado à volta do rodízio guia, pois impediria o funcionamento do travão de emergência. - O cabo de desengate DEVE permanecer o mais direito possível, sem qualquer obstrução. - O cabo de desengate deve ter um comprimento suficiente para possibilitar as viragens e não deve ser esticado nem travado durante a sua utilização, porque isso implicaria o accionamento do travão de estacionamento durante a tracção do veículo.
ATENÇÃO	



Figura 32: Exemplo de cabeça de ligação

Desacoplamento de um reboque equipado com um anel de atrelagem

1. Imobilizar o reboque colocando calços sob as rodas e após ter accionado o travão de estacionamento (se existir).
2. Desengatar o anel de atrelagem com o auxílio da roda jockey. O mecanismo de retracção da roda jockey (se existir) deverá bloquear-se automaticamente, antes que a roda toque no chão. Quando tiver a certeza de que o mecanismo está travado e a roda jockey está a suportar a carga, pode desengatar o reboque do veículo.
3. Desligar a ficha do cabo eléctrico que comanda a iluminação dos faróis, dos pisca-piscas, etc. da tomada do veículo tractor.
4. Retirar o cabo de desengate da placa de atrelagem.

Desacoplamento de um reboque equipado com uma cabeça de ligação

1. Imobilizar o reboque colocando calços sob as rodas e após ter accionado o travão de estacionamento (se existir).
2. Abrir a pega de ligação e levantar a cabeça de ligação, com o auxílio da roda jockey, para desengatá-la da rótula de atrelagem. O mecanismo de retracção da roda jockey (se existir) deverá bloquear-se automaticamente, antes que a roda toque no chão. Quando tiver a certeza de que o mecanismo está travado e a roda está a suportar a carga, pode desengatar o reboque do veículo.
3. Desligar a ficha do cabo eléctrico que comanda a iluminação dos faróis, dos pisca-piscas, etc. da tomada do veículo tractor.
4. Retirar o cabo de desengate da placa de atrelagem.

Indicador de desgaste (em alguns modelos)

A cabeça de ligação possui um indicador de desgaste (ver Figura 33: Indicador de desgaste) que permite determinar se o limite de desgaste da rótula de atrelagem do veículo tractor ou do acoplamento do veículo tractor foi atingido.

Para utilizar este indicador, engatar o reboque e deslocar o veículo tractor cerca de 500 m, de forma a que a cabeça de ligação se encaixe. De seguida, controlar o desgaste da seguinte forma.

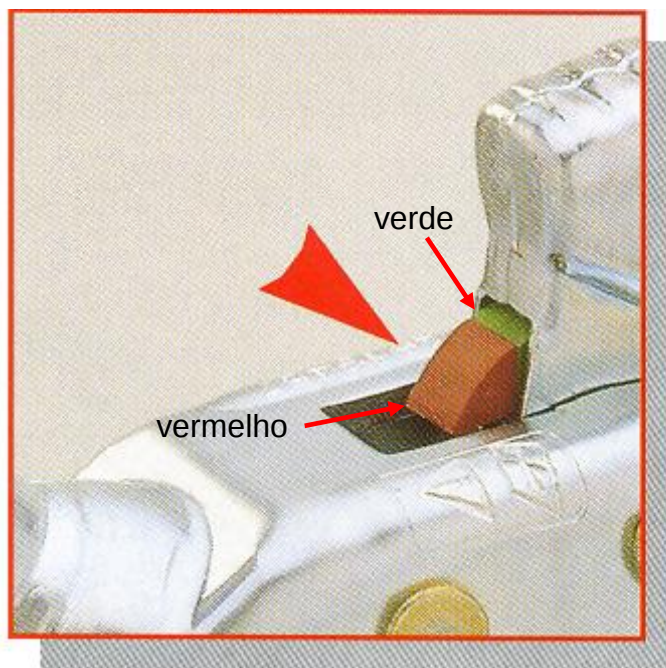


Figura 33: Indicador de desgaste

Se a secção verde do indicador estiver visível no acoplamento (com o acoplamento concluído), significa que a cabeça de ligação está em bom estado ou ainda que o desgaste da rótula de atrelagem é inferior ao limite prescrito.

Se a secção verde do indicador estiver completamente oculta e apenas a secção vermelha for visível, é possível deduzir que a rótula de atrelagem atingiu o limite de desgaste (diâmetro < 49,61 mm), ou que a cabeça de ligação e a rótula de atrelagem apresentam sinais de desgaste, ou que a rótula de atrelagem está em bom estado (diâmetro de 50 mm) mas que a cabeça de ligação está gasta.

	Neste caso, a cabeça de ligação pode ser libertada da rótula de atrelagem e o reboque desengatado do veículo tractor. A cabeça de ligação e a rótula de atrelagem devem, por conseguinte, ser verificadas antes de cada nova utilização. Todas as peças com defeito devem ser imperativamente substituídas.
ATENÇÃO	

Reboque do tipo "estaleiro"

Antes de atrelar o reboque, proceder à verificação do sistema de atrelagem do veículo tractor; este deve estar perfeitamente adaptado ao reboque.

	Tentar puxar um reboque com um dispositivo não-conforme (barra, cabos, corda, etc.) expõe ao risco de graves acidentes. Verificar também:
ATENÇÃO	- A ausência de vestígios de ruptura ou de desgaste importante no sistema de atrelagem. - O funcionamento correcto do sistema de travamento.

Acoplamento de um reboque equipado com um anel de atrelagem

1. Conduzir o veículo tractor ou aproximar o reboque até ao ponto de ligação.
2. Colocar o reboque em posição horizontal com o auxílio do rodízio guia (roda jockey).
3. Colocar o anel de atrelagem sobre o gancho do veículo tractor e baixar o reboque para engatar o anel no gancho. Ajustar eventualmente a altura, com a roda jockey, para permitir o engate.
4. De seguida, elevar a roda jockey até que levante ligeiramente do chão e não transporte qualquer carga.
5. Voltar a montar completamente o rodízio guia e imobilizá-lo na posição.

	Se o anel de atrelagem não estiver correctamente ligado ao gancho de atrelagem, o reboque separar-se-á do veículo tractor.
ATENÇÃO	

Acoplamento de um reboque equipado com uma cabeça de ligação

1. Conduzir o veículo tractor ou aproximar o reboque até ao ponto de ligação.
2. Abrir a cabeça de ligação. Para isso, puxar a pega de ligação (*ver figura 32*) no sentido da seta.
O mecanismo de ligação pode permanecer aberto desde que a cabeça de ligação não assente sobre a rótula de atrelagem.
3. Colocar o reboque em posição horizontal com o auxílio do rodízio guia (roda jockey) e a cabeça de ligação aberta sobre a rótula de atrelagem; o reboque deve permanecer em posição horizontal.
Se necessário, ajustar a altura com a roda jockey. A cabeça de ligação adapta-se automaticamente, fazendo um clique perfeitamente audível; de seguida, baixar a pega de ligação. O mecanismo de ligação fica, então, engatado e a pega de ligação não pode ser colocada numa posição mais baixa (quando é manobrada manualmente).
4. De seguida, elevar a roda jockey até que levante ligeiramente do chão e não transporte qualquer carga.
5. Voltar a montar completamente a roda jockey e imobilizá-la na posição.

	Se a cabeça de ligação não estiver correctamente ligada à rótula de atrelagem, o reboque separar-se-á do veículo tractor.
ATENÇÃO	

Desacoplamento de um reboque equipado com um anel de atrelagem

1. Imobilizar o reboque colocando calços sob as rodas.
2. Desengatar o anel de atrelagem, baixando a roda jockey. Quando tiver a certeza de que a roda está a suportar a carga, pode desengatar o reboque do veículo.

Desacoplamento de um reboque equipado com uma cabeça de ligação

1. Imobilizar o reboque colocando calços sob as rodas.
2. Abrir a pega de ligação e levantar a cabeça de ligação, baixando a roda jockey, para desengatá-la da rótula de atrelagem. Quando tiver a certeza de que a roda está a suportar a carga, pode desengatar o reboque do veículo.

Controlo antes de rebocagem

Antes de efectuar uma rebocagem, devem ser realizadas as seguintes verificações:

- Aperto dos parafusos da tampa do grupo electrogéneo.
- Aperto das rodas.
- Travamento do gancho de atrelagem.
- Pressão dos pneus.
- Funcionamento da sinalização luminosa para reboques do tipo "rodoviário".
- Fecho das tampas.
- Travão de estacionamento desengatado para reboques do tipo "rodoviário".
- Rodízios guia (roda jockey) e descansos levantados (se existir).
- Aperto e travamento das alavancas de bloqueio dos braços da lança (se existir uma lança regulável).
- Teste de travagem para reboques do tipo "rodoviário".
- Instalação do cabo de segurança dos travões para reboques do tipo "rodoviário".

Funcionamento

Reboque do tipo "estaleiro"

Estes reboques não estão equipados com travão principal e, portanto, não podem ser travados em movimento; os pneus foram previstos para uma velocidade máxima de 27 km/h. Por esta razão, é totalmente interdito ultrapassar esta velocidade.

Estes reboques também não estão equipados com sinalização luminosa. A utilização em estrada é interdita.

Reboque do tipo "rodoviário"

A velocidade de circulação deve ser adaptada ao estado da estrada e ao comportamento do reboque.

A circulação a uma velocidade constante provoca o aquecimento dos pneus; por esta razão, é importante fazer paragens de vez em quando e controlar os pneus. Um sobreaquecimento pode provocar o rebentamento do pneu e, conseqüentemente, um acidente grave. Ao executar manobras em marcha-atrás, não esquecer de bloquear o travão de inércia.

	Será prestada especial atenção ao aperto das rodas dos veículos novos. De facto, durante os primeiros quilómetros, o aquecimento dos cubos e dos tambores dos travões provocarão uma redução do aperto das rodas. Por esta razão, é imperativo controlar os apertos a cada 10 quilómetros, até que mais nenhum desaperto seja constatado.
ATENÇÃO	O controlo do aperto deverá ser efectuado antes de cada rebocagem.

Iluminação/sinalização (apenas para os reboques "rodoviários")

Os avisos luminosos são obrigatórios para a condução em estrada. A sinalização deve estar conforme às regulamentações em vigor no país de utilização.

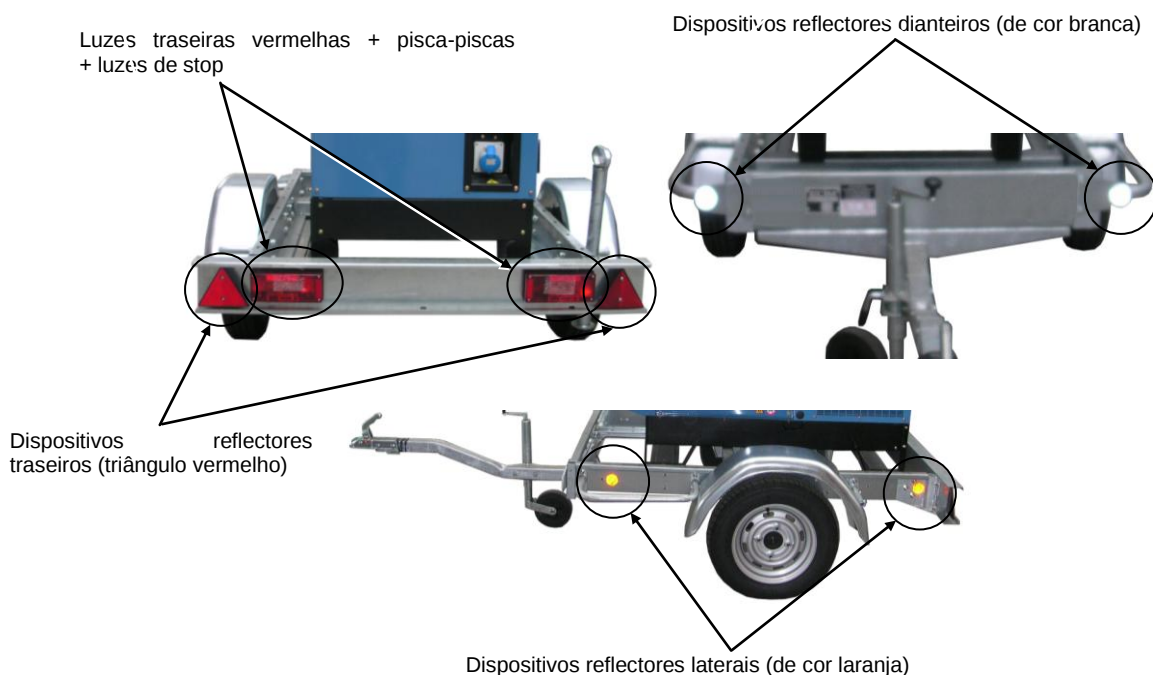


Figura 34: Exemplo de sinalização francesa

4.3.4 Transporte ferroviário

4.3.4.1. Grupos electrogéneos com e sem tampa

O transporte ferroviário dos grupos electrogéneos deve ser efectuado de acordo com as regras específicas deste tipo de transporte.

Para o transporte ferroviário dos grupos electrogéneos, devem ser respeitadas as seguintes etapas:

1. Colocar uma capa de plástico sobre os grupos electrogéneos sem tampa, aquando do transporte.
2. Seleccionar o material de transporte adequado a esta utilização e apresentar todas as garantias tanto ao nível da capacidade de suporte da carga, como dos dispositivos de fixação.

4.3.4.2. Grupos electrogéneos em contentor

O transporte ferroviário dos contentores deve ser efectuado de acordo com as regras específicas deste tipo de transporte.

Os contentores devem possuir as autorizações indispensáveis para o transporte ferroviário.

Para o transporte rodoviário dos grupos electrogéneos em contentores, devem ser respeitadas as seguintes etapas:

1. Seleccionar o material de transporte adequado a esta utilização e apresentar todas as garantias tanto ao nível da capacidade de suporte da carga, como dos dispositivos de fixação.
2. Tapar obrigatoriamente os orifícios (entradas e saídas de ar, escape...) aquando do transporte.

4.3.5 Transporte marítimo

4.3.5.1. Grupos electrogéneos com e sem tampa

O transporte deve ser efectuado de acordo com as regras do transporte marítimo. Os grupos electrogéneos devem ser transportados num contentor marítimo.

Para o transporte marítimo dos grupos electrogéneos, devem ser respeitadas as seguintes etapas:

1. Seleccionar o material de transporte adequado a esta utilização e apresentar todas as garantias tanto ao nível da capacidade de suporte da carga, como dos dispositivos de fixação.
2. Em caso de contentor partilhado, prever uma embalagem em caixa de tipo SEI.

4.3.5.2. Grupos electrogéneos em contentor

Tapar obrigatoriamente os orifícios (entradas e saídas de ar, escape...).

Embarcar obrigatoriamente os armários eléctricos numa caixa SEI 4 C (caixa revestida com película impermeável).

Contentor de tipo "ISO"

Os contentores ISO 20' e 40' são "caixas" ISO de base sobre as quais se realizam modificações (portas, grelha de aspiração, saída de escape).

Estes contentores, apesar das suas modificações, receberam uma homologação C.S.C. que autoriza o seu transporte marítimo.

Os contentores com certificação C.S.C. podem ser empilhados num navio porta-contentores de estrutura celular e são levantados pelo topo. Na sua maioria, estes contentores são "contentores ISO", que cumprem as normas definidas pela organização internacional de normalização ISO.

Contentor de tipo "CIR" e "EURO"

As modificações realizadas nestes contentores de base "caixa" ISO (portas, aberturas para refrigeração, escape, etc.) não lhes permitem obter a certificação C.S.C. e, por conseguinte, impedem o seu transporte marítimo. Um transporte específico é, então, preconizado (porta-contentores "flat").

	Transportar imperativamente os contentores CIR 20 e EUR 20 no porão.
ATENÇÃO	

4.3.6 Transporte aéreo

O transporte aéreo dos contentores deve ser efectuado de acordo com as regras específicas deste tipo de transporte.

A ONU classificou os grupos electrogéneos como "mercadoria perigosa" sob o código UN 3166 - classe 9 - "Engine, internal combustion (flammable liquid powered)".

Todas as expedições de grupos electrogéneos por avião devem ser objecto de uma declaração prévia junto da companhia aérea, segundo o formulário MOD3909.

Para o transporte aéreo, devem ser respeitadas as seguintes etapas:

1. Seleccionar o material de transporte adequado a esta utilização e apresentar todas as garantias tanto ao nível da capacidade de suporte da carga, como dos dispositivos de fixação.
2. Embalar obrigatoriamente os armários eléctricos numa caixa SEI 4 C (caixa revestida com película impermeável).

4.4. Instalar um grupo electrogéneo num local

	O conteúdo deste capítulo apenas inclui recomendações gerais. É recomendado recorrer aos serviços de um profissional para assegurar uma instalação e uma colocação em funcionamento correctas.
ATENÇÃO	A responsabilidade da empresa não pode ser posta em causa em caso de avaria relacionada com as condições de instalação.

4.4.1 Introdução

***Nota:** O desrespeito pelos princípios fundamentais expõe o conjunto da instalação a degradações e desgastes anormais. O procedimento descrito classifica os principais imperativos de instalação de um grupo electrogéneo "clássico" composto por um motor térmico, um gerador e um quadro eléctrico. Este imperativos devem ser considerados como sendo princípios gerais. Para todas as aplicações particulares e em caso de dúvida, os nossos serviços técnicos encontram-se ao seu dispor para o aconselhar e estudar especificamente as suas condições de instalação. As regulamentações, disposições e leis em vigor nos locais de instalação deverão, além disso, ser respeitados.*

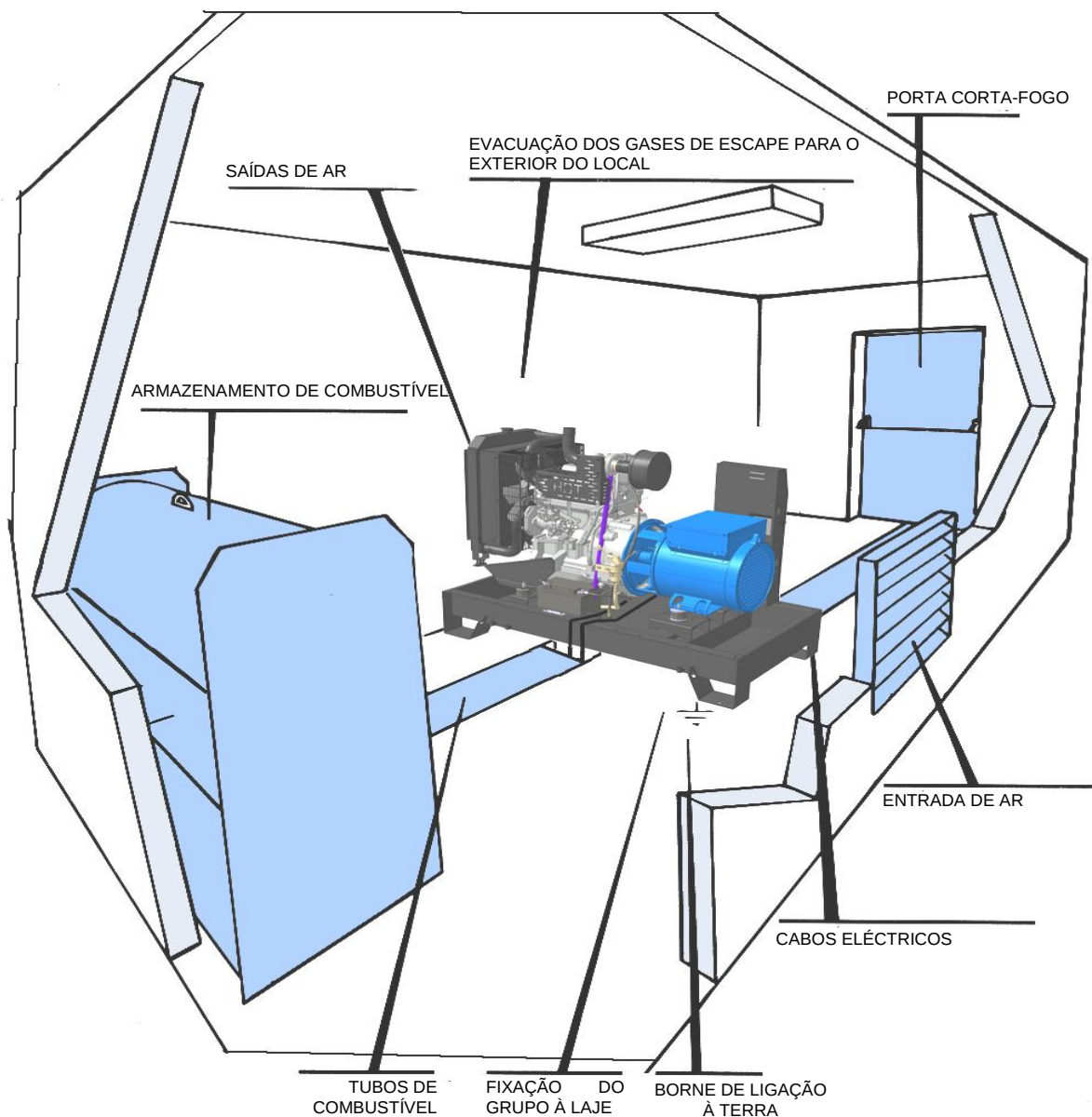


Figura35: Exemplo de local para grupo electrogéneo

4.4.2 Determinar o local de instalação

O local de implantação do grupo electrogéneo será determinado em função da aplicação. Não existem regras bem precisas para determinar a escolha do local, mas os seguintes elementos são determinantes:

- proximidade do quadro de distribuição eléctrica;
- perturbações provocadas pelo ruído;
- alimentação de combustível;
- evacuação dos gases queimados.

A escolha da sua localização assentará assim num compromisso assumido de forma consciente!

