



Fischer Panda

Manuel

Installation, entretien et réparation



Groupe électrogène Marine Panda PMS 4500 FCB Super silent technology

230 V - 50 Hz / 3,8 kW

Fischer Panda

				
depuis 1977 Icemaster GmbH	depuis 1978 Groupes électrogènes Fischer Marine	depuis 1988 Conclusion Fischer - Icemaster GmbH	depuis 1988 Groupes électrogènes Panda refroidis 100% à l'eau	depuis 1988 Groupes électrogènes Panda pour véhicules

Fischer Panda

Depuis 1978, les GROUPES ELECTROGENES FISCHER GROUPE ÉLECTROGÈNEEN sont établis et réputés en tant que générateurs de courant diesel de marque de première classe, pourvus d'une insonorisation des plus performantes. Dans le domaine marin, Fischer est depuis lors synonyme de qualité et de savoir-faire.

C'est ainsi, par exemple, que FISCHER, en tant que fabricant de groupes électrogènes diesel des plus modernes, fut le premier, sur le plan mondial, à développer, dès 1979, avec la série Sailor-Silent, un cocon insonorisé en matière plastique armée aux fibres de verre, posant ainsi les jalons d'une nouvelle technique d'insonorisation.

En 1988, les sociétés Fischer et Icemaster se sont réunies sous la direction d'Icemaster pour se consacrer en commun au développement de nouveaux produits, avec usine de production à Paderborn.

L'expérience conjuguée de ces deux spécialistes a permis de développer rapidement un programme tout nouveau ayant pour objet les groupes électrogènes Panda refroidis à l'eau. Ces groupes électrogènes ont imposé de nouveaux standards mondiaux sous presque tous les aspects techniques.

Grâce au refroidissement considérablement amélioré, le Panda est plus performant que les autres groupes électrogènes de même puissance nominale. Au cours des dernières années, de nombreux tests, organisés par des institutions et des revues professionnelles internationales, réputées, ont démontré, à maintes reprises, la nette supériorité du Panda. Avec le système de régulation de la tension VCS breveté, qui s'étend aussi à la vitesse de rotation du moteur, et le système d'amplification du courant de démarrage ASB, les groupes électrogènes Panda remplissent également les plus grandes exigences au niveau de la performance au démarrage et de la stabilité de tension.

La puissance effective de démarrage d'un groupe électrogène Panda refroidi à l'eau peut dépasser de 15 % celle de la majorité des groupes électrogènes classiques équipés d'un moteur de commande de même puissance. Cette supériorité au niveau de la performance assure une économie de carburant du même ordre de grandeur.

Différents modèles de groupes électrogènes Panda refroidis 100% à l'eau sont actuellement construits dans une gamme de puissance de 2 à 100kW. Pour les modèles d'une puissance allant jusqu'à 30kW environ, on utilise préférentiellement des moteurs rapides (vitesse nominale: 3000 tours/min.) Pour la gamme de puissance plus élevée, la préférence va aux moteurs lents, plus lourds. Dans des milliers de cas, les groupes rapides ont prouvé qu'ils étaient bien en mesure de satisfaire aux exigences posées à la qualité dans le secteur des yachts et des véhicules automobiles en assurant, par rapport aux groupes plus lents, une économie de poids et d'encombrement allant jusqu'à 50%.

Icemaster offre également la série Panda AGT avec chargeurs de batterie de technologie avancée, extrêmement compacts et insonorisés qui, intégrés dans un système DC-AC, offrent une alternative intéressante pour la production de courant mobile.

Avec 285 A, le nouvel alternateur HTG garantit un taux de chargement pratiquement irréalisable, jusqu'à présent, dans ce mode de construction compacte. Combiné avec un Panda HD, il peut remplacer une génératrice de courant de bord individuelle (230V AC jusqu'à 3.500W avec l'engin principal en service continu).

Tous les droits concernant les textes et les illustrations de ce manuel sont réservés à la Sté. Fischer Panda GmbH, 33104 Paderborn. Les indications sont données en toute conscience et connaissance. Nous n'endossons cependant aucune responsabilité quant à leur exactitude et signalons expressément que des modifications techniques, ayant pour but d'améliorer les produits, peuvent être effectuées sans préavis. Avant l'installation, il est donc indispensable de vérifier si les illustrations, indications et schémas concernent bien le groupe électrogène livré. En cas de doute, consultez le fournisseur.

CALIFORNIA

Proposition 65 Warning

Diesel engine exhaust and some of its constituents are known to the State of California to cause cancer, birth defects, and other reproductive harm.



Attention, avis importants concernant la mise en service!

1. Lors de la mise en service, le compte-rendu de mise en service doit être dûment rempli et confirmé par signature.
2. Le compte-rendu de mise en service doit être adressé à Fischer Panda dans un délai de quatre semaines.
3. Après réception du compte-rendu de mise en service, la confirmation de garantie officielle est établie par Fischer Panda et adressée au client.
4. Lors de prétentions à garantie, le document doit être présenté avec la confirmation de garantie.

Le droit à la garantie expire lorsque ces prescriptions ne sont pas remplies ou ne le sont que partiellement.

Déclaration du fabricant au terme de la directive relative aux machines 98/37/EG

Le groupe électrogène est construit de telle manière que tous les éléments sont conformes aux **directives CE**. Lorsque la directive 98/37/EG est applicable, la mise en service du groupe électrogène est interdite jusqu'à constatation que l'installation, dans laquelle le groupe électrogène doit être intégré, est conforme aux prescriptions de la directive 98/37/EG. Ceci concerne, entre autres éléments, le système d'échappement et le système de refroidissement, ainsi que l'installation électrique.

Le contrôle de la protection contre l'entrée en contact doit être effectué, à l'état intégré, en relation avec l'installation concernée. Il en est de même en ce qui concerne, entre autres, le raccordement électrique, correct, une mise à la terre fiable, la protection contre les corps étrangers et l'humidité, la protection contre l'humidité due à une condensation exagérée, ainsi que contre l'échauffement en cas d'utilisation conforme et non-conforme, à l'état intégré dans l'installation concernée. La responsabilité de la prise de ces mesures incombe à la personne qui procède au montage du groupe électrogène dans un appareil / une installation final/e.

Profitez des avantages de l'enregistrement clients:

- Vous bénéficiez ainsi de plus amples informations sur les produits, qui, le cas échéant, peuvent être de grande importance sur le plan de sécurité et de la fiabilité.
- Si nécessaires, vous recevez des Upgrades gratuits.

Autres avantages:

En raison de vos indications complètes, les techniciens Fischer Panda sont en mesure de vous aider rapidement, 90% des perturbations étant dues à des défauts dans la périphérie.

Les problèmes résultant de défauts au niveau de l'installation peuvent être découverts prématurément.

Technical Support per Internet: info@fischerpanda.de

Instructions de sécurité



Les installations électriques ne doivent être effectuées que par un personnel ayant subi une formation et un examen appropriés!

Le groupe électrogène ne doit pas être mis en marche tant que le couvercle est ouvert..

Pour autant que le groupe électrogène doit être installé sans le cocon insonorisé, les éléments rotatifs (poules, courroies trapézoïdales etc.) doivent être recouverts et protégés de sorte que tout danger de blessure soit exclu.

Lorsqu'un carter insonorisé doit être réalisé sur place, installer bien visiblement des pancartes signalant que le groupe électrogène ne doit être mis en marche tant que le carter n'est pas fermé.

Tous les travaux d'exploitation, de maintenance ou de réparation ne doivent être effectués qu'après mise hors circuit du moteur.

Toute tension électrique supérieure à 48 V (même à partir de 36 V pour les chargeurs de batterie) présente un danger mortel. Lors de l'installation, il est donc absolument indispensable de tenir compte des prescriptions des autorités régionales. Pour des raisons de sécurité, l'installation des raccords électriques du groupe électrogène ne doit être exécutée que par un électricien spécialisé.

Conducteur de protection:

Le groupe électrogène est „mis au neutre“ en série (Point médian et masse sont reliés par un pont dans la boîte de bornes du groupe électrogène). Il ne s'agit là que d'une mesure de sécurité initiale qui doit protéger tant que d'autres mesures de sécurité n'ont pas été prises. Elle est surtout prévue pour le transport et une marche d'essai éventuelle.

Cette „mise au neutre“ (PEN) n'est efficace que si tous les éléments du système électrique sont mis à la terre à un potentiel commun. Le pont peut être supprimé quand des raisons techniques l'exigent et qu'il a été remplacé par un autre système de protection.

Quand le groupe électrogène est en service, la boîte de contrôle AC est, elle aussi, sous plein tension. Il est donc indispensable de s'assurer qu'elle est bien fermée et à l'abri de toute entrée en contact lorsque le groupe électrogène est en marche.

Pour éviter tout démarrage intempestif du groupe électrogène, la batterie doit toujours être débranchée lors de l'exécution de travaux sur le groupe électrogène ou le système électrique.

Tous les consommateurs doivent être déconnectés lors de travaux sur le groupe électrogène

Pour éviter tout endommagement des appareils, ceux-ci doivent être toujours déconnectés avant l'exécution de travaux touchant le groupe électrogène. De plus, pour éviter que les condensateurs ne soient activés pendant le réglage, le relais à semi-conducteur doit être débranché dans la boîte de contrôle AC. Le pôle négatif de la batterie doit être débranché.

Pour fonctionner, le groupe électrogène exige des condensateurs. Ceux-ci remplissent deux fonctions différentes:

A) Condensateurs de service

B) Condensateurs amplificateurs de démarrage (Booster)

Les deux groupes sont logés dans une boîte de contrôle AC séparée.

Les condensateurs accumulent le courant. Il peut arriver que les contacts des condensateurs soient encore un certain temps sous tension élevée après la séparation du réseau électrique. Par mesure de prudence, ne jamais toucher les contacts. Lorsque les condensateurs doivent être remplacés ou contrôlés, les contacts doivent être court-circuités entre eux à l'aide d'un objet conducteur, pour décharger l'énergie éventuellement encore accumulée.

Quand le groupe électrogène est normalement mis hors circuit, les condensateurs de service sont déchargés automatiquement par l'intermédiaire des bobinages. Les condensateurs amplificateurs sont déchargés par des résistances de déchargement internes.

Par mesure de sécurité, tous les condensateurs doivent être déchargés par court-circuit dans la boîte de contrôle AC, avant tous travaux.

Table des matières

A	Mode de fonctionnement du groupe électrogène	5
A.1	Contrôle du fonctionnement	5
A.1.1	Régulation de la tension du générateur au moyen du système VCS	7
A.1.2	Charge du moteur en service continu	7
A.2	Exploitation de moteurs électriques exigeant un courant de dé-marrage élevé	8
A.2.1	Allgemeine Hinweise	8
A.2.2	Compensation de moteurs monophasés	8
A.2.3	Compensation de moteurs triphasés	8
A.3	Exploitation du groupe électrogène avec des groupes secondaires	8
A.3.1	Avis généraux	8
A.4	Exploitation du groupe électrogène avec génératrice HTG	9
A.4.1	Avis généraux	9
A.5	Exploitation du groupe électrogène avec démarrage automatique	9
A.5.1	Contrôle du clapet de ventilation	10
A.6	Exploitation du groupe électrogène monté au-dessus de la ligne de flottaison	11
B	Instructions d'entretien	13
B.1	Généralités	13
B.1.1	Contrôles avant chaque démarrage	13
B.1.2	Tuyaux et éléments en caoutchouc logés dans le cocon insonorisé	13
B.2	Intervalles des vidanges d'huile	13
B.3	Exécution de la vidange d'huile	14
B.3.1	Purge d'air du Système de carburant	16
B.3.2	Remplacement du filtre de carburant	17
B.4	Contrôle du séparateur d'eau dans la conduite d'arrivée du carburant	17
B.4.1	Remplacement du filtre d'air	18
B.5	Purge d'air du circuit d'eau de refroidissement / Eau douce	18
B.5.1	Vider de l'eau de refroidissement	21
B.5.2	Remplacement des courroies trapézoïdales de la pompe à turbine	21
B.6	Circuit d'eau de mer	22
B.6.1	Nettoyage du filtre d'eau de mer	22
B.7	Causes d'usure exagérée de la turbine	22
B.7.1	Remplacement de la turbine	23
B.8	Bloc de raccordement de l'eau de refroidissement au carter de la génératrice	25
B.9	Conservation en cas d'interruptions de service prolongées	26
B.9.1	Mesures à prendre pour le repos d'hiver:	26
B.9.2	Mise en service de printemps	27
C	Perturbations du groupe électrogène	29
C.1	Outils et instruments de mesure	29
C.2	Surcharge du groupe électrogène	29
C.2.1	Contrôle de la tension du groupe électrogène	30
C.2.2	Déconnexion automatique en cas de surtension ou de sous-tension	31

C.3	La tension de sortie de la génératrice est trop basse	32
C.3.1	Déchargement des condensateurs	33
C.3.2	Contrôle des condensateurs	33
C.3.3	Contrôle de la tension du groupe électrogène	34
C.3.4	Mesure de la résistance ohmique dans les bobinages	34
C.3.5	Contrôle des bobinages pour détecter les courts-circuits à la masse	35
C.3.6	Mesure de la résistance inductive	35
C.4	La génératrice ne délivre pas de tension	36
C.4.1	Manque de magnétisme résiduel et ré-excitation	36
C.5	Problèmes de démarrage du moteur	36
C.5.1	Démarrage avec batterie déchargée	36
C.5.2	Vanne électromagnétique de carburant	37
C.5.3	Tableau des contre-mesures en cas d'anomalies	38
D	Instructions d'installation	39
D.1	Lieu d'installation	39
D.1.1	Site de montage et fondations	39
D.1.2	Insonorisation optimale	39
D.2	Raccordements au groupe électrogène - Schéma d'ensemble	40
D.3	Raccordement du système de refroidissement à l'eau - Eau de mer	41
D.3.1	Avis généraux	41
D.3.2	Disposition du passe-coque sur les yachts	41
D.3.3	Conduite d'aspiration d'eau de mer	42
D.3.4	Installation du groupe électrogène au-dessus de la ligne de flottaison	42
D.3.5	Montage du groupe électrogène au-dessous de la ligne de flottaison	43
D.3.6	Carter de la génératrice refroidi directement à l'eau de mer	44
D.3.7	Refroidissement à l'eau de mer par l'intermédiaire de l'échangeur thermique	45
D.4	Circuit de refroidissement - Eau douce	45
D.4.1	Positionnement du bac d'expansion externe	45
D.4.2	Schéma du système de refroidissement à deux circuits	46
D.4.3	Premier remplissage et purge d'air du circuit d'eau de refroidissement interne	47
D.4.4	Remplissage et purge du bac de expansion externe avec de l'eau de refroidissement	49
D.4.5	Contrôle de la température de l'eau de refroidissement	50
D.5	Système d'échappement refroidi à l'eau	51
D.5.1	Installation du système d'échappement standard	51
D.5.2	Séparateur gaz/eau	52
D.5.3	Installation du séparateur gaz/eau	53
D.6	Raccordement au système de carburant	54
D.6.1	Généralités	54
D.6.2	Pompe électrique de carburant	55
D.6.3	Raccordement des conduites au réservoir	55
D.6.4	Positionnement du filtre préliminaire avec séparateur d'eau	56
D.6.5	Purge d'air de la conduite d'aspiration	56
D.7	Installation du système 12 V DC du groupe électrogène	57
D.7.1	Raccordement de la batterie démarreur 12 V	57
D.7.2	Raccord au tableau de commande	59
D.7.3	Raccordement de l'accessoire de démarrage automatique	59
D.7.4	Dispositif de protection contre les démarrages répétés	60
D.8	Installation du système AC du groupe électrogène	60
D.8.1	Installation avec boîte de contrôle AC	61
D.8.2	Installation avec boîte de contrôle AC / distributeur de bord raccordés séparément	62

D.8.3	Boîte de contrôle AC avec systèmes VCS et ASB.....	64
D.8.4	Booster Électronique RE0502.....	66
D.8.5	Auxiliaires de démarrage pour les cas de courant de démarrage élevés (am-plificateur)	67
D.9	Test d'isolation	67
D.10	Dispositif de surveillance de la tension de la batterie	68
D.10.1	Réglage de la tension nominale.....	69
D.10.2	Dispositif de surveillance de la tension	69
D.10.3	Temporisation des points de commutation.....	69
F	Annexe	I
F.1	Table des causes de perturbations et des contre-mesures	I
F.2	Données techniques du moteur	V
F.3	Données techniques du groupe électrogène	VI
F.4	Types de bobinages	VII
F.5	Liste des contrôles avec indication des intervalles d'entretien	VIII
F.6	Huile à moteur	IX
F.7	Eau de refroidissement	X



A. Mode de fonctionnement du groupe électrogène

A.1 Contrôle du fonctionnement

Commutateur de contrôle interne

Le groupe électrogène dispose d'un commutateur de secours, pour l'affichage des anomalies au tableau de commande, ainsi que d'un commutateur de secours qui peut arrêter le groupe électrogène automatiquement sans qu'une anomalie ait été affichée au tableau de commande.

Pour éviter tout endommagement du groupe électrogène, celui-ci est arrêté automatiquement en cas de perturbation. Au tableau de commande, les valeurs suivantes peuvent être contrôlées

1. Température de l'eau de refroidissement à la tête du cylindre, le coude d'échappement et la tubu-lure) d'échappement
2. Température du bobinage
3. Pression d'huile

Lorsque la valeur mesurée dépasse la valeur de consigne, le commutateur de secours est activé.

Tous les commutateurs sont conçus sous la forme de contacts d'ouverture, de manière à ce qu'une rupture de câble puisse être également détectée en tant qu'anomalie. Au moyen du relais, équipant le tableau de commande, le courant à destination du relais de service principal est coupé (la vanne ma-gnétique de carburant se ferme, la pompe de carburant est arrêtée, le système VCS est déconnecté).

Le moteur à combustion est équipé d'un commutateur de contrôle du niveau d'huile qui arrête le mo-teur dès que le niveau d'huile est inférieur à une valeur déterminée.

Le commutateur de secours supplémentaire, associé au bobinage du générateur et ne figurant pas au tableau de commande, interrompt directement l'alimentation en courant du relais de com-mande. Cette configuration garantit l'arrêt du groupe électrogène lors de toute perturbation ou de toute anomalie.

Cette mesure est prévue pour les cas de défaillance d'un circuit de commutation au tableau de com-mande.

Commutateur thermique à la tête du cylindre



Fig. A.1-1: Commutateur thermique à la tête du cylindre

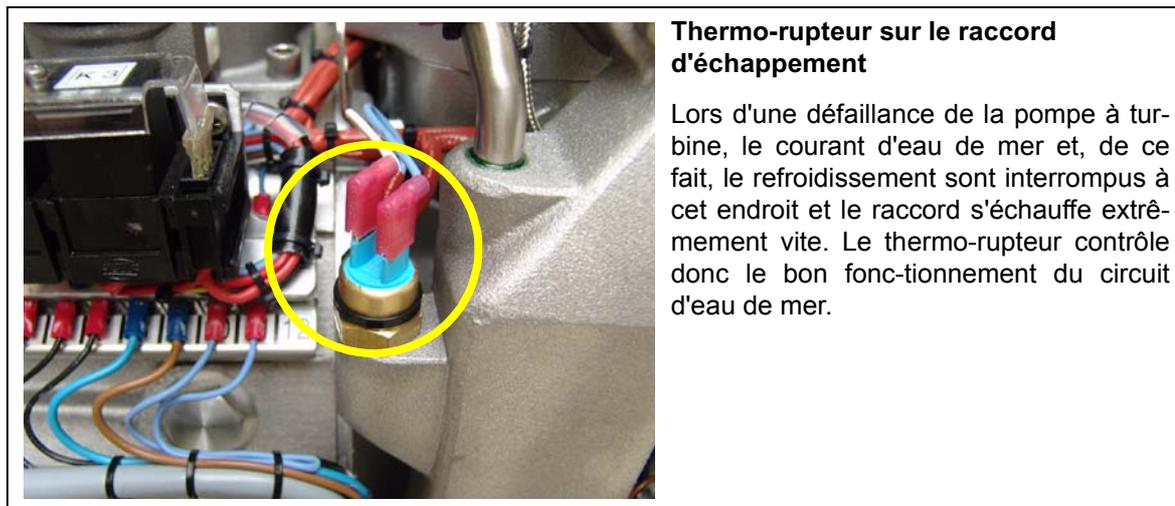


Fig. A.1-2: Thermo-rupteur sur le raccord d'échappement

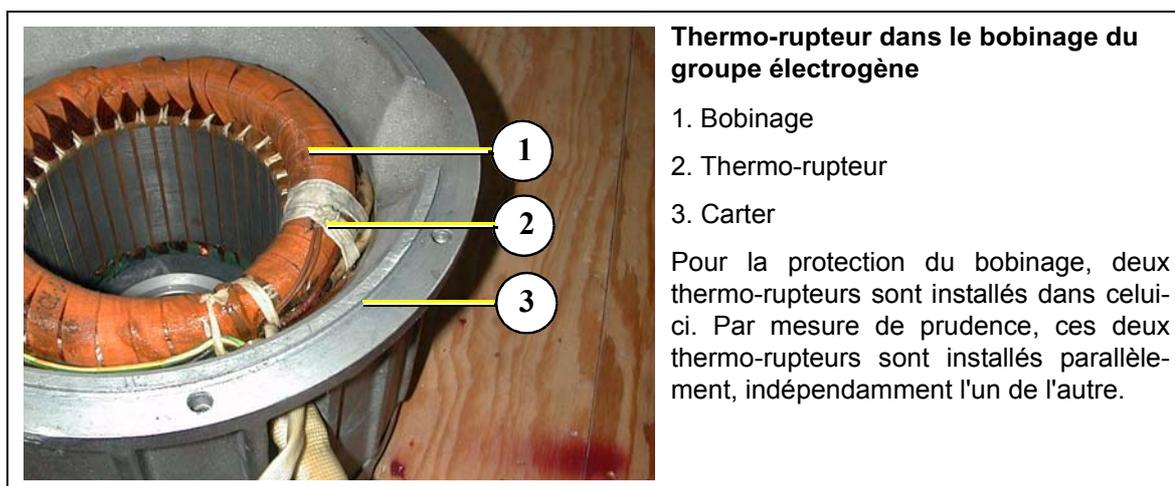


Fig. A.1-3: Thermo-rupteur dans le bobinage du groupe électrogène



Fig. A.1.0-4: Interrupteur à pression d'huile sur le moteur diesel

A.1.1 Régulation de la tension du générateur au moyen du système VCS

La tension de sortie du générateur est mesurée en permanence par le système VCS (environ 20 fois par minute !). Dès que la tension est influencée par un consommateur, le système de régulation de la vitesse de rotation assure l'adaptation aux nouveaux besoins en modifiant la vitesse de rotation du moteur. Ce n'est donc pas seulement l'excitation du moteur qui s'oppose à la chute de la tension s'amorçant mais aussi l'augmentation de la vitesse de rotation, ce qui a pour effet d'améliorer le po-tentiel de commande.