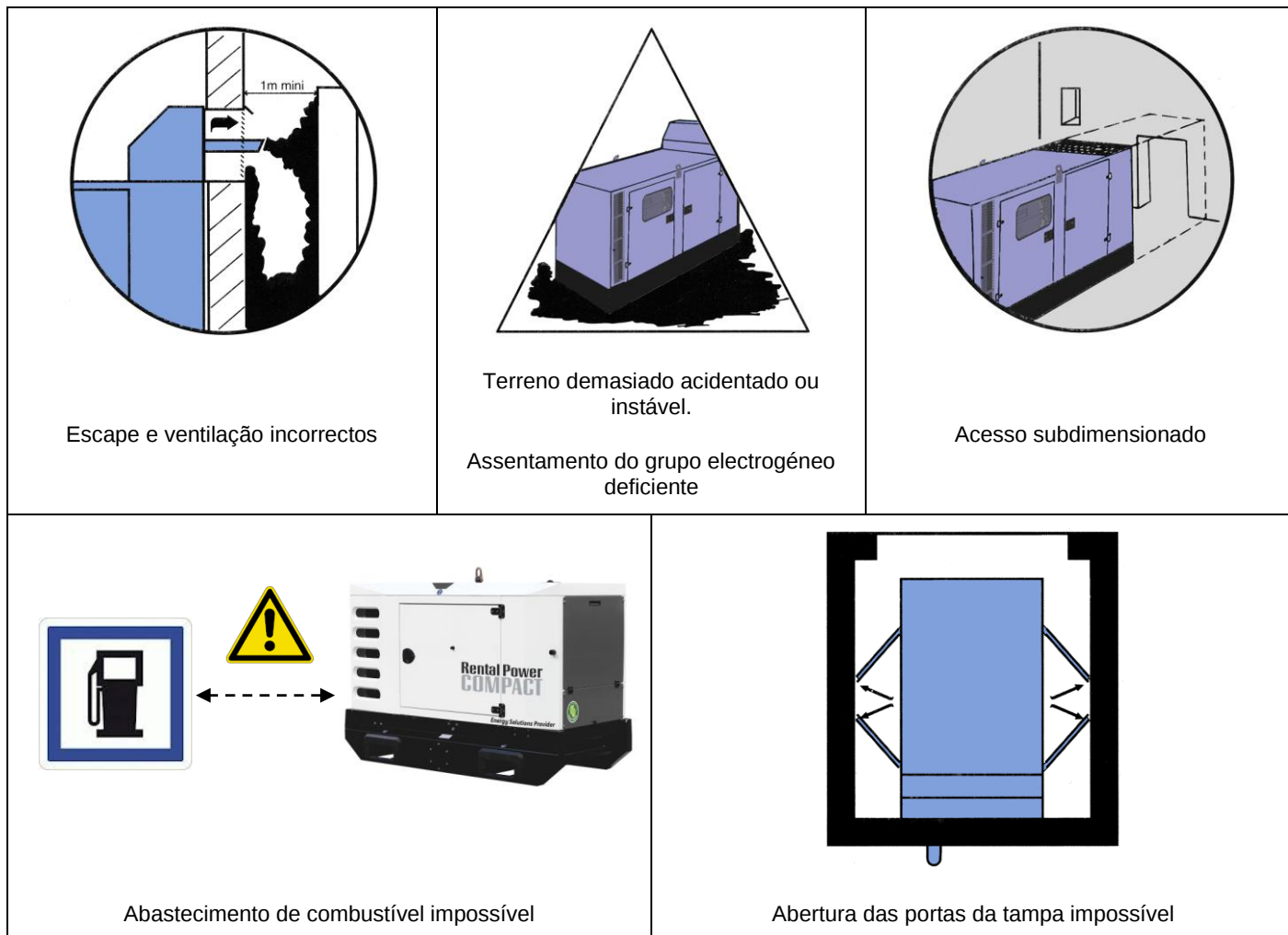
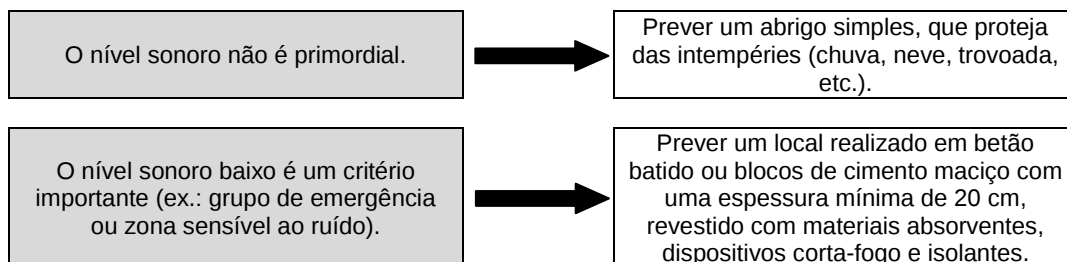


Figura36: Exemplos de problemas que podem surgir

4.4.3 Escolher o tipo de local

Podem surgir dois casos:



!	A resistência ao fogo deve estar em conformidade com a legislação em vigor consoante o tipo de edifício.
ATENÇÃO	

4.4.4 Determinar as dimensões e a organização do local

As dimensões e a adaptação do local são determinadas em função de dois tipos de imperativos:

- Imperativos estáticos

São as dimensões do material instalado e dos respectivos periféricos, a saber: depósito de combustível diário, armário eléctrico, silencioso, baterias, etc.

- Imperativos dinâmicos

São as dimensões a respeitar à volta de cada material para permitir a manutenção e as eventuais desmontagens.

Prever, no mínimo, um espaço de aproximadamente 1 metro em volta do grupo electrogéneo, indispensável para efectuar a manutenção sem obstáculos. É necessário verificar que as portas dos grupos electrogéneos com tampa podem abrir-se totalmente, que é possível aceder aos dispositivos para efectuar a manutenção e proceder a uma desmontagem integral do grupo electrogéneo.

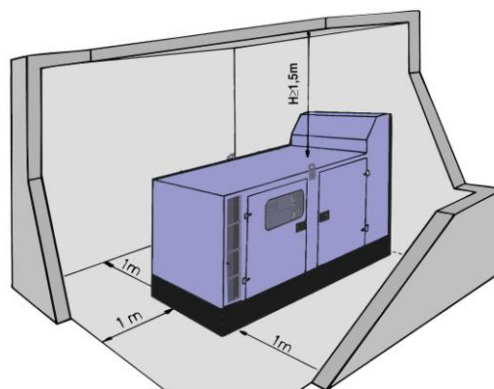


Figura37: Exemplo das dimensões de um local para grupo electrogéneo com tampa

4.4.5 Prever o suporte do grupo electrogéneo

Um grupo electrogéneo em funcionamento implica uma certa quantidade de energia vibratória. Esta energia vibratória é transmitida à laje por intermédio do chassis. Montados sobre suportes elásticos, os nossos grupos electrogéneos não precisam de suporte específico. No entanto, a laje sobre a qual assentam os nossos grupos electrogéneos deve:

- ser suficientemente resistente;
- ser independente do resto da construção;
- estar nivelada;
- ser alisada para permitir o escoamento;
- sem suporte tipo cunha.

Em caso de risco de transmissão de vibração, o grupo electrogéneo poderá ser instalado numa laje não solidária, eventualmente isolada por um material estanque. Esta solução é principalmente utilizada no caso de grupos electrogéneos com potência importante.

4.4.6 Abrir o local para o acesso e a ventilação

Acesso

Prever uma porta de acesso que permita a passagem do grupo electrogéneo e dos respectivos acessórios, de preferência no eixo da laje do grupo electrogéneo.

Ventilação

- Prever aberturas para entrada de ar fresco e saídas de ar quente adaptadas às condições de utilização e ao sistema de refrigeração.
- Definir aberturas amplamente dimensionadas e em função dos seguintes elementos:
 - potência do grupo electrogéneo;
 - condições atmosféricas;
 - sistema de refrigeração;
 - processo de insonorização (se necessário).
- Garantir a circulação do ar no seguinte sentido: **Alternador ⇒ Motor ⇒ Radiador**.
- Prever a entrada e a saída de ar tão directa quanto possível.
- Ligar o sistema de refrigeração a uma bainha ou à tampa de saída de forma estanque para evitar qualquer reciclagem de ar quente.
- Assegurar-se de que as aberturas de entrada e de saída de ar não ficam próximas uma da outra.

	Evacuar os vapores do cárter do motor, de preferência, para o exterior do local do grupo electrogéneo, para evitar a formação de um depósito no radiador, provocando a sua sujidade e a diminuição da sua capacidade de arrefecimento.
ATENÇÃO	Assegurar a recuperação dos vapores de cárter do motor para preservar o ambiente.

Nota: Um motor térmico produz uma certa quantidade de calor, que deve ser evacuada para o exterior do local, de modo a assegurar o funcionamento correcto do grupo electrogéneo. Estas calorias libertadas pelo grupo electrogéneo são de várias origens:

- refrigeração dos cilindros;
- radiação do bloco do motor e do tubo de escape;
- refrigeração do alternador.

Uma ventilação insuficiente poderá causar um aumento da temperatura ambiente que provocará, no mínimo, uma perda de potência do motor, que pode ir até à paragem do grupo electrogéneo.

4.4.7 Prever um sistema de elevação

O sistema de elevação deve, normalmente, fazer parte integrante da construção. O sistema é constituído por um guincho móvel, que se desloca sobre carris de aço em H ou I selado nas paredes e no tecto. Este sistema é geralmente colocado na parte superior e no eixo longitudinal do grupo electrogéneo, orientado para a saída.

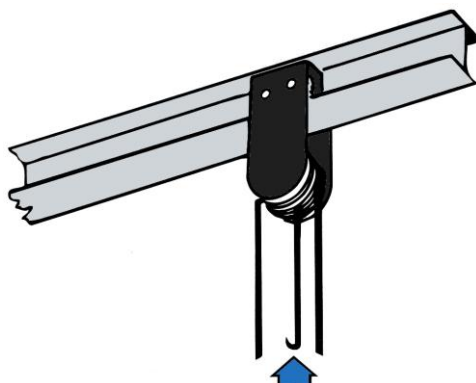


Figura38: Exemplo de sistema de elevação

4.4.8 Insonorizar o local

4.4.8.1. Memorando da regulamentação aplicável: Acústica

A regulamentação sobre as emissões sonoras é específica a cada país. Consultar as regras em vigor no país em causa.

Exemplo da regulamentação em vigor em França:

Portaria de 25/07/97, rubrica 2910³ - 8.1

- As emissões sonoras emitidas pela instalação não devem estar na origem, nas zonas de emergência regulamentada, de uma emergência superior aos valores admissíveis indicados na tabela seguinte:

Nível de ruído ambiente existente nas zonas de emergência regulamentadas (incluindo o ruído do estabelecimento)	Emergência admissível para o período entre as 7 h e as 22 h, excepto domingos e dias feriados	Emergência admissível para o período entre as 22 h e as 7 h, bem como domingos e dias feriados
Superior a 35 dB(A) e inferior ou igual a 45 dB(A)	6 dB (A)	4 dB (A)
Superior a 45 dB(A)	5 dB (A)	3 dB (A)

³ Portaria de 25/07/97 relativa às prescrições gerais aplicáveis às instalações classificadas para a protecção do ambiente submetidas à declaração na rubrica nº2910 Combustão.

4.4.8.2. Descrição da instalação

A insonorização do local será realizada de acordo com dois processos:

- Isolamento

Este processo consiste em impedir o ruído de atravessar as paredes, utilizando a massa, nomeadamente a espessura da parede.

- Absorção

Este processo consiste em utilizar materiais que absorvem a energia sonora e, portanto, será utilizado nas aberturas de ventilação. Este processo implicará um aumento das secções de entrada e de saída de ar.

As paredes interiores do local também poderão ser revestidas com um material absorvente, cujo objectivo será diminuir o nível sonoro na sala e, por conseguinte, através das paredes, das aberturas de ventilação e da porta.

Disposições gerais:

- estrutura do edifício em betão batido ou blocos de cimento maciços, com uma espessura mínima de 20 cm;
- laje antivibratória sob o grupo electrogéneo, quando este é adjacente em locais sensíveis;
- revestimento das paredes e do tecto eventualmente com materiais absorventes;
- escolha adequada do ou dos silenciosos de escape;
- porta insonorizada de acesso ao local e, eventualmente, uma câmara de descompressão, para obter um nível sonoro muito baixo;
- absorvedores de som montados nas bainhas de entrada e de saída de ar.

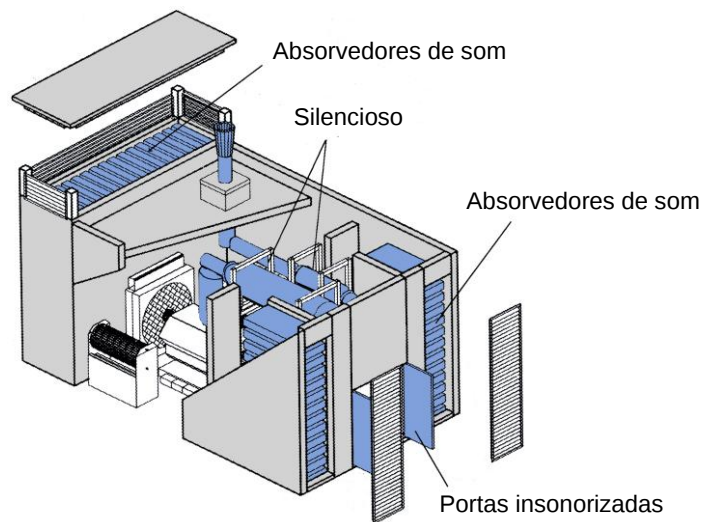


Figura39: Exemplo de instalação

4.4.9 Prever a gestão do combustível

4.4.9.1. Memorando da regulamentação aplicável

Combustível

A regulamentação sobre o combustível é específica a cada país. Consultar as regras em vigor no país de utilização.

Exemplo da regulamentação em vigor em França:

Portaria de 10/08/98⁴.

Portaria de 19/11/01 – Artigo EL7⁵.

- Depósito diário de combustível:
 - A capacidade máxima do Depósito Diário (*DD*) no local do grupo electrogéneo é de 500 L, no caso de um Estabelecimento que Recebe Público (*ERP*).
 - Colocar o *DD* num local separado, se o respectivo volume for superior a 500 L.
- Prever um recipiente de retenção com uma capacidade superior à capacidade do *DD*.
- Tubos de combustível:
 - Se os tubos estiverem sob pressão e enterrados: superfície dupla.
 - Prever uma válvula tipo bombeiro entre o reservatório principal e o *DD*.
 - Prever uma válvula tipo bombeiro entre o *DD* e o motor.
 - Interdição de utilizar tubos flexíveis nos *ERP*.

⁴ Portaria de 10 de Agosto de 1998 que modifica a portaria de 25 de Julho de 1997 relativa às prescrições gerais aplicáveis às instalações classificadas para a protecção do ambiente submetidas à declaração na rubrica n°2910 (Combustão).

⁵ Portaria de 19 de Novembro de 2001 que aprova disposições que completam e modificam a regulamentação de segurança contra os riscos de incêndio e de pânico nos estabelecimentos que recebem público. Artigo EL 7 sobre a implantação dos grupos electrogéneos.

Instalação de um depósito para combustível enterrado

A regulamentação sobre a implantação de um reservatório de combustível enterrado é específico a cada país. Consultar as regras em vigor no país em causa.

Exemplo de implantação de um reservatório de combustível enterrado consoante a regulamentação em vigor em França:

Portaria de 22/06/1998⁶ artigos 9 e 11.

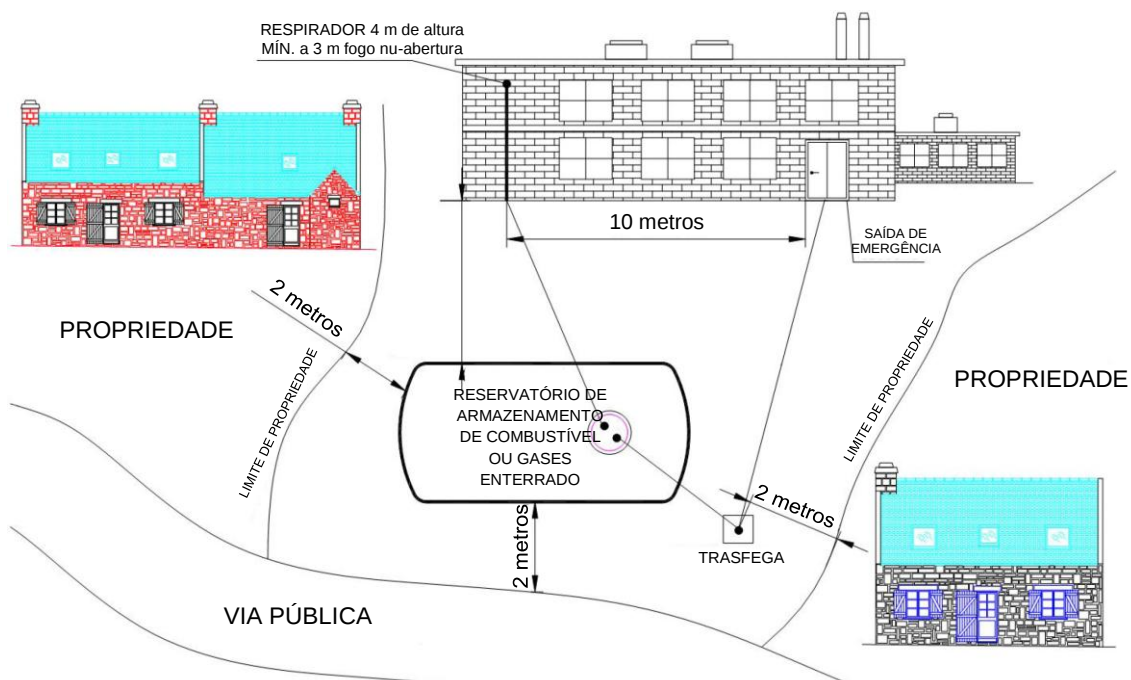


Figura40: Exemplo de implantação de um reservatório de combustível em França

⁶ Portaria de 22/06/1998 relativa aos reservatórios enterrados de líquidos inflamáveis e dos respectivos equipamentos anexos.

4.4.9.2. Descrição da instalação

Dado que o fuelóleo está classificado como "produto perigoso", é necessário respeitar algumas regras de armazenamento, bem como consultar as leis em vigor no momento da instalação.

	Não utilizar recipientes galvanizados nem recipientes com revestimento de latão para armazenar combustível.
ATENÇÃO	

Depósito de enchimento manual

Esta solução é válida para um grupo electrogéneo de arranque manual e sob vigilância visual.

Muitas vezes integrado no chassis, este depósito integra:

- um indicador de nível mecânico;
- um bocal de enchimento;
- um orifício de esvaziamento.

Depósito de enchimento automático situado no local

Este tipo de instalação está sujeito a regulamentações.

Solução válida para os grupos electrogéneos de arranque automático. O enchimento do depósito efectua-se automaticamente através de bomba eléctrica que faz a extracção directamente a partir de uma cisterna de armazenamento principal.

Um tubo de descarga de retorno para a cisterna é obrigatório. A sua secção é de, no mínimo, duas vezes a do tubo de alimentação.

Para evitar a desferragem, o depósito é montado em ligeira pressão em relação ao motor diesel (excepto nos parques de estacionamento cobertos).

Este depósito deve também estar equipado com uma válvula tipo bombeiro cujo comando deve encontrar-se imperativamente no exterior do local.

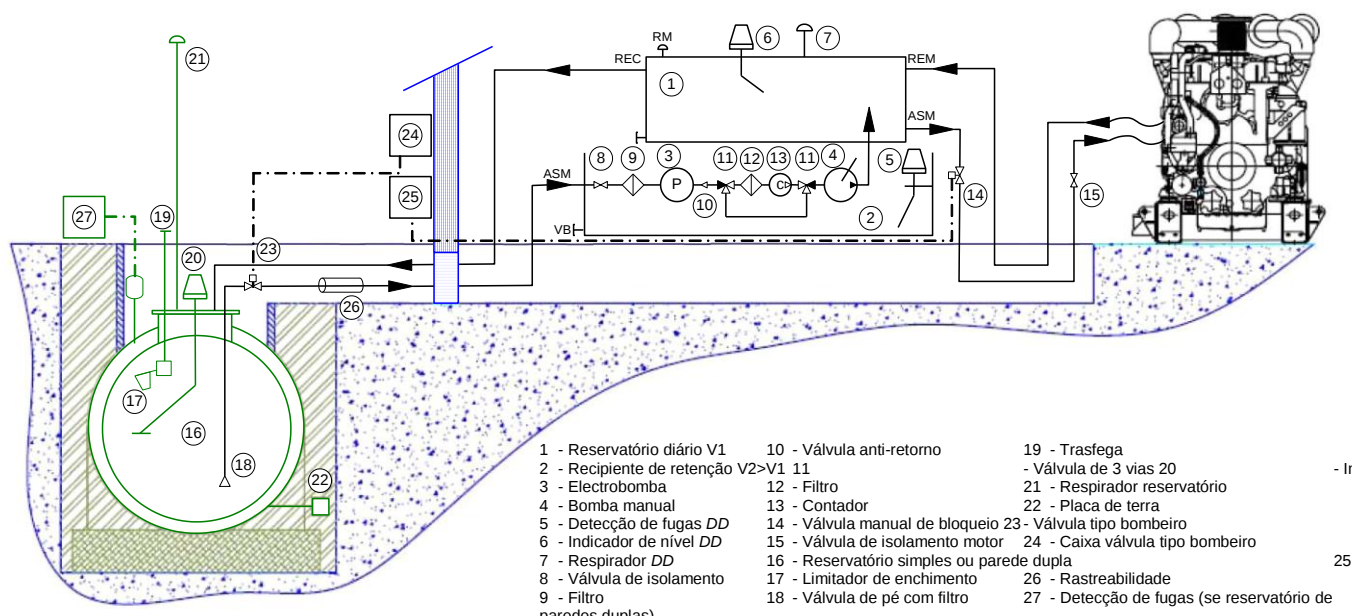


Figura41 : Exemplo de instalação

Prever um recipiente de retenção capaz de recolher as fugas e cuja capacidade seja, pelo menos, igual a 110 % do volume total dos fluidos presentes no grupo electrogéneo (combustível, óleo e líquido de refrigeração).

4.4.9.3. Recipiente de retenção dos fluidos integrado (opção)

Os eventuais escoamentos dos fluidos contidos nos grupos electrogéneos (combustível, óleo e líquido de refrigeração) são recuperados num recipiente de retenção integrado, se o grupo electrogéneo estiver equipado com esta opção.

A capacidade dos recipientes permite recuperar 110 % da totalidade dos fluidos contidos no grupo electrogéneo equipado.

São possíveis três montagens:

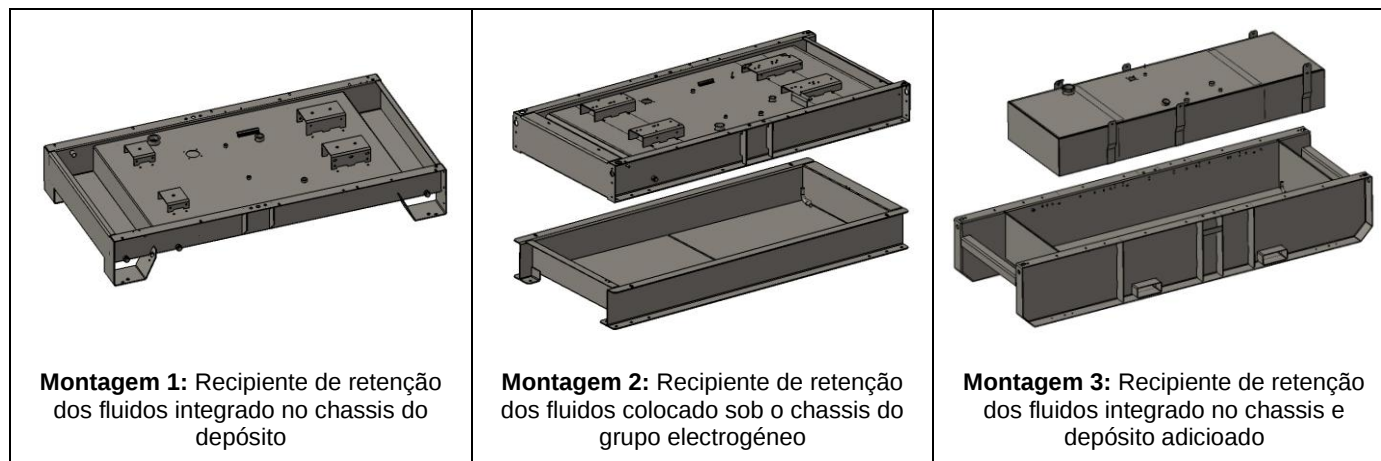


Figura42: Recipiente de retenção dos fluidos integrado

Nota: Os grupos electrogéneos equipados com a opção correspondente à montagem 3 (consultar Figura42: Recipiente de retenção dos fluidos integrado) dispõem também de uma indicação de nível alto no recipiente de retenção.

Em todos os casos, convém verificar regularmente a ausência de fluidos (combustível, óleo e líquido de refrigeração ou água da chuva ou proveniente da condensação) nos recipientes de retenção. Se for necessário, efectuar um esvaziamento dos recipientes através do orifício de esvaziamento ou através da bomba de esvaziamento (para os recipientes equipados com esta bomba).