A.1.2 Charge du moteur en service continu

Veillez à ce que le moteur ne soit pas surchargé. Ceci est particulièrement important en cas de groupes multi-énergie (alternateurs, pompes hydrauliques). Dans de tels cas, la charge connectée y compris la puissance électrique peut être considérablement supérieure à la puissance de sortie du moteur.

La puissance nominale (P) est indiquée sur la plaque de fabrication du moteur, montée sur le carter de celui-ci.

Pour assurer une longue vie utile, la charge continue ne devrait pas être supérieure à 80% de la charge nominale.

Par fonctionnement continu, nous entendons l'exploitation ininterrompue du groupe électrogène pendant de nombreuses heures. La délivrance de la pleine puissance nominale pendant 2 à 3 heures ne nuit pas au moteur.

En raison de la conception globale des groupes électrogènes Panda, on peut avoir la certitude qu'un fonctionnement continu sous charge ne provoque pas un échauffement du moteur, même dans des conditions extrêmes. On ne doit cependant pas perdre de vue qu'un tel fonctionnement sous pleine charge exerce une influence défavorable sur les gaz d'échappement (formation de suie).



Fig. A.1.2-1: Plaque signalétique

A.2 Exploitation de moteurs électriques exigeant un courant de démarrage élevé

A.2.1 Allgemeine Hinweise

Certains moteurs électriques peuvent exiger brièvement un courant de démarrage plus élevé.

Le courant de démarrage peut être 10 fois plus élevé que le courant nominal. Ceci est tout particulièrement le cas pour les moteurs bipolaires et surtout pour les moteurs à ventilateurs de puissance supérieure qui commandent des compresseurs avec volants ou analogues. Lorsque de tels moteurs doivent être exploités, il est absolument nécessaire de consulter auparavant un technicien de Fischer Panda et de convenir de mesures appropriées pour faire face au courant de démarrage surélevé ou dimensionner le groupe électrogène adéquatement.

A.2.2 Compensation de moteurs monophasés

Werden induktive elektrische Verbraucher zugeschaltet, so gibt es eine Phasenverschiebung zwischen Strom und Spannung; der Anteil des Blindstromes vergrößert sich. Diesem Effekt wird durch das automatische Aktivieren zusätzlicher Kondensatoren begegnet und der Blindstrom kompensiert. Diese Kompensation der induktiven Verbraucher bewirkt, dass der Wirkungsgrad des Generators erhöht wird. Durch die automatische Kompensation können mehr Motoren oder eine größere elektrische Last mit induktivem Charakter betrieben werden. Mit anderen Worten: die nutzbare Leistung des Generators wird gesteigert.

A.2.3 Compensation de moteurs triphasés

Voir dépliant "Exploitation du groupe électrogène avec charge inductive"

A.3 Exploitation du groupe électrogène avec des groupes secondaires

A.3.1 Avis généraux

Le groupe électrogène Panda est conçu de manière à permettre l'exploitation en commande directe de groupes supplémentaires. Lorsque l'exploitation de tels groupes est prévue, ceci devrait être déjà pris en considération lors de la commande du groupe électrogène. En cas de pompes hydrauliques supplémentaires, l'utilisation d'un accouplement débrayable électrique est toujours recommandée. Des composants appropriés sont à disposition pour les différents types de groupes électrogènes. De cette manière, les pompes hydrauliques supplémentaires ne sont en circuit qu'en cas de besoin réel.

La puissance que peut fournir l'engin à combustion à la génératrice diminue en fonction de la puissance de chaque appareil supplémentaire (Groupes électrogènes Panda avec accouplement à commande électrique).

Groupes électrogènes Panda avec accouplement à commande électrique



Fig. A.3.1-1: Groupes électrogènes Panda avec accouplement à commande électrique

A.4 Exploitation du groupe électrogène avec génératrice HTG

A.4.1 Avis généraux

Fischer Panda offre également, comme intéressante alternative pour la génération de courant mobile, des groupes chargeurs de batteries, insonorisés, de technique avancée DC-AC, de la série PANDA AGT.

Avec un courant de charge de 280 A, les nouveaux appareils HTG, peuvent remplacer la génératrice de courant de bord lorsqu'un groupe diesel n'est pas prévu. Au point de vue technologique, ils se distinguent considérablement de tous les produits classiques. Ils sont de construction si compacte qu'ils peuvent être remplacés par un alternateur / une dynamo standard. En relation avec un onduleur PANDA HD, ces appareils peuvent assurer, même en service continu, une alimentation en courant alternatif 230 V, jusqu'à 3.000 W.

A.5 Exploitation du groupe électrogène avec démarrage automatique

Lorsque le groupe électrogène est installé si loin du tableau de commandes que l'utilisateur ne peut pas entendre si le moteur a été lancé, il est recommandé de prévoir un dispositif de démarrage automatique (accessoire), offert en option. Le système de contrôle de démarrage intégré assure la mise hors circuit automatique du démarreur dès que le moteur a été lancé et empêche simultanément toute nouvelle tentative de démarrage pendant que le groupe est en marche. Ce système comprend un capteur de vitesse de rotation intégré.

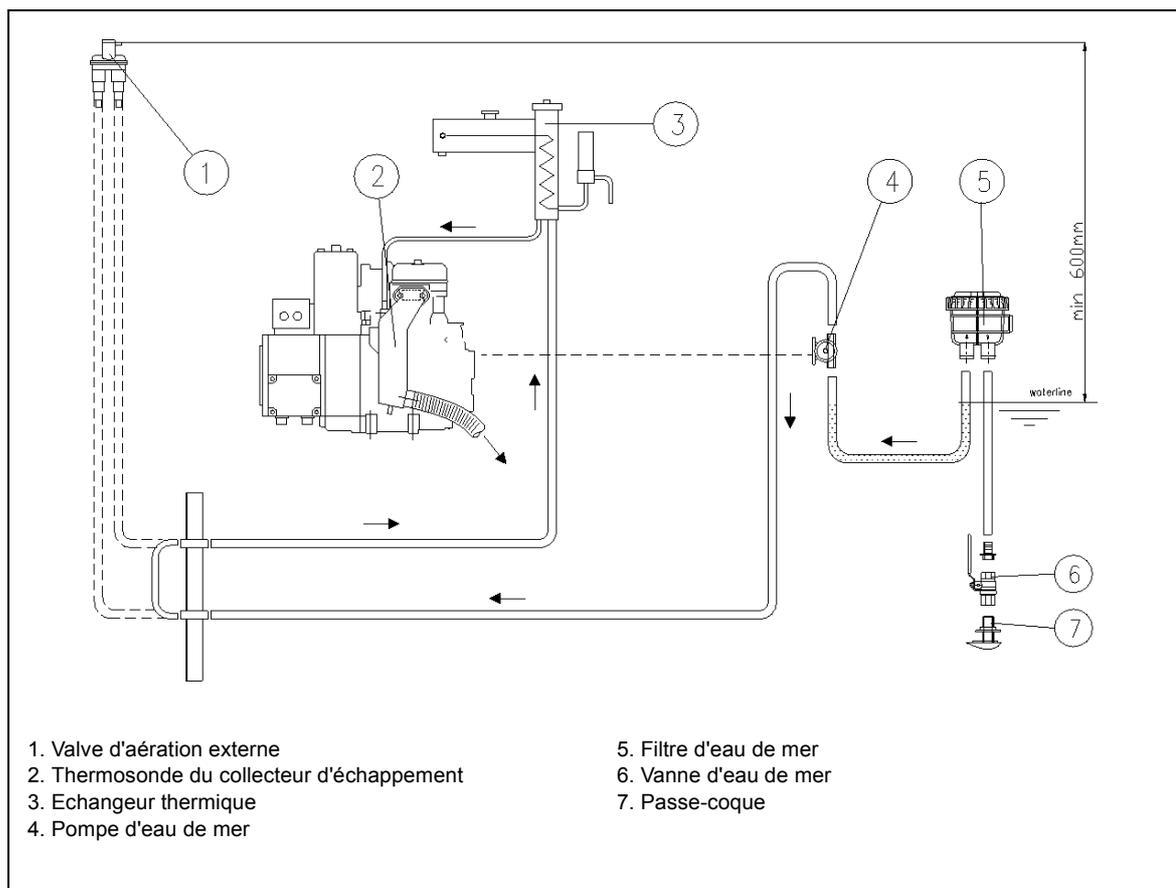


Fig. A.5-1: Exploitation du groupe électrogène avec démarrage automatique

A.5.1 Contrôle du clapet de ventilation

En cas de blocage du clapet de ventilation, la conduite d'eau de refroidissement ne peut plus être ventilée après l'arrêt du groupe électrogène; la colonne d'eau n'est pas interrompue et l'eau peut pénétrer dans la chambre de combustion du moteur. Ceci conduit à la destruction du moteur à brève échéance!

A.6 Exploitation du groupe électrogène monté au-dessus de la ligne de flottaison

Lorsque le groupe électrogène est installé au-dessus de la ligne de flottaison, il y a lieu de s'attendre à une grande usure de la turbine de la pompe, du fait que ladite pompe tourne à sec pendant quelques minutes, après le démarrage. Il est donc d'importance capitale que la turbine soit remplacée à intervalles de quelques mois. Lors du démarrage du groupe électrogène, contrôlez à l'écoute quand l'eau de mer sort par la tubulure d'échappement. Lorsque ceci demande plus de 5 secondes, remplacez la turbine, celle-ci aspirant trop d'air avant d'être atteinte par l'eau de mer. Lorsque la turbine n'aspire plus suffisamment d'eau de mer, l'injection dans la tubulure des gaz d'échappement est alors insuffisante, ce qui provoque une réduction du refroidissement. Il en résulte un endommagement des éléments en matière plastique du système d'échappements (collecteur d'eau, col de cygne). Les pales d'une turbine usée risquent de se casser en morceaux dont l'élimination cause une perte de temps considérable. Lorsque la turbine n'est pas changée à temps, il peut arriver que la pompe entière doive être remplacée. Des turbines de rechange devraient donc toujours être à disposition à bord. D'autre part, il peut aussi arriver que le groupe électrogène ne démarre pas immédiatement. Si le bouton-poussoir de démarrage continue quand même à être actionné, la pompe refoule en permanence de l'eau qui, après avoir traversé le circuit de refroidissement, coule de nouveau dans la conduite de gaz brûlés, par la tubulure d'échappement. Mais comme le moteur ne marche pas, la pression des gaz brûlés ne suffit pas pour expulser l'eau à l'extérieur, par le col de cygne. Le collecteur d'eau déborde et l'eau peut monter jusqu'à la tête du cylindre, par la tubulure d'échappement. Lors de l'installation du groupe électrogène il est nécessaire de veiller à ce que la pompe à turbine soit bien accessible, la turbine étant une pièce d'usure. Lorsque le lieu d'installation prévu ne permet pas un bon accès, la pompe montée fixement dans le cocon peut être remplacée par une pompe externe à commande électrique qui peut être alors installée à un endroit d'accès facile.

1. Filtre d'eau de mer
2. Vanne d'eau de mer
3. Passe Coque

Il est nécessaire de veiller à ce que le filtre d'eau de mer soit situé au-dessus de la surface de l'eau, sinon de l'eau risque de pénétrer par le passe coque, lors du nettoyage. Une pompe préliminaire externe peut décharger la turbine.

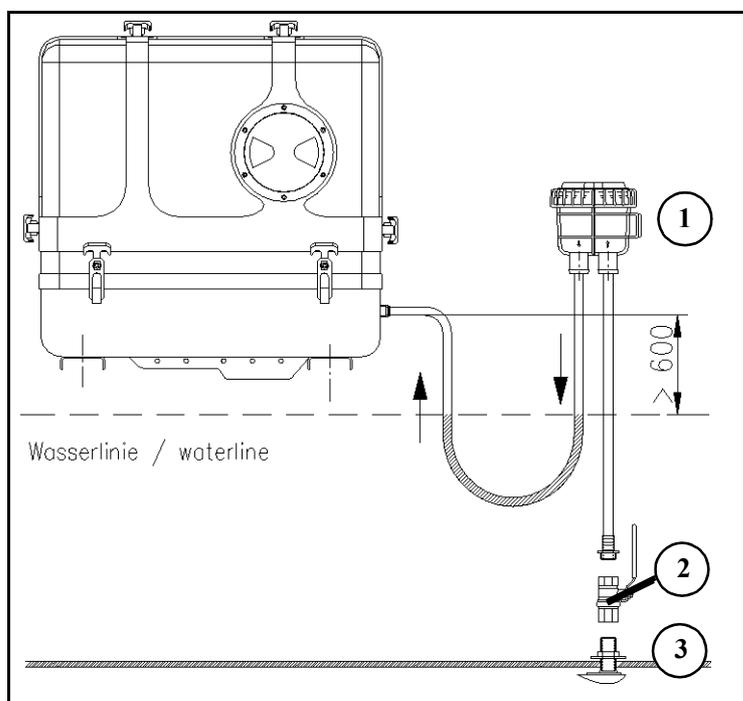


Fig. A.6-1: Exploitation du groupe électrogène monté au-dessus de la ligne de flottaison

B. Instructions d'entretien

B.1 Généralités

B.1.1 Contrôles avant chaque démarrage

- Contrôle du niveau d'huile (Valeur de consigne: 2/3 "MAX")
- Contrôle de l'étanchéité du système de refroidissement
- Contrôle visuel pour la détection de changements, fuites - tuyau de vidange d'huile, courroie trapézoïdale, raccords de câbles, colliers de serrage de tuyaux, filtre d'air, conduite de carburant

B.1.2 Tuyaux et éléments en caoutchouc logés dans le cocon insonorisé

Contrôlez l'état de tous les tuyaux et raccords. Les tuyaux en caoutchouc sont très sensibles aux influences de l'environnement. Leur vieillissement peut être accéléré sous l'influence d'un air ambiant sec, de vapeurs d'huile et de carburant, ainsi que d'une température élevée. Contrôlez donc régulièrement l'élasticité des tuyaux. Dans certaines conditions d'exploitation, il est nécessaire de remplacer les tuyaux une fois par an.

En plus des travaux de maintenance courants (contrôle du niveau d'huile, des filtres etc.), les groupes électrogènes pour le domaine marin posent encore certaines exigences, comme, par exemple, le contrôle de l'anode réactive du bloc d'eau de refroidissement et le joint d'étanchéité du couvercle de la génératrice.

Pour les intervalles d'entretien, consultez la "Liste des Intervalles d'entretien" à la page XIII.

B.2 Intervalles des vidanges d'huile

La première vidange d'huile doit être effectuée après 35 à 50 heures de service. Par la suite, l'huile doit être remplacée toutes les 100 heures de service. Nous recommandons une huile multigrade pour toute l'année, par exemple: 10W40 ou 20W50.

Pour les quantités de remplissage, veuillez consulter les "Données techniques" à la page IX.

B.3 Exécution de la vidange d'huile

Tuyau de vidange d'huile

Pour procéder à cette opération, un tuyau de vidange d'huile, sortant du cocon insonorisé, est prévu.

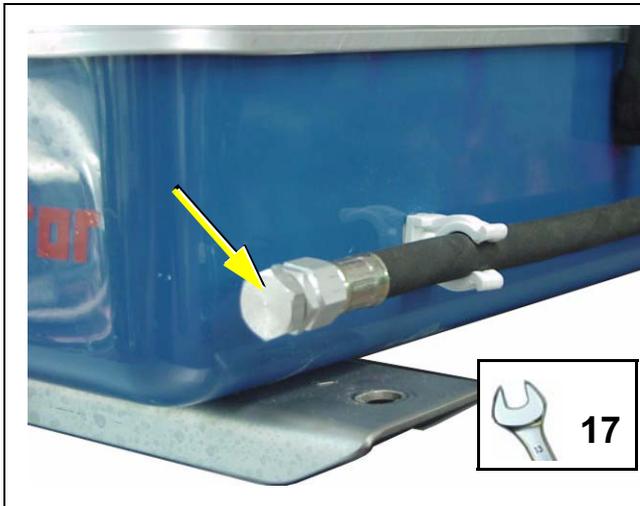


Fig. B.3-1: Tuyau de vidange d'huile

Vis de vidange d'huile

Desserrez la vis de vidange d'huile. Pour bloquer avec le contre-écrou, utilisez une deuxième clé à fourche.

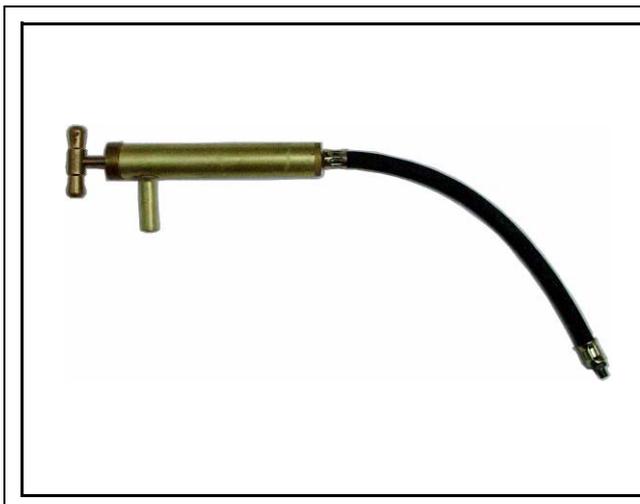


Fig. B.3-2: Vis de vidange d'huile

Tamis à huile

Le moteur Farymann 18W430 ne possède pas de filtre interchangeable mais est équipé d'un tamis à huile (cf. fig.) qui doit être nettoyé toutes les 500 heu-res. Pour ce faire, retirez le moteur du cocon, par le côté avant. Le Panda 4500 est pourvu d'un tuyau de vidange d'huile. Le cocon ne présentant pas de passe-câble pratiqué en usine, il est nécessaire de le percer à un endroit approprié (d'accès aussi facile que possible) afin d'introduire le tuyau de vidange d'huile.

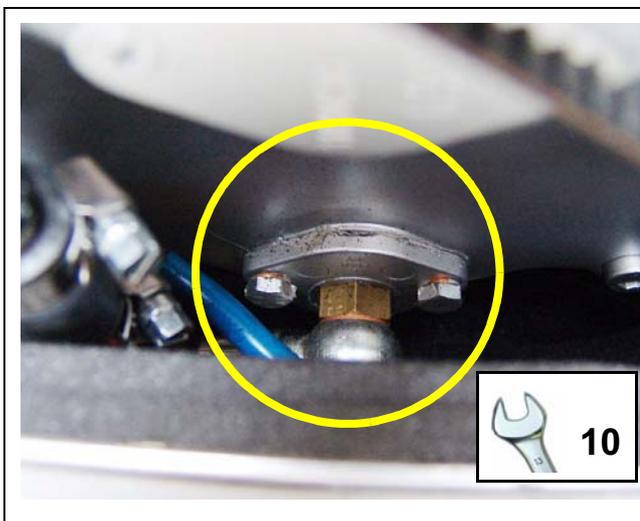


Fig. B.3-3: Tamis à huile





Ouverture du couvercle de remplissage d'huile

Ouvrez le couvercle et procédez au remplissage. Avant de mesurer le niveau, attendez quelques instants, l'huile devant d'abord se tasser au fond de la cuvette.

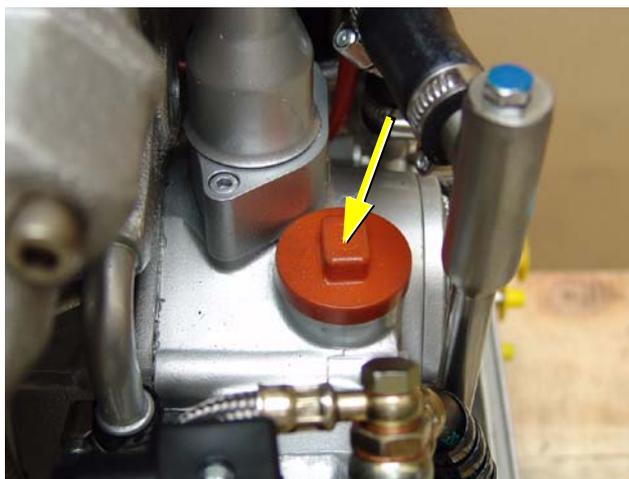


Fig. B.3-4: Ouverture du couvercle de remplissage d'huile

Jauge de niveau d'huile à moteur

Contrôlez le niveau d'huile à l'aide de la jauge. Le niveau de remplissage ne doit pas dépasser la marque "Max". Nous recommandons un remplissage aux 2/3.

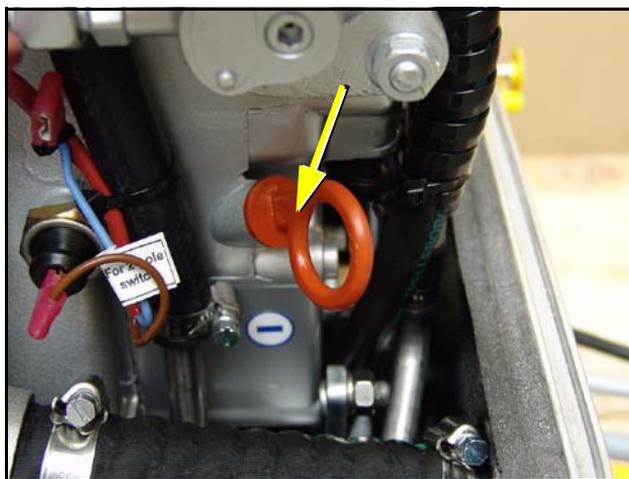
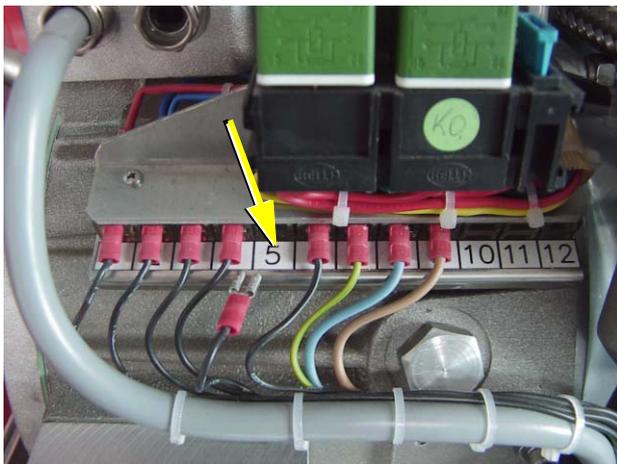


Fig. B.3-5: Jauge de niveau d'huile à moteur

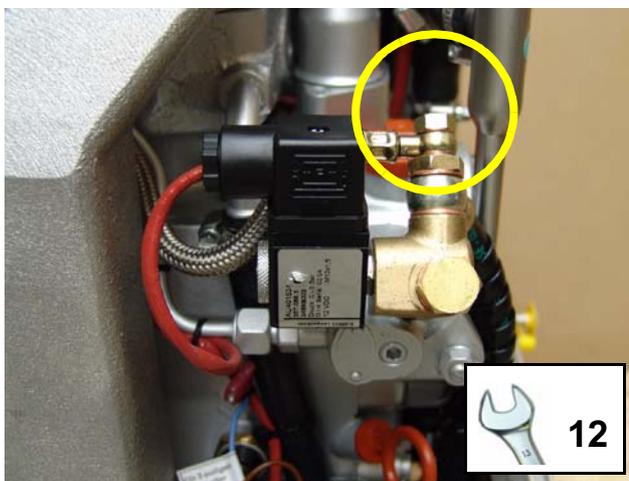
B.3.1 Purge d'air du Système de carburant

Par principe, le système de carburant est autopurgeant, c.-à-d. qu'il suffit d'actionner le démarreur électrique pour que le système soit purgé automatiquement, par l'intermédiaire de la pompe. Lors de la première mise en service, alors que les tuyauteries sont encore complètement vides, il est toutefois nécessaire de procéder à l'opération suivante:



1. Mettez le commutateur principal sur „ARRET“.
2. Retirez la fiche No. 5 de la borne plate DC (montée sur le groupe)
3. Commutez sur „MARCHE“ 5 minutes environ (la pompe de carburant
Ne pas actionner la touche de démarrage.
4. Commutez sur „ARRET“
5. Réenfichez la fiche No. 5 dans la borne plate.

Fig. B.3.1-1: Purge d'air du Système de carburant



Tant que des bulles d'air sont présentes dans les conduites de carburant, laissez la vis de purge d'air de la pompe d'injection (ou l'écrou-raccord de la conduite d'injection) ouverte et réitérez l'opération précitée. Nous vous conseillons de tenir du papier buvard ou un chiffon sous la vis pour empêcher le carburant de s'écouler à l'intérieur du cocon. La pompe de carburant doit marcher jusqu'à ce le carburant sorte exempt de bulles d'air. Dès que le système est purgé, resserrez la vis à fond.

Fig. B.3.1-2: La vis de purge d'air de la pompe d'injection

B.3.2 Remplacement du filtre de carburant

La fréquence du remplacement du filtre de carburant dépend de la pureté de celui-ci. Avant de procéder au remplacement du filtre, la conduite d'alimentation doit être déconnectée. Retirez les tuyaux du filtre usé et raccordez-les au filtre neuf. La flèche, figurant sur le boîtier du filtre, indique la direction d'écoulement du carburant. Un filtre bouché réduit la puissance de sortie de la génératrice.



Fig. B.3.2-1: Remplacement du filtre de carburant

B.4 Contrôle du séparateur d'eau dans la conduite d'arrivée du carburant

A la partie inférieure du filtre préliminaire avec séparateur d'eau, est prévu un robinet pour l'évacuation de l'eau qui s'est déposée en bas, ce qui ne présente pas de problème en raison de la différence existant entre la densité de l'eau et celle du carburant (l'eau est plus lourde que le diesel).



Fig. B.4-1: Séparateur d'eau

B.4.1 Remplacement du filtre d'air

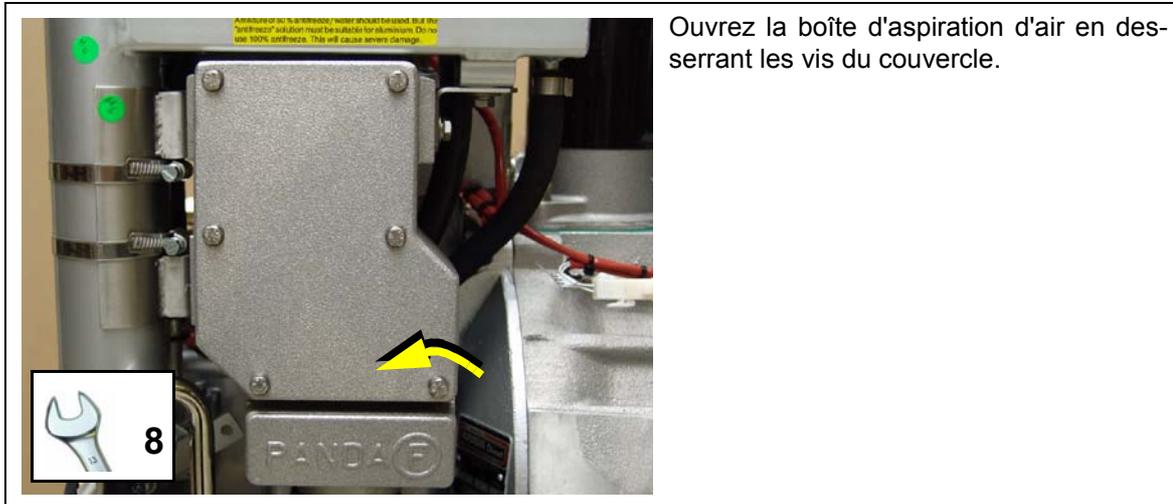


Fig. B.4.1-1: la boîte d'aspiration d'air



Fig. B.4.1-2: La masse filtrante du filtre

B.5 Purge d'air du circuit d'eau de refroidissement / Eau douce

Instructions spéciales concernant la purge d'air du système de re-froidissement

Après une vidange d'eau de refroidissement ou lorsque de l'air a pénétré dans le système de refroidissement pour une raison quelconque, une purge d'air minutieuse du système de refroidissement est indispensable. Ce processus doit être exécuté à plusieurs reprises.

Attention! Avant l'ouverture du point de purge, arrêtez le groupe électrogène!!!



Desserrez la tubulure de remplissage d'eau de refroidissement.

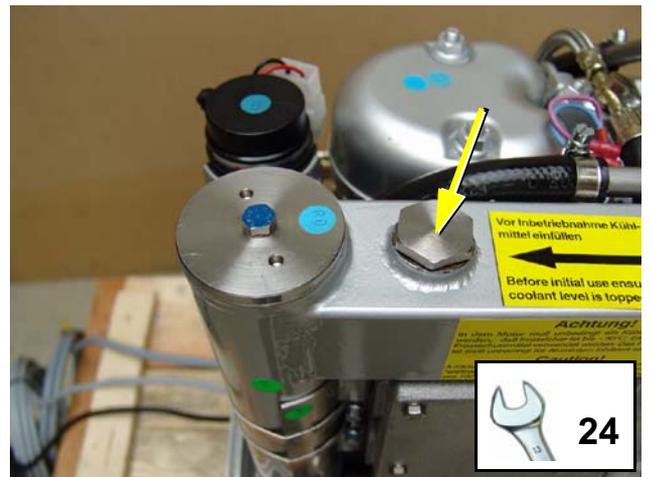


Fig. B.5-1: La tubulure de remplissage d'eau de refroidissement

Introduisez l'eau de refroidissement par la tubulure d'eau de refroidissement. Lorsque vous constatez que le niveau de l'eau de refroidissement ne baisse plus (en cas d'eau froide, l'eau de refroidissement doit recouvrir la tôle du coude d'échappement), fermez le couvercle de l'ouverture de remplissage et lancez le groupe électrogène.

Faites marcher le groupe électrogène pendant 60 secondes au maximum.

Arrêtez le groupe électrogène.

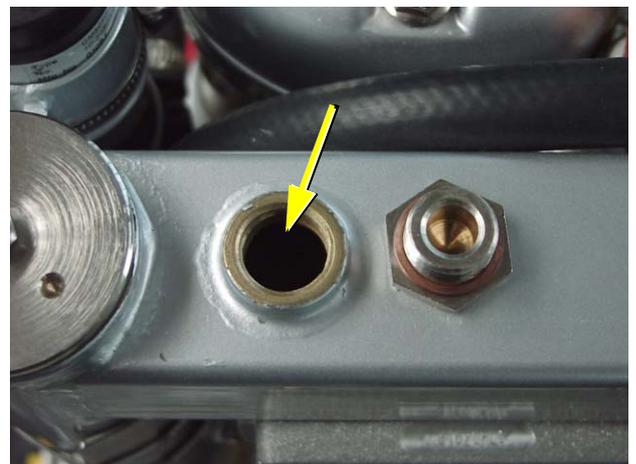


Fig. B.5-2: La tubulure d'eau de refroidissement

L'apport d'eau de refroidissement ne s'effectue alors plus que par l'intermédiaire du bac d'expansion externe qui est relié au groupe électrogène par 2 tuyaux.

A froid, le bac d'expansion externe Der externe devrait être rempli à 20 % au maximum. Il est d'importance capitale, de conserver un espace d'expansion aussi grand que possible au-dessus du niveau de l'eau de refroidissement.



Fig. B.5-3: La bac d'expansion externe

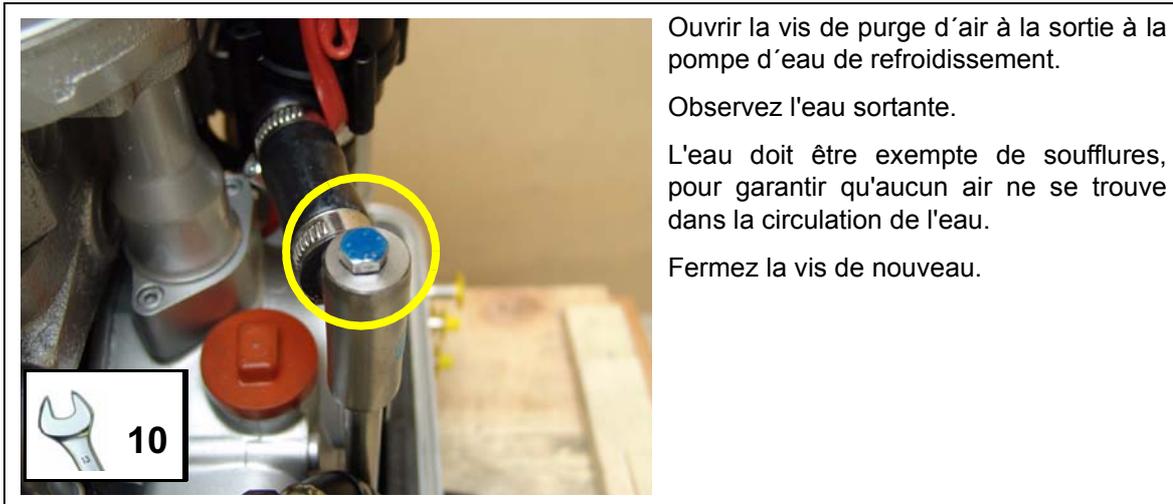


Fig. B.5-4: La vis de purge d'air



Fig. B.5-5: La vis de ventilation

Lorsque le niveau de l'eau de refroidissement demeure inchangé, démarrez le groupe électrogène et laissez-le marcher pendant 5 minutes. Réitérez ensuite la purge d'air deux ou trois fois. Il est judicieux de procéder à une nouvelle purge d'air après quelques jours pour expulser les bulles d'air éventuellement demeurées dans le système.

B.5.1 Vider de l'eau de refroidissement

Ici, on décrit seulement comment l'eau de refroidissement du cycle d'eau de mer peut être vidée. Le mélange du cycle d'eau frais ne doit pas être vidé.

Voir "Mesures à prendre pour le repos d'hiver"

Apportez la valve d'aération externe au-dessous du niveau de générateur et tenez-vous lui sur une cuvette réceptrice.

Si on ouvre maintenant la valve, l'eau court après dans le récipient



Fig. B.5.1-1: La valve d'aération externe

B.5.2 Remplacement des courroies trapézoïdales de la pompe à turbine

La température ambiante relativement élevée dans le cocon insonorisé à l'état fermé (env. 85°C), réduit la longévité de la courroie trapézoïdale. A l'intérieur dudit cocon insonorisé, l'air étant non seulement chaud mais aussi relativement sec, il y a lieu de s'attendre à ce que le plastifiant, contenu dans le joint en caoutchouc, perde en peu de temps une partie de son efficacité. La courroie trapézoïdale doit donc être contrôlée fréquemment. Dans des conditions particulièrement défavorables, il peut s'avérer nécessaire de remplacer déjà ladite courroie trapézoïdale après quelques semaines de service. Un contrôle toutes les 100 heures de service est donc indispensable. La courroie trapézoïdale étant une pièce d'usure, un stock suffisant doit être prévu à bord. A ce sujet, nous vous proposons le "paquet service".

Pousser prudemment la courroie avec un tournevis en direction à pompe à eau.

La nouvelle courroie adapter à nouveau par agiter.

Aussi dans ce cas un tournevis peut être utile.

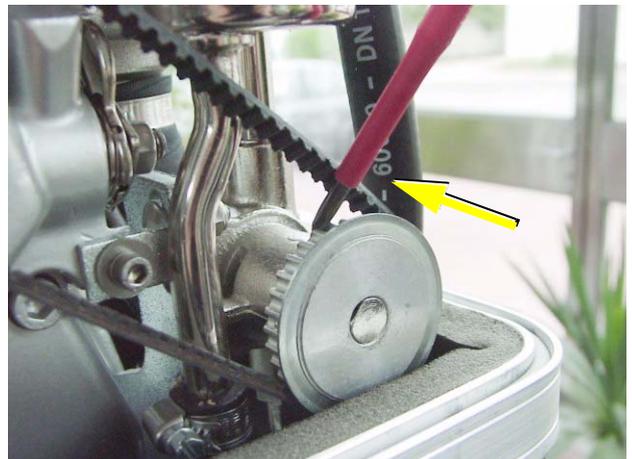


Fig. B.5.2-1: courroies trapézoïdales de la pompe à turbine

B.6 Circuit d'eau de mer

B.6.1 Nettoyage du filtre d'eau de mer



Le filtre d'eau de mer devrait être nettoyé régulièrement. Avant de procéder au nettoyage, il est indispensable de fermer la vanne d'eau de mer. La plupart du temps, il suffit de secouer le panier du filtre. Au cas où des gouttes d'eau sortirait par le couvercle du filtre d'eau de mer, ne jamais étancher ce dernier à l'aide de colle ou de masse d'étanchéité. Recherchez la cause de la fuite. En général, il suffit de remplacer la bague d'étanchéité entre le couvercle et le porte-filtre.

Fig. B.6.1-1: Nettoyage du filtre d'eau de mer

B.7 Causes d'usure exagérée de la turbine

La turbine de la pompe d'eau de refroidissement doit être considérée comme une pièce d'usure. Les turbines peuvent présenter des longévités extrêmement différentes. La longueur de la vie utile d'une turbine dépend exclusivement des conditions de service. Les pompes d'eau de refroidissement des groupes électrogènes PANDA sont dimensionnées de telle manière que la vitesse de rotation de la pompe soit relativement faible par rapport à celle des autres machines. Ceci influence favorablement la longévité de la pompe. Particulièrement nuisibles pour la turbine sont un parcours d'aspiration relativement long ou un écoulement perturbé provoquant une pression trop basse dans le secteur d'aspiration. Le rendement de la pompe est alors extrêmement réduit et les pales de la turbine soumises à de fortes sollicitations, ce qui peut réduire considérablement la longévité de la turbine. Un fonctionnement de la pompe à turbine dans des eaux contenant de nombreuses matières en suspension porte également préjudice à la longévité. Un fonctionnement dans des eaux peuplées de coraux est particulièrement critique pour la pompe à turbine. On connaît des cas dans lesquels le joint était usé jusqu'à l'arbre après 100 heures, des particules de corail à arêtes vives s'insérant dans le joint en caoutchouc et agissant comme une matière abrasive sur l'arbre en acier de la pompe à turbine. L'installation du groupe électrogène au-dessus de la surface de l'eau est aussi particulièrement désavantageux pour la pompe à turbine, plusieurs secondes s'écoulant entre le premier démarrage et le moment où l'eau de refroidissement peut être absorbée par la pompe et ce cours laps de temps de marche à sec endommageant la turbine. Une usure accrue peut conduire à une défaillance à brève échéance (cf. " Influences exercées sur la pompe à turbine par une installation du groupe électrogène au-dessus de la ligne de flottaison ")

B.7.1 Remplacement de la turbine

Fermez le robinet de la pompe d'eau de mer sur la face antérieure du groupe électrogène.

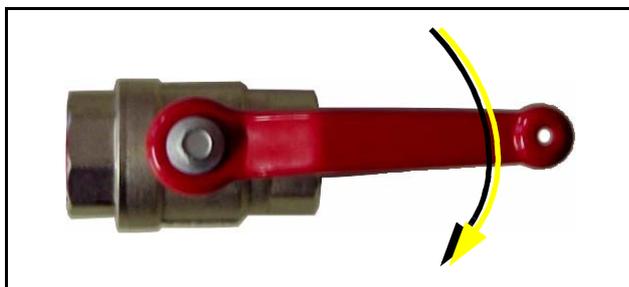


Fig. B.7.1-1: le robinet de la pompe d'eau de mer

La pompe d'eau de mer se trouve sur la face antérieure du groupe électrogène

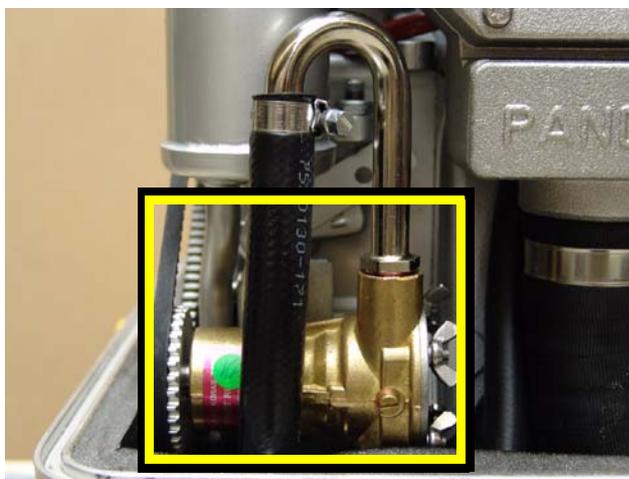


Fig. B.7.1-2: La pompe d'eau de mer

Enlevez le couvercle de la pompe d'eau de mer en dévissant les vis du carter.