	Esvaziar os fluidos do recipiente de retenção para dentro de um receptáculo previsto para este efeito.	
ATENÇÃO	É interdito realizar este esvaziamento directamente para o solo.	

4.4.10 Definir o circuito de escape

4.4.10.1. Memorando da regulamentação aplicável: Emissões de escape

A regulamentação sobre as emissões de escape é específica a cada país. Consultar as regras em vigor no país em causa.

Exemplo da regulamentação em vigor em França:

Motor com uma potência térmica consumida superior a 2000 kW.

Portaria de 25/07/97 art. 6.2.6 - 2 modificada pela portaria de 15/08/00.

Tipo de combustível	Poluentes				
	Dióxido de enxofre	Óxido de azoto (Nox)	Poeiras (PM)	Monóxido de carbono (CO)	Compostos orgânicos voláteis excepto metano (equivalente a CH ₄)
Gás natural e gases de petróleo liquefeitos	30	350 700 se dual fuelóleo em modo gás 500 se funcionamento < 500 h/ano	50 150 para as instalações existentes	650	150
Outros combustíveis líquidos	FOD: 160	1500	100	650	150
	Fuelóleo pesado: 1500 3000 se DOM e se respeitar Directiva 1999/30/CE sobre a qualidade do ar	2000 se funcionamento < 500 h/ano 1900 se dual fuelóleo em modo combustível líquido e se regime de velocidade de rotação < 1200 rpm	50 se P > 10 MW e se aglomeração > 250 000 habitantes (art. 6.2.9) 150 para as instalações existentes	650	150
Aplicabilidade	Produção Emergência	Produção	Produção	Produção	Produção

Unidades de medida (mg/m³)

4.4.10.2. Descrição da instalação

Realizar um estudo da evacuação dos gases queimados do grupo electrogéneo.

Assegurar-se de que, neste estudo, são tidos em linha de conta os critérios influentes:

- perdas de carga provocadas pelo escape;
- Isolamento térmico;
- suspensão do tubo;
- nível sonoro;
- poluição do ar.

Verificar se o conjunto dos elementos instalados na linha de escape não provoca perdas de carga superiores à pressão admitida pelo motor.

Garantir que o tubo do circuito de escape possui um diâmetro inferior ao do grupo electrogéneo (consultar-nos para comprimentos grande) e assegurar-se de que a sua direcção não permite qualquer refluxo do gás para o local.

Assegurar-se de que há um compensador de escape montado na saída do motor.

Assegurar-se de que o tubo está fixo de forma a que o seu peso não seja suportado pelo compensador. Este último será perfeitamente rectilíneo (qualquer anomalia de alinhamento pode provocar uma ruptura).

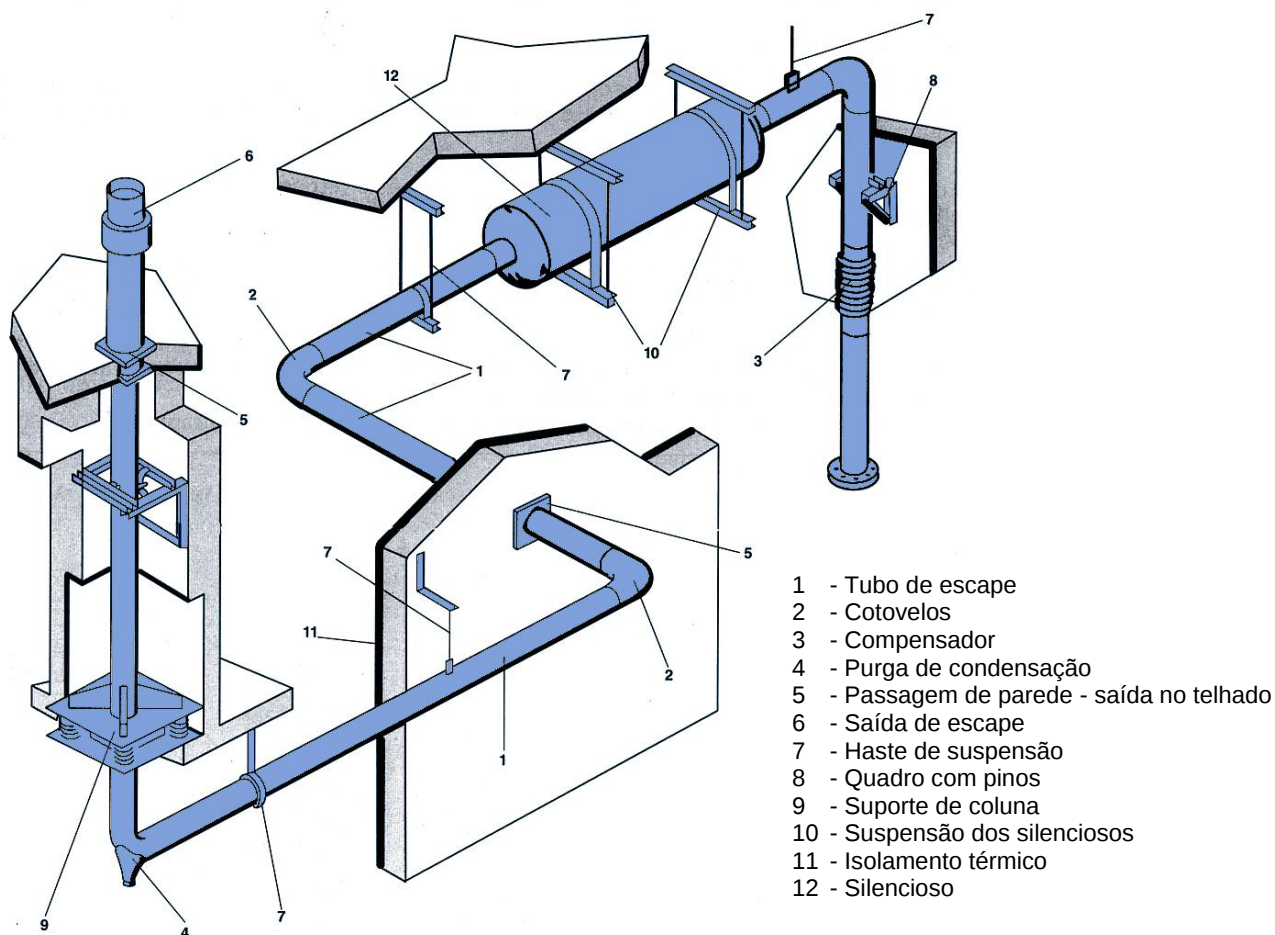


Figura43 : Exemplo de circuito de escape dos gases queimados

Nota 1: Não esquecer que quanto mais sinuoso for um circuito mais perdas de carga provocará e que, por isso, o respectivo diâmetro será significativo, pesado e os respectivos suportes e silenciosos de escape mais caros.

Nota 2: Os elementos do circuito de escape marcados na Figura43 : Exemplo de circuito de escape dos gases queimados são explicados em detalhe nos parágrafos seguintes.

Elementos de tubagem

Marca 1: a tubagem

É aconselhada a utilização de tubos sem soldadura. No entanto, por razões de peso, podem ser utilizados tubos em chapa enrolada. Em todos os casos, é necessário evitar as "barras" de soldadura no interior da conduta.

Marca 2: os cotovelos

Os cotovelos devem ter um raio de curvatura mínima igual a 2 vezes o diâmetro dos tubos e, se possível, num só elemento. Se o cotovelo for feito em chapa soldada, verificar se é formado, no mínimo, por 3 sectores, no caso dos cotovelos a 90°.

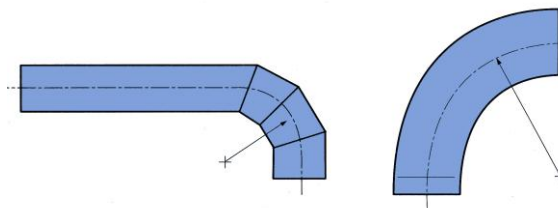


Figura44: Exemplos de tubos e cotovelos

Marca 3: os compensadores e flexíveis

- O compensador permite absorver as deslocações longitudinais devidas às dilatações (aprox. 1 mm / metro / 100° C).
- O flexível permite deslocamentos laterais importantes, mas com fraca amplitude longitudinal.



Figura45: Exemplo de compensador e flexível

Marca 4: purga das condensações e águas da chuva

A prever na parte inferior da instalação ou em qualquer mudança de trajecto horizontal/vertical, de forma a proteger o silencioso e o motor.

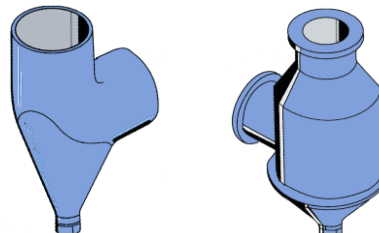


Figura46: Exemplos de purgas

Marca 5: passagem de parede - saída no telhado

A prever a cada passagem de parede e na saída do telhado.

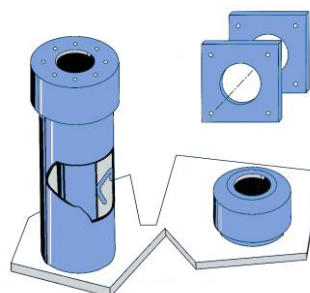
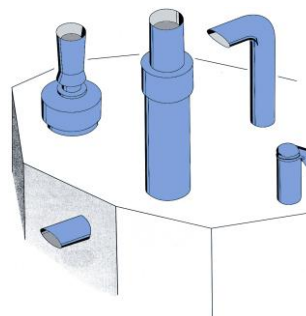


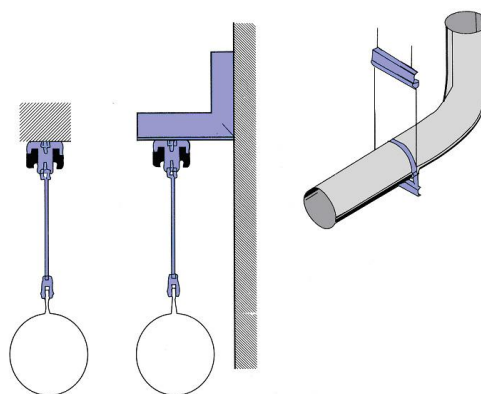
Figura47: Exemplos de passagens de parede

Marca 6: saída de escape

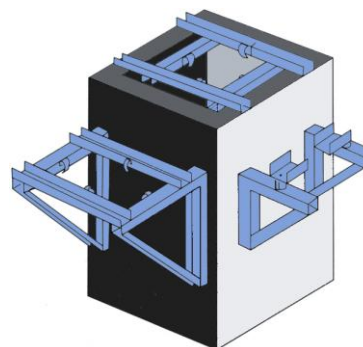
As saídas de escape servem para difundir os gases na atmosfera e proteger a parte interna do tubo das intempéries.

**Figura48:** Exemplos de saída de escape**Fixações e suspensões do circuito de escape****Marca 7:** haste de suspensão

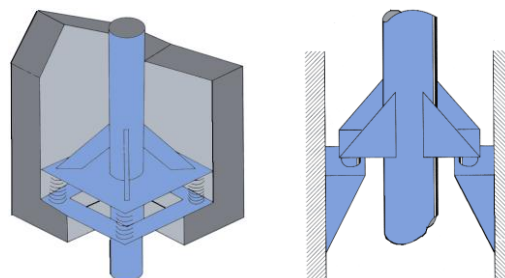
Constituída geralmente por uma braçadeira de ferro plana fixa ao tecto, a haste de suspensão permite a dilatação livre do tubo.

**Figura49:** Exemplos de hastes de suspensão**Marca 8:** quadro com pinos

Utilizado para as partes verticais, o quadro com pinos permite que o tubo se dilate, segurando-o lateralmente.

**Figura50:** Exemplos de quadro com pinos**Marca 9:** suporte de coluna

O suporte de coluna é utilizado para receber o peso do tubo vertical.

**Figura51:** Exemplos de suportes de coluna

Marca 10: suspensão dos silenciosos

As suspensões dos silenciosos são utilizadas para receber o peso do silencioso e tanto podem ser verticais como horizontais.

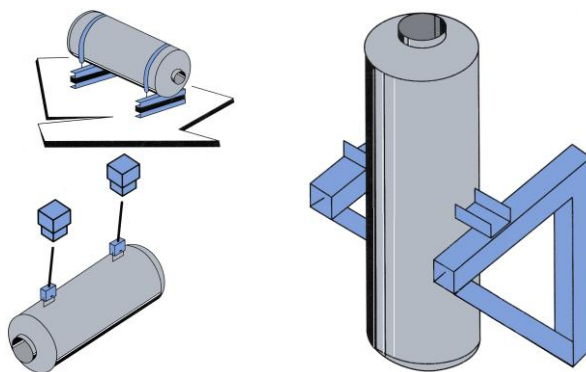


Figura52: Exemplos de suspensões

Isolamento térmico**Marca 11:** isolamento térmico

Consoante o tipo de instalação, pode ser necessário isolar o calor libertado no local.

Depois de efectuar o isolamento, a temperatura de superfície não deve ser superior a 70 °C. O material recomendado é a lã de rocha (à exclusão do amianto), e pode ser, eventualmente, revestido com estruturas de alumínio, para melhorar a estética da instalação e a resistência do isolamento térmico.

Recomenda-se uma espessura de lã de vidro de 50 mm, no mínimo.

Panela de escape**Marca 12:** silenciosos de escape

Os silenciosos de escape atenuam o ruído através de absorção ou desfaseamento da onda sonora. Um escape deverá ser suspenso de forma eficaz, os suportes não deverão, em caso algum, ser fixos sobre o grupo electrogénico (excepto para montagens de origem).

Silencioso de absorção

A passagem do gás efectua-se numa conduta insonorizada constituída por um material absorvente de elevada eficácia acústica, protegida por uma chapa perfurada.

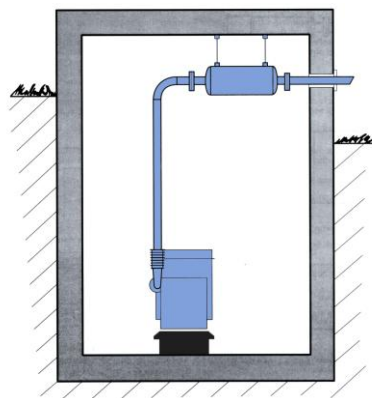


Figura53: Exemplo de silencioso de absorção

Silencioso reactivo absorvente

O gás entra na câmara de expansão revestida com material absorvente, mantida por chapas perfuradas, e em seguida numa conduta insonorizada absorvente.

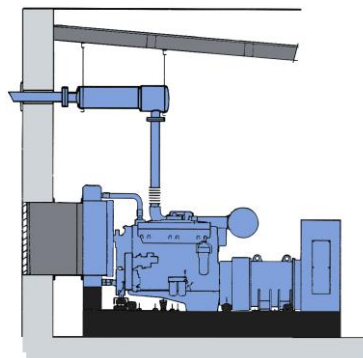


Figura54: Exemplo de silencioso reactivo absorvente

Silencioso "adaptado"

O silencioso dito "adaptado" é montado directamente no grupo electrogénico ou na tampa. É um silencioso de absorção.

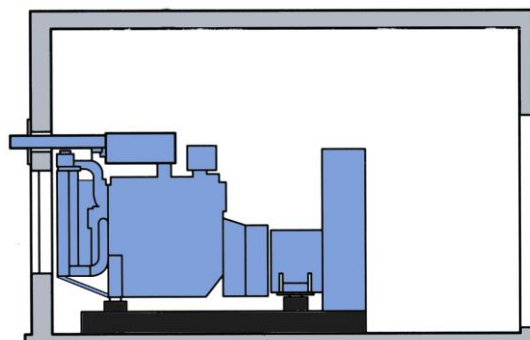


Figura55: Exemplo de silencioso adaptado

Chaminé de escape

Memorando da regulamentação aplicável: Altura da chaminé

A regulamentação sobre a altura de chaminé é específica a cada país. Consultar as regras em vigor no país em causa.

Exemplo da regulamentação em vigor em França:

Velocidade de ejeção mín.: 25 m/s

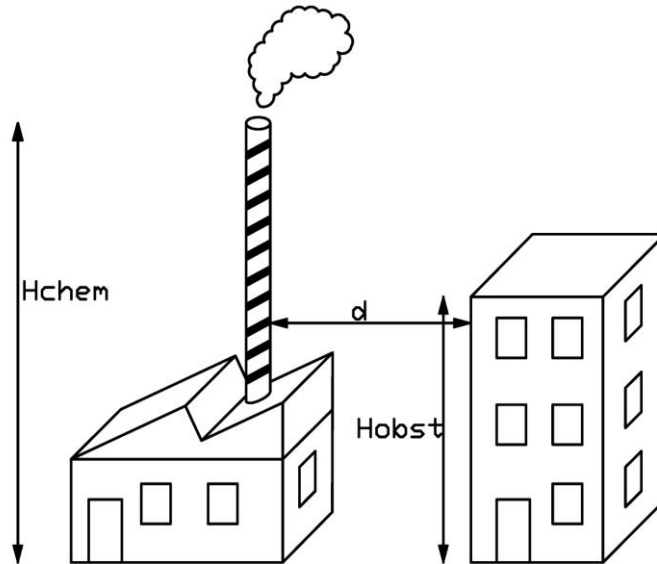


Figura56: Esquema de princípio do cálculo da altura de chaminé

- Funcionamento de emergência da alimentação eléctrica principal com presença de um edifício num raio de 15 metros da instalação:

Portaria de 25/07/97, rubrica 2910 - 6.2.2.E

- A altura da chaminé de evacuação deverá ser mais alta 3 metros do que a altura dos edifícios situados a menos de 15 m em redor da instalação, sem todavia ser inferior a 10 metros.

Para $d < 15 \text{ m} \Rightarrow H_{chem} = H_{obst} + 3$

Descrição da instalação

Existem diferentes tipos de chaminés de escape.

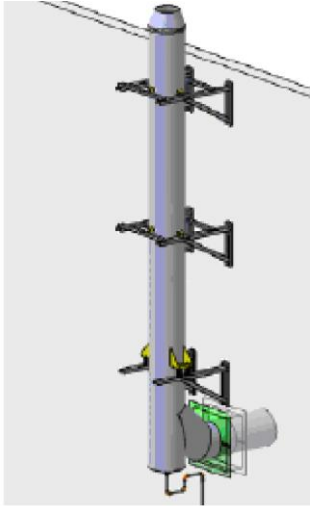
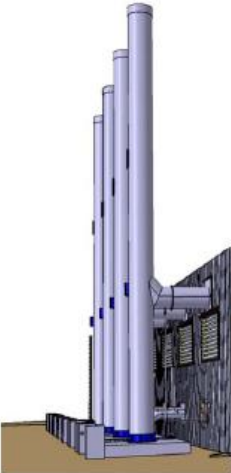
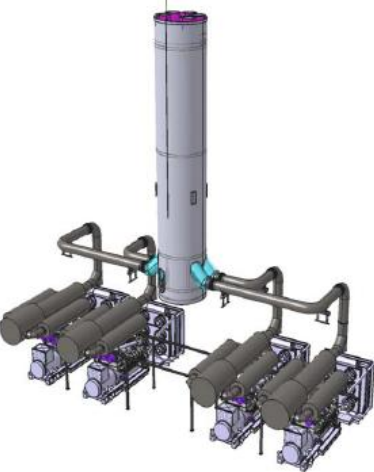
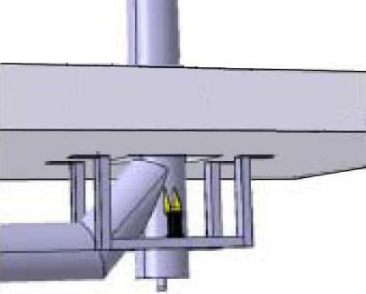
Chaminé autoportante Chaminé que assenta num suporte de betão no solo e tem uma tomada de força no edifício. 	Chaminé subida na fachada 
Chaminé auto-estável Chaminé que assenta exclusivamente sobre um suporte de betão no solo. As dimensões da estrutura de suporte da chaminé deverão ter em conta as condicionantes do local e, nomeadamente, as forças exercidas pelo vento. 	Chaminés extensíveis No caso de uma instalação com vários grupos electrogéneos, é possível encaminhar as diversas condutas para uma única chaminé. Cada conduta de motor deverá estar equipada com uma válvula anti-retorno. 
Chaminé saída de telhado 	

Figura57: Exemplos de chaminés de escape

Vaso colector de condensados

A chuva que entra na conduta da chaminé arrasta as fuligens carregadas com partículas não queimadas e outros resíduos nocivos e é recolhida num vaso de recolha instalado na base da chaminé.

O líquido assim recolhido produz lamas que se depositam no fundo do recipiente e que são evacuadas para o exterior, através de um sifão no vaso de recolha previsto para esse efeito.

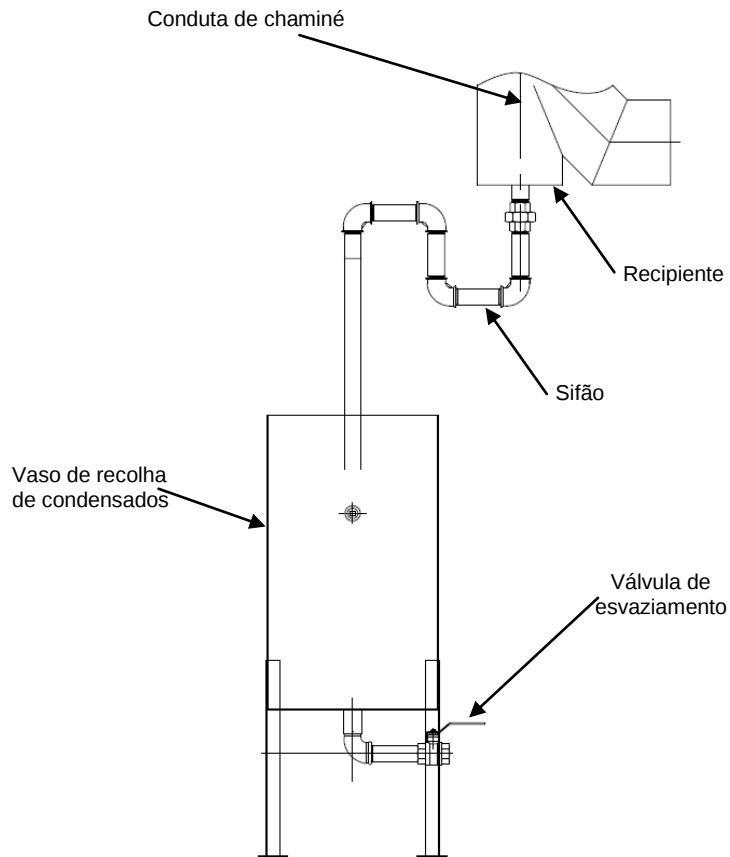


Figura58: Vaso de recolha de condensados

4.4.11 Refrigeração

Devem ser dissipadas quatro formas de produção de calor:

- o calor do ou dos circuitos de refrigeração do motor;
- as irradiações térmicas do motor e do escape;
- o ar da ventilação do local;
- os gases de escape.

Os sistemas a seguir indicados evacuam e canalizam o calor produzido pelo circuito de refrigeração do motor.

Radiador ventilado

O circuito de refrigeração do motor está ligado a um radiador tubular de aletas montado na extremidade do chassis. Este radiador é refrigerado pelo ventilador accionado directamente pelo motor.

Em todos os casos, o ar é soprado nos sentido **Ventilador ⇒ Radiador**.