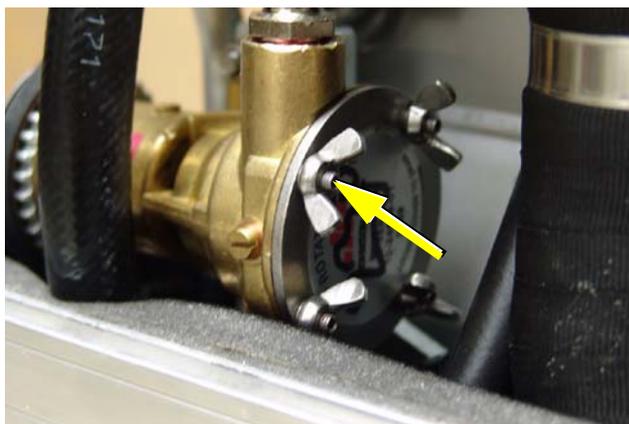
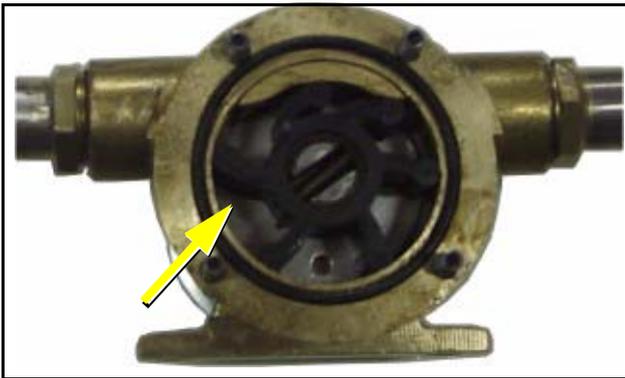


Fig. B.7.1-3: Le couvercle de la pompe d'eau de mer



Retirez la turbine de l'arbre au moyen d'une pince multiprises. Marquez la turbine pour assurer son positionnement correct en cas réutilisation éventuelle.

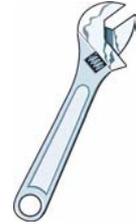


Fig. B.7.1-4: La turbine de l'arbre



Contrôlez si la turbine présente des dégâts et remplacez-la si nécessaire. Avant de la replacer dans le carter, graissez la turbine avec de la glycérine ou un autre lubrifiant non à base d'huile minérale, par exemple spray silicone.

Fig. B.7.1-5: La turbine



Montez la turbine sur l'arbre de la pompe. (Lors de la réutilisation de l'ancienne turbine, n'oubliez pas de tenir compte du marquage). Fixez le couvercle et remplacez le joint d'étanchéité.



Fig. B.7.1-6: La turbine

B.8 Bloc de raccordement de l'eau de refroidissement au carter de la génératrice

Contrôle du bloc de raccordement d'eau de refroidissement, en tant qu'anode réactive

Pour tous les groupes électrogènes refroidis à l'eau de mer, le bloc de raccordement d'eau de refroidissement doit être surveillé consciencieusement. Ce bloc de raccordement d'eau de refroidissement est fabriqué avec un alliage d'aluminium spécial et sert également d'anode réactive ou sacrificielle. Lorsque, sous l'influence de tensions continues, l'alliage d'aluminium du groupe électrogène est menacé, c'est tout d'abord le bloc de raccordement d'eau de refroidissement qui est touché. Quand ledit bloc de raccordement d'eau de refroidissement présente des traces de corrosion, remplacez-le à intervalles réguliers (au moins une fois par an). Le bloc de raccordement d'eau de refroidissement doit donc être considéré comme une pièce d'usure et plusieurs rechanges doivent être disponibles à bord.

Pour protéger le groupe électrogène contre la corrosion et l'électrolyse, la tubulure d'eau de refroidissement assume la fonction d'anode réactive.

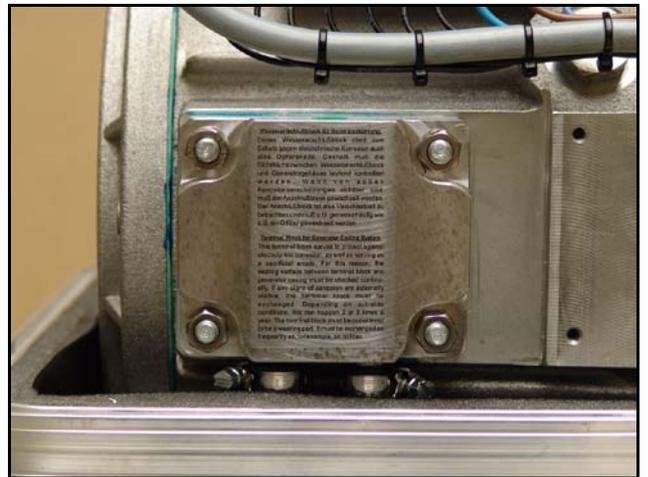


Fig. B.8-1: bloc de raccordement d'eau de refroidissement

Remplacement du bloc de raccordement d'eau de refroidissement

Le bloc de raccordement d'eau de refroidissement est mis en place avec une masse d'étanchéité " spéciale ". Les vis de fixation servent seulement à la fixation du bloc de raccordement d'eau de refroidissement jusqu'à ce que la masse d'étanchéité ait durci et ait atteint sa fermeté définitive. Pour cette raison, les vis de fixation ne doivent être serrées qu'à la main.



ATTENTION! Sur le côté, les vis de fixation doivent être insérées avec une graisse neutre au niveau électrique (comme, par exemple, anti-seize). Si ces vis de fixation (acier) étaient introduites sans cette graisse dans le filet en aluminium, ceci pourrait conduire à une corrosion et le filet risquerait de se briser lors du dévissage.

B.9 Conservation en cas d'interruptions de service prolongées

B.9.1 Mesures à prendre pour le repos d'hiver:

1. Rincez la tuyauterie du circuit d'eau de mer avec une solution antigel, si celle-ci contient un agent anticorrosif. Retirez le dispositif d'alimentation d'eau de mer sur la vanne d'eau de mer. Le mélange antigel doit être aspiré par l'intermédiaire d'un raccord de tuyau. L'eau de refroidissement s'échappant avec les gaz brûlés doit être ramené au réservoir d'aspiration. La circulation doit être maintenue pendant quelque secondes pour garantir que le mélange antigel a bien atteint toutes les sections du système de refroidissement.
2. Mesurez la concentration d'antigel dans le circuit de refroidissement interne au moyen d'un appareil de mesure approprié. La concentration doit être adaptée aux plus basses températures prévisibles.
3. Nettoyez le filtre d'eau de mer et contrôlez le joint d'étanchéité.
4. Contrôlez le bon fonctionnement de la vanne d'eau de mer. Aspergez l'intérieur avec une huile anticorrosion ou graissez avec une graisse exempte d'acide.
5. Contrôlez l'état de tous les tuyaux et raccords. Les tuyaux en caoutchouc sont très sensibles aux influences de l'entourage. Leur vieillissement peut être accéléré sous l'influence d'un air ambiant sec, de vapeurs d'huile et de carburant, ainsi que d'une température élevée. Contrôlez donc régulièrement l'élasticité des tuyaux. Dans certaines conditions d'exploitation, il est nécessaire de remplacer les tuyaux une fois par an.
6. Contrôlez minutieusement les raccords de tous les tuyaux de la vanne d'eau de mer et sécurisez-les, si possible, avec doubles colliers de serrage.
7. Démontez la turbine de la pompe d'eau de refroidissement et contrôlez-en l'usure. La turbine ne doit pas rester dans la pompe. Elle doit être graissée avec de la vaseline et conservée à un endroit à l'abri de la lumière. Si elle est en bon état, elle peut être montée de nouveau dans la pompe, au printemps. La turbine étant une pièce d'usure, nous conseillons de la remplacer au printemps, quel qu'ait été le nombre d'heures de service.
8. Contrôlez le clapet de ventilation sur la conduite d'eau de mer. Lorsque le groupe électrogène est monté au-dessous de la ligne de flottaison, un clapet de ventilation est toujours indispensable. Pendant la saison, le clapet de ventilation doit être contrôlé régulièrement. En hiver, pendant la période de repos, le clapet de ventilation devrait toujours être démonté, contrôlé et graissé de nouveau, régulièrement. Les pièces durcies ou souillées doivent être remplacées.
9. Contrôlez le collecteur d'eau. Si le groupe électrogène a été rincé avec un produit antigel, celui-ci peut demeurer dans le collecteur d'eau. Si le groupe électrogène a été rincé à l'eau douce, l'eau doit être éliminée aussi bien du groupe électrogène que du collecteur d'eau, sinon le collecteur d'eau et même des pièces du groupe électrogène risqueraient d'être détruits lors de la formation de glace.
10. Contrôlez l'étanchéité du séparateur gaz/eau ainsi que l'état de la tubulure de raccordement de tuyau à la partie inférieure dudit séparateur (en cas de carburant à forte teneur en soufre, les tubulures en acier risquent d'être détériorées).



B.9.1 Mesures à prendre pour le repos d'hiver:

11. Contrôlez l'étanchéité des tous les composants logés dans le cocon insonorisé. Lors de la détection de traces d'humidité, le cocon doit être séché. Recherchez et éliminez la cause de l'humidité.
12. Si le revêtement intérieur, insonorisant du cocon présente des traces d'humidité, dues à un manque d'étanchéité du circuit d'eau de mer, la partie supérieure du cocon doit demeurer ouverte pendant le repos hivernal afin d'éviter la formation d'eau de condensation ressuée.
13. Avant le repos d'hiver, aspergez le carter de la génératrice et la carcasse du moteur avec une huile anticorrosion. Cette procédure est également recommandée pendant la saison. On évite ainsi que de vilaines taches, dues à une détection retardée de la présence d'humidité, ne se forment sur les surfaces des pièces en aluminium.
14. Débranchez la batterie démarreur (pôle positif et pôle négatif).
15. Graissez la broche du dispositif de réglage de la vitesse de rotation avec un lubrifiant spécial (graisse antiseize).
16. Contrôlez si le bloc de raccordement d'eau de refroidissement ne présente pas de traces de corrosion et remplacez-le, le cas échéant (ce faisant, ne tenez compte que des traces faisant présumer une nette attaque du matériau. Une surface grise n'est que l'indice d'une entrée en contact de l'aluminium avec de l'eau de condensation ressuée.
17. Utilisation d'un déshumidificateur. Le meilleur moyen de protéger un yacht contre tous dégâts dus à l'humidité, pendant le repos d'hiver, est d'installer un déshumidificateur à l'intérieur du bateau et de fermer tous les hublots et écoutes. Cet appareil dispose d'un hygromètre qui le met hors de circuit lorsque l'humidité est inférieure à la valeur pré-réglée. Il n'existe pas de meilleure méthode pour protéger de manière optimale rembourrages, capitonnages, bois, câbles, électronique, moteurs etc. contre toute détérioration due à l'humidité.

B.9.2 Mise en service de printemps

- Avant le premier démarrage, tournez le moteur une fois à la main afin de détecter et éliminer les traces de corrosion éventuelles. Si nécessaire, procédez à une inspection du moteur.
- Changez l'huile à moteur et le filtre d'huile à moteur.
- Remontez la turbine de la pompe d'eau de refroidissement et contrôlez son étanchéité.
- Chargez la batterie démarreur du groupe électrogène, branchez les câbles et contrôlez la tension de la batterie.
- Démarrez le groupe électrogène et contrôlez le réglage de base, comme tension, vitesse de rotation etc.
- Contrôlez tous les dispositifs de mise hors circuit ainsi que leur fonctionnement, conformément aux instructions de service.

C. Perturbations du groupe électrogène

C.1 Outils et instruments de mesure

Pour pouvoir éliminer une perturbation en cours de route, la présence à bord des outils et instruments de mesure suivants est indispensable:

- Multimètre pour mesurer tension (AC), fréquence et résistance
- Appareil de mesure de l'inductance
- Appareil de mesure de la capacité
- Pince ampèremétrique
- Thermomètre (un thermomètre infrarouge est idéal)

C.2 Surcharge du groupe électrogène

Veillez à ce que le moteur ne soit pas surchargé. Ceci est particulièrement important en cas de groupes multi-énergie (alternateurs, pompes hydrauliques). Dans de tels cas, la charge connectée y compris la puissance électrique peut être considérablement supérieure à la puissance de sortie du moteur, ce qui à la longue porte préjudice au moteur. Il en résulte en outre des gaz brûlés noircis de suie (pollution de l'environnement).

La pleine puissance nominale du générateur est prévue, en premier lieu, pour une exploitation de courte durée. Elle est cependant requise pour le démarrage de moteurs électriques ou pour des lancements particuliers.

Pour assurer une longue vie utile, la charge continue devrait correspondre à 70% de la charge nominale.

Prenez ceci en considération lors de la connexion des appareils. Par régime permanent, nous entendons l'exploitation ininterrompue du groupe électrogène pendant de nombreuses heures. La délivrance de la pleine puissance nominale pendant 2 à 3 heures ne nuit pas au moteur.

En raison de la conception globale des groupes électrogènes Panda, on peut avoir la certitude qu'un fonctionnement continu sous charge ne provoque pas un échauffement du moteur, même dans des conditions extrêmes. On ne doit cependant pas perdre de vue qu'un tel fonctionnement sous pleine charge exerce une influence défavorable sur les gaz d'échappement (formation de suie).

Comportement du groupe électrogène en cas de court-circuit et de surcharge

Le groupe électrogène ne peut pratiquement pas être endommagé en cas de court-circuit ou de surcharge. Dans les deux cas, l'excitation électrique du groupe électrogène est annulée et la génératrice ne délivre plus de courant. Après élimination du court-circuit ou déconnexion de la surcharge, le fonctionnement est rétabli.

Surcharge par moteurs électriques

Lors de l'exploitation de moteurs électriques, tenez compte du fait que ceux-ci exigent brièvement un courant de démarrage plusieurs fois supérieur (six à dix fois) à leur puissance nominale.

Quand la puissance de la génératrice est insuffisante, la tension de celle-ci s'annule lors de la connexion du moteur. En cas de problèmes de démarrage, le constructeur peut proposer certaines solutions (par exemple: condensateurs plus puissants, commutations de démarrage en douceur ou un dispositif de démarrage spécialement mis au point pour les moteurs électriques).

Une adaptation appropriée des moteurs peut assurer une augmentation du rendement du système allant jusqu'à 50% et une augmentation du courant de démarrage allant même jusqu'à 100%. En cas de charge inductive (moteurs électriques etc.) supérieure de 20% à la puissance nominale de la génératrice, une compensation est nécessaire (cf. la brochure " Informations spéciales concernant l'exploitation du groupe électrogène avec charge inductive").

C.2.1 Contrôle de la tension du groupe électrogène

ATTENTION! - Lisez attentivement les " Instructions de sécurité " à la page IV.

La tension des centrales électriques est normalement située entre 200 et 240 V (100 - 130 V en version 60 Hz). Dans certains pays, des divergences de tension beaucoup plus grandes sont considérées comme étant " normales ". Les groupes électrogènes PANDA sont conçus de sorte à respecter ces valeurs standard en cas de charge normale.

En cas de charges plus élevées ou de surcharge, il peut cependant arriver que la tension tombe à 190 V (95 V en version 60 Hz) et même encore plus bas, ce qui peut être critique pour certains appareils (par exemple : moteurs électriques, compresseurs de refroidissement et, éventuellement, instruments électro-niques). Il faut donc veiller à ce que la tension soit suffisante pour de tels consommateurs et procéder à un contrôle au moyen d'un voltmètre.

Le voltmètre doit toujours être installé en aval du commutateur " courant génératrice / courant de quai ", de manière que la tension soit affichée pour chaque source de tension. Un voltmètre propre à la génératrice n'est donc pas prévu.

Lors de la connexion de consommateurs supplémentaires, la tension doit être contrôlée chaque fois au voltmètre. Les appareils fragiles doivent demeurer déconnectés tant que la tension est située au-dessous de la valeur critique.

Dans certaines circonstances, la génératrice peut délivrer aussi une surtension, ce qui est surtout le cas lors de l'augmentation de la vitesse de rotation du groupe électrogène. Une modification de la vitesse de rotation ne doit être effectuée qu'à l'aide d'un tachymètre resp. d'un voltmètre.

Lors de l'utilisation d'appareils fragiles ou de grande valeur, devant être à l'abri de tous risques, un système de protection automatique contre la surtension doit être installé. (relais de protection voltométrique avec mise hors circuit).



C.2.2 Déconnexion automatique en cas de surtension ou de sous-tension

En cas d'installation de conditionnement d'air ou d'autres systèmes coûteux, il est recommandé de prévoir un relais pour le contrôle automatique de la tension. Ce relais déconnecte automatiquement le réseau dès que la tension est supérieure ou inférieure à la valeur de consigne réglée, et le reconnecte lorsque la tension de consigne est de nouveau atteinte. Un tel relais protège les appareils et les installations électriques contre tous dégâts dus aux tensions trop basses ou trop élevées. Le relais de contrôle de la tension assure la déconnexion automatique du réseau lorsque le groupe électrogène est arrêté. Un tel relais avec interrupteur est offert dans le commerce spécialisé. Vous pouvez vous le procurer également chez votre représentant PANDA sous la forme d'une unité prête au montage.

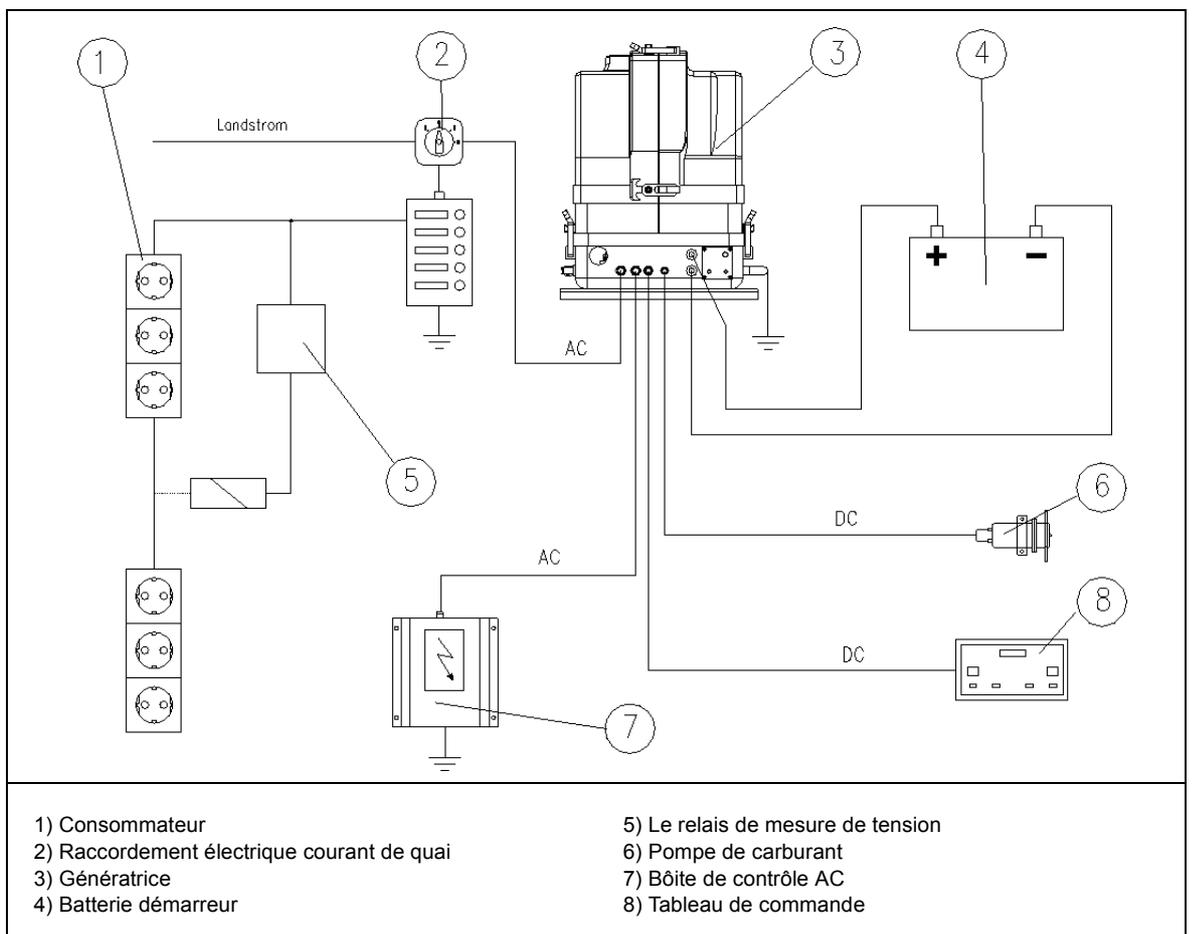


Fig. C.2.2-1: Déconnexion automatique en cas de surtension ou de sous-tension

Pour éviter tout endommagement du groupe électrogène, déconnectez toujours tous les consommateurs. En outre, débranchez le relais à semi-conducteur dans la boîte de contrôle AC pour empêcher que les condensateurs soient activés pendant le réglage.

Au cas où les câbles électriques auraient été débranchés dans la boîte de contrôle AC, rétablissez la connexion.

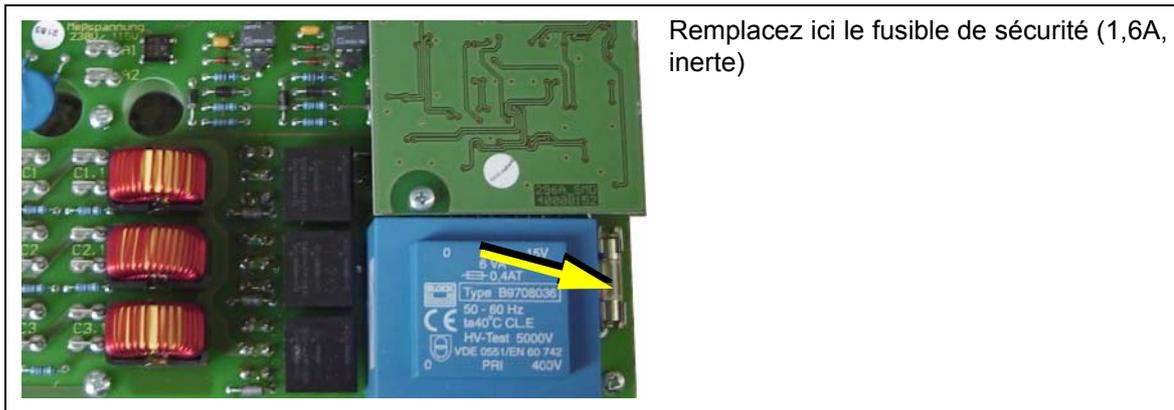


Fig. C.2.2-2: Fusible de sécurité

Une surcharge ne peut pratiquement pas endommager le groupe électrogène, le bobinage étant protégé contre les surcharges et les courts-circuits, mais des dégâts au niveau de la périphérie sont toujours possibles. C'est tout particulièrement le cas pour les consommateurs connectés qui peuvent subir de légers dégâts lorsque la tension est trop faible.