Nota: Um vaso de expansão permitirá compensar as variações de volume do líquido de refrigeração em função da temperatura.

Refrigerador

O circuito de refrigeração do motor está ligado a um refrigerador situado no local ou no exterior do mesmo.

No interior do local, o funcionamento é idêntico ao do radiador ventilado. O ou os ventiladores são "arrastados" pelo motor ou accionados por um ou pelos motores eléctricos.

A instalação do refrigerador no exterior, no telhado ou numa outra sala, requer uma extensão das canalizações de água de refrigeração e implica uma ventilação do local independente da refrigeração.

Nestas instalações, as condições de desgaseificação devem ser consideradas ainda com maior cuidado do que no caso de um radiador.

Em todos os casos, o refrigerador é arrefecido pelo ou pelos ventiladores.

Permutador de água perdida

Este tipo de refrigeração implica um consumo importante de água e, conseqüentemente, uma despesa de exploração considerável. Opta-se por esta solução quando as disposições locais, que asseguram o caudal de água necessário, não permitem realizar as disposições de ventilação a prever para uma refrigeração através de radiador ventilado ou refrigerador.

Estas instalações de água perdida são constituídas essencialmente por um permutador, no qual um dos circuitos, dotado de um recipiente de expansão, está ligado ao circuito de refrigeração do motor. A bomba de água deste último assegura a circulação. O segundo circuito do permutador, dito de água bruta, está ligado entre a distribuição de água do imóvel e o esgoto. Uma válvula montada a montante do permutador permite estabelecer e interromper a circulação. Para os grupos electrogéneos automáticos, esta válvula deve naturalmente estar prevista com comando eléctrico (electroválvula).

O permutador de calor deste sistema permite a refrigeração do motor. Prever um sistema de ventilação para o local e este tipo de instalação requer um estudo detalhado.

Ventilação do local

No caso de refrigeradores exteriores ou permutadores de água perdida, os ventiladores extractores e/ou insufladores permitem evacuar as irradiações térmicas do motor e fornecer ar fresco ao local e ao material.

No caso de utilização de ventiladores, vários ventiladores permitem, melhor que um aparelho de grandes dimensões, ajustar a temperatura.

A ventilação dos locais requer um estudo detalhado e deve, nomeadamente, ter em conta a temperatura do ar ambiente, assim como a perda de carga dos elementos colocados na entrada e a saída de ar (grelhas, absorvedores de som, etc.).

Nota: No caso de refrigeração por radiador ou refrigerador no local, é importante ter em conta o aumento de temperatura devido às radiações térmicas para determinar as dimensões da instalação.

4.5. Instalar um grupo electrogéneo em contentor

	O conteúdo deste capítulo apenas inclui recomendações gerais. É recomendado recorrer aos serviços de um profissional para assegurar uma instalação e uma colocação em funcionamento correctas.
ATENÇÃO	A responsabilidade da empresa não pode ser posta em causa em caso de avaria relacionada com as condições de instalação.

4.5.1 Determinar o local de instalação

A implantação do contentor deve ser alvo de reflexão prévia relativamente à localização em função:

- da proximidade do quadro de distribuição eléctrica;
- das perturbações provocadas pelo ruído;
- da alimentação de combustível;
- da evacuação dos gases queimados;
- da natureza do solo.

A área da instalação deverá ser suficientemente plana para que o chassis assente de maneira uniforme e consistente, de modo a que o contentor não se afunde.

	Interdição de pousar o contentor sobre os seus <i>cantos ISO</i>. É necessário efectuar um vazamento de betão na fundação, ao nível dos <i>cantos ISO</i>.
ATENÇÃO	

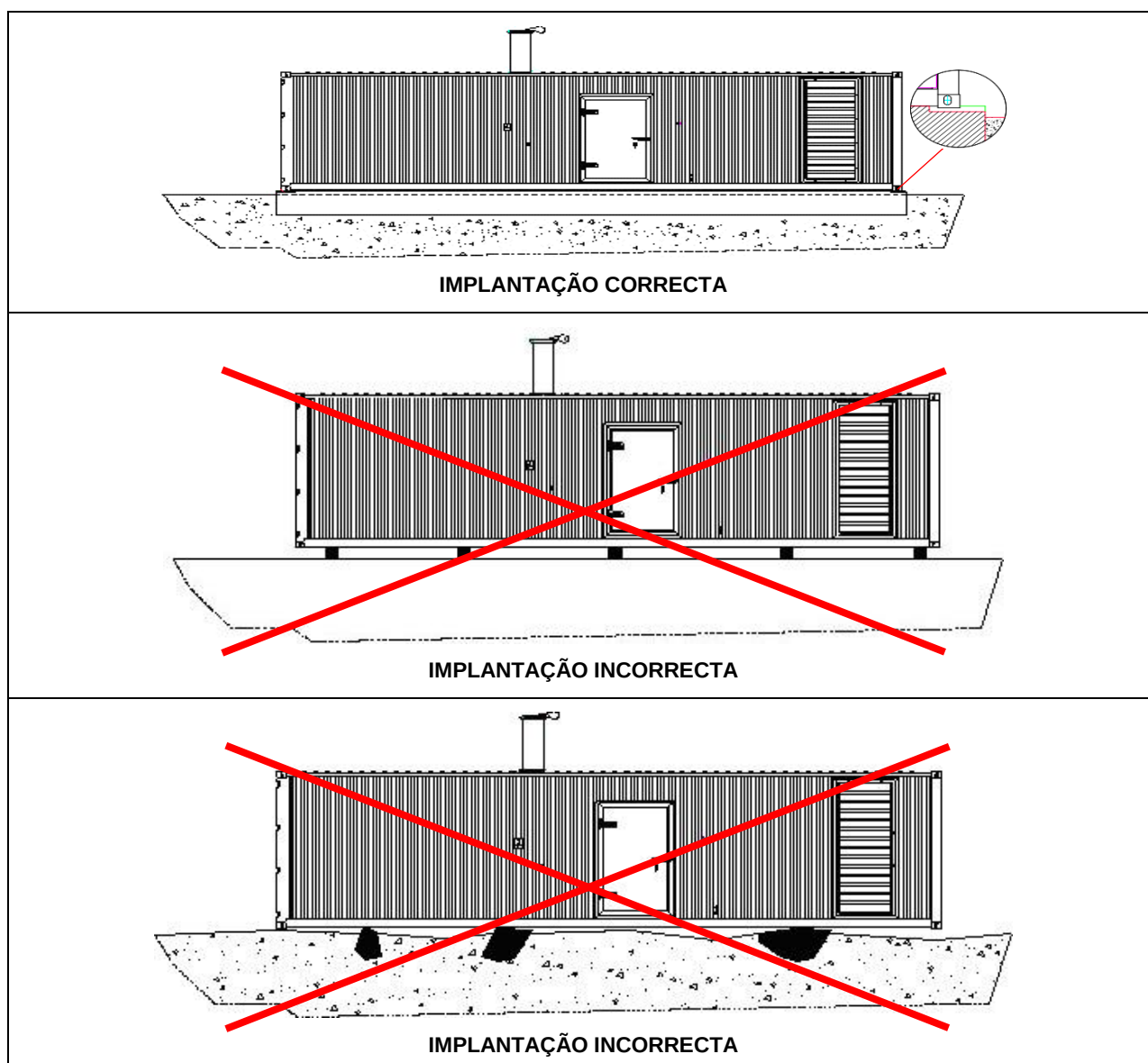


Figura59: Implantação dos contentores no solo

4.5.2 Limitar os incómodos sonoros

Analisar os eventuais ruídos que o material pode emitir para o meio ambiente, de modo a não perturbar a vizinhança

Tomar conhecimento das regulamentações em vigor, para evitar qualquer tipo de litígio futuro.

Ter em conta, nomeadamente, o nível sonoro do conjunto e os efeitos de reflexão nos edifícios.

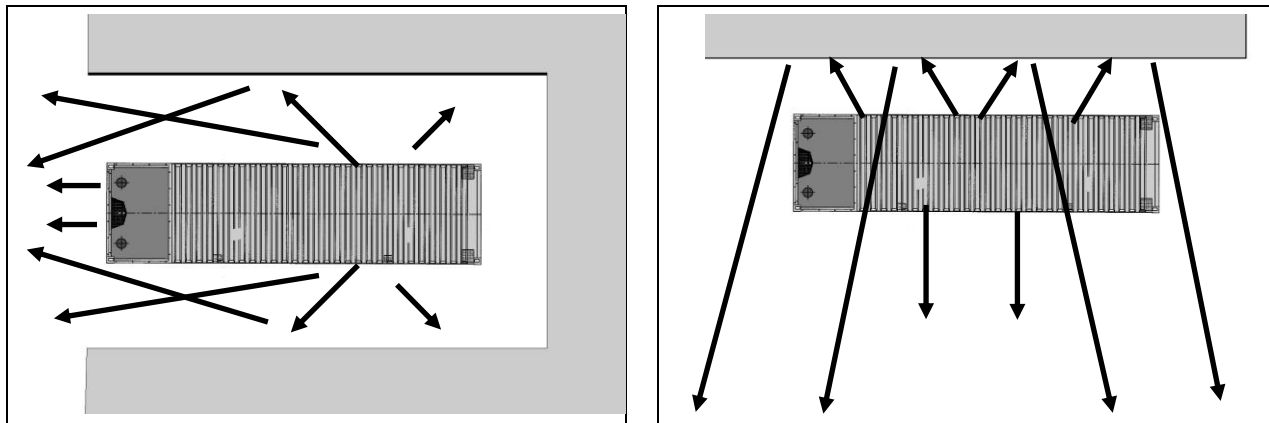


Figura60: Exemplos de aumento do nível sonoro devido à reflexão e à direccionalidade

4.5.3 Garantir uma ventilação correcta

Instalar o material tendo em conta os ventos dominantes: posicionar as entradas de ar no sentido oposto ao dos ventos, para evitar situações desagradáveis em condições climáticas difíceis (entradas de ar, de neve, de areia, etc.).

Respeitar uma distância mínima de 2 metros entre as entradas e saídas de ar do contentor e qualquer obstáculo à ventilação.

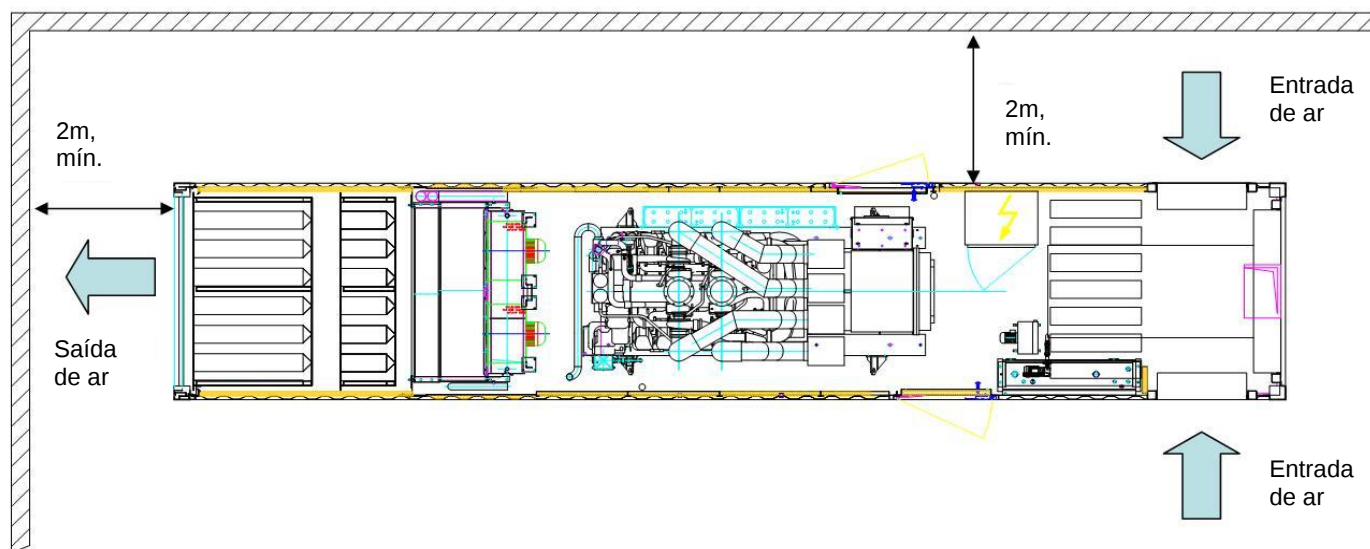


Figura61: Limitações de implantação

4.5.4 Garantir um escape correcto

Assegurar-se de que as entradas de ar estão orientadas no sentido oposto ao dos ventos dominantes, para evitar situações desagradáveis em condições climáticas difíceis (entradas de ar, de neve, de areia, etc.).

Assegurar-se de que o material está orientado de forma a que o operador fique com os ventos dominantes atrás das costas durante as operações efectuadas na consola, para evitar ser incomodado com os fumos de escape.

	1. É imperativo desmontar a (as) chapa(s) obturadora(s) da(s) saída(s) de escape ❶ (utilizada(s) para o transporte).
ATENÇÃO	2. Instalar a(s) extensão(ões) ❷ fornecida(s) com o grupo electrogénico em substituição da (das) chapa(s) obturadora(s).

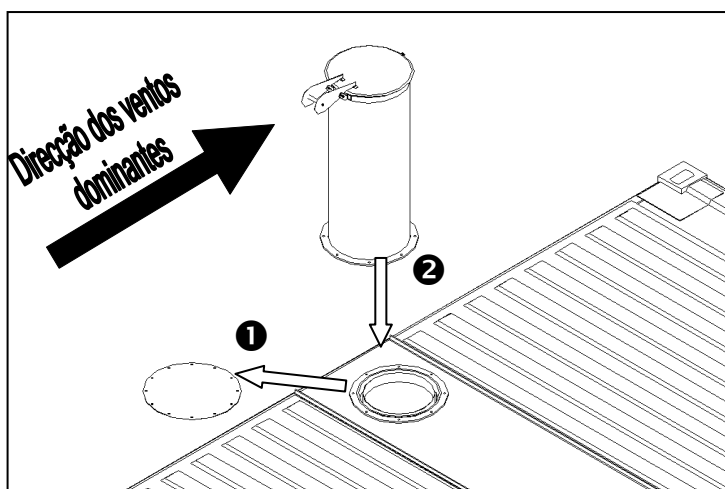


Figura62: Desmontagem da chapa obturadora

Em caso de utilização de chaminé com uma altura significativa, utilizar preferencialmente uma chaminé auto-estável instalada ao lado do contentor.

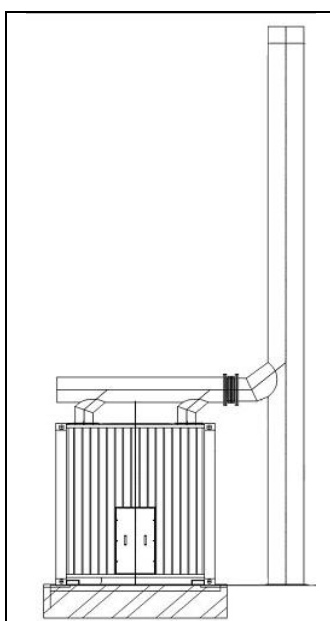


Figura 63: Exemplo de instalação de contentor com chaminé auto-estável

4.6. Instalar um grupo electrogéneo móvel

- Respeitar as instruções indicadas para os grupos electrogéneos no local.
- Reservar uma área de instalação plana e suficientemente resistente para que o grupo electrogéneo não se afunde. A área pode ser realizada em betão ou ainda com barrotes de secção forte unidos entre si. *Nota: Um grupo electrogéneo que não assente de forma correcta na sua base (chassis ou reboque) estará sujeito a vibrações que podem provocar danos importantes no conjunto do material.*
- É imperativo respeitar o regime de neutro do grupo electrogéneo associado à regulamentação em vigor, para garantir a protecção das pessoas.
- Efectuar a ligação à terra do grupo electrogéneo. Para isso, utilizar um fio de cobre, de 25 mm² no mínimo para um cabo nu e 16 mm² para um cabo isolado, ligado a tomada de terra do grupo electrogéneo e a uma estaca de terra em aço galvanizado enterrada verticalmente no solo (*consultar o capítulo "Ligação eléctrica de um grupo electrogéneo"*).
- Proteger os grupos electrogéneos sem tampa das intempéries com uma construção adequada (*consultar o capítulo "Instalar um grupo electrogéneo num local"*).

4.6.1 Grupo electrogéneo sobre reboque

Operações a efectuar para a instalação:

1. Assegurar-se de que o solo é suficientemente resistente para que o conjunto não se afunde.
2. Desengatar o reboque de acordo com o parágrafo "Transporte rodoviário/Grupos electrogéneos sobre reboques/Engatar e desengatar o reboque".
3. Imobilizar o reboque colocando calços sob as rodas.
4. Accionar o travão de estacionamento (se existir).
5. Com a roda dianteira, colocar o grupo electrogéneo na posição mais horizontal possível.
6. Descer os descansos (se existirem) e trancá-los.

4.7. Efectuar a ligação eléctrica de um grupo electrogéneo

4.7.1 Cablagem

Generalidades

As instalações eléctricas de baixa tensão estão sujeitas às regras da norma NFC 15.100 (França) ou às normas dos países abrangidos com base na norma internacional IEC 60364.

Aliás, devem também responder às regras do guia de aplicação NFC 15.401 (França) ou às normas e regulamentos dos países abrangidos.

Cabos de potência

- Instalar os cabos de potência, de preferência, em calhas ou em passagens de cabos reservadas para esse efeito.
- Determinar a secção e o número de cabos em função do tipo dos cabos e das normas em vigor, que devem ser respeitadas no país de instalação. A escolha dos condutores deve estar conforme à norma internacional CEI 30364-5-52. *Nota:* Os cabos de potência podem ser do tipo unipolar ou multipolar em função da potência do grupo electrogéneo.

Trifásico - Hipótese de cálculo

Modo de montagem = cabos em passagens de cabos ou prateleira não perfurada.

Queda de tensão admissível = 5 %

Condutores múltiplos ou unicondutor ligado quando precisão 4X...(1)

Tipo de cabo PVC 70 °C (exemplo H07RNF).

Temperatura ambiente = 30 °C.

Calibre de disjuntor (A)	Secção dos cabos		
	0 a 50 m	51 a 100 m	101 a 150 m
	mm ² / AWG	mm ² / AWG	mm ² / AWG
10	1.5 / 14	2.5 / 12	4 / 10
16	2.5 / 12	4 / 10	6 / 9
20	2.5 / 12	4 / 10	6 / 9
25	4 / 10	6 / 9	10 / 7
32	6 / 9	6 / 9	10 / 7
40	10 / 7	10 / 7	16 / 5
50	10 / 7	10 / 7	16 / 5
63	16 / 5	16 / 5	25 / 3
80	25 / 3	25 / 3	35 / 2
100	35 / 2	35 / 2	4X (1X50) / 0
125	(1) 4X (1X50) / 0	4X (1X50) / 0	4X (1X70) / 2/0
160	(1) 4X (1X70) / 2/0	4X (1X70) / 2/0	4X(1X95) / 4/0
250	(1) 4X(1X95) / 4/0	4X(1X150) / 2350 MCM	4X(1X150) / 2350 MCM
400	(1) 4X(1X185) / 0400 MCM	4X(1X185) / 0400 MCM	4X(1X185) / 0400 MCM
630	(1) 4X (2X1X150) / 2x 2350 MCM	4X (2X1X150) / 2x 2350 MCM	4X (2X1X150) / 2x 2350 MCM

Monofásico - Hipótese de cálculo

Modo de montagem = cabos em passagens de cabos ou prateleira não perfurada.

Queda de tensão admissível = 5 %

Condutores múltiplos.

Tipo de cabo PVC 70 °C (exemplo H07RNF).

Temperatura ambiente = 30 °C.

Calibre de disjuntor (A)	Secção dos cabos		
	0 a 50 m	51 a 100 m	101 a 150 m
	mm ² / AWG	mm ² / AWG	mm ² / AWG
10	4 / 10	10 / 7	10 / 7
16	6 / 9	10 / 7	16 / 5
20	10 / 7	16 / 5	25 / 3
25	10 / 7	16 / 5	25 / 3
32	10 / 7	25 / 3	35 / 2
40	16 / 5	35 / 2	50 / 0
50	16 / 5	35 / 2	50 / 0
63	25 / 3	50 / 0	70 / 2/0
80	35 / 2	50 / 0	95 / 4/0
100	35 / 2	70 / 2/0	95 / 4/0
125	50 / 0	95 / 4/0	120 / 2250 MCM

Cabos de baterias

- Instalar a(s) bateria(s) nas proximidades do motor de arranque eléctrico. Os cabos são ligados directamente entre os bornes da bateria e os bornes do motor de arranque.
- Respeitar a correspondência das polaridades entre a bateria e o motor de arranque. (Uma inversão poderia provocar graves danos no equipamento eléctrico).
- Garantir uma secção mínima dos cabos de 70 mm². Esta secção varia em função da potência do motor de arranque mas também da distância entre as baterias e o grupo electrogéneo (quedas de tensão em linha).

Protecção das pessoas

Referências: NFC 15-100:2002 (França) – IEC 60364-4-41.

Para garantir a protecção das pessoas contra os choques eléctricos, os grupos electrogéneos estão equipados com uma protecção geral de corrente diferencial-residual ajustada de "fábrica" para um accionamento instantâneo e uma sensibilidade de 30mA.

	Qualquer modificação da regulação da protecção diferencial geral pode colocar as pessoas em perigo. É da responsabilidade do utilizador e só deve ser efectuada pelo pessoal qualificado e habilitado.
ATENÇÃO	

Nota: No fim da utilização, se o grupo electrogéneo for desligado de uma instalação, é necessário voltar às regulações de "fábrica" da protecção diferencial geral e mandar verificar o grupo por pessoal competente.

Para tornar efectiva a protecção contra os choques eléctricos, ligar o grupo electrogéneo à terra. Para isso, utilizar um fio de cobre, de 25 mm² no mínimo para um cabo nu e 16 mm² para um cabo isolado, ligado ao borne de ligação à terra do grupo electrogéneo e a uma estaca de terra em aço galvanizado enterrada verticalmente no solo.

Assegurar-se de que o valor da resistência desta estaca de terra está conforme aos valores indicados na tabela seguinte (tomar como referência a regulação de diferencial mais elevada na instalação).

O valor da resistência é calculado da seguinte forma: $R = \frac{UI}{I \Delta n}$

Valor máximo da resistência de ligação à terra R (Ω) em função da corrente de funcionamento do dispositivo diferencial (tempo de accionamento não deve ultrapassar 1 segundo)

I Δn diferencial	R Terra (Ω) UI: 50 V	R Terra (Ω) UI: 25 V
≤ 30 mA	500	> 500
100 mA	500	250
300 mA	167	83
500 mA	100	50
1 A	50	25
3 A	17	8
5 A	10	5
10 A	5	2.5

O valor UI: para as instalações de estaleiro, edifícios de criação, etc. é exigido um valor de 25 V

Para uma tensão de defeito de 25 V e uma corrente de defeito de 30 mA, esta estaca deve ter um comprimento mínimo de: ver na tabela seguinte:

Natureza do terreno	Comprimento da estaca em metros	
Terrenos aráveis espessos, entulho compacto húmido	1	
Terrenos aráveis finos, Gravelha, entulho espesso	1	
Solos nus com pedras, areia seca, rochas impermeáveis	3.6	Para obter um comprimento equivalente, podem ser utilizadas várias estacas de terra ligadas em paralelo e afastadas entre si pelo menos a distância equivalente ao seu comprimento. <i>Exemplo: 4 estacas de 1 metro ligadas entre si e separadas respectivamente de 1 metro.</i>

Nota: Nos Estados Unidos da América (referência National Electrical Code NFPA-70).