Perturbations possibles au niveau du système de régulation "VCS"

Cause de la perturbation	Ursache
Fusible de sécurité sauté sur la platine principale de la commande VCS.	<ul style="list-style-type: none"> • Surcharge continue de la génératrice.

Contrôle de la régulation de la tension en cas de perturbation:

1. Contrôlez le fusible sur la platine de la commande VCS.
2. Contrôlez si la tension de mesure est appliquée à la platine VCS.
3. Contrôlez si la tension d'alimentation est appliquée à la commande VCS.
4. Contrôlez si le signal d'excitation du moteur de commande du régime est présent à la sortie de la commande VCS.

Si aucune de ces mesures n'a donné de résultat concluant, remplacez la platine VCS.

C.3 La tension de sortie de la génératrice est trop basse

En cas de tension alternative trop basse, commencez par déconnecter les consommateurs l'un après l'autre, pour décharger la génératrice. La plupart du temps, le problème est ainsi supprimé. Si la tension de sortie est alors en ordre, contrôlez encore la fréquence. Si elle-ci est supérieure à la vitesse en marche à vide indiquée, on a tout lieu de supposer qu'un ou plusieurs condensateurs est / sont défectueux.



C.3.1 Déchargement des condensateurs

Attention! Ne travaillez jamais sur la boîte de contrôle AC tant que le groupe électrogène est en marche ! Ne touchez jamais aux condensateurs ! La lecture attentive des " instructions de sécurité ", à la page IV, est impérative.

- 1) Débranchez la batterie démarreur
- 2) Ouvrez la boîte de contrôle AC

Pour décharger les condensateurs, court-circuitez les deux contacts. Ceci peut être effectué au moyen d'un tournevis à manche isolé.

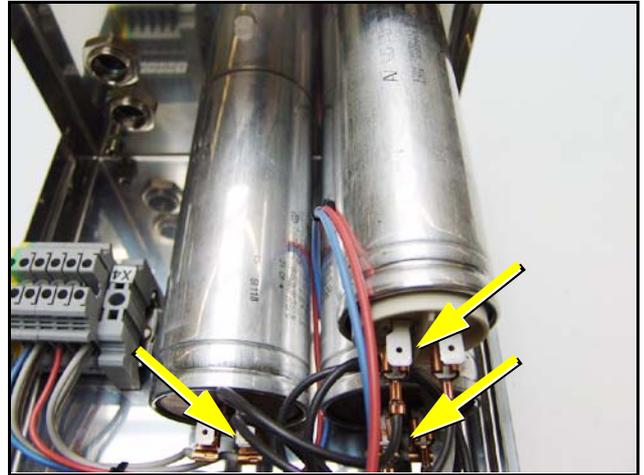


Fig. C.3.1-1: Les condensateurs

C.3.2 Contrôle des condensateurs

Lors du contrôle des condensateurs, il est absolument nécessaire de les décharger avant d'y toucher.

Un contrôle visuel permet déjà de tirer des conclusions quant à l'état du condensateur:

- Y a-t-il sortie de diélectrique?
- Le condensateur est-il devenu plus long?

Les condensateurs peuvent être testés au moyen d'un multimètre. Mettez l'appareil de mesure sur " continuité " et reliez les deux contacts du condensateur aux contacts de l'appareil de mesure. Touchez les deux contacts du condensateur avec les pointes de mesure. Par la batterie interne, un déplacement de charge devrait s'effectuer dans le condensateur.

Si l'on inverse alors les pôles du condensateurs, avec les pointes de mesure, un bref son bipé devrait se faire entendre. Ce ton bref est seulement l'indice que le condensateur n'est pas défectueux..

Si, par contre, un son continu est émis à la place du son bipé, ou qu'aucun son ne se produit, c'est que le condensateur est défectueux et doit donc être remplacé.



Fig. C.3.2-1: Contrôle des condensateurs

Pour s'assurer que le condensateur dispose encore de sa pleine capacité, il est nécessaire de recourir à un appareil de mesure de capacité.

Les condensateurs, qui, lors de ce test, n'atteignent plus la capacité indiquée, doivent être remplacés aussi vite que possible. Si vous constatez que tous les condensateurs sont encore en état de fonctionnement, vérifiez si le raccordement à la réglette de bornier est en ordre.

Contrôles des raccordements électriques aux condensateurs

Il est nécessaire de veiller à ce que les raccordements aux condensateurs soient toujours bien fixés. Les raccords lâches avec pertes de tension au passage peuvent avoir pour conséquence un échauffement des surfaces de contact. Il en résulte une usure plus rapide des condensateurs.

Contrôlez en outre l'état des câbles entre les condensateurs et la réglette de bornier et assurez-vous qu'ils ne sont endommagés

C.3.3 Contrôle de la tension du groupe électrogène

Pour tester si le bobinage du stator génère suffisamment de tension, procédez comme suit:

1. Assurez-vous que la connexion au réseau de bord est interrompue.
2. Débranchez toutes les lignes dans la boîte de bornes.
3. La batterie démarreur doit être raccordée au groupe électrogène.
4. Démarrez le groupe électrogène.
5. Avec un appareil approprié, mesurez la tension entre la (les) phase (s) et le neutre.

Lors de la mesure en version 60Hz, les deux fractions de bobinage doivent être connectées ensemble, c.-à-d. qu'une connexion doit être établie entre L1 et L3. (Cf. plan des connexions)

(Remarque : Le tension résulte du magnétisme résiduel du rotor qui induit une tension dans le bobinage.)

C.3.4 Mesure de la résistance ohmique dans les bobinages

Pour ce faire, utilisez un appareil apte à la mesure des valeurs de basse impédance.

- Mettez l'appareil sur " mesure de la résistance ". En maintenant les bornes de l'appareil de mesure en contact l'une avec l'autre, vous devez obtenir 0.00 Ohm. Lorsque les bornes sont isolées, une erreur devrait être affichée. Faites ce test pour contrôler l'appareil.
- Mesurez la résistance dans les bobinages individuels.

Les valeurs réelles entre les différents enroulements ne peuvent cependant pas être déterminées avec précision. Ce qui importe en premier lieu, c'est que les valeurs des trois mesures soient aussi similaires que possible. De fortes divergences entre les différents bobinages est l'indice d'un court-circuit dans le bobinage. Ceci a également pour conséquence que le groupe électrogène ne peut plus être excité. Dans ce cas, le bobinage doit être refait par un homme du métier.

C.3.5 Contrôle des bobinage pour détecter les courts-circuits à la masse

Lors du contrôle des bobinages en vue de détecter un court-circuit à la masse, commencer par débrancher tous les câbles conduisant au réseau de bord. Ceci se fait dans la boîte des bornes du groupe électrogène ou, le cas échéant, dans le coffret de distribution du réseau de bord. Assurez-vous que les lignes ne sont plus sous tension, avant de couper (cf. " Déchargement des condensateurs ", à la page 36.)

Supprimez alors le pont entre "N" et "PE" afin que le bobinage et le carter soient déparés l'un de l'autre au niveau électrique.

Contrôlez alors, dans la boîte de bornes, au moyen d'un appareil de mesure de continuité (multimètre) s'il y a continuité entre les différents points de raccordement du bobinage et le carter (PE).

Quels contacts doivent être mesurer dépend du type de groupe électrogène (voir la plaque signalétique) :

HP1 - 50Hz: L, Z

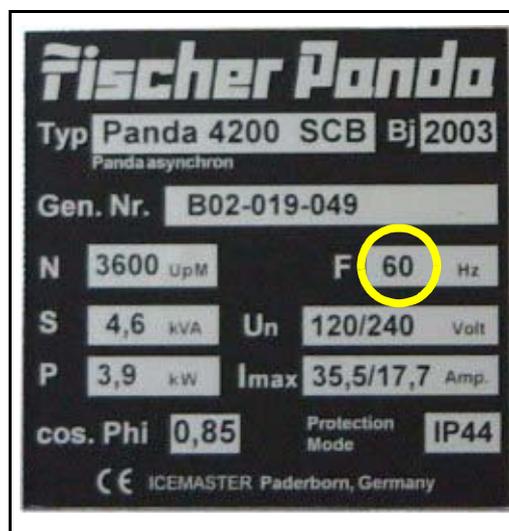
HP1 - 60Hz: L, Z

HP3 - 50Hz:: L1, L2, L3

HP3 - 60Hz:: L1, L2, L3, 1, 2, 3, 4

DVS - 50Hz : L1, L2, L3, L1'

DVS - 60Hz : L1, L2, L3, L1', 1, 2, 3, 4



En cas de continuité (son bipé), le groupe électrogène doit être retourné à l'usine pour y être contrôlé, ou le bobinage doit être refait sur place.

Fig. C.3.5-1: Plaque signalétique

C.3.6 Mesure de la résistance inductive

Malheureusement, le contrôle de la résistance ohmique ne permet pas de tirer des conclusions sûres quant à l'état du bobinage. Toutefois, la constatation de divergences entre les valeurs ohmiques mesurées est l'indice d'un bobinage défectueux. Pour en obtenir la conviction, il est indispensable de mesurer également la résistance inductive. Ceci exige le recours à un appareil de mesure spécial permettant de mesurer l'inductance d'un bobinage.

L'inductance est mesurée de la même manière que la résistance ohmique, c.-à-d. que les différentes parties du bobinage sont comparées entre elles et doivent présenter des valeurs similaires. Les résultats des mesures sont indiqués en mH (milli Henry). Le tableau 4, Page VI, indique les valeurs indicatives de résistance inductive. Attention: ces valeurs dépendent fortement de la méthode de mesure employée (du genre d'appareil de mesure utilisé).

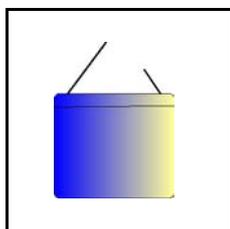
C.4 La génératrice de délivre pas de tension

C.4.1 Manque de magnétisme résiduel et ré-excitation

ATTENTION ! Lisez attentivement les "Instructions de sécurité", page IV.



En ce qui concerne les groupes électrogènes asynchrones, il peut arriver, après un arrêt prolongé du groupe électrogène ou lorsque celui-ci a été arrêté sous pleine charge, qu'une auto-excitation soit impos-sible. La cause de cet état de chose réside dans le fait que le rotor a perdu son magnétisme résiduel.



Ce magnétisme résiduel peut être rétabli d'une manière très simple, au moyen d'une batterie de courant continu. Pour ce faire, coupez d'abord le courant de quai et interrompez toute connexion à une source de tension alternative quelle qu'elle soit.

Le groupe électrogène, lui aussi, doit être hors de circuit, c.-à-d. que le démarreur ne doit pas être activé. Mettez le commutateur de réseau sur "Génératrice". Seule la prise femelle doit être reliée au groupe électrogène.

Raccordez brièvement les pôles d'une batterie monobloc de 9V à la prise femelle ou aux contacts correspondants du système de distribution de courant de bord. Ne pas utiliser une batterie monobloc ou la batterie démarreur du groupe électrogène, ceci risquant d'endommager le bobinage. La tension continue ne doit être appliquée que brièvement (1 à 2 secondes).

Les courtes impulsions de courant rétablissent le magnétisme résiduel dans le bobinage et le groupe électrogène peut démarrer normalement.

C.5 Problèmes de démarrage du moteur

C.5.1 Démarrage avec batterie déchargée

Quand la batterie est trop déchargée, le démarreur ne peut pas surmonter la résistance de compression du cylindre. Avec le dispositif de décompression, le groupe peut encore démarrer avec une batterie presque entièrement déchargée, le moteur pouvant être d'abord lancé avec résistance extrêmement faible.

Le moteur Farymann est puvu d'un dispositif automatique de décompression. Sur la droite du moteur, **un bouton tournant, noir**, à deux positions, est monté devant la boîte d'aspiration d'air. En première position, le moteur peut être facilement tourné à la main. Ceci permet de ménager la batterie, par ex. lors de la purge du moteur. En deuxième position, le commutateur est automatiquement ramené, lors du démarrage, en position de compression, après que le moteur ait fait env. 5 tours. Grâce à ce dispositif, le moteur peut démarrer avec une batterie extrêmement déchargée. En position de décompression, le moteur est lancé un minimum de puissance et démarre sans peine en position de compression.

Dispositif de décompression



Fig. C.5.1-1: Dispositif de décompression

C.5.2 Vanne électromagnétique de carburant

La vanne magnétique de carburant est disposée en amont de la pompe d'injection. Elle s'ouvre automatiquement lors de l'actionnement du bouton-poussoir "DEMARRAGE" (Start) au tableau de commande. Quand le groupe électrogène est commuté sur "ARRET", la vanne magnétique se ferme. Quelques secondes s'écoulent alors avant que le moteur soit arrêté..

Si le groupe électrogène ne démarre pas ou de tourne pas correctement (a des ratés, par exemple), n'atteint pas le régime final ou ne s'arrête pas correctement, c'est généralement la vanne magnétique de carburant qui en est la cause.

Pour contrôler la vanne magnétique de carburant, retirez brièvement, pendant la marche, la fiche mâle de ladite vanne magnétique de carburant - après avoir enlevé la vis de sécurité - et réenfichez-la immédiatement. Le moteur doit alors réagir à fond, c.-à-d. monter aussitôt à son plein régime. S'il tarde à monter ou a des ratés, la vanne magnétique est probablement défectueuse. Mais il se peut aussi que la conduite de carburant contienne de l'air.

1. Vanne magnétique

2. Vis d'aération

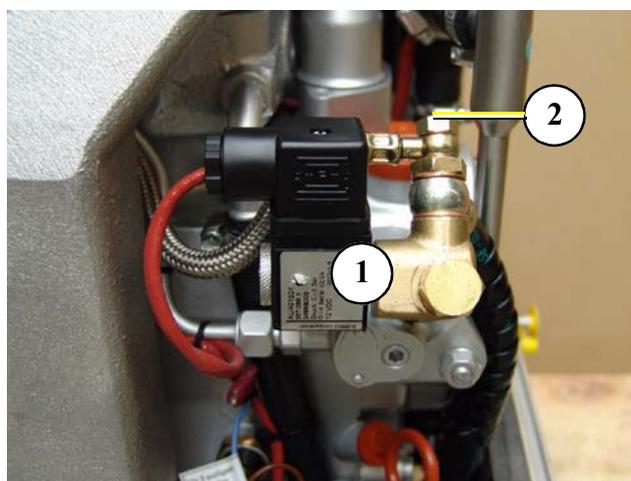


Fig. C.5.2-1: Vanne électromagnétique de carburant

Endommagements du démarreur

Les démarreurs sont équipés d'une roue libre ou d'une roue dentée faisant ressort dans la direction axiale. Ceci empêche que le démarreur soit entraîné de l'extérieur par la moteur.

Quand le démarreur demeure en circuit après le processus de démarrage, la roue libre peut être soumise forte sollicitation par la commande agissant de l'extérieur; il en résulte une défaillance des ressorts et un endommagement des roues resp. de la denture hélicoïdale de la roue dentée qui peuvent conduire à la destruction totale du démarreur.

Il est donc d'importance capitale que les personnes préposées à la commande du groupe électro-gène soient au courant de ces faits, ceux-ci étant pratiquement les seules sources de graves fautes de commande pouvant être commises à bord.

C.5.3 Tableau des contre-mesures en cas d'anomalies

Tenir compte des instructions relatives à l'élimination de perturbations "Troubleshooting"

D. Instructions d'installation

D.1 Lieu d'installation

D.1.1 Site de montage et fondations

Les groupes électrogènes Panda pouvant être installés dans des espaces restreints en raison de leur encombrement réduit, on est souvent tenté de les monter à des endroits d'accès difficile. Il ne faut cependant pas perdre de vue que même un groupe électrogène de demandant que peu d'entretien doit être accessible de tous côtés, et surtout frontalement (accès à la courroie trapézoïdale, à la pompe à turbine) et côté service (moteur de commande du régime, jauge de niveau d'huile), un contrôle régulier du niveau d'huile à moteur étant nécessaire malgré le contrôle automatique.

Le groupe électrogène ne devrait pas être installé à proximité de parois et cloisons légères qui seraient soumises à des vibrations de résonances sous l'effet des bruits transmis par l'air. Lorsque ceci est inévitable, il est recommandé de revêtir ces surfaces avec une feuille de plomb d'une épaisseur de 1cm. Evitez également de monter le groupe électrogène sur une surface lisse de faible densité (par exemple: panneau de contreplaqué), celle-ci risquant d'agir comme un amplificateur.

On peut obtenir une amélioration des conditions en renforçant ces surfaces avec des nervures. Il est en outre conseillé de pratiquer des ajours interrompant la continuité des surfaces. Le revêtement des parois environnantes avec une couche massive, lourde (en plomb, par exemple) et une couche de mousse donne de bons résultats.

Le moteur aspirant l'air nécessaire à sa combustion par plusieurs trous pratiqués dans le fond du cocon, ce dernier doit être monté de manière à ce que le fond du cocon soit à une distance suffisante (au moins 12 mm (1/2") de la fondation pour permettre l'arrivée de l'air.

Le groupe électrogène aspire l'air contenu dans le compartiment des machines. Il est donc nécessaire de prévoir un nombre suffisant d'ouvertures d'aération pour éviter un échauffement du groupe électrogène.

Une température élevée de l'air aspiré porte préjudice au rendement du groupe électrogène et augmente la température de l'eau de refroidissement. Des températures d'air supérieures à 40°C réduisent le rendement de 2% par 5°C. Pour réduire de tels influences, la température de la salle des machines ne devrait pas être supérieure à 15°C par rapport à la température extérieure.

D.1.2 Insonorisation optimale

Une fondation appropriée consiste en un cadre stable sur lequel le groupe électrogène est fixé au moyen d'amortisseurs de vibrations. Le groupe électrogène étant " libre " vers le bas, l'air de combustion peut être aspiré sans obstacles. Les vibrations, que provoquerait un sol continu, sont ainsi supprimées.

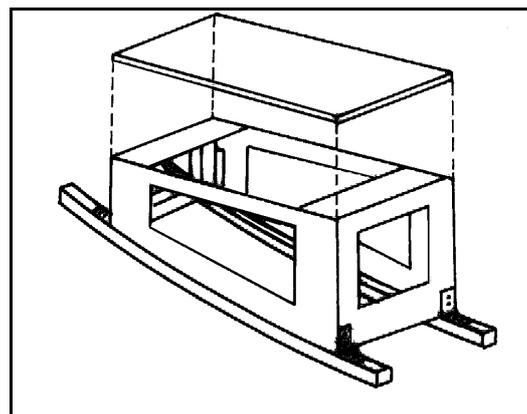


Fig. D-1: La fondation

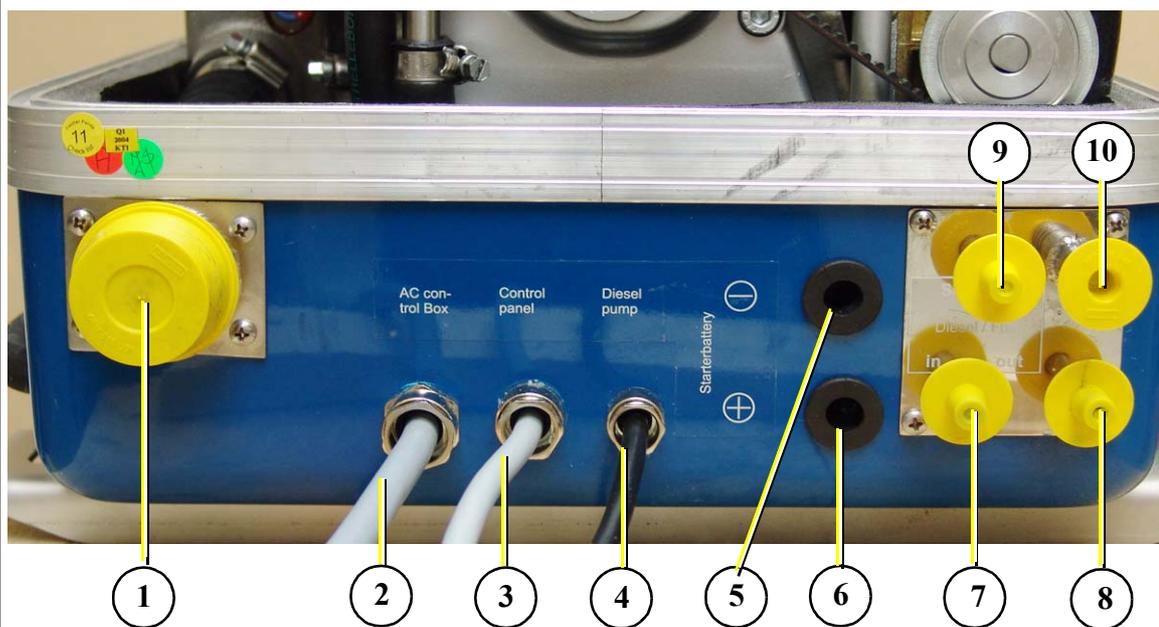
D.2 Raccordements au groupe électrogène - Schéma d'ensemble

À l'intérieur du cocon insonorisé, tous les câbles électriques sont fixés au moteur et à la génératrice.