O grupo electrogéneo deve estar ligado à terra. Para esse efeito, utilizar um fio de cobre com uma secção mínima de 13,3 mm² (ou AWG 6, no máximo) ligado ao borne de ligação à terra do gerador e uma barra de ligação à terra em aço galvanizado enterrada vertical e completamente no solo.

Esta barra de ligação à terra completamente enterrada no solo deve ter um comprimento mínimo de 2,5 m.

4.7.2 Regime de Neutro

O **Esquema de Ligação à Terra**, ou **ELT** (anteriormente conhecido por **Regime de neutro**) da instalação eléctrica define a situação relativamente à terra do neutro do grupo electrogéneo e das massas da instalação eléctrica da parte do utilizador.

As ligações à terra têm por objectivo proteger as pessoas e o material, controlando os perigos causados pelos defeitos de isolamento. Com efeito, por razões de segurança, toda a parte activa condutora de uma instalação está isolada relativamente às massas. Este isolamento pode ser feito por afastamento, ou pela utilização de materiais isolantes. No entanto, com o passar do tempo, o isolamento pode deteriorar-se (devido a vibrações, choques mecânicos, pó, etc.) e, por conseguinte, colocar uma massa sob um potencial perigoso. Este defeito apresenta riscos para as pessoas e para os bens, mas também para a continuidade do serviço.

Os esquemas de ligação à terra são codificados segundo duas letras que definem as ligações:

- A primeira letra define a ligação do neutro:

I	Isolado ou ligado à terra por intermédio de uma impedância
T	Ligado à terra

- A segunda letra define a situação das massas da instalação eléctrica:

T	Ligadas à terra
N	Ligadas ao neutro

Ex.: IT = Neutro Isolado + Massa ligada à terra

Regime		Número de condutores	Detecção	Observação
TT		4 pólos	Medição da corrente diferencial-residual	Accionamento ao 1º defeito por DDR
TN	C	3 pólos	Sem medição da corrente diferencial-residual	Accionamento por protecção de sobreintensidade ao 1º defeito
	S	4 pólos		
IT	SN	3 pólos	Medição da resistência de isolamento	Accionamento ao 2º defeito por protecção de sobreintensidade

4.7.2.1. Esquema TT

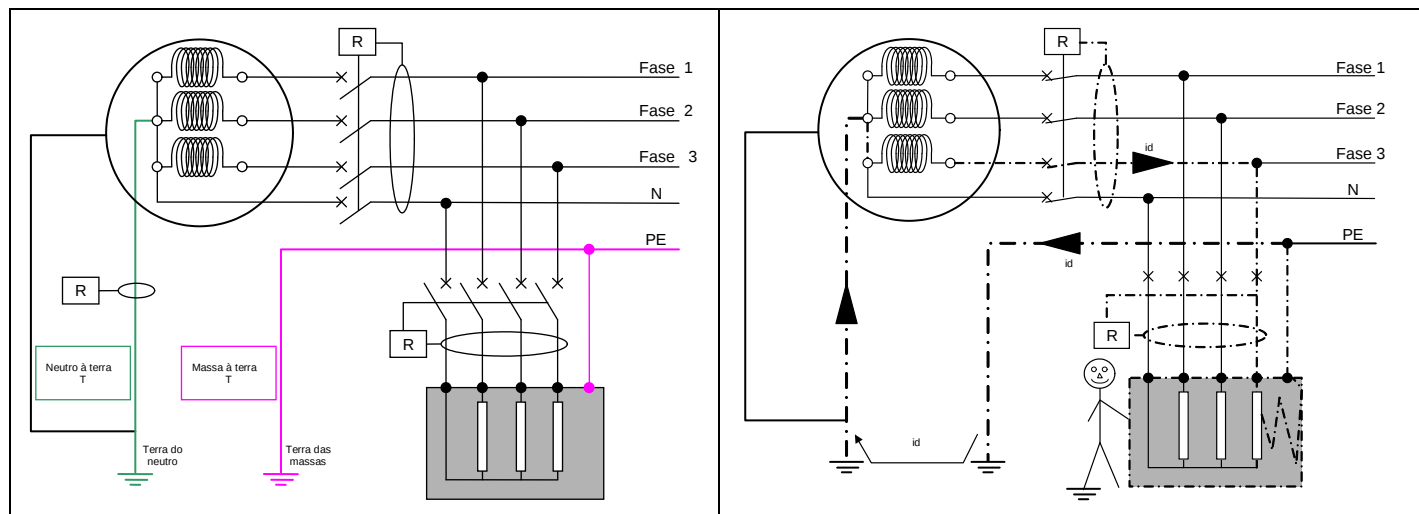


Figura64: Regime de neutro TT

No neutro do alternador está ligado à terra e as massas dos equipamentos dos utilizadores dispõem da sua própria ligação à terra.

Este esquema de ligação à terra é o mais frequente nos utilizadores particulares em França.

No esquema TT, o corte automático da alimentação eléctrica por intermédio de um Dispositivo Diferencial-Residual (DDR) é obrigatório no início da instalação para assegurar a protecção das pessoas (assim como o valor máximo de 30 mA nos circuitos de tomadas).

4.7.2.2. Esquema TNS

No esquema TN, o neutro do alternador está ligado à terra e as massas dos utilizadores estão ligadas ao condutor de protecção principal (PE) que, por sua vez, está ligado à tomada de terra.

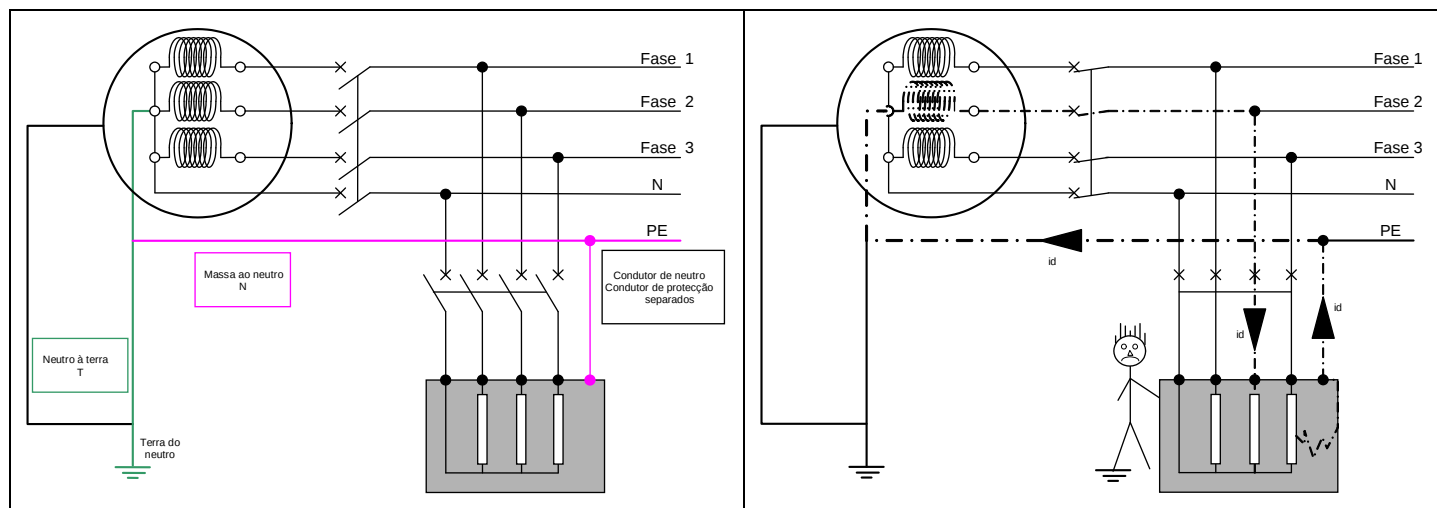


Figura65: Regime de neutro TN-S (terra e neutro separados)

No esquema TN-S, o corte automático da alimentação eléctrica é assegurado pela abertura do disjuntor de protecção contra as sobrecorrentes que protegem o circuito com defeito.

O TN-S é obrigatório para as redes que dispõem de condutores com uma secção $\leq 16 \text{ mm}^2$ Alumínio.

4.7.2.3. Esquema IT

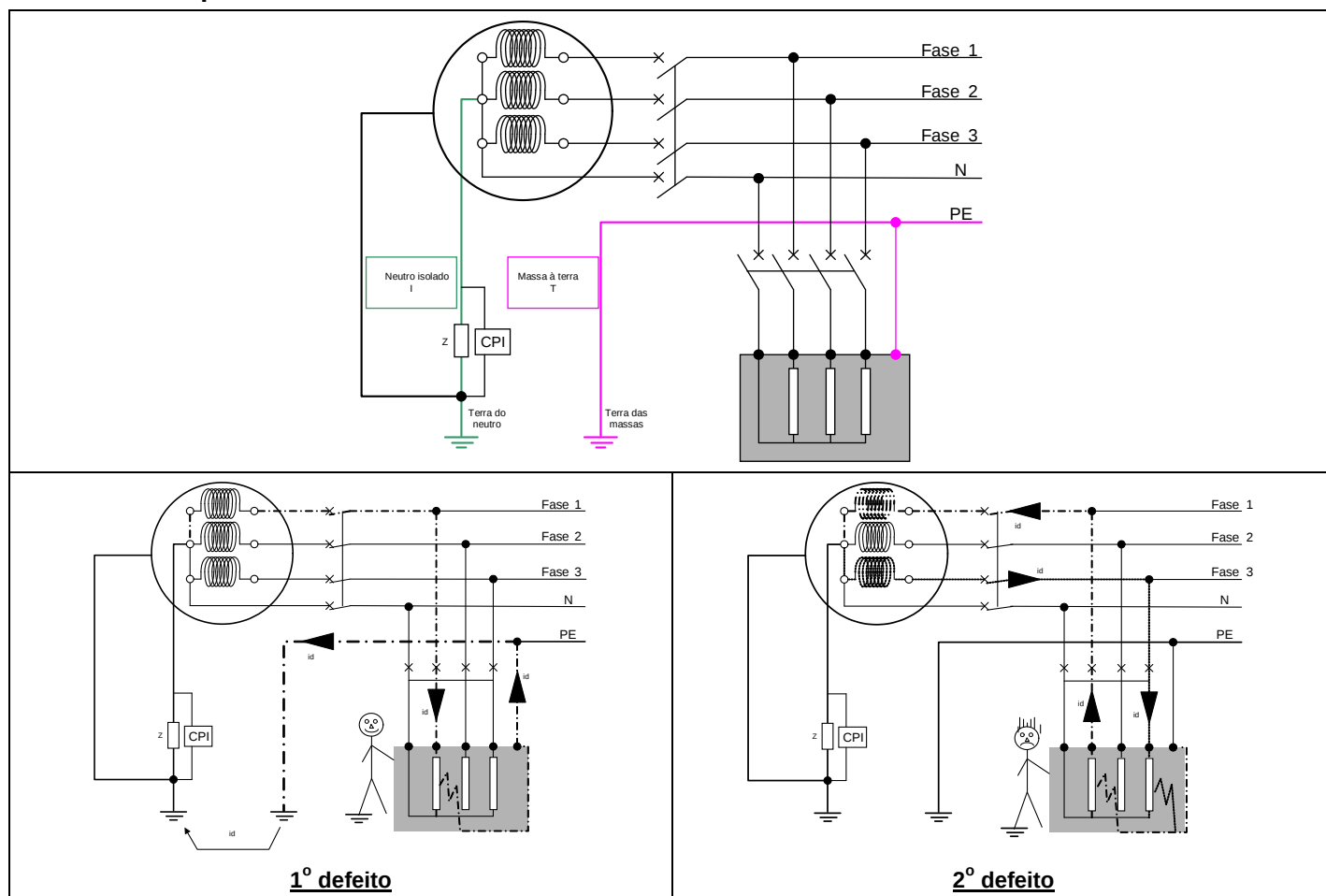


Figura66: Regime de neutro IT

No esquema IT, o neutro do alternador está ligado à terra através de uma impedância (Z) superior a 1000 ohms ou isolado ($Z=\infty$). As massas da instalação estão ligadas à terra (*consultar Figura66: Regime de neutro IT*). É importante referir que um Controlador Permanente de Isolamento (*CPI*) está ligado em paralelo nesta impedância Z , para controlar a qualquer instante o isolamento do circuito.

- **Primeiro defeito:** a corrente que passa na estrutura metálica atravessa a impedância Z do neutro, o que implica uma corrente muito fraca (ou praticamente nula, se o neutro estiver isolado) e, portanto, a tensão de contacto não é perigosa. É por esta razão que os hospitais, as salas de concertos, etc., utilizam este esquema para evitar um corte aquando de um primeiro defeito. O *CPI*, por sua vez, detecta esta fuga e assinala-a graças a um testemunho e/ou alarme.
- **Segundo defeito:** os dois condutores abrangidos pelos defeitos de isolamento encontram-se interligados de que resulta um curto-circuito. O corte automático da alimentação eléctrica é assegurado pela abertura do disjuntor de protecção contra as sobretensões, como no esquema TN. É importante referir que o regime de neutro IT deve ser preterido, caso não disponha de técnico capaz de intervir 24 horas por dia e 7 dias por semana.

Para o regime de neutro IT, no caso de um transformador abaixador 20kV/400V, é necessário prever uma protecção contra as sobretensões para a rede 400V. Esta protecção deve ser colocada entre a terra e o ponto neutro, se estiver disponível, ou uma fase, se não estiver disponível.

Para um grupo electrogénico *BT*, em regime IT, esta protecção não é necessária, a tensão não pode ser superior a 500 V.

A tensão de isolamento da rede deve ser igual ao valor da tensão composta.

4.7.3 Sobretensão

Os grupos electrogéneos não estão equipados com um dispositivo de protecção contra as sobretensões provenientes de descargas atmosféricas ou devidas a manobras.

A empresa rejeita qualquer responsabilidade no que diz respeito às avarias provocadas por estes fenómenos.

No entanto, pode ser prevista a instalação de pára-raios, sabendo, no entanto, que esta montagem não assegura uma protecção total.

5. Colocação em funcionamento

5.1. Avisos sobre a colocação em funcionamento

	As verificações gerais indicadas neste capítulo permitem assegurar a colocação em funcionamento do grupo electrogéneo. Devem ser adaptadas ou completadas em função das reais condições de colocação em funcionamento.
ATENÇÃO	A realização das operações referidas exige qualificações específicas. Estas operações devem ser efectuadas apenas por pessoas que possuam as competências necessárias.

	Para os grupos electrogéneos equipados com motores MTU da série 4000. Desmontar imperativamente o dispositivo de bloqueio do volante do motor (protecção da cambota durante o transporte) aquando da colocação em funcionamento do grupo electrogéneo (antes do primeiro arranque).
ATENÇÃO	

	Para os grupos electrogéneos equipados com motores da marca Lombardini / Kohler. Estes motores necessitam de um período de rodagem. Durante as primeiras 50 horas de funcionamento, não ultrapasse 70% da potência atribuída.
ATENÇÃO	

5.2. Controlar a instalação do grupo electrogéneo

- Verificar a localização do grupo electrogéneo (estabilidade, fixação, espaço disponível, ventilação, escape...) *ver o capítulo «Instalação».*
- Verificar as ligações eléctricas *ver o capítulo «Ligação eléctrica de um grupo electrogéneo»:*
 - ligação à terra;
 - ligações eléctricas de comando;
 - ligações eléctricas de potência;
 - sistema de carga das baterias de arranque (calibre e tensão), se existir no grupo electrogéneo.
- Verificar o correcto funcionamento das protecções diferenciais.
- Verificar a tensão da(s) correia(s) de transmissão.

5.3. Preparar a tubagem do grupo electrogéneo

- Conhecer os comandos úteis à utilização do grupo electrogéneo.
- Ler e compreender os menus "utilizador" da caixa de comando.
- Conhecer os planos de manutenção do grupo electrogéneo *ver o parágrafo "Planos de manutenção".*
- Conhecer o funcionamento do grupo electrogéneo sem carga ou em subcarga *ver "Controlar o grupo electrogéneo após o arranque".*
- Conhecer as especificações dos líquidos (combustível, lubrificante e líquido de refrigeração) *ver o parágrafo "Combustíveis, lubrificantes e líquidos de refrigeração" e manual de manutenção do motor.*

5.4. Controlar o grupo electrogéneo antes do arranque

- Verificar se os bujões, os obturadores e as fitas adesivas de protecção foram retirados.
- Assegurar-se de que os sacos desumidificadores foram retirados das partes eléctricas (armário ou consola de comando, alternador...).
- Controlar o isolamento do alternador *ver manual de manutenção do alternador*.
- Verificar os níveis *ver manual de manutenção do motor*:
 - líquido de refrigeração;
 - óleo;
 - combustível.
- Abrir a torneira de reposição de óleo (se existir no grupo electrogéneo).
- Controlar a(s) bateria(s) de arranque (ligação e carga) *ver o parágrafo «Baterias de arranque»*.
- Verificar o sistema de carga das baterias de arranque (se existir no grupo electrogéneo).

5.5. Controlar o grupo electrogéneo após o arranque

Testes sem carga

- Verificar os dispositivos de segurança (paragem de emergência, pressão do óleo, temperatura do líquido de refrigeração...).
- Verificar os parâmetros mecânicos:
 - parâmetros do motor (pressão do óleo, temperatura do líquido de refrigeração);
 - ausência de vibrações anormais;
 - ausência de ruídos estranhos;
 - ausência de fugas.
- Verificar os parâmetros eléctricos:
 - tensão, frequência, intensidade;
 - campo rotativo.

Testes com carga

- Verificar os parâmetros mecânicos:
 - parâmetros do motor (pressão do óleo, temperatura do líquido de refrigeração);
 - ausência de vibrações anormais;
 - ausência de ruídos estranhos;
 - ausência de fugas.
- Verificar os parâmetros eléctricos:
 - tensão, frequência, intensidade;
 - campo rotativo.

Regulações do variador e do regulador de temperatura dos refrigeradores de ar

Alguns grupos electrogéneos estão equipados com variadores e reguladores de temperatura que permitem adaptar a velocidade de rotação dos ventiladores, em função da refrigeração necessária ao correcto funcionamento do grupo electrogéneo.

Para assegurar o correcto funcionamento deste sistema, é necessário efectuar algumas regulações ou verificações aquando do accionamento do grupo electrogéneo. O procedimento seguinte descreve estas operações e é aplicável aos sistemas da marca Schneider, equipados com um variador "ALTIVAR 21" e um regulador "REG48PUN1JLU".



	Todas as operações são efectuadas durante o funcionamento do grupo electrogéneo
ATENÇÃO	

a) Verificação da parametrização do regulador de temperatura



Verificar os valores indicados na tabela de parametrização dos valores do regulador de temperatura

AFIXAÇÃO	DESCRIÇÃO DO PARÂMETRO	FUNÇÃO	VALORES A VERIFICAR
P _U T	Tipo de entrada de PV	Define o tipo de sensor de entrada	1 (PT 100Ω)
P _U .d	Posição do separador decimal	Define a posição do separador decimal da afixação PV/SV	1 (uma décima)
P _U 0	Comando de operação da função rampa/suporte	Alterna entre os modos de funcionamento da função rampa/suporte	oFF (paragem/fim)
LoC	Bloqueio das teclas	Impede a afixação de erros de funcionamento	0 (sem bloqueio)
[2P	Intervalo de OUT2	Define o intervalo da saída de controlo (OUT2) (também configurado para a saída de retransmissão)	4-20 (4 mA a 20 mA)
U _{EE} Y	Parâmetro de atribuição da tecla USER	Define a função da tecla USER	5 (inicialização da regulação automática (standard))

Nota: para a activação do variador de velocidade, o valor de referência da temperatura da água é de **85°C**.

→ A leitura é efectuada directamente no visor do regulador de temperatura.



Para alterar este valor de referência, prima as teclas indicadas.

b) Inicialização da configuração automática

A inicialização da configuração automática é efectuada com o grupo em carga, a uma potência de cerca de 75% da potência atribuída.

O valor de referência pode ser alterado consoante o ambiente em que se encontra o grupo electrogénico (país quente...).

Para inicializar a configuração automática, deve premir durante alguns segundos a tecla A/M.



6. Manutenção

6.1. Planos de manutenção

O operador deve assegurar-se de que a sua instalação está sempre em condições de funcionar. Também é necessário efectuar as operações de manutenção previstas na documentação fornecida com o grupo electrogéneo.

Além disso, recomenda-se que sejam realizados periodicamente ensaios e verificações que permitam confirmar o bom funcionamento da instalação.

Após estas verificações e ensaios regulares devem ser efectuados registos de controlo com as seguintes informações: periodicidade, natureza das visitas e/ou ensaios realizados, data e hora de realização, relatório de operações, nome e assinatura do operador.

Os planos de manutenção (quadros de manutenção periódica) estão definidos nas respectivas documentações (manual de manutenção) dos motores, dos alternadores e de alguns equipamentos complementares. Regra geral, estes planos fazem distinção entre uma utilização em funcionamento contínuo e uma utilização em funcionamento de emergência.

Aliás, têm em conta os ingredientes utilizados, por exemplo: teor de enxofre do gasóleo ou qualidade do óleo de lubrificação.

Aquando da recepção do grupo electrogéneo, e tendo em conta os elementos acima mencionados, estes planos de manutenção devem ser estudados para determinar as periodicidades de manutenção a adoptar.

Complementarmente aos planos de manutenção anteriormente mencionados, recomenda-se que sejam realizadas as seguintes verificações (a levar a cabo por especialistas):

- Mecânicas:
 - controlo dos equipamentos de refrigeração;
 - controlo do aperto das fixações dos equipamentos, reaperto dos pernos;
 - esvaziamento do vaso de recolha das condensações das chaminés de escape (se existir);
 - reaperto dos jogos de barras do alternador.
- Eléctricas:
 - controlos dos automatismos e das seguranças;
 - controlo do isolamento do alternador;
 - verificação do isolamento dos auxiliares e do respectivo consumo de corrente;
 - controlo dos sistemas de carga das baterias de arranque e das baterias dos telecomandos;
 - controlo das baterias de arranque e das baterias dos telecomandos.

Estas verificações devem ser efectuadas nos seguintes limites recomendados (ou consoante os manuais dos fabricantes):

- funcionamento do grupo electrogéneo em emergência (□ 100 horas por ano): uma vez por ano;
- funcionamento do grupo electrogéneo em emergência (□ 500 horas por ano): 3 vezes por ano;
- funcionamento do grupo electrogéneo em contínuo:
 - verificações mecânicas: aquando das mudanças de óleo;

Nota: dado que a frequência de esvaziamento do vaso de recolha das condensações das chaminés de escape não pode ser definida (porque depende das condições de instalação), esta intervenção deve ser efectuada em simultâneo com cada operação de manutenção do grupo electrogéneo.

- verificações eléctricas: a cada 6 meses.

6.2. Manutenção das tampas

	A estanqueidade entre a tampa e o chassis e entre o chassis e o recipiente de retenção é assegurada por uma junta. É imperativo substituir esta junta em caso de desmontagem da tampa.
ATENÇÃO	

Para que a pintura mantenha todas as suas propriedades protectoras, recomenda-se que o utilizador efectue a manutenção das tampas e dos chassis.

6.2.1 Frequência de limpeza

Efectue a limpeza:

- após qualquer transporte marítimo.
- a cada 6 meses, no mínimo.

Nota: esta periodicidade deve ser adaptada (e, se necessário, reduzida) em caso de ambientes corrosivos ou em presença de poeiras ou matérias orgânicas estagnadas sobre a pintura (folhas em decomposição, espumas, dejectos...), que possam constituir uma agressão química.

6.2.2 Modo de funcionamento da limpeza

Efectue a limpeza de acordo com o seguinte modo de funcionamento:

1. Lave o grupo electrogénico com um agente de limpeza (água com detergente suave, ex.: champô para automóveis).
2. Enxagúe cuidadosamente com água doce límpida para eliminar todos os vestígios do produto de limpeza, utilizando uma pressão inferior a 120 bar (em caso de utilização de uma máquina de limpeza com jacto de alta pressão, guarde uma distância mínima de 20 a 30 cm entre o bico da máquina e a superfície a limpar).
3. Seque com um pano macio e absorvente.

Em alternativa, utilize uma espuma de limpeza e, em seguida, seque com um pano macio e absorvente.

	É interdito utilizar produtos abrasivos.
ATENÇÃO	Durante a limpeza, assegure-se de que os orifícios de drenagem estão desobstruídos.

Para eliminar sujidade ou manchas, utilize um solvente adequado, como "white spirit" (ou equivalente) e, em seguida, seque com um pano macio e absorvente.

Todos os riscos profundos deverão ser objecto de um tratamento correctivo para serem eliminados. Este tratamento será realizado por um profissional competente.

6.3. Manutenção dos contentores

- Lubrificar regularmente as dobradiças e fechaduras.
- Lubrificar as juntas com massa de silicone.
- Limpar e lavar a carroçaria com produtos destinados às carroçarias automóveis.
- Verificar o estado da carroçaria e retocar imediatamente todos os riscos (risco de início de corrosão).

6.4. Manutenção das painéis de escape

	As operações de manutenção devem ser obrigatoriamente efectuadas durante a paragem total do grupo electrogénico ou da instalação, com o motor e os respectivos componentes frios.
ATENÇÃO	

O utilizador deve efectuar anualmente as seguintes verificações (ou mais frequentemente, caso as condições de instalação ou de utilização assim o exijam):

- Verificação da resistência mecânica dos elementos.
- Verificação do aperto das diferentes fixações.
- Verificação do correcto funcionamento do sistema de drenagem (cf. reservatório colector de condensados).
- Limpeza periódica dos pára-fáscas, caso existam nas painéis de escape.
- Verificação periódica dos catalisadores (eficácia e estado), caso existam nas painéis de escape.

Todas as reparações devem ser efectuadas por pessoal competente.

6.5. Ensaio dos grupos electrogénicos

Observações sobre o funcionamento sem carga (em vazio) e em subcarga

Aquando de um funcionamento sem carga ou a fraca carga < a 30% da potência nominal, as condições de funcionamento não permitem ao motor reunir as condições ideais de funcionamento. As principais causas são as seguintes:

- O fraco volume de combustível queimado na câmara de combustão implica uma combustão incompleta; a energia térmica daí resultante não permite atingir a temperatura ideal de funcionamento do motor.
- Os motores sobrealimentados têm relações volumétricas mais fracas (taxa de compressão fraca sem sobrealimentação), definidas para a plena carga e mal adaptadas a uma boa combustão a fraca carga.

O conjunto destes factores leva a uma acumulação de sujidade no motor e, particularmente, dos segmentos e das válvulas que implica:

- uma aceleração do desgaste e uma vidragem das camisas dos cilindros;
- uma perda de estanqueidade das sedes e, por vezes, a colagem das hastes das válvulas.

Em consequência, a exploração de qualquer motor sobrealimentado em fraca carga (< a 30%) durante os ensaios ou em utilização normal só pode ter repercussões negativas no bom funcionamento de um motor e na sua longevidade. Os intervalos de manutenção deverão ser reduzidos para acompanhar as condições difíceis de funcionamento. A diminuição dos intervalos de mudança de óleo permite, entre outros, renovar mais frequentemente o óleo que tende a ficar sujo com resíduos não queimados e a poluir-se com combustível. A adição de uma resistência de balastro é, geralmente, utilizada para limitar as fases a fraca carga e permitir periodicamente atingir a plena carga necessária para limpar o motor.

Por fim, durante o funcionamento em subcarga, aconselhamos toda a vigilância no que diz respeito ao circuito de respirador de óleo e, mais particularmente, para os motores que têm a entrada de ar livre do cárter do motor ligada à entrada do turbocompressor (risco de absorção de óleo ou de vapores de óleo e aceleração do regime do motor).

Ensaaios em carga

É recomendado efectuar mensalmente um ensaio em carga do grupo electrogéneo durante cerca de 1 hora após a estabilização dos parâmetros.

A carga deverá ser superior a 50 % da potência nominal (idealmente a 80 %) para garantir uma limpeza do motor e obter uma ideia aproximada do funcionamento do grupo electrogéneo.

Ensaaios sem carga (em vazio)

Este ensaio não é recomendado; não deve ultrapassar os 10 minutos e não deve ser repetido sem um ensaio mensal em carga. Este ensaio só permite constatar o arranque correcto do motor. Não permite verificar o funcionamento correcto do grupo electrogéneo.

Ensaaios dos grupos electrogéneos fonte de segurança (só diz respeito a França, consultar NF E 37-312)

Para os grupos electrogéneos fonte de segurança (GSS), devem ser realizados os seguintes ensaios:

- verificação periódica dos níveis de óleo, de líquido de refrigeração e de combustível, do dispositivo de aquecimento do motor e do estado da fonte utilizada para o arranque (bateria ou ar comprimido), por exemplo a cada quinze dias;
- teste de arranque automático com uma carga mínima de 50 % da potência nominal do grupo electrogéneo em utilização ou em resistência de balastro, por exemplo a cada 6 meses. Aquando deste ensaio, a válvula de corte da alimentação de combustível, reservada à utilização dos serviços de emergência, nunca deve ser utilizada com o grupo electrogéneo em funcionamento.

7. Armazenagem/Desarmazenagem

A não utilização de um grupo electrogéneo pode provocar efeitos nefastos no motor e no alternador. Para reduzir estes efeitos, aconselha-se a preparar e a armazenar correctamente o grupo electrogéneo.

Armazenamento do motor

- Limpar o motor.
- Substituir todos os fluidos por fluidos de protecção ou fluidos novos.
- Consultar a documentação do fabricante, para conhecer detalhadamente as operações de armazenamento ou de desarmazenamento

Armazenamento do alternador

- Armazenar o alternador num local seco (aconselha-se a utilização de radiadores autónomos para manter as bobinagens secas).
- Consultar a documentação do fabricante, para conhecer detalhadamente as operações de armazenamento ou de desarmazenamento

Armazenamento da(s) bateria(s)

- Armazenar as baterias, prontas a utilizar, em local seco, fresco (sem gelo) e protegidas do sol.
- Transportar e armazenar as baterias em posição vertical, para evitar os riscos de escoamento do ácido.
- Deixar a tampa de bornes no borne positivo.

8. Equipamentos complementares

Este capítulo contém as descrições gerais e os procedimentos de manutenção dos equipamentos complementares que podem equipar os nossos grupos electrogéneos.

Estes equipamentos são os seguintes:

- bomba manual JAPY;
- electrobomba JAPY;
- regulador automático de reposição ao nível de óleo REN-RAB;
- filtros do ar para ambiente poeirento;
- filtros de combustíveis adicionais GenPARTS e SEPAR;
- baterias de arranque;
- carregadores de baterias AEES;
- refrigeradores.

8.1. Bomba manual JAPY

8.1.1 Características técnicas

Tipo	Utilização	Constituição
EZ 254	Gasóleo e gasolina	Corpo em ferro fundido Pistão, sede e válvulas em ZAMAK Veio em aço – contra flanges e orelhas de fixação Junta tórica
HT 254	Hidrocarbonetos Viscosidade máxima: 300 cst	Corpo em ferro fundido Pistão, sede e válvulas em latão Veio em aço – contra flanges e orelhas de fixação Junta tórica



Figura 67: Bomba manual JAPY

8.1.2 Manutenção

Procura e tratamento das avarias

- A bomba não aspira ou desferra-se:
 - Há uma entrada de ar: verificar todas as juntas e a tubagem de aspiração.
 - A válvula da base (válvula de aspiração) já não funciona: é provável que haja uma impureza ou um resíduo sob a válvula que a impede de assentar correctamente na sua base. Verificar.
 - Há impurezas no interior da bomba que bloqueiam as válvulas: desmontar a tampa, limpar o interior e verificar o livre jogo das válvulas.
- Fuga na caixa de empanque:
 - Apertar alternadamente uma ou duas voltas as duas porcas da flange da caixa de empanque. Se necessário, desmontar esta flange e retirar a caixa de empanque que se encontra no interior do seu alojamento. Limpar este alojamento, eliminando os resíduos de guarnição. Substituir esta última por trança de massa grafitada.
 - Se se tratar de uma bomba sem caixa de empanque, modelo 254, desmontar a tampa e substituir a junta tórica, assegurando-se de que a cavilha do pistão não está oxidada. Se estiver, limpá-la cuidadosamente. Aplicar também massa grafitada na garganta.

Recomendações em caso de risco de congelamento

O parafuso de esvaziamento é ineficaz, também, excepto em caso de pedido especial por encomenda; a bomba manual JAPY já não o tem há muito tempo. Em contrapartida, é indispensável, se a bomba estiver exposta ao gelo, dispor de uma pequena torneira de esvaziamento na tubagem de aspiração a cerca de 0,75 m abaixo da bomba. De qualquer forma, a tubagem devem estar dotada de uma válvula de pé. Este dispositivo é obrigatório se se pretender esvaziar a bomba.

Em caso de perigo de congelamento, não esquecer de abrir esta torneira, tendo o cuidado de verificar se o orifício de refluxo está livre para permitir a entrada de ar.

O esvaziamento deve ser feito normalmente, mas, para maior segurança, após o escoamento da água, fazer lentamente dois ou três movimentos de alavanca para finalizar este esvaziamento.

Se o corpo ou a tampa se partirem devido a congelamento, é inútil tentar a reparação por soldadura autogénea, o que provocaria uma deformação da peça.

Recomendações em caso de inactividade prolongada

Se a bomba tiver de permanecer algum tempo sem funcionar, é recomendado:

- Se não houver risco de congelamento, assegurar-se de que o corpo da bomba está sempre cheio com líquido bombeado.
- Se houver risco de congelamento:
 - Proceder ao esvaziamento e, se possível, fazer alguns movimentos de alavanca para evitar o bloqueio dos órgãos interiores devido a oxidação; caso contrário:
 - Proceder ao esvaziamento e introduzir óleo de vaselina, por pulverização se possível, de forma a evitar a oxidação e o bloqueio dos órgãos interiores.

Em caso de oxidação e bloqueio, nunca tentar forçar a alavanca porque haverá risco de partir o pistão. Desmontar a tampa, limpar cuidadosamente o interior da bomba com um pano com óleo, mas nunca com um abrasivo. Olear ligeiramente antes de voltar a montar.

Normalmente, a bomba manual JAPY não requer qualquer lubrificação.

Quando, após numerosos anos de serviço ou após a utilização com águas ou líquidos mais ou menos carregados de impurezas ou ligeiramente ácidos, se torna necessário substituir órgãos principais interiores, é imperativa a intervenção de um mecânico.

Geralmente, quando os pistões e as sedes têm de ser substituídos, aconselhamos a troca-standard da bomba.

Para desmontar a tampa, e para poder verificar o interior, começar por desapertar os 6 pernos de fixação desta peça ao corpo da bomba. Em seguida, para descolar a tampa, bater, de preferência com um martelo de madeira, no tubo de refluxo e no de aspiração, segurando com a outra mão a haste de pistão e a flange da caixa de empanque. Não efectuar estas desmontagens de forma abusiva.

Antes de voltar a montar, limpar cuidadosamente todo o interior com um pano, lubrificar ligeiramente as peças interiores do corpo com óleo de vaselina e repor o pistão no lugar, introduzindo-o lentamente com um movimento semicircular.

Assegurar-se de que a sede de aspiração fica bem segura e que a lingueta de feltro está no lugar.

Repor os pernos no lugar, reapertar as porcas moderada e alternadamente até ao bloqueio.

8.2. Electrobomba JAPY

8.2.1 Características técnicas

Dados técnicos

- Caudal máx.: 37 L/mn
- Pressão máx.: 2,2 bars (com água)
- Velocidade de rotação: 2800 rpm
- Altura de aspiração máx.: 6 m
- Equipada com by-pass
- Funcionamento com retorno desligado 2 a 3 min máx.
- Protecção IP 55

Dados eléctricos

- Potência: 0,37 kW
- Motor concebido para um trabalho em contínuo
- JEV 10/658 monofásico: 50 Hz 220 V – 2,4 A – 240 V – 2,1 A
- JEV 10/658 monofásico: 60 Hz 208 V – 3,7 A – 277 V – 3,3 A
- JEV 11/661 trifásico: 50 Hz 380 V – 0,8 A – 415 V – 1 A
- JEV 11/661 trifásico: 50 Hz 200 V – 1,5 A – 240 V – 1,6 A
- JEV 11/661 trifásico: 60 Hz 380 V – 0,9 A – 480 V – 1,4 A
- JEV 11/661 trifásico: 50 Hz 208 V – 1,8 A – 240 V – 2 A



Figura 68 : Electrobomba JAPY JEV



PERIGO

Os motores **não são** antideflagrantes.

Utilizar apenas as electrobombas JAPY em locais desprovidos de vapor inflamável.

Fluidos utilizáveis

- Água, combustível, gasóleo e óleo fluido
- Viscosidade máxima de 10 cst à temperatura ambiente.

Fluidos interditos

Fluidos	Perigos correspondentes
Gasolina	Fogo, explosão
Líquidos inflamáveis com PM inferior a 55 graus C	Fogo, explosão
Líquidos alimentares	Poluição dos líquidos
Líquidos químicos corrosivos	corrosão da bomba
Solventes	Danos nas guarnições e juntas

8.2.2 Manutenção

As bombas não necessitam de manutenção particular. Controlar eventualmente as fugas ao nível das juntas.

Procura e tratamento das avarias

O motor não pega	
Causas possíveis	Acções
Ausência de corrente eléctrica	Controlar as ligações
Rotor bloqueado	Desmontar a bomba do motor. Procurar um eventual corpo estranho
Sem caudal ou pressão insuficiente	
Causas possíveis	Acções
Altura de aspiração demasiado grande	Aproximar a bomba do líquido a bombear
Válvula de pé bloqueada	Limpar ou substituir
Filtro obstruído	Limpar o filtro
Perdas de carga importantes	Aumentar o diâmetro dos tubos
Válvula de by-pass bloqueada	Limpar ou substituir
Ar nos tubos de aspiração	Controlar a estanqueidade
Fuga de líquido	Controlar as ligações dos tubos. Substituir as juntas

8.3. Regulador de reposição ao nível automática de óleo REN-RAB

O regulador REN tipo RAB 101 -70 é um regulador de nível de óleo para todas as potências de motor. Mantém um nível de óleo correcto no cárter do motor. Regulado para o nível de óleo "motor a trabalhar", regula o nível à medida que vai sendo consumido.

8.3.1 Características técnicas

A maioria dos modelos possui um limiar de alarme ou de paragem de nível baixo, para evitar a falta de alimentação de óleo, a queda do nível no cárter e, eventualmente, um enchimento excessivo.

Um limiar de nível de óleo integrado activa um alarme ou pára o motor, avisando o utilizador em caso de falta de alimentação de óleo, que o motor continua a consumir.



Figura 69: Vista geral do regulador

8.3.2 Funcionamento

Quando o nível de óleo no cárter baixa, a bóia desce e abre a válvula.

A abertura da válvula permite a passagem do óleo do reservatório para o cárter, passando pelo regulador.

Quando o nível pretendido no cárter é atingido, a bóia do regulador sobe, provocando o fecho da válvula e a paragem do caudal.

Pela sua concepção, esta válvula é auto-limpadora e nunca fica obstruída.

Através do regulador, um orifício de 3 mm é suficientemente grande para permitir uma reposição do óleo ao nível no cárter.

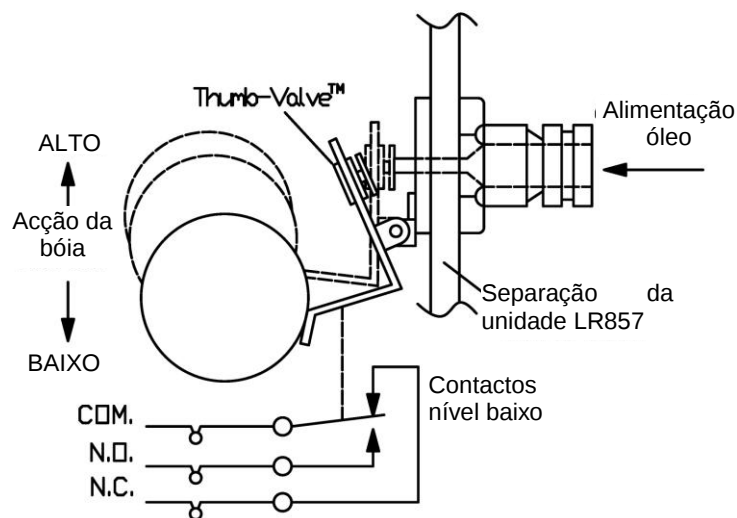


Figura 70: Esquema simplificado da acção da válvula

8.4. Filtro do ar para ambiente

Alguns grupos electrogéneos estão equipados com filtros de ar para ambientes com pó da marca GenPARTS, para os grupos electrogéneos com motores MITSUBISHI, JOHN DEERE, VOLVO e CUMMINS; e da marca DONALDSON, para os grupos electrogéneos com motores de outras marcas. A manutenção destes filtros é definida pelo estado do indicador de manutenção de que os filtros estão dotados.

Nota: o indicador de manutenção pode ser o indicador de origem DONALDSON ou o de origem do fabricante do motor (no caso dos motores da marca MTU, por exemplo). O indicador de manutenção está montado na conduta de chegada de ar ao motor, depois do filtro de ar.

O indicador de manutenção DONALDSON

O indicador de manutenção indica o momento oportuno para substituir o elemento filtrante. O indicador de manutenção é um aparelho que mede a pressão estática. Esta medição é efectuada na saída do filtro para o motor. Indica o nível de restrição do ar (resistência à aspiração do ar).

As partículas de pó captadas pelo elemento filtrante fazem aumentar gradualmente o nível de restrição (resistência à aspiração do ar) do filtro. A partir de um determinado nível de restrição, definido pelo fabricante, o indicador de manutenção activa-se.

O indicador de manutenção deve ser apertado no filtro exclusivamente à mão.



Algumas recomendações

- Não julgar o estado de um filtro pelo seu aspecto visual.
- Uma manutenção demasiado frequente pode provocar:
 - danos no elemento filtrante;
 - uma montagem incorrecta do elemento filtrante;
 - entradas acidentais de pó no motor;

Se o filtro de ar tiver uma válvula guarda-pó (A), carregar na extremidade da válvula para evacuar as partículas de pó acumuladas.

Controlar o indicador de manutenção do filtro de ar (B). Se o indicador estiver vermelho, substituir o elemento filtrante.



As operações de manutenção são descritas em seguida.

	Estas operações devem ser efectuadas com o grupo electrogéneo parado. Estas operações só devem ser efectuadas por pessoal qualificado.
ATENÇÃO	

1. Retirar o filtro com cuidado.



2. Limpar cuidadosamente o interior do corpo do filtro, bem como as zonas que estão em contacto com as juntas, com um pano húmido limpo.



3. Verificar o bom estado e controlar a elasticidade das juntas do novo elemento filtrante.



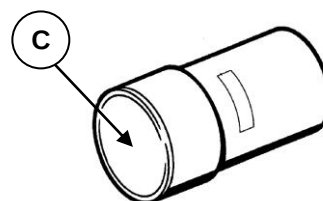
4. Montar o novo elemento filtrante e fechar a tampa com cuidado.



5. Controlar a estanqueidade do conjunto do circuito de admissão de ar.



6. Voltar a armar o indicador de manutenção, carregando no botão com a marca C, depois de substituir o elemento filtrante.



8.5. Filtros de combustível adicionais

Em certos grupos electrogéneos são montados filtros de combustível adicionais. Para além das recomendações dadas nos manuais de manutenção dos motores (filtros montados pelos fabricantes dos motores), devem ser efectuadas as operações descritas neste parágrafo.

8.5.1 Filtros de gasóleo

8.5.1.1. Manutenção dos filtros

A frequência de controlo da presença de água e da substituição do elemento filtrante depende da qualidade e do nível de contaminantes do gasóleo utilizado.

Em utilização corrente, devem ser respeitadas as seguintes periodicidades:

- Controlo da presença de água:
 - em caso de perda de potência, ou;
 - uma vez por dia, se necessário.
- Substituição do elemento filtrante:
 - em cada mudança de óleo, ou;
 - a cada 500 horas, ou;
 - uma vez por ano, ou;
 - em caso de perda de potência.



Nota: a presença de água no filtro é fácil de controlar; dado que a densidade da água é maior do que a do gasóleo, ela ficará no fundo do vaso transparente.

8.5.1.2. Purga da água

1. Parar o grupo electrogéneo e aguardar que o motor arrefeça, para evitar qualquer risco de incêndio.
2. Abrir a purga do vaso (no sentido contrário ao dos ponteiros do relógio) e esvaziar a água para um recipiente apropriado.
3. Voltar a fechar a purga (no sentido dos ponteiros do relógio).
4. Assegurar-se da estanqueidade da purga.

8.5.1.3. Substituição do filtro

1. Parar o grupo electrogéneo e aguardar que o motor arrefeça, para evitar qualquer risco de incêndio.
2. Fechar a válvula de isolamento entre o depósito e o filtro, se existir.
3. Abrir a purga do vaso (no sentido contrário ao dos ponteiros do relógio) e esvaziar o gasóleo para um recipiente apropriado.
4. Desapertar o elemento filtrante e o vaso à mão (é fortemente desaconselhada a utilização de uma chave).
5. Desapertar o vaso do elemento filtrante usado. O vaso é reutilizável.
6. Voltar a apertar o vaso no elemento filtrante novo.
7. Fechar a purga (no sentido dos ponteiros do relógio).
8. Encher o elemento filtrante com gasóleo limpo.
9. Lubrificar as juntas com óleo de motor.
10. Apertar o conjunto vaso e elemento filtrante na cabeça do filtro e, em seguida, apertar o vaso e o elemento filtrante à mão.
11. Abrir a válvula de isolamento entre o depósito e o filtro, se existir.
12. Purgar o circuito, accionar o grupo electrogéneo e verificar a ausência de fugas.

8.5.2 Filtros de gasóleo Separ

8.5.2.1. Manutenção dos filtros

A frequência de controlo da presença de água e da substituição do elemento filtrante depende da qualidade e do nível de contaminantes do gasóleo utilizado.