Il en est de même pour les conduites de carburant et la tuyauterie du circuit d'eau de refroidissement.

Il est impératif que les câbles et raccordements électriques soient réalisés et posés conformément aux prescriptions en vigueur. Ceci est également valable pour le matériau des câbles utilisés. Les câbles livrés avec le groupe électrogènes ne sont prévus que pour une pose " protégée " (dans des tubes, par exemple) et des températures jusqu'à 70°C (160°F) au maximum. Le réseau de bord doit être également équipé de tous les dispositifs de sécurité nécessaires.

ATTENTION! Avant l'installation ou tous travaux, lisez attentivement le chapitre " Instructions de sécurité ", à la page IV.



- | | |
|-------------------------------------|--------------------------------------|
| 1) Tuyau d'échappement | 6) Pôle positif (+) de la batterie |
| 2) Câble de la boîte de contrôle AC | 7) Raccord de l'arrivée du carburant |
| 3) Câble du tableau de commande | 8) Raccord du retour du carburant |
| 4) Câble de la pompe de carburant | 9) Bac d'expansion externe |
| 5) Pôle négatif (-) de la batterie | 10) Prise d'eau de mer |

Fig. D.2-1: Raccordements au groupe électrogène

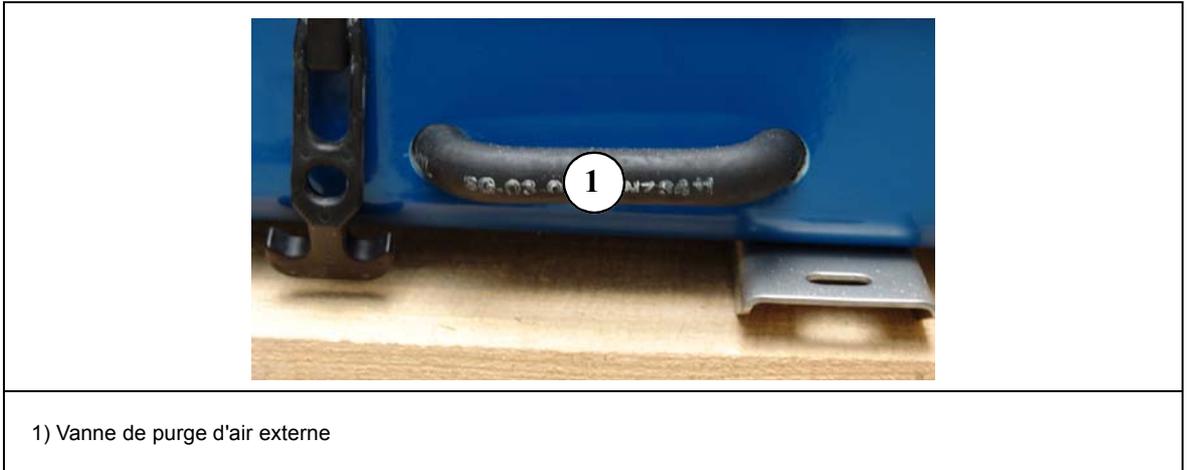


Fig. D.2-2: Vanne de purge d'air externe

D.3 Raccordement du système de refroidissement à l'eau - Eau de mer

D.3.1 Avis généraux

Tous les groupes électrogènes Panda diesel sont équipés d'un système de refroidissement à deux circuits. Le groupe électrogène doit être pourvu d'une conduite d'alimentation séparée et non pas raccordé au système de refroidissement à l'eau d'autres moteurs. Les prescriptions de montage suivantes doivent donc être respectées:

Pour éviter la corrosion galvanique, tenir compte des "Instructions d'entretien pour groupes élec-trogènes Marine (Protection contre la corrosion)" .

D.3.2 Disposition du passe-coque sur les yachts

Sur les yachts, il est courant d'utiliser un passe-coque avec "crépine" pour aspirer l'eau de refroidissement. Pour amplifier l'arrivée d'eau, on est souvent tenté de monter cette crépine contre le sens de marche.

Lors de la présence d'un groupe électrogène, cette crépine ne doit en aucun cas être orientée dans le sens de marche, le groupe électrogène étant alors noyé sous l'effet de la contre-pression inévitable en cas de marche à vitesse élevée.

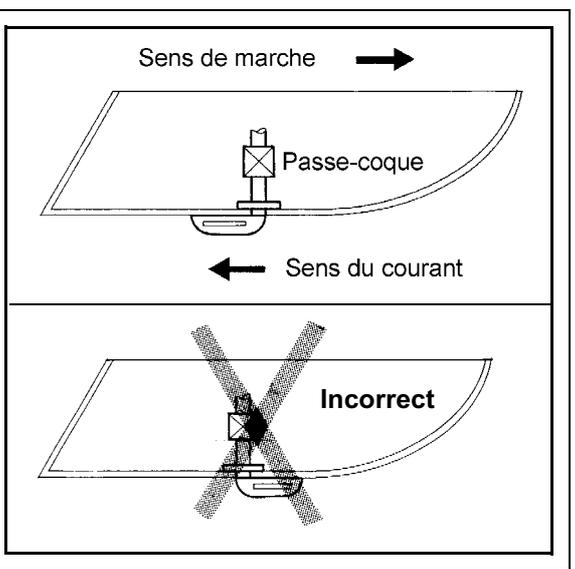


Fig. D.3.2-1: Disposition du passe-coque sur les yachts

D.3.3 Conduite d'aspiration d'eau de mer

Pour réduire dans la mesure du possible la résistance à l'aspiration dans la tuyauterie de la pompe, le tuyau d'eau de mer doit présenter une section transversale (diamètre intérieure) d'au moins 1" (25mm).

Ceci est également valable pour les composants de l'installation, comme passe-coque, vanne d'eau de mer, filtre d'eau de mer etc.

La conduite d'aspiration doit être aussi courte que possible. Le passe-coque (prise d'eau de mer) devrait être adéquatement placé à proximité du lieu d'installation du groupe électrogène.

Après la mise en service, le débit d'eau de refroidissement doit être mesuré (par exemple, en le recueillant à la sortie de l'échappement). Pour le débit et les sections prescrites pour la tuyauterie d'eau de refroidissement, veuillez vous reporter au tableau 10, " Données techniques ", à la page IX.

D.3.4 Installation du groupe électrogène au-dessus de la ligne de flottaison

Lorsque le groupe électrogène est installé au-dessus de la ligne de flottaison, il y a lieu de s'attendre à une grande usure de la turbine de la pompe, du fait que ladite pompe tourne à sec pendant quelques minutes, après le démarrage. Pour que la pompe n'aspire de l'air que brièvement, le tuyau d'eau de mer devrait décrire une boucle aussi près que possible de la prise d'eau de mer du groupe électrogène (voir figure). Lors de l'installation du groupe électrogène il est absolument nécessaire de veiller à ce que la pompe à turbine soit bien accessible, la turbine étant une pièce d'usure. Lorsque le lieu d'installation pré-vu ne permet pas un bon accès, la pompe montée fixement dans le cocon peut être remplacée par une pompe externe à commande électrique qui peut être alors installée à un endroit d'accès facile.

L'eau de mer lubrifie la turbine dont la vie utile est ainsi prolongée. On peut parer un peu à ce problème, en installant, un clapet de non-retour dans la conduite d'arrivée d'eau de mer qui se trouve sous la ligne de flottaison.

Il est d'importance capitale que la turbine soit remplacée à intervalles de quelques mois. Lors du démarrage du groupe électrogène, contrôlez à l'écoute quand l'eau de mer sort par la tubulure d'échappement. Lorsque ceci demande plus de 5 secondes, remplacez la turbine, celle-ci aspirant trop d'air avant l'arrivée de l'eau de mer. La turbine a perdu son efficacité et ne peut plus aspirer l'eau de mer, ce qui conduit à un échauffement du moteur. Lorsque la turbine n'est pas remplacée en temps utile, les pales peuvent se briser et les débris risquent de boucher la tuyauterie. Il est donc important que la turbine soit remplacée régulièrement, après quelques mois.

AVIS:

On ne doit en aucun cas se contenter de changer la turbine pendant plusieurs années, sans remplacer aussi la pompe.

Quand l'étanchéité de la pompe est défectueuse, l'eau de mer pénètre dans le cocon insonorisé du groupe électrogène. Il en résulte des frais de réparation très élevés.

Une turbine et une pompe de remplacement devraient toujours être présentes à bord. La vieille pompe peut être retournée à ICEMASTER et être remise en état à un coût avantageux.

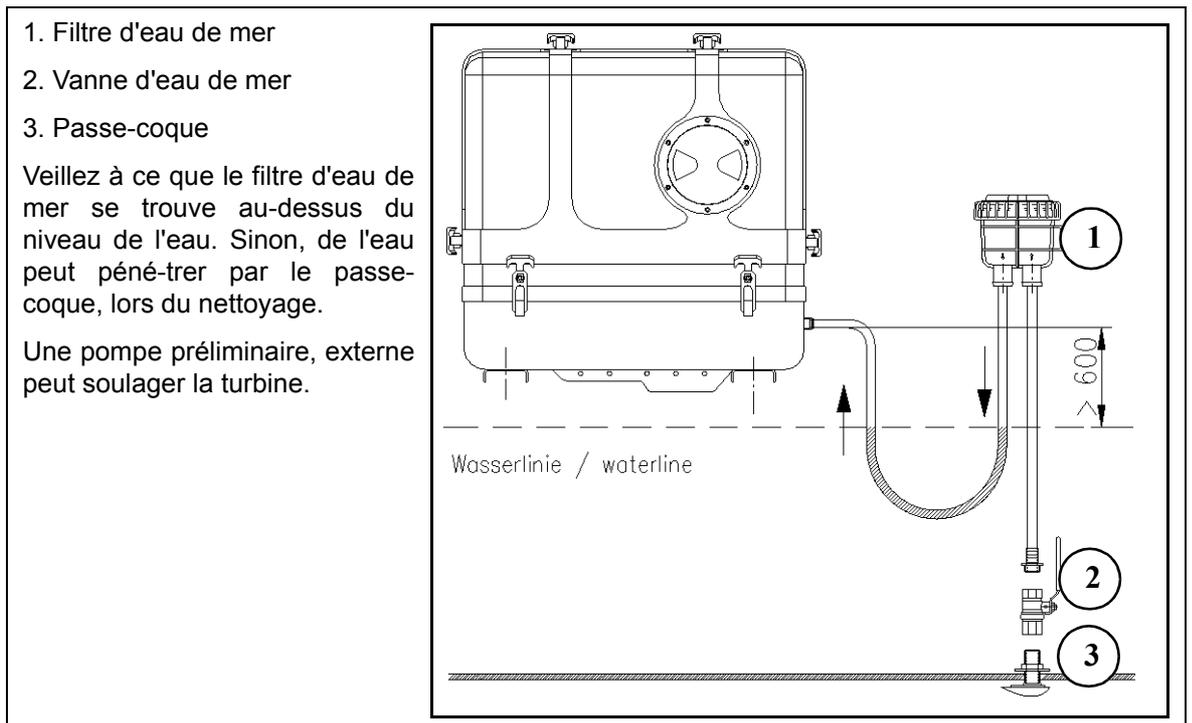
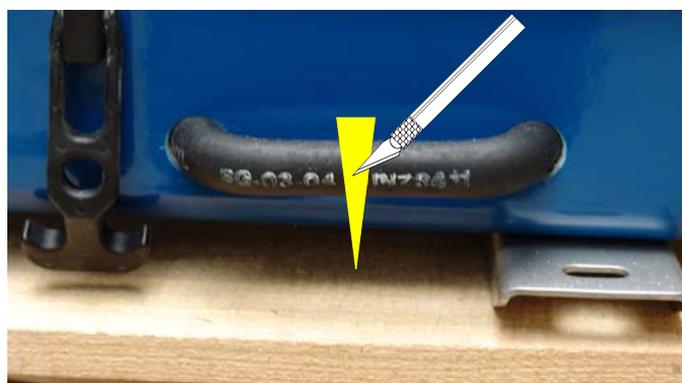


Fig. D.3.4-1: Installation du groupe électrogène au-dessus de la ligne de flottaison

D.3.5 Montage du groupe électrogène au-dessous de la ligne de flottaison

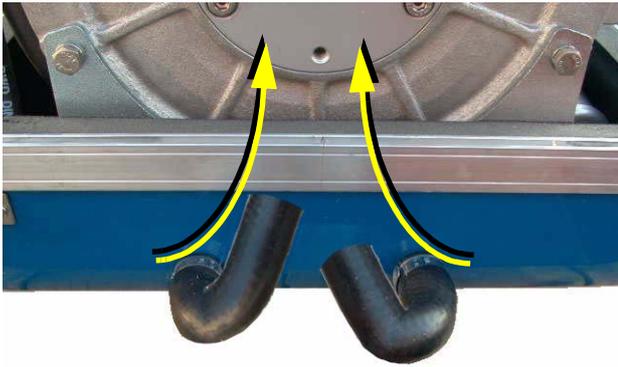
Lorsque le groupe électrogène n'est pas installé à au moins 600 mm au-dessus de la ligne de flottaison, il est indispensable de monter une soupape d'aération dans la conduite d'eau de mer. Lors d'une installation à côté de l'axe, n'oubliez pas que le bateau peut donner de la bande!

Le tuyau de la conduite d'eau, logé dans le cocon, est séparé de la pompe, côté pression, et prolongé, de chaque côté, dans le cocon, par un bout de tuyau, au moyen d'un raccord. Les deux extrémités du tuyau doivent sortir du cocon à un endroit situé au moins à 600 mm au-dessus de la ligne de flottaison, dans l'axe central du bateau. La soupape est raccordée aux deux extrémités du tuyau, au point le plus élevé. En cas de blocage de la soupape, la conduite d'eau de refroidissement ne peut plus être purgée, la colonne d'eau est interrompue et l'eau peut pénétrer dans la chambre de combustion du moteur, ce qui conduit à brève échéance à la destruction du moteur!



Coupez le tuyau de caoutchouc à destination de la soupape d'aération externe ...

Fig. D.3.5-1: Le tuyau de caoutchouc pour la soupape d'aération externe



... et coudez-le vers le haut.

Les deux extrémités sont alors prolongées chacune par un tuyau et une soupape d'aération est installée à environ 600 mm au-dessus de la ligne de flottaison.

Fig. D.3.5-2: Le tuyau de caoutchouc pour la soupape d'aération externe



ATTENTION!

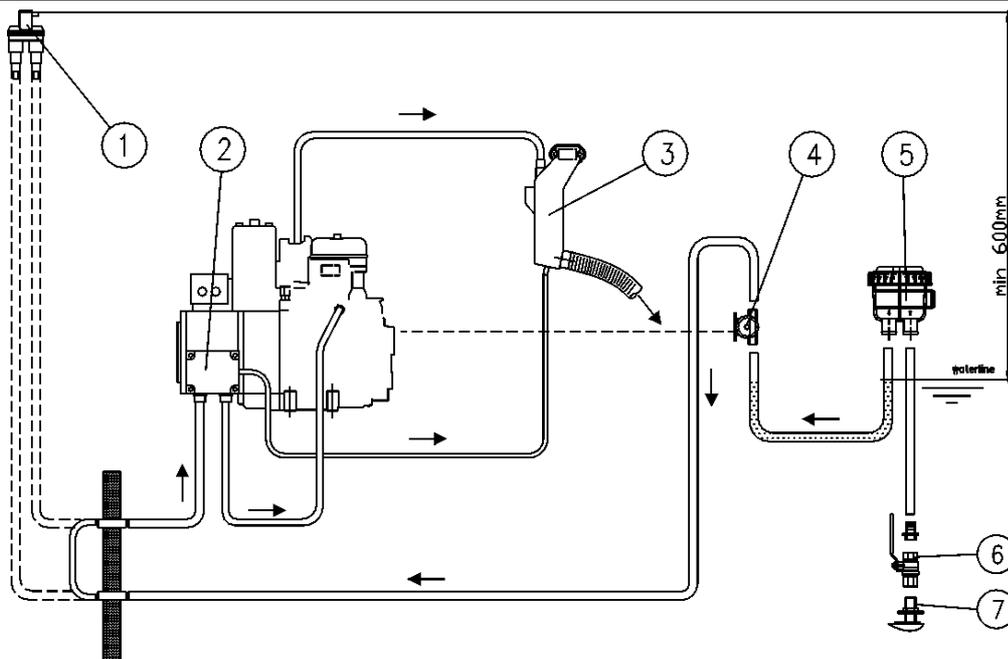
Il est indispensable que la soupape d'aération soit installée directement en aval de la pompe d'eau.

La soupape d'aération doit être contrôlée régulièrement. Ouvrir, nettoyer et graisser.



Fig. D.3.5-3: La soupape d'aération

D.3.6 Carter de la génératrice refroidi directement à l'eau de mer



- | | |
|---------------------------|-------------------------|
| 01. Clapet de ventilation | 05. Filtre d'eau de mer |
| 02. Pot d'échappement | 06. Vanne d'eau de mer |
| 03. Pompe d'eau de mer | 07. Passe-coque |
| 04. Echangeur thermique | |

Fig. D.3.6-1: Carter de la génératrice refroidi directement à l'eau de mer

D.3.7 Refroidissement à l'eau de mer par l'intermédiaire de l'échangeur thermique

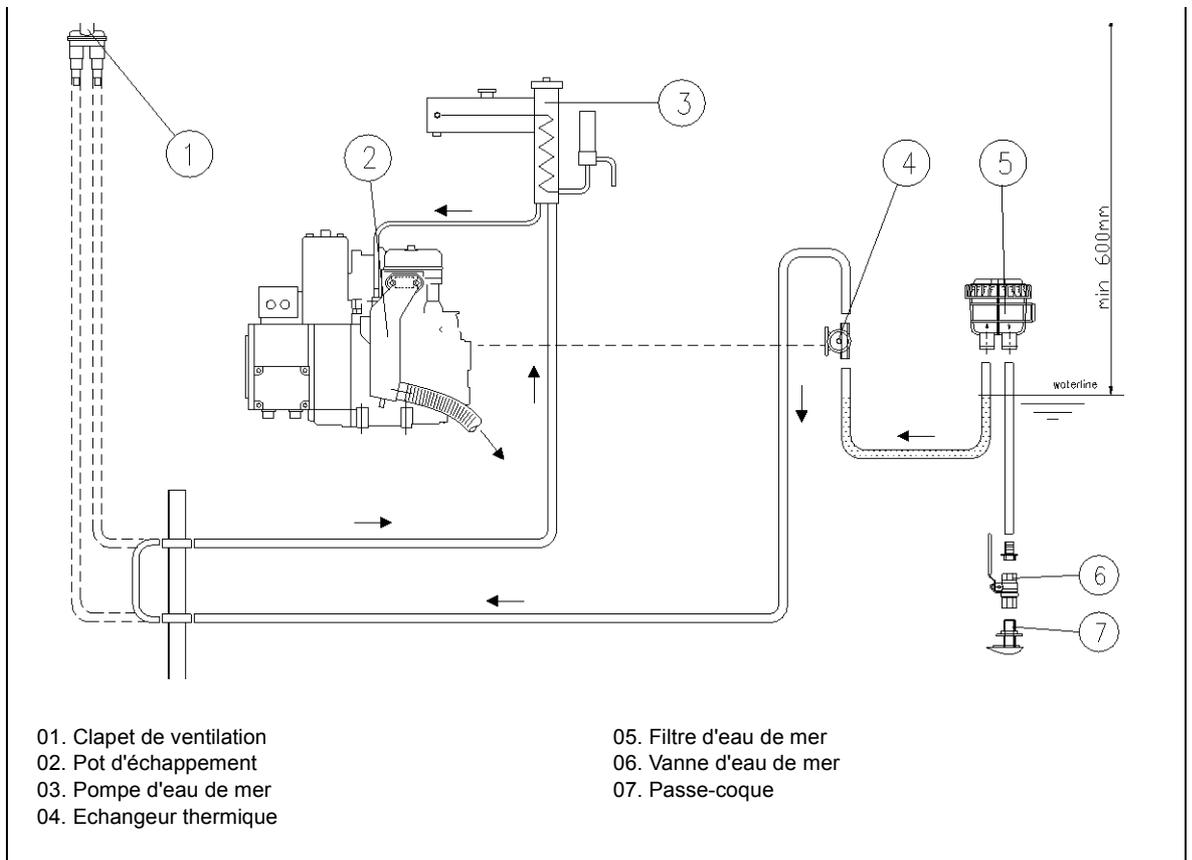


Fig. D.3.7-1: Refroidissement à l'eau de mer par l'intermédiaire de l'échangeur thermique

D.4 Circuit de refroidissement - Eau douce

D.4.1 Positionnement du bac d'expansion externe

Le bac d'expansion est monté en dehors du cocon. Ceci permet de contrôler le niveau d'eau sans ouvrir le cocon. Le bac est en matière transparente de sorte que le niveau d'eau est visible.

Le bac doit être raccordé au groupe à l'aide d'un tuyau en caoutchouc résistant aux températures élevées et présentant un diamètre d'au moins 10 mm. Ce tuyau doit être posé en pente ascendante continue pour que les bulles d'air éventuellement présentes puissent monter dans le bac.