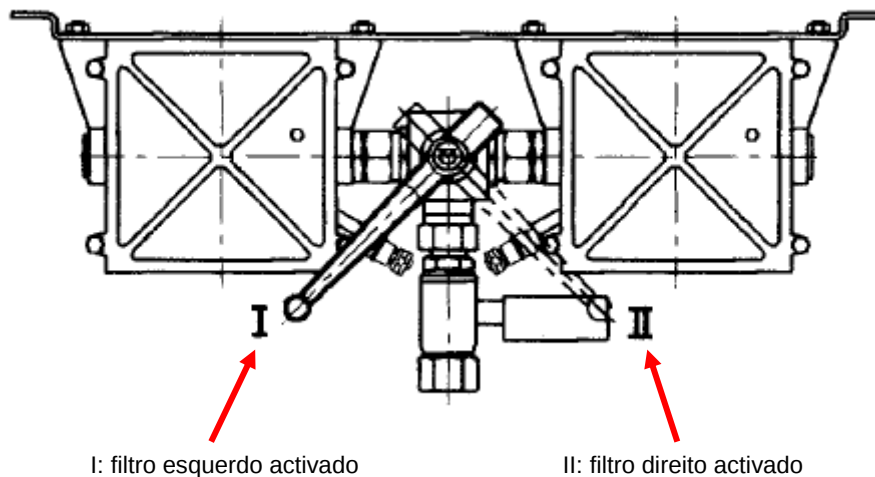
Em utilização corrente, devem ser respeitadas as seguintes periodicidades:

- Controlo da presença de água:
 - em caso de perda de potência, ou;
 - uma vez por dia, se necessário.
- Substituição do elemento filtrante:
 - em caso de perda de potência, ou;
 - em caso de queda do regime do motor.

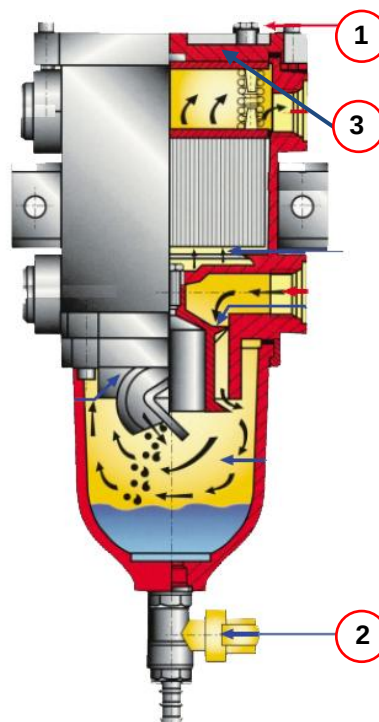
Nota: a presença de água no filtro é fácil de controlar; dado que a densidade da água é maior do que a do gasóleo, ela ficará no fundo do vaso transparente.

8.5.2.2. Purga da água

Nota: se estiverem montados dois filtros em paralelo, desactivar o filtro a purgar.

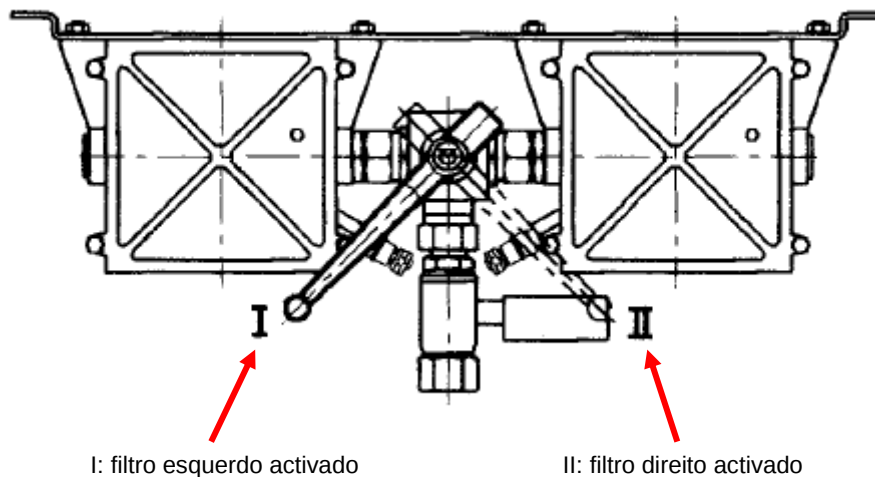


1. Abrir o parafuso de purga do ar (Marca 1) do filtro cuja água deve ser purgada.
2. Desbloquear a válvula de purga (Marca 2), pressionando o botão, e depois abri-la.
3. Deixar que a água e a sujidade saiam do filtro para um recipiente apropriado, até que escorra combustível limpo.
4. Fechar a válvula de purga (Marca 2).
5. Desapertar os parafusos da tampa (Marca 3) e extrair esta última.
6. Encher a caixa do filtro com combustível limpo.
7. Aplicar uma junta nova na tampa (Marca 3).
8. Montar a tampa com a junta e apertar os parafusos.
9. Repor o filtro em circuito.
10. Fechar o parafuso de purga do ar (Marca 1) logo que saia combustível.
11. Verificar a estanqueidade do filtro.

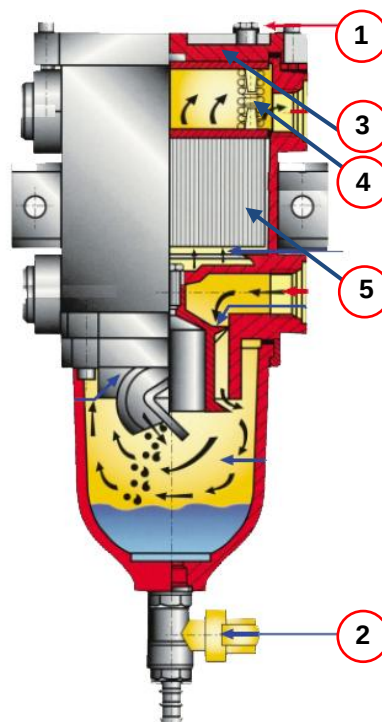


8.5.2.3. Substituição do filtro

Nota: se estiverem montados dois filtros em paralelo, desactivar o filtro a substituir.



1. Abrir o parafuso de purga do ar (Marca 1) do filtro a substituir
2. Desbloquear a válvula de purga (Marca 2), pressionando o botão, e depois abri-la.
3. Deixar que a água e a sujidade saiam do filtro para um recipiente apropriado.
4. Fechar a válvula de purga (Marca 2).
5. Desapertar os parafusos da tampa (Marca 3) e extrair esta última.
6. Extrair a caixa de mola (Marca 4) e o filtro (Marca 5).
7. Colocar o filtro novo (Marca 5) e a caixa de mola (Marca 4) no lugar.
8. Encher a caixa do filtro com combustível limpo.
9. Aplicar uma junta nova na tampa (Marca 3).
10. Montar a tampa com a junta e apertar os parafusos.
11. Repor o filtro em circuito.
12. Fechar o parafuso de purga do ar (Marca 1) logo que saia combustível.
13. Verificar a estanqueidade do filtro.



8.6. Baterias de arranque



PERIGO



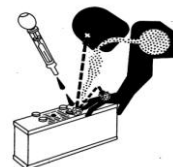
Risco de explosão ou de incêndio (presença de oxigénio e de hidrogéneo). A bateria nunca deve ser exposta a uma chama nua ou a faíscas.

Risco de formação de faíscas e de explosão. Durante a montagem da bateria, nunca inverter as polaridades.

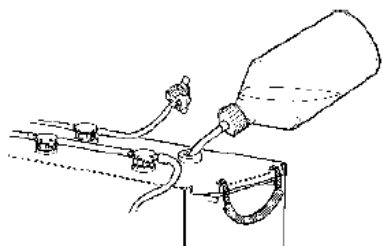
Não colocar os bornes da bateria em curto-circuito com uma ferramenta ou qualquer outro objecto metálico.

Risco de ferimento. O electrólito da bateria é extremamente corrosivo. Proteger sempre os olhos, a pele e o vestuário durante a manipulação de baterias. Usar sempre óculos e luvas de protecção.

Em caso de contacto com a pele, lavar abundantemente com água e sabão. Em caso de salpicos para os olhos, lavar abundantemente com água e consultar imediatamente um especialista.



8.6.1 Verificar o nível de electrólito



O nível de electrólito deve encontrar-se a cerca de 10 mm acima das placas da bateria.

1. Repor ao nível com água destilada, se necessário.
2. Introduzir água destilada lentamente para evitar os salpicos.

Usar óculos de protecção e luvas de borracha durante qualquer manipulação de baterias (adicionar água, carregamento, etc.).

Nota: algumas baterias sem manutenção estão sujeitas a instruções específicas que devem ser tidas em conta.

Após a reposição ao nível, a bateria deve ser recarregada pelo menos durante 30 minutos.

8.6.2 Verificar a densidade ácido-tensão

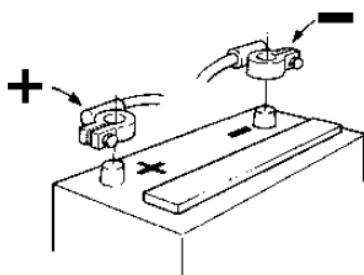
A cada 2 meses, devem ser efectuadas as seguintes verificações:

1. Verificar a densidade do ácido contido nos elementos (todos os elementos da bateria devem ter uma densidade idêntica; caso contrário, é necessário substituir a bateria)
2. Verificar a tensão em repouso.

Densidade do ácido	Estado de carga	Tensão em repouso	Constatação/acção
1,27	100 %	Acima de 12,60 V	
1,25	80 %	12,54 V	
1,20	60 %	12,36 V	A partir de 60 % recarregar
1,19	40 %	12,18 V	Risco de sulfatação
1,13	20 %	Abaixo de 11,88 V	Inutilizável

Os resultados das medições de densidade e de tensão permitem definir um estado de carga da bateria. Se o estado de carga for inferior a 60 %, é necessário recarregar a bateria.

8.6.3 Ligar - desligar a bateria



Para ligar a bateria:

1. Ligar primeiro o cabo de ligação vermelho (+) ao borne positivo da bateria.
2. Depois, ligar o cabo preto (-) ao borne negativo da bateria.

Para desligar a bateria:

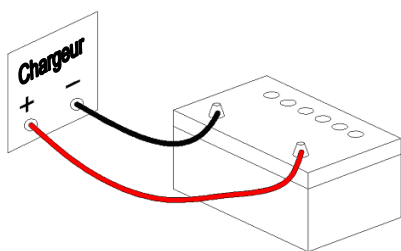
1. Desligar primeiro o cabo preto (-)
2. Depois, desligar o cabo vermelho (+).

8.6.4 Carregar a bateria

As baterias muito descarregadas ou sulfatadas (formação de depósito branco de sulfato de chumbo nas placas que endurece) deixam de poder regenerar-se ou carregar-se num grupo electrogénico.

	Uma bateria descarregada deve ser recarregada imediatamente, caso contrário sofre danos irreparáveis.
ATENÇÃO	

Carregamento da bateria



Exemplo de carga:

- bateria 12V 60 Ah = corrente de carga 6 A;
- estado de carga: 50 % (densidade do ácido 1,19 e tensão em repouso 12,30 V);
- 30 Ah em falta na bateria e devem ser recarregados.
- factor de carga: 1,2;
- $30 \text{ Ah} \times 1,2 = 36 \text{ Ah}$ a recarregar;
- corrente de carga: 6A, cerca de 6 horas de carga necessárias; a corrente de carga deve estar sempre a $1/10^{\circ}$ da capacidade nominal da bateria.

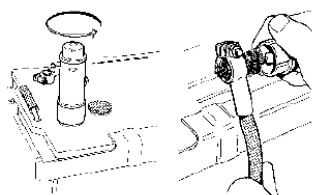
A recarga fica concluída quando a tensão da bateria e a densidade do ácido deixarem de aumentar.

A potência do carregador deve estar adaptada à bateria a carregar e ao tempo de carga disponível.

Nota: se o carregamento abranger várias baterias ligadas entre si, é necessário controlar os seguintes pontos:

- As baterias estão ligadas em série?
- A tensão escolhida está correcta? 1 bateria 12 V, 3 baterias 36V.
- Ajustar a corrente de carga em função da bateria mais fraca.
- A diferença de potência entre as baterias deve ser tão pequena quanto possível.

8.6.5 Limpar a bateria



Manter as baterias limpas e secas. A presença de impurezas e de oxidação na bateria e nos bornes pode provocar picos de corrente, quedas de tensão e uma descarga, em particular com tempo húmido.

1. Limpar todos os vestígios de oxidação nos bornes da bateria e os terminais dos cabos com uma escova de latão.
2. Apertar fortemente os terminais dos cabos e lubrificá-los com massa para bornes de bateria ou vaselina. Um terminal mal apertado pode provocar faíscas e, por conseguinte, uma explosão.

8.6.6 Procurar as avarias

Defeito constatado	Origem provável	Medições ou observações
O ácido aquece aquando do enchimento de uma bateria nova	Composição incorrecta Armazenamento incorrecto Armazenamento bastante longo em local húmido	Arrefecer Carregar a bateria Controlar a densidade do ácido
O ácido escorre pelos orifícios de enchimento	Bateria demasiado cheia	Reduzir o nível de líquido da bateria
Nível de ácido demasiado baixo	Recipiente da bateria não estanque Formação importante de gases devido a uma tensão de carga demasiado elevada	Substituir a bateria Controlar o carregador e reparar, se necessário
Nível de ácido demasiado baixo Comportamento incorrecto ao arrancar	Carga insuficiente Curto-circuito no circuito da corrente Defeito de consumo	Recarregar a bateria Controlar a instalação eléctrica
Densidade de ácido demasiado elevada	A bateria foi enchida com ácido em vez de água	Reduzir o nível do ácido e encher com água destilada. Repetir a operação, se necessário
Arranque difícil Mau teste de arranque	Bateria vazia Bateria usada ou com defeito Capacidade demasiado fraca Bateria sulfatada	Recarregar a bateria Substituir a bateria
Bornes da bateria fundidos	Má ligação eléctrica Má cablagem da bateria	Apertar as extremidades dos cabos da bateria ou substituí-los, se necessário, e substituir a bateria
Um ou dois elementos desgaseificam fortemente durante uma carga importante	Elemento(s) com defeito	Substituir a bateria
A bateria descarrega-se muito depressa	Estado de carga demasiado fraco Curto-circuito no circuito de corrente Auto-descarga elevada (por exemplo: por sujidade do electrólito) Sulfatação (armazenamento da bateria descarregada)	Verificar a carga Substituir a bateria
Curta duração de vida	Referência incorrecta de bateria Excesso de descargas profundas repetidas Armazenamento demasiado longo da bateria descarregada	Definir a referência correcta da bateria para a utilização preconizada Não esquecer de carregar a bateria com um regulador
Consumo de água elevado	Sobrecarga Tensão de carga demasiado elevada	Verificar o carregador (regulador de tensão).
A bateria explode	Faíscas depois de carregar a bateria Curto-circuito Ligar ou desligar aquando da operação de carga Defeito interno (por exemplo: interrupção) e nível de electrólito baixo	Substituir a bateria

8.7. Carregador de baterias AEES

8.7.1 Função

Os carregadores de baterias são módulos de carga para alimentações eléctricas auxiliadas, adaptados aos equipamentos e aos sistemas com picos de corrente: relés, motores, electroválvulas, autómatos, dispositivos sonoros de alerta, etc. e respectivos circuitos permanentes de vigilância, sinalização, controlo e comando ou destinados ao carregamento de baterias de acumuladores.

Estes módulos carregadores associados a baterias constituem conjuntos carregadores de baterias que protegem o conjunto dos sistemas quando ocorrem defeitos de alimentação.

Alimentam os equipamentos permanentes (vigilância, sinalização, controlo e comando) e asseguram a manutenção das baterias.

8.7.2 Procura e tratamento das avarias

Constatação	Modelo de carregador (AEES)	Causa provável	Solução
O LED verde está apagado.	CE-D	Alimentação eléctrica 230 Vca ausente. Fusível FS (sob a tampa do carregador) defeituoso.	Verificar se há tensão de alimentação nos bornes 0 230. Substituir o fusível Se o defeito persistir, substituir o carregador.
	CN-D e CPN-D	Alimentação eléctrica 230 ou 400 Vca ausente. Protecção de fusível ou disjuntor FS desligado (externo ao carregador).	Verificar se há tensão de alimentação nos bornes 0 230 400. Verificar a protecção de fusível ou disjuntor FS. Se o defeito persistir, substituir o carregador.
	ACP2 12 ACP3 12 ACP4 24-5	Alimentação eléctrica 230 Vca ausente. Disjuntor ou fusível a montante aberto. Fusível FS (interno) defeituoso.	Verificar a alimentação eléctrica e o estado das protecções. Verificar o fusível interno FS: ▪ 1A-T para ACP2 e 3 ▪ 2A-T para ACP4.
A tensão de saída é anormalmente baixa. O LED vermelho está aceso (opções mD ou mM).	CE-D CN-D e CPN-D	Bateria que sofreu uma descarga, o carregador está em limitação de intensidade. A mesma causa acima indicada, mas a bateria descarregou-se completamente.	Retirar o fusível de saída F2 do carregador (externo) e verificar a tensão de saída nos bornes + - com a bateria desligada: ▪ 13,2 Vcc para CE-D ▪ 13,2 Vcc, 26,4 Vcc ou 52,8 Vcc para CN-D e CPN-D. Se a tensão estiver correcta, repor o fusível F2. Aguardar pela recarga completa da bateria (a tensão deve subir progressivamente); caso contrário, substituir o carregador.
A tensão de saída é anormalmente baixa, carregador em funcionamento.	ACP2 12 ACP3 12 ACP4 24-5	Bateria que sofreu uma descarga completa, o carregador está em limitação de intensidade.	Verificação da tensão do carregador com a bateria desligada: ▪ 13,2 Vcc para ACP2 e 3 ▪ 26,4 Vcc para ACP4. Aguardar pela recarga da bateria (a tensão deve subir progressivamente). Verificar o estado da bateria.

Constatação	Modelo de carregador (AEES)	Causa provável	Solução
A bateria está descarregada com o LED verde do carregador aceso.	CE-D CN-D e CPN-D	Fusível F2 (exterior) defeituoso.	Verificar a ligação da bateria (polaridades +/-). Substituir o fusível F2. Se o defeito persistir, substituir o carregador.
A bateria está descarregada, presença de alimentação e carregador em funcionamento.	ACP2 12 ACP3 12 ACP4 24-5	Fusível F2 defeituoso.	Verificar a ligação da bateria (polaridades +/-). Substituir o fusível F2: 5A-T para ACP2 e 3 10A-T para ACP4. Se o defeito persistir, substituir o carregador.
A tensão de saída é anormalmente elevada. O LED vermelho está aceso (opções mD ou mM).	CE-D CN-D e CPN-D	Defeito de regulação do carregador.	Substituir o carregador.
O comando "pré-aquecimento" não funciona (o LED amarelo "PRE" não se acende).	ACP2 12 ACP3 12 ACP4 24-5	Ficha C27 mal ligada	Verificar o potencial do borne central da ficha C27: +12 Vcc relativamente ao negativo para ACP2 e 3 +24 Vcc relativamente ao negativo para ACP4.
O sinal de defeito está activo. O sinal de alarme está activo.	ACP3 12 ACP4 24-5	O fusível FS está defeituoso. O fusível F2 está defeituoso. O carregador provocou uma sobretensão. O carregador está em subtensão. Defeito de carga.	A entrada do carregador está em curto-circuito, substituir o carregador. Verificar a ligação da bateria (polaridades +/-). Substituir o fusível F2: 5 A-T para ACP3 10 A-T para ACP4. Se o defeito persistir, substituir o carregador. Desligar a alimentação eléctrica e a bateria, voltar a ligar a alimentação e a bateria; se o defeito persistir, substituir o carregador. A bateria e/ou a utilização provoca uma sobrecarga. Desligar a alimentação e a bateria; se o defeito persistir em vazio, substituir o carregador. O carregador está avariado, substituir o carregador.

8.8. Válvula de corte

As válvulas de corte são órgãos de segurança de fecho automático e de activação manual.

Todos os modelos dispõem de um sistema de activação constituído por:

- Ou um hexágono para utilização de uma chave.
- Ou uma alavanca para accionamento directo.

Para activar:

1. Munir-se da alavanca ou posicionar a chave no hexágono (para uma melhor ergonomia, aconselhamos a utilização de uma chave de luneta).
2. Rodar lenta mas firmemente no sentido indicado Figura71: Modelos de válvulas de corte até sentir o ponto de accionamento do bloqueio.
3. Aliviar progressivamente a força: a válvula deve permanecer aberta.

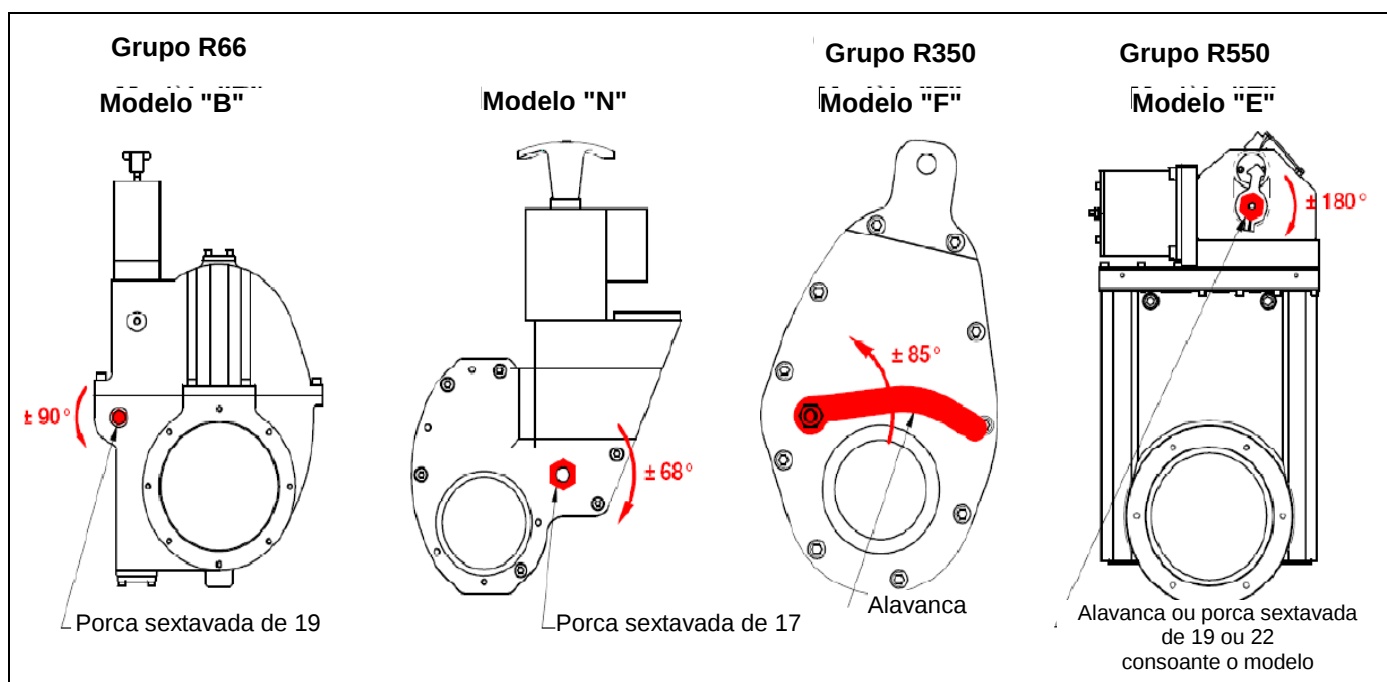


Figura71: Modelos de válvulas de corte

8.9. Arrefecedores

Antes de qualquer intervenção:

- Verificar se o aparelho está desligado.
- Assegurar-se de que a alimentação eléctrica está segura.
- Fazer baixar a temperatura e a pressão, para efectuar qualquer intervenção no cabo.