Quand, pour une raison quelconque, le bac ne peut pas être monté, nettement au-dessus du groupe avec conduite ascendante, suspendez-le au-dessus du groupe (le plus haut possible). Lors de la mise en service, l'homme de métier expérimenté suspend, provisoirement, le bac d'eau de refroidissement à plus d'un mètre au-dessus du groupe électrogène, avec conduite ascendante continue, pour le placer ensuite à un endroit définitif.

Quand le système ne contient plus d'air, la conduite entre réservoir d'eau de refroidissement et groupe électrogène peut être posée „fléchie“.

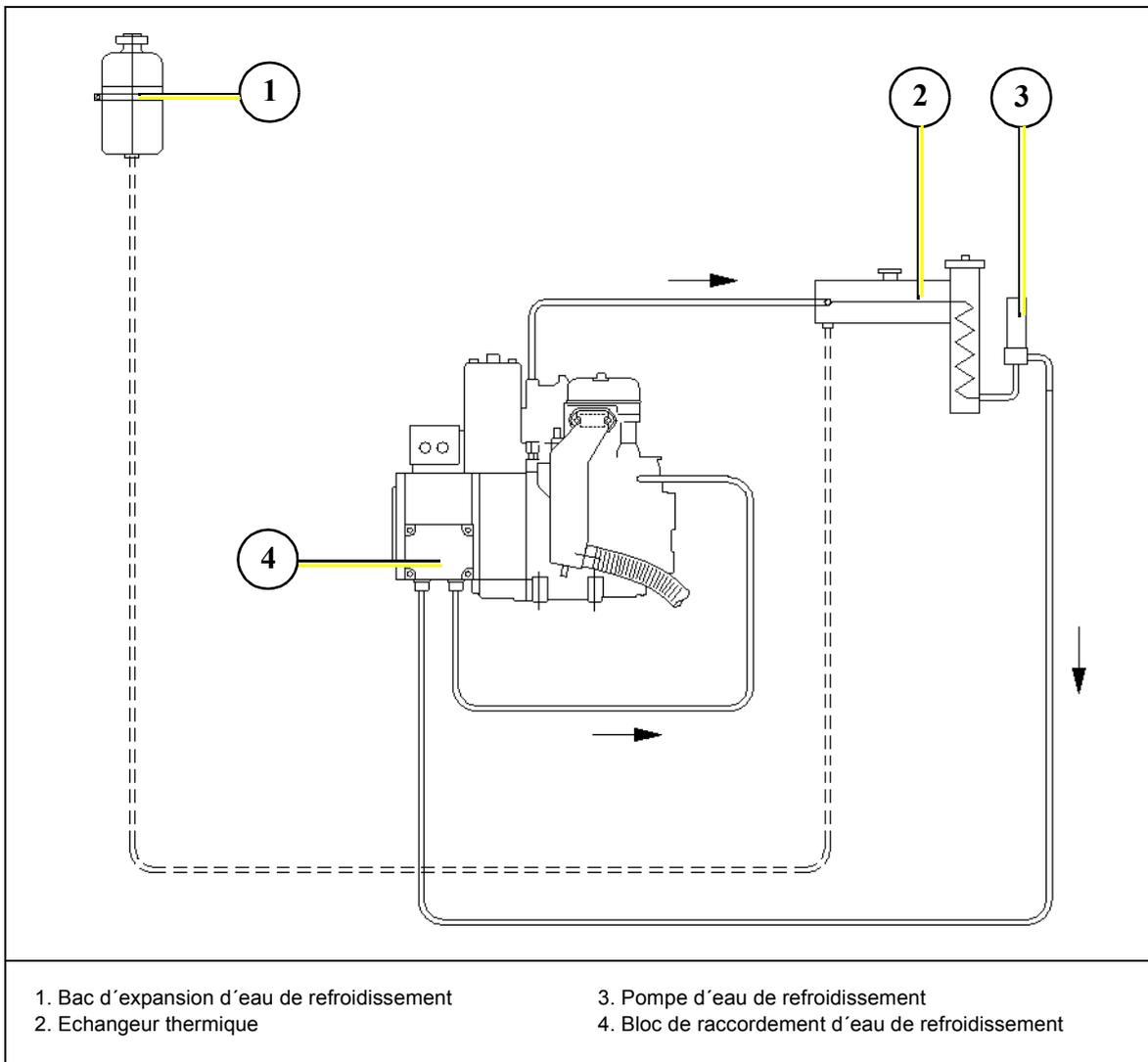
D.4.2 Schéma du système de refroidissement à deux circuits


Fig. D.4.2-1: Schéma du système de refroidissement à deux circuits

D.4.3 Premier remplissage et purge d'air du circuit d'eau de refroidissement interne

Ouvrez le couvercle au-dessus du carter coude d'échappement refroidi à l'eau

Le premier remplissage a lieu par la vis de purge d'air de l'échangeur thermique. Avant la livraison, le système de refroidissement est normalement rempli de liquide réfrigérant. Avant la mise en service, le client doit s'assurer s'en assurer.



Fig. D.4.3-1: Le couvercle au-dessus du carter coude d'échappement refroidi à l'eau

Retirez la vis et vérifiez si le liquide atteint le bords supérieur du récipient. Dans la négative, aitez le plein (eau de refroidissement avec addition d'antigel en proportions appropriées) et resserrez la vis.

Vissez ensuite le couvercle à bloc. Resserrez en outre les deux vis de purge d'air du boîtier du thermostat et de la pompe d'eau de refroidissement interne.

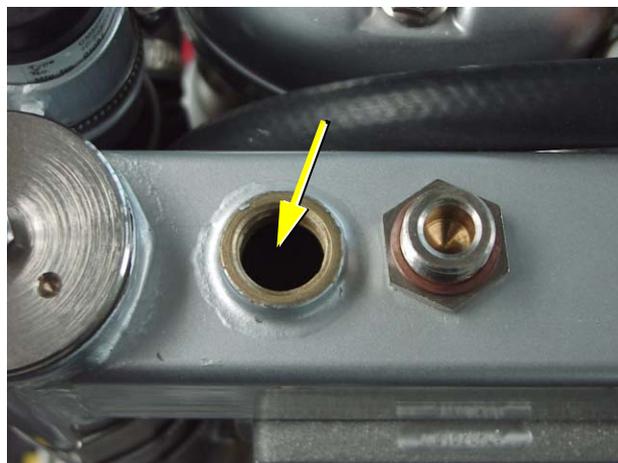


Fig. D.4.3-2: Le couvercle au-dessus du carter coude d'échappement refroidi à l'eau

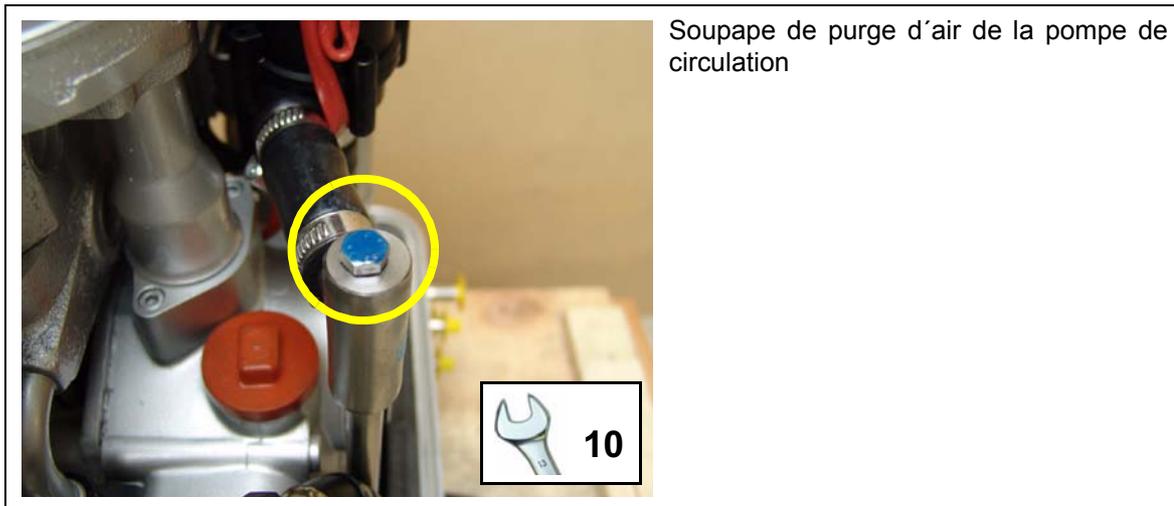


Fig. D.4.3-3: Le purge d'air de la pompe de circulation



Fig. D.4.3-4: Le purge d'air sur l'échangeur thermique

D.4.4 Remplissage et purge du bac de expansion externe avec de l'eau de refroidissement



Remplissage du bac d'expansion d'eau de refroidissement avec l'eau de refroidissement

Attention! Remplissage maximum = marque "Max".

Le couvercle du réservoir externe d'eau de refroidissement doit rester provisoirement ouvert (mais tous les autres couvercles et dispositifs de fermeture sont maintenant fermés!)

Démarrage du groupe électrogène

Après le remplissage, procédez au démarrage du groupe électrogène. Pendant la première phase de la mise en service, le groupe électrogène ne doit pas être surchargé. Arrêtez le groupe électrogène après environ 2 minutes de marche!



Fig. D.4.4-1: Le bac de expansion externe

Purge d'air

Le circuit d'eau de refroidissement du groupe électrogène doit être parfaitement désaéré par plusieurs purges d'air répétées. Pendant toute la durée de l'opération, le bac d'expansion externe demeure ouvert (c.-à-d. que le couvercle doit être enlevé)

Processus de purge d'air:

Après le premier arrêt du groupe électrogène, attendez une minute environ pour que l'air encore contenu dans l'eau de refroidissement puisse se déposer et remonte au point le plus élevé (point de purge d'air). Les deux vis de purge d'air sont alors ouvertes brièvement, l'une après l'autre, jusqu'à ce que l'eau de refroidissement sorte. Les vis de purge d'air sont alors resserrées (tournez seulement légèrement, pour ménager le filetage). Pendant la purge d'air, veillez à ce que le bac d'expansion externe contienne encore suffisamment d'eau. Une opération dure en principe deux minutes au plus et comprend les pas suivants :

1. Marche du groupe électrogène pendant 2 minutes environ.
2. Arrêt du groupe électrogène.
3. Une minute d'attente pour que l'air se dépose.
4. L'air accumulé est évacué par 2 points de purge d'air.

L'opération de purge d'air, décrite ci-dessus, doit être répétée jusqu'à ce qu'il ne sorte plus d'air par la vis de purge d'air, mais seulement de l'eau, après écoulement du temps d'attente.

Antigel

Par mesure de sécurité, contrôlez régulièrement la concentration d'antigel. En usine, la solution antigel est prévue pour -15°C. En cas de températures plus basses lors du transport ou pendant le repos d'hiver, il est indispensable de procéder à la vidange de l'eau de refroidissement. Le système de refroidissement des groupe électrogènes est disposé de manière à permettre la vidange de l'eau de refroidissement, sans démontage, en le purgeant à l'air comprimé d'une pression d'environ 0,5 bar.

Réitération de la purge d'air au cours des jours suivant la première mise en service

Après la première mise en service, il peut toujours arriver que le circuit d'eau de refroidissement contienne encore de petites quantités d'air. Pour assurer un fonctionnement impeccable et efficace du système de refroidissement, il est nécessaire de répéter la purge d'air à plusieurs reprises au cours des jours suivants (et même, le cas échéant, pendant des semaines), tant que de l'air s'échappe par les ouvertures de purge d'air, surtout après un arrêt prolongé. Le groupe électrogène s'échaufferait rapidement et s'arrêterait.

Attention !

Pendant la purge d'air, assurez-vous toujours que l'eau de refroidissement circule réellement. Des bulles d'air accumulées dans la pompe risque d'interrompre la circulation de l'eau de refroidissement. Le groupe électrogène s'échaufferait alors rapidement et s'arrêterait.

**D.4.5 Contrôle de la température de l'eau de refroidissement**

On peut contrôler à la main s'il y a une différence de température entre la conduite d'arrivée et la conduite de retour d'eau de refroidissement.

La conduite d'arrivée d'eau de refroidissement peut être palpée directement en amont de la pompe d'eau de refroidissement interne.

La conduite de retour d'eau de refroidissement peut être palpée soit à la sortie du coude d'échappement refroidi à l'eau soit sur le côté, là, où cette conduite rejoint l'échangeur thermique.

La différence de température entre l'arrivée et le retour doit être d'environ 10 degrés.

D.5 Système d'échappement refroidi à l'eau

Grâce à l'injection d'eau de mer dans le système d'échappement, on obtient une excellente insonorisation et le refroidissement des gaz brûlés.

D.5.1 Installation du système d'échappement standard

Le système d'échappement du groupe électrogène doit être séparé du système d'échappement de la machine principale ou d'un autre groupe électrogènes et conduit à l'extérieur à travers la paroi de bord. La conduite d'échappement a un diamètre intérieur de 40 à 50 mm (selon la taille du groupe électrogène). La liste des accessoires PANDA comprend un collecteur d'eau spécial qui contribue également à l'insonorisation. Ce collecteur d'eau devrait être installé aussi près que possible du groupe électrogène et monté à l'endroit le plus bas du système d'échappement. Il doit être dimensionné de manière à ce que l'eau de refroidissement soit accueillie du point le plus élevé (qui est normalement le col de cygne) jus-qu'au point le plus bas et ne puisse pas monter dans la machine. De là, la conduite monte jusqu'au silen-cieux, en passant par le col de cygne (voir dessin). Le col de cygne doit être placé sur l'axe central du bateau. Le système d'échappement doit être posé de manière à ce que la contre-pression des gaz d'chappement ne soit pas supérieure à 0,4. La longueur totale de la conduite d'échappement de devrait donc pas, si possible, dépasser 6m.

Diamètre de la conduite d'échappement : voir Tableau 7, "Diamètres des conduites," à la page VII

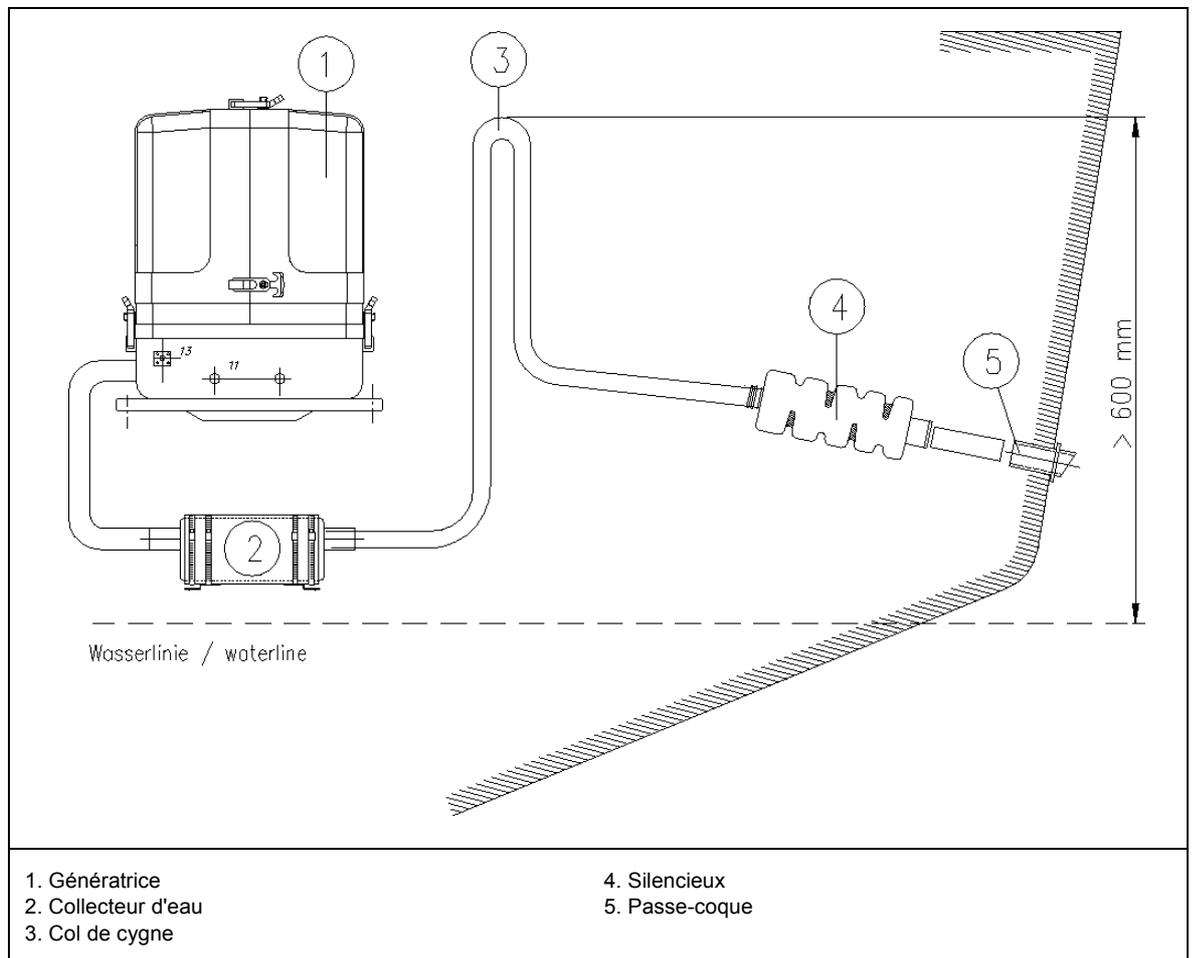
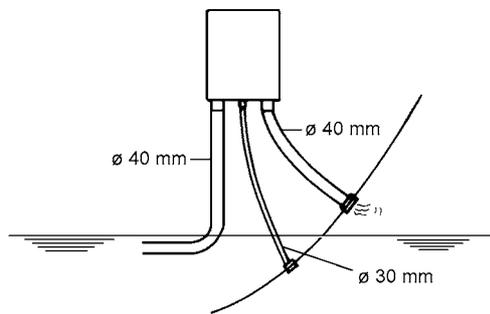


Fig. D.5.1-1: Installation du système d'échappement standard

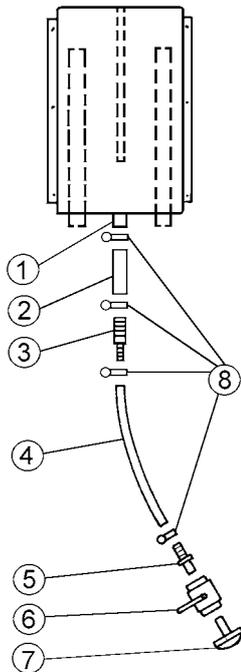
D.5.2 Séparateur gaz/eau

Pour assurer, dans la mesure du possible, une réduction optimale des bruits d'échappement, il est re-commandé d'installer un silencieux supplémentaire à proximité étroite du passe-coque, en amont de ce dernier. Dans ce but, ICEMASTER offre un dispositif qui assure aussi bien la fonction de " col de cygne d'échappement " que la fonction de séparateur d'eau. Avec ce séparateur gaz/eau, l'eau de refroidissement est dérivée par une conduite séparée. De cette manière, les bruits causés par l'échappement des gaz brûlés sont considérablement réduits à l'extérieur du yacht et les clapotis supprimés.



La sortie d'eau du séparateur gaz/eau présente un diamètre de 30 mm. Dans de nombreux cas (lors de parcours de faible longueur), un tuyau de 1" (25 mm de diamètre intérieur) suffit.

Fig. D.5.2-1: Séparateur gaz/eau



1. Thermomètre pour sortie d'eau de \varnothing 30mm
2. Tuyau intercalaire \varnothing 30mm
3. Pièce de réduction 30/20mm, à utiliser éventuellement
4. Morceau de tuyau pour passe-coque sortie d'eau
5. Olive
6. Vanne d'eau de mer
7. Passe-coque
8. Collier de serrage

Fig. D.5.2-2: Séparateur gaz/eau

D.5.3 Installation du séparateur gaz/eau

Quand le séparateur gaz/eau est installé à une hauteur suffisante, un col de cygne n'est plus nécessaire. Le séparateur gaz/eau remplit la même fonction. Avec un système d'échappement "Supersilent" bien installé, vous ne risquez plus d'importuner vos voisins, les bruits d'échappement étant alors presque inaudibles. Les meilleurs résultats sont obtenus avec un tuyau de dérivation d'eau de refroidissement débouchant, par le chemin le plus court, au-dessous du niveau de l'eau.