	Qualquer intervenção deve ser efectuada por pessoal qualificado.
ATENÇÃO	

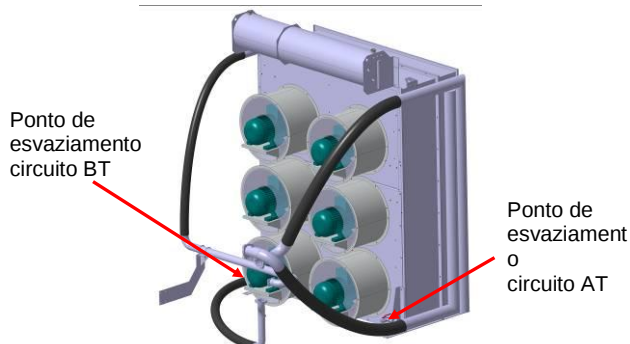
Verificar periodicamente o estado de sujidade das aletas do cabo e proceder à limpeza sempre as condições locais assim o exijam.
Nota: O estado de limpeza é um factor determinante para os desempenhos e a longevidade do aparelho.

Dado que os motores estão equipados com um sistema de reciclagem dos vapores de óleo, o cabo não deve estar gorduroso. Uma limpeza com ar comprimido dirigido paralelamente às aletas é, regra geral, suficiente para limpar o cabo.

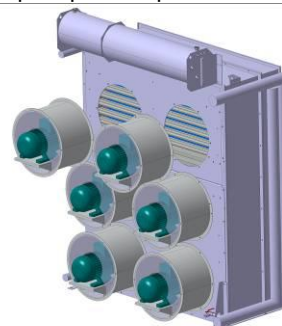
Em qualquer caso, a limpeza deverá ser feita com prudência para não deteriorar a superfície com aletas.

	O modo operativo descrito a seguir é um modo operativo de princípio. Este modo deve estar adaptado à instalação realmente montada. En caso de dúvida, contactar um especialista.
ATENÇÃO	

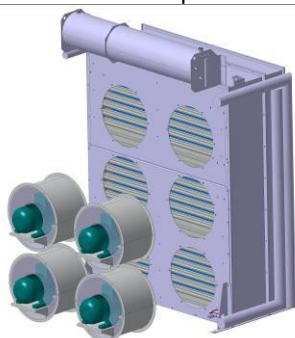
1. Esvaziar os circuitos de alta temperatura (AT) e de baixa temperatura (BT) de refrigeração através dos orifícios situados na parte inferior do refrigerador (relevo de purga e de respiradores dispostos nos colectores ou nos tubos).



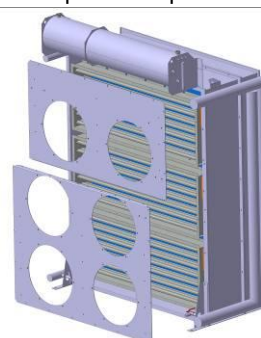
2. Desmontar os tubos flexíveis de ligação ao motor.
3. Retirar os cabos (depois de tornar segura a alimentação eléctrica) do conjunto dos ventiladores extractores e, em seguida, desmontar os ventiladores começando pela parte superior do refrigerador.



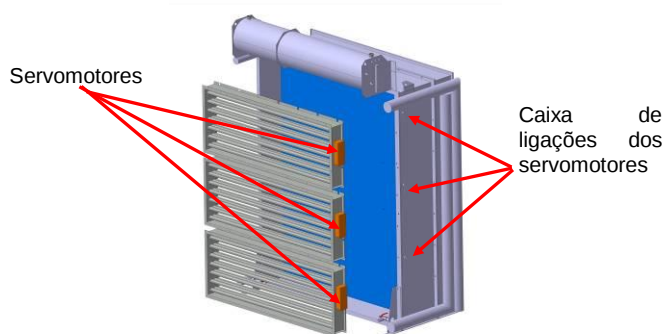
4. Proceder da mesma forma para os outros ventiladores.



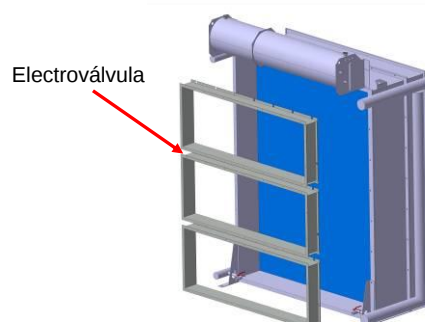
5. Desmontar as chapas de suporte dos ventiladores.



6. Desligar os cabos dos servomotores da electroválvula.



7. Desmontar a electroválvula de forma a poder aceder ao cabo.



8. Com um aspirador industrial, remover os corpos estranhos que possam obstruir o cabo. Eventualmente, soprar o cabo com ar comprimido.
9. Se houver corpos gordurosos, utilizar solventes normais para limpar o cabo.
10. Efectuar a montagem no sentido inverso ao da desmontagem e voltar a fechar os circuitos e encher o cabo com líquido de refrigeração anticongelante.

9. Glossário

AIPR	Nome dado pela SDMO para designar um equipamento eléctrico (armário ou caixa) que recebe o disjuntor principal (a jusante do alternador de potência) e os arranques auxiliares. De uma forma geral, o AIPR é montado no chassis do grupo electrogéneo. É utilizado para a integração dos disjuntores a partir de 800 A.
Auxiliares (equipamentos eléctricos de um grupo electrogéneo)	Os auxiliares eléctricos de um grupo electrogéneo são equipamentos eléctricos que asseguram o bom funcionamento do grupo electrogéneo e, particularmente, o do motor térmico: carregador de bateria, pré-aquecimento do motor térmico, electrobomba de alimentação de combustível, etc.
Recipiente de retenção	Trata-se de um recipiente que permite recolher as fugas do grupo electrogéneo, para que estas não poluam o meio ambiente.
Barra de soldadura	É um cordão de soldadura.
Caixa	É o nome corrente dado ao contentor ISO.
Borne de ligação à terra (de um grupo electrogéneo)	Borne de ligação de um grupo electrogéneo identificado por uma marcação PE ou por um símbolo normalizado "Terra" e previsto para permitir a ligação do grupo electrogéneo à terra. Este borne está ligado internamente às massas do grupo electrogéneo e, de acordo com o esquema das ligações à terra (SLT), ao neutro do alternador.
BT	Baixa Tensão Baixa tensão A: $50\text{ V} < \text{BTA} \leq 500\text{ V}$ em corrente alternada Baixa tensão B: $500\text{ V} < \text{BTB} \leq 1000\text{ V}$ em corrente alternada
Cabo multipolar	Cabo com mais de um condutor isolado.
Cabo tripolar	Cabo multipolar com três condutores isolados.
Cabo unipolar	Cabo com um único condutor isolado.
Campo rotativo (verificação do campo rotativo)	A verificação do campo rotativo numa instalação trifásica consiste em verificar o sentido de rotação das fases com um aparelho (dispositivo de teste de fases ou rotofase): quando as fichas do aparelho marcadas fase 1, fase 2, fase 3 estão ligadas às fases correspondentes da rede a verificar, uma indicação no aparelho permite verificar se a ordem 1-2-3 indicada pela marcação realizada nos condutores testados (terminais, cabos) está correcta ou não.

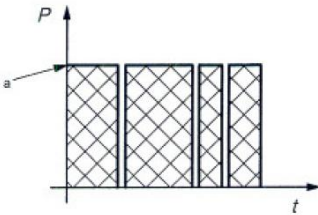
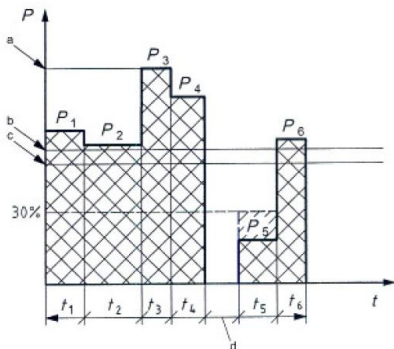
Classes de aplicação (ou de desempenho)	Classes de aplicação (ou de desempenho): G1, G2, G3 e G4. Classes de desempenho normalizadas dos grupos electrogéneos definidos pela norma ISO 8528-1: Definem as exigências particulares de precisão e de estabilidade para a tensão e a frequência de um grupo electrogéneo durante as variações de carga na instalação que deve alimentar. - Classe G1: para uma aplicação que implica limitações menores de tensão e de frequência; - Classe G2: para uma aplicação cujas limitações são sensivelmente as mesmas do que as da rede pública; - Classe G3: para uma aplicação que implica exigências rígidas de estabilidade da tensão, da frequência e da forma de onda (exemplo: telecomunicações e cargas reguladas por tiristores; - Classe G4: para uma aplicação que implica exigências de estabilidade particularmente rígidas da tensão, da frequência e da forma de onda (exemplo: tratamento de dados informáticos).
Classe de potência	Classe de potência: COP, PRP, LTP e ESP. Classe de potência normalizada de um grupo electrogéneo definida pela norma ISO 8528-1.
Canto para contentor ISO	Peça normalizada presente nas 8 extremidades dos contentores ISO que permite o manuseamento e o transporte dos contentores.
CPI	Controlador Permanente de Isolamento.

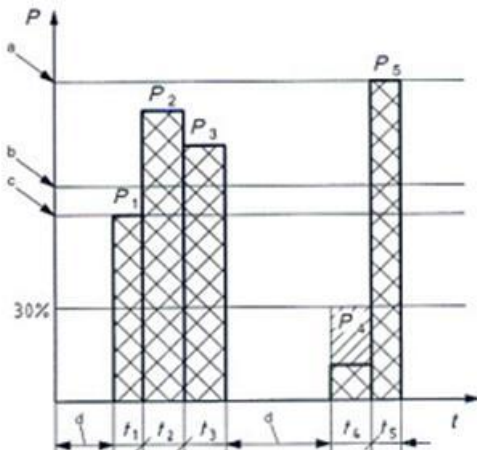
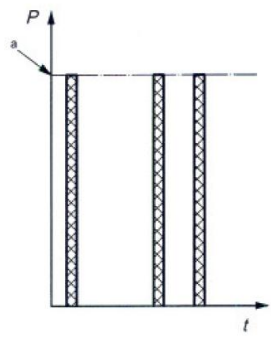
CSC	Convenção Internacional sobre a Segurança de Contentores. Convenção internacional que regulamenta a segurança (ou convenção C.S.C.) dos contentores e que foi materializada em França pelo Decreto nº80-837 de 20 de Outubro de 1980 e pelos diplomas para a sua aplicação. Estes diplomas definem as modalidades para a obtenção da autorização C.S.C. e apresentam a lista dos organismos que podem dar esta autorização. Esta autorização materializada por uma placa normalizada fixada de forma definitiva em cada contentor autorizado é obrigatória, para autorizar o respectivo transporte marítimo. A carga que o contentor pode suportar em empilhamento está indicada nesta placa. Esta autorização é obtida pelo fabricante, para cada modelo de contentor, através da entrega de um dossiê técnico e após validação de ensaios de tipo pelo organismo autorizado.
DDR	Dispositivo Diferencial Residual.
Trasfega de um depósito de combustível	É a conduta de enchimento do depósito de combustível.

Diferencial	Dispositivo de corrente diferencial-residual DDR. Dispositivo de protecção contra os riscos de choque eléctrico baseado na detecção de uma corrente de fuga anormal à terra resultante de um defeito de isolamento numa instalação eléctrica. Este dispositivo está previsto para activar o corte da alimentação do circuito eléctrico avariado, se a corrente de fuga à terra se tornar superior à corrente diferencial-residual máxima atribuída (sensibilidade) do dispositivo. A sensibilidade e o tempo de activação podem ser fixos ou ajustáveis consoante o modelo do dispositivo diferencial. Distinguem-se em função da sua sensibilidade: - alta sensibilidade (≤ 30 mA); - média sensibilidade (100 mA a 1 A); - baixa sensibilidade (3 A a 20 A). Existem três tipos de dispositivo diferencial: - o <u>disjuntor diferencial</u>; - o <u>interruptor diferencial</u>; - o <u>relé diferencial</u>.
Disjuntor diferencial	Dispositivo diferencial que corta a alimentação de um circuito eléctrico em caso de detecção de uma corrente de defeito à terra e também em caso de sobrecarga ou de curto-circuito.
Emergência (acústica)	Diferença entre o <u>nível de pressão acústica</u> ("nível sonoro") medido num determinado local perto de um grupo electrogéneo em funcionamento e o que é medido quando este grupo electrogéneo está parado.
ERP	Estabelecimento que Recebe Público.
Factor de potência: cos ϕ *	Parâmetro característico de uma instalação eléctrica num determinado momento, obtido dividindo a <u>potência activa</u> P (kW) pela <u>potência aparente</u> S (kVA) nesse momento. O FP varia consoante a natureza dos aparelhos alimentados num determinado instante (por exemplo: quando motores eléctricos potentes são colocados em funcionamento, o FP diminui). Numa instalação, a potência activa P (kW) e a potência aparente S (KVA) estão associadas ao factor de potência FP pela relação: $FP = P / S$. Numa instalação que inclua diversos aparelhos em funcionamento (iluminação, informática, aquecimento eléctrico, elevadores, etc.), o FP situa-se em média entre 0,8 e 1. <i>* o factor de potência de uma instalação é, por vezes, designado por cosseno PHI (cos ϕ) desta instalação.</i>
Empilhamento	É a acção de sobrepor contentores
GN	Gás Natural
GNR	Gasóleo Não Rodoviário
GPL	Gás de Petróleo Liquefeito
AT	Alta Tensão Alta tensão A: 1000 V < HTA $\leq$ 50 000 V em corrente alternada Alta tensão B: 50 000 V < HTB em corrente alternada

Impedância	A impedância eléctrica mede a oposição de um circuito eléctrico com a passagem de uma <u>corrente alternada sinusoidal</u>. O conceito de impedância é uma generalização da <u>lei de Ohm</u> no estudo dos circuitos em corrente alternada
Interruptor diferencial	Dispositivo diferencial que corta a alimentação de um circuito eléctrico em caso de detecção de uma corrente de defeito à terra. Ao contrário do disjuntor diferencial, o interruptor diferencial não assegura a função de protecção contra as sobrecargas e os curtos-circuitos.
LpA	Nível de pressão acústica (de um grupo electrogéneo). O nível de pressão acústica LpA (chamado habitualmente "nível sonoro") de um grupo electrogéneo é indicado em dBA e é medido por um método normalizado a uma dada distância do grupo electrogéneo. Representa a intensidade sonora emitida pelo grupo electrogéneo e perceptível pelo ouvido humano nesse ponto. O nível de pressão acústica depende do <u>nível de potência acústica</u> LWA do grupo electrogéneo e da distância do ponto de medição até ao grupo electrogéneo; por conseguinte, é necessário precisar sempre esta distância se estiver indicado um nível sonoro. - O nível de pressão acústica indicado no manual de instruções do grupo electrogéneo é medido em campo livre a 1 metro do grupo electrogéneo, em conformidade com as directivas europeias aplicáveis.
LWA	Nível de potência acústica garantido (de um grupo electrogéneo). Nível de emissão sonora em dBA que caracteriza a energia acústica emitida por um grupo electrogéneo. O nível de potência acústica é uma característica do grupo electrogéneo que é invariável; não deve ser confundido com o <u>nível de pressão acústica</u> LpA (nível sonoro). A indicação do nível de potência acústica garantido LWA na placa de identificação dos grupos electrogéneos destinados a serem utilizados no exterior dos edifícios em países da União europeia responde a uma obrigação da directiva europeia 2000/14/CE.
Massa	Parte metálica de um material eléctrico susceptível de ser tocada e que, normalmente, não se encontra sob tensão mas que pode vir a ficar em caso de defeito de isolamento. Todas as massas do grupo electrogéneo estão ligadas a uma barra colectora das massas equipada com um borne de ligação à terra do grupo electrogéneo.
Ligação à terra (de um grupo electrogéneo)	A ligação à terra de um grupo electrogéneo consiste em estabelecer, com o auxílio de um cabo (condutor de terra Verde-E-AMARELO de secção adequada à potência do grupo electrogéneo), uma ligação eléctrica entre o borne de ligação à terra do grupo electrogéneo e uma tomada de terra ou um borne de terra local de uma instalação.
Monofásico (grupo electrogéneo ou alternador)	Um grupo electrogéneo (ou um alternador) monofásico fornece corrente eléctrica através de uma única fase e um neutro (2 pólos).
Passagens de garfos	São as aberturas rectangulares na parte inferior de um chassis que permitem a passagem dos garfos para a deslocação do grupo electrogéneo.
Perda de carga de escape	Durante o escoamento de um fluido numa conduta, ocorre uma perda de energia devido aos atritos, fala-se, então, em perda de carga.

PME	Pressão média efectiva. A PME*, ou pressão média efectiva, é a pressão que, se fosse aplicada de uma forma constante no pistão de um motor de explosão durante todo o seu curso motriz, permitiria obter um trabalho idêntico ao que é realmente criado. Trata-se, por conseguinte, de uma dimensão fictícia, útil para comparar vários motores e para determinar a <u>classe de aplicação</u> do grupo electrogéneo de acordo com a norma ISO 8528 (classe G1, G2 ou G3). A PME é indicada em Bar ou em kPa nas especificações técnicas dos fabricantes dos motores térmicos. <i>* em inglês: BMEP (Brake Mean Effective Pressure).</i>
Tomada de terra	Elemento condutor da corrente enterrada no solo para estabelecer um contacto eléctrico com a terra local (exemplo: piquete de terra, anilhas de folha).
Potência activa (kW)	A potência activa P de um grupo electrogéneo é a potência real mensurável em kW fornecida por este grupo electrogéneo a uma instalação. É a potência mecânica do motor térmico convertida em potência eléctrica pelo alternador. Está associada à <u>potência aparente</u> S (kVA) e ao <u>factor de potência</u> (PF) pela relação: $P \text{ (kW)} = S \text{ (kVA)} \times PF$. - A potência activa nominal (kW) indicada na placa de identificação do grupo electrogéneo é a potência máxima que o grupo electrogéneo é capaz de fornecer em condições de funcionamento definidas pela classe de potência (COP, PRP, LTP ou ESP) atribuída pelo fabricante ao grupo electrogéneo e indicada na placa de identificação.
Potência aparente (kVA)	A potência aparente S fornecida por um grupo electrogéneo a uma instalação é a potência calculada em kVA a partir da intensidade (I) por fase e da tensão (U) entre fases, independentemente do <u>factor de potência</u> (PF) da instalação. A potência aparente é calculada através das seguintes fórmulas: - <u>Grupo electrogéneo monofásico</u>: $S \text{ (kVA)} = U \text{ (V)} \times I \text{ (kA)}$ $I \text{ (kA)} = I \text{ (A)} / 1000$ - <u>Grupo electrogéneo trifásico</u>: $S \text{ (kVA)} = U \text{ (V)} \times I \text{ (kA)} \times \sqrt{3}$ <i>Exemplo: um grupo electrogéneo trifásico fornece 400 V entre fases e 100 A por fase a uma instalação. A potência aparente S (kVA) = $400 \times 0,100 \times 1,732 = 69,28$ kVA.</i> - Um grupo electrogéneo trifásico está dimensionado e protegido (regulação do disjuntor) para poder fornecer a sua potência activa nominal (kW) a uma instalação cujo <u>factor de potência</u> (FP) pode variar de 1 a 0,8. - A potência aparente nominal (kVA) indicada na placa de identificação de um grupo electrogéneo trifásico é determinada para um <u>factor de potência</u> (FP) nominal de 0,8 e é, portanto, igual à potência activa nominal (kW) dividida por 0,8. <i>Exemplo: Se a potência activa nominal de um grupo electrogéneo trifásico for de 80 kW, a potência aparente nominal em kVA será de: $80 / 0,8 = 100$ kVA.</i> - Se o factor de potência nominal (FP) indicado na placa de identificação de um grupo electrogéneo monofásico for de 1, a potência aparente nominal (kVA) será igual à potência activa nominal (kW).

Potência contínua: COP	Potência máxima em kW que um grupo electrogéneo é capaz de fornecer em contínuo subcarga constante durante um número ilimitado de horas por ano, em condições de funcionamento estabelecidas, sendo os intervalos e modos operatórios de manutenção realizados de acordo com as exigências do fabricante. Legenda t tempo P potência a potência contínua (100 %) 
Potência principal: PRP	Potência máxima em kW que um grupo electrogéneo é capaz de fornecer em contínuo subcarga variável durante um número ilimitado de horas por ano, em condições de funcionamento estabelecidas, sendo os intervalos e modos operatórios de manutenção realizados de acordo com as exigências do fabricante. A potência média admissível (P_{pp}), num período de 24 horas, não deve ultrapassar os 70 % da potência principal, excepto acordo contrário do fabricante do motor térmico. Legenda t tempo P potência a potência principal (100 %) b potência média admissível durante 24 h c potência real média num período de 24 h d paragem NOTA: $t_1 + t_2 + t_3 + \dots + t_n = 24 \text{ h}$ 

Potência de emergência: ESP	Potência máxima em kW disponível, durante uma sequência de potência variável, em condições de funcionamento especificadas, que um grupo electrogéneo é capaz de fornecer até 200 horas por ano em caso de interrupção da energia da rede ou em condições de ensaio, sendo os intervalos e os modos operatórios de manutenção realizados de acordo com as exigências dos fabricantes. A potência média admissível (P_{pp}), num período de 24 horas, não deve ultrapassar os 70 % da potência de emergência, excepto acordo contrário estabelecido com o fabricante do motor térmico. Legenda t tempo P potência a potência de emergência (100 %) b potência média admissível durante 24 h c potência real média num período de 24 h d paragem NOTA: $t_1 + t_2 + t_3 + \dots + t_n = 24 \text{ h}$ 
Potência para utilização limitada: LTP	Potência máxima em kW que um grupo electrogéneo é capaz de fornecer até 500 h por ano, em condições de funcionamento estabelecidas, sendo os intervalos e modos operatórios de manutenção realizados de acordo com as exigências dos fabricantes. NOTA: a potência para utilização limitada (100 %) está limitada no valor máximo de 500 h por ano. Legenda t tempo P potência a potência para utilização ilimitada (100 %) 
Regime de neutro	Expressão por vezes utilizada para designar o esquema das ligações à terra (SLT) de uma instalação (consultar o parágrafo "Regime de neutro").
Relé diferencial	Dispositivo diferencial que assegura apenas a detecção da corrente de defeito à terra num circuito eléctrico. O relé está previsto para ser ligado ao comando de um disjuntor do qual activa a abertura para desligar a alimentação eléctrica, se for detectada uma corrente de defeito.
RJ	Reservatório diário.

Roda jockey	É a roda que se encontra ao nível da lança de um reboque. Pode ser orientada e regulada em altura.
ELT	Esquema das ligações à terra. <i>(consultar o parágrafo "Regime de neutro").</i>
MBT	Muito Baixa Tensão. $MBT \leq 50 \text{ V}$ em corrente alternada $MBT \leq 120 \text{ V}$ em corrente contínua
Tensão composta	Tensão entre quaisquer duas fases de uma rede trifásica.
Tensão simples	Tensão entre o neutro e qualquer uma das fases de uma rede trifásica com neutro.
QGBT	Quadro Geral Baixa Tensão. É o <u>quadro eléctrico baixa tensão</u> das grandes instalações eléctricas. Este quadro faz a ligação entra a chegada do fornecedor e a rede do cliente.
Rastreabilidade (circuito combustível)	Sistema eléctrico (exemplo: faixa de aquecimento) instalado nos tubos ou nos depósitos de combustível para assegurar o seu não-congelamento.
Trifásico (grupo electrogéneo ou alternador)	Um grupo electrogéneo (ou um alternador) trifásico fornece a corrente eléctrica com três fases (3 pólos) ou com três fases e um neutro (4 pólos).
Vaso de expansão	Serve para compensar as alterações de volume a que a massa de um fluido da instalação está sujeita, na sequência das variações de temperatura.