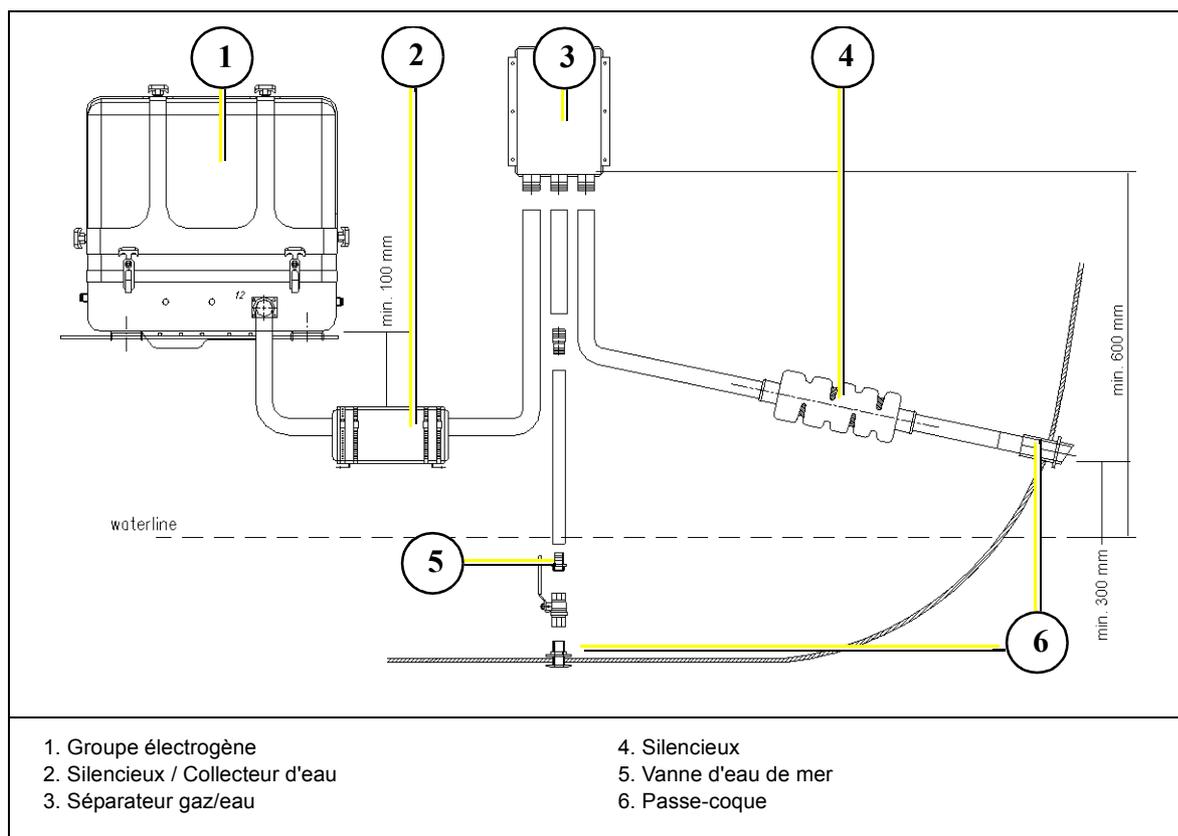


Fig. D.5.3-1: Installation du séparateur gaz/eau

Si, pour des raisons techniques de construction, le passe-coque pour le raccordement de l'échappement ne pouvait pas être monté à un endroit relativement éloigné du groupe électrogène, un séparateur gaz/eau serait indispensable. L'eau doit être conduite à l'extérieur par le chemin le plus court. En cas de parcours plus longs, utilisez un tuyau d'échappement présentant une section nominale de passage de 50 mm au lieu de 40 mm. Un plus grand diamètre permet de prolonger le tuyau à plus de 10 m. Un "silencieux final", peu avant le passe-coque, peut encore réduire les bruits à l'extérieur.

Exemple d'installation défavorable:

- Collecteur d'eau pas suffisamment bas au-dessous du niveau du groupe électrogène
- Trop grande distance entre le collecteur d'eau et le séparateur gaz/eau

D.6 Raccordement au système de carburant

D.6.1 Généralités

Tous les groupes électrogènes sont pourvus de filtres de carburant (à l'exception du Panda 4500) Des filtres supplémentaires (avec séparateur d'eau) doivent être installés à l'extérieur du cocon, à un endroit bien accessible, dans la conduite sous pression, entre la pompe de diesel et le réservoir. En général, l'avance et le retour de carburant doivent être raccordés au réservoir de diesel, chacun par sa propre tûture d'aspiration de carburant.

Les composants suivants doivent être installés:

- Pompe de carburant (12V-DC)
- Filtre préliminaire avec séparateur d'eau (pas compris dans la fourniture)
- Filtre fin de carburant
- Conduite de retour au réservoir (sans pression)

La pompe de carburant électrique devrait être montée à proximité du réservoir. Le câble électrique de raccordement de la pompe de carburant est déjà prémonté sur le groupe électrogène (5 m de longueur, compris dans la fourniture)

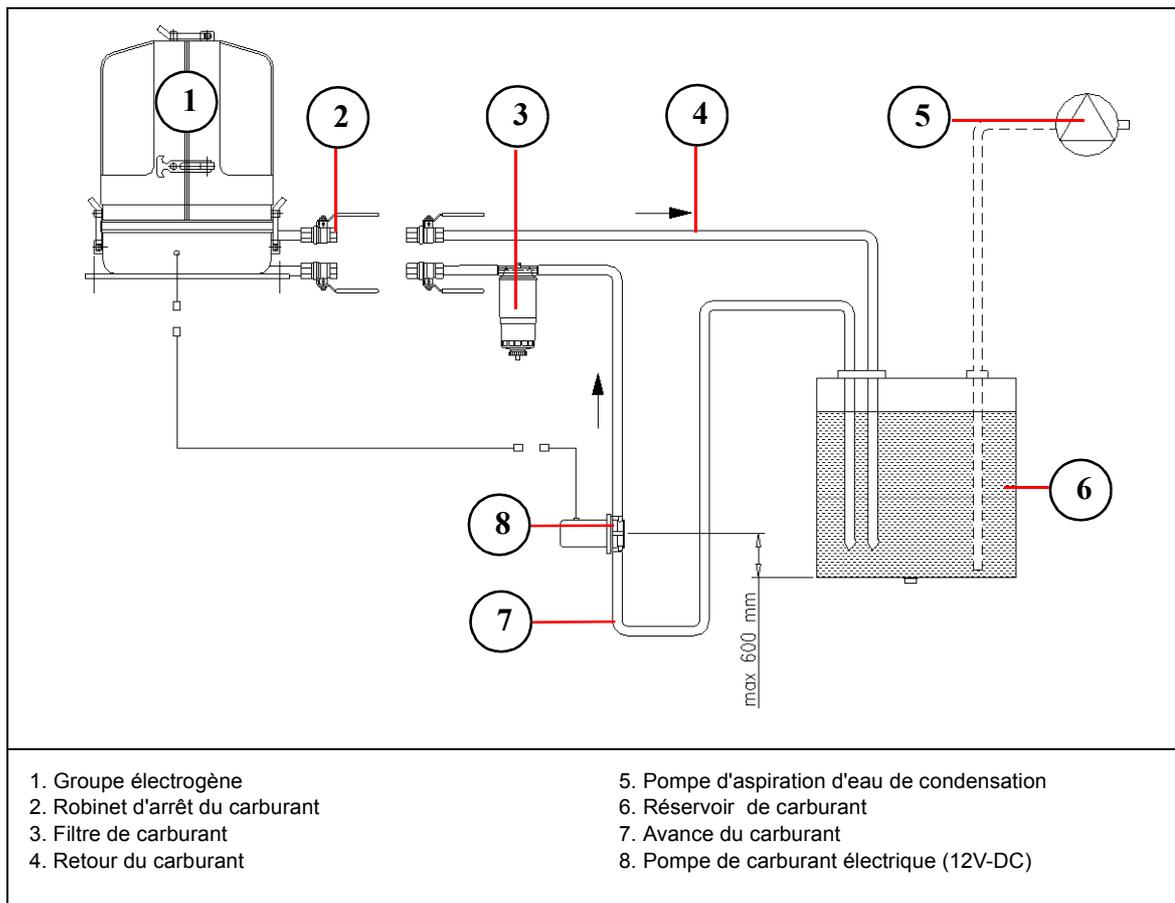


Fig. D.6.1-1: Raccordement au système de carburant

D.6.2 Pompe électrique de carburant

En général, le groupe électrogène Panda est livré avec une pompe électrique de carburant (12 Volt DC). La pompe de carburant doit être installée à proximité du réservoir de carburant. Les raccords électriques avec le câble approprié sont pré-installés sur le groupe électrogène.

- Hauteur d'aspiration de la pompe: max. 1,2m pour 02, bar
- Diamètre de la conduite de carburant: Tableau 7, à la page VII

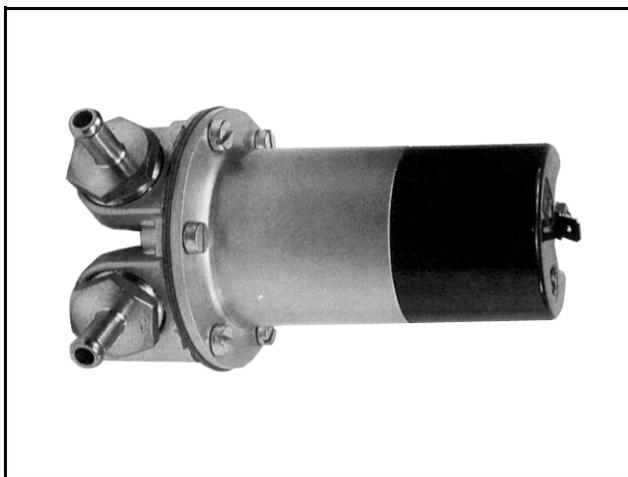


Fig. D.6.2-1: Pompe électrique de carburant

D.6.3 Raccordement des conduites au réservoir

La conduite de retour au réservoir journalier doit atteindre le fond

Quand le groupe électrogène est installé plus haut que le réservoir, il est indispensable que le tuyau de retour au réservoir soit plongée dans celui-ci jusqu'à la même profondeur que le tuyau d'aspiration pour éviter que le carburant ne remonte Dans le réservoir après l'arrêt du groupe électrogène, ce qui provoque-rait des problèmes de démarrage considérables après un arrêt prolongé du groupe électrogène.

Clapet de non-retour dans la conduite d'aspiration

Quand la conduite de retour ne peut pas être plongée également dans le réservoir, il est indispensable de prévoir un clapet de non-retour dans la conduite d'aspiration pour empêcher que le retour du carburant après l'arrêt du groupe électrogène.

Le groupe électrogène Panda est auto-purgeant. Après la première mise en service ou après un arrêt prolongé, il est cependant absolument nécessaire de tenir compte des instructions concernant "Purge d'air du système de carburants".



Attention! Clapet de non-retour dans la conduite de retour du carburant

Quand le réservoir de carburant n'est pas installé au-dessus du niveau du groupe électrogène (réservoir journalier, par exemple), un clapet de non-retour doit être monté dans la conduite de retour du carburant pour empêcher que du carburant pénètre dans la pompe d'injection, par la conduite de retour.

D.6.4 Positionnement du filtre préliminaire avec séparateur d'eau

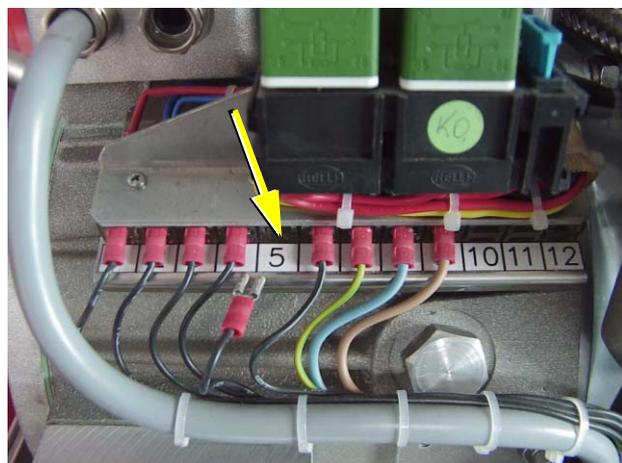


En plus du filtre fin standard, un filtre préliminaire avec séparateur d'eau (pas compris dans la fourniture) doit être installé dans la conduite d'alimentation en carburant, à l'extérieur du cocon insonorisé.

Fig. D.6.4-1: Positionnement du filtre préliminaire avec séparateur d'eau

D.6.5 Purge d'air de la conduite d'aspiration

Par principe, le système de carburant est autopurgeant, c.-à-dire qu'il suffit d'actionner le commutateur électrique pour que le système soit purgé automatiquement par la pompe de carburant après un certain temps. Toutefois, il est nécessaire de procéder comme suit lors de la première mise en service, alors que les tuyaux sont encore complètement vides:



1. Mettez le commutateur principal sur „ARRET“
2. Retirez la fiche No. 5 de la borne plate DC (montée sur le groupe)
3. Commutez sur „MARCHE“ 5 minutes environ (la pompe de carburant est alors entraînée et les conduites sont purgées automatiquement).
Ne pas actionner la touche de démarrage.
4. Commutez sur „ARRET“
5. Réenfichez la fiche No. 5 dans la borne plate.

Fig. D.6.5-1: La borne plate DC

Tant que des bulles d'air sont présentes dans les conduites de carburant, laissez la vis de purge de la pompe d'injection (ou l'écrou-raccord de la conduite d'injection) ouverte et réitérez l'opération précitée. Nous vous conseillons de tenir du papier buvard ou un chiffon sous la vis pour empêcher le carburant de s'écouler à l'intérieur du cocon. La pompe de carburant doit marcher jusqu'à ce que le carburant sorte exempt de bulles d'air. Dès que le système est purgé, resserrez la vis à fond.

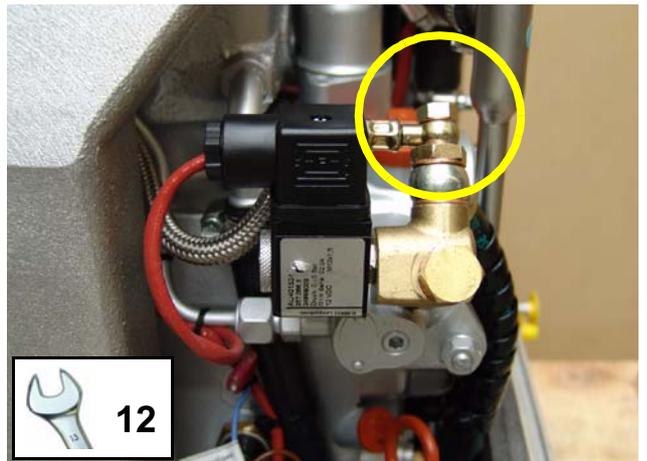


Fig. D.6.5-2: La vis de purge de la pompe d'injection

D.7 Installation du système 12 V DC du groupe électrogène

Pour démarrer, le Panda 4500 exige une batterie d'une capacité de 44Ah. Il peut être raccordé aussi bien à la batterie démarreur de l'engin principal qu'à sa propre batterie.

Le Panda 4500 ne possède PAS de chargeur de batterie 12 V. Pour que la batterie démarreur soit chargée pendant que le groupe est en service, un chargeur de batterie est raccordé à la sortie 230V du groupe. Ce chargeur doit être choisi de sorte que la puissance nominale corresponde à env. 10% de la capacité de la batterie. (Une batterie démarreur de 120Ah exige un chargeur de 10 à 12A).

ICEMASTER offre des chargeurs de batterie spéciaux, particulièrement performants. Ils ne sont cependant nécessaires que pour charger le réseau de bord. Pour le chargement du groupe ou de la batterie démarreur, un simple chargeur de prix avantageux suffit.

D.7.1 Raccordement de la batterie démarreur 12 V

Le câble positif (+) de la batterie est raccordé directement au commutateur magnétique du démarreur.

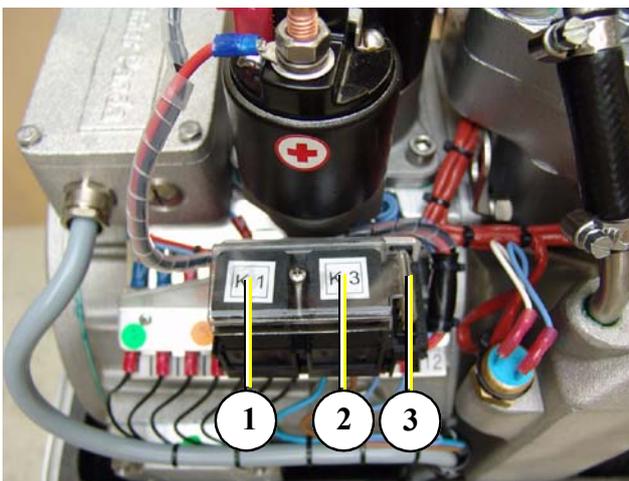


Fig. D.7.1-1: Le câble positif (+) de la batterie



Le câble négatif (-) der la batterie est raccordé au pied du moteur.

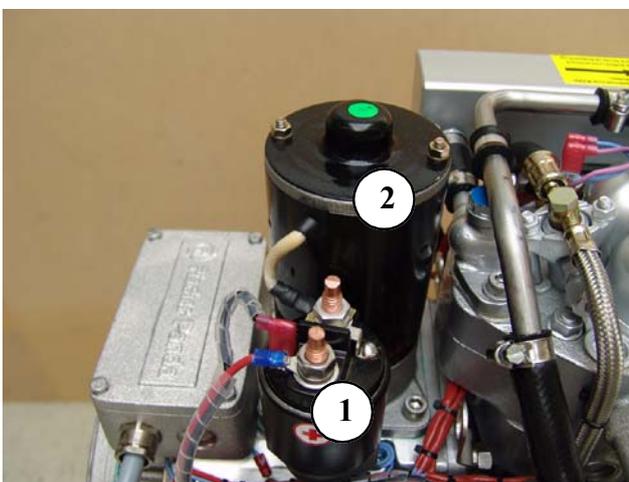
Fig. D.7.1-2: Le câble négatif (-) der la batterie



Le Panda 4500 est équipé de deux relais DC installés sur la boîte d'aspiration. Les différents relais assûment les fonction suivantes (cf. plan de connexions DC):

1. Relais démarreur K1
2. Relais démarreur de la pompe de carburant K3
3. Fusible 25 A

Fig. D.7.1-3: Relais DC installés



Tous les groupes électrogènes Panda sont pourvus d'un démarreur 12 V DC indépendant. Les câbles de raccordement de la batterie au système DC devraient avoir une section 25mm²

1. Commutateur magnétique du démarreur
2. Démarreur

Fig. D.7.1-4: Démarreur

D.7.2 Raccord au tableau de commande

Un câble à 12 brins, d'une longueur de 7m, est livré en standard avec le tableau de commande. Les brins sont numérotés de 1 à 11. La ligne 12 est de couleur (jaune/vert). Les lignes pilotes sont raccordées fix-ement au groupe. Sur le côté opposé, la platine est pourvue d'une plaque à bornes numérotées de 1 à 12 pour le raccordement adéquate des brins des lignes pilotes.

Lors de l'installation, veiller à ce que le tableau de commande soit monté à un endroit protégé, sec et d'accès facile.

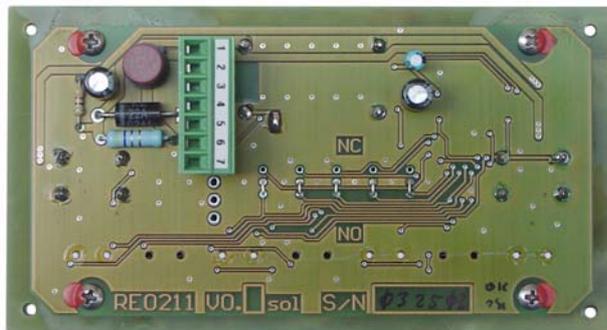


Fig. D.7.2-1: Raccord au tableau de commande

D.7.3 Raccordement de l'accessoire de démarrage automatique

Installation du transmetteur de vitesse

Le bec de mesure du palpeur doit se trouver à 0,3 à 0,8 mm audessus du sommet des dents de la couronne dentée (cf. figure ci-dessus). Pour obtenir ce réglage, centrez le bec de mesure au milieu de la dent, puis vissez précautionneusement le transmetteur de vitesse jusqu'à ce qu'il touche le sommet de la dent (ATTENTION! Ne pas visser dans l'entredent). Pour finir, imprimez à la vis un demi-tour en arrière (env. 0,3 à 0,8 mm) et fixez à l'aide du contre-écrou.

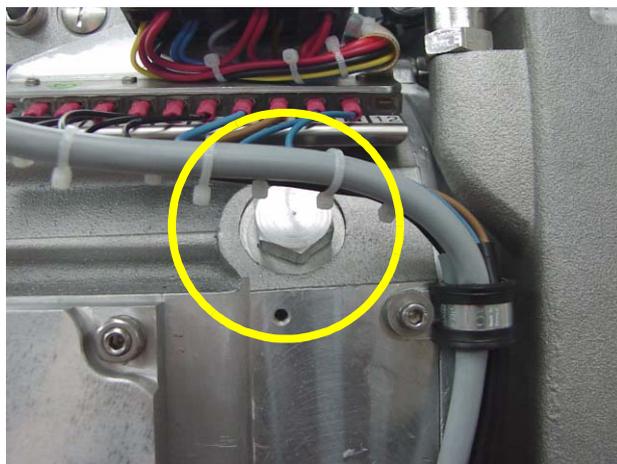


Fig. D.7.3-1: Installation du transmetteur de vitesse

1. Transmetteur de vitesse avec filetage
2. Disque volant (avec couronne dentée)
3. Carter de la génératrice
4. Contre-écrou

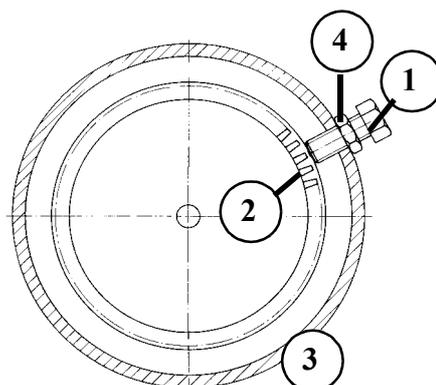


Fig. D.7.3-2: Installation du transmetteur de vitesse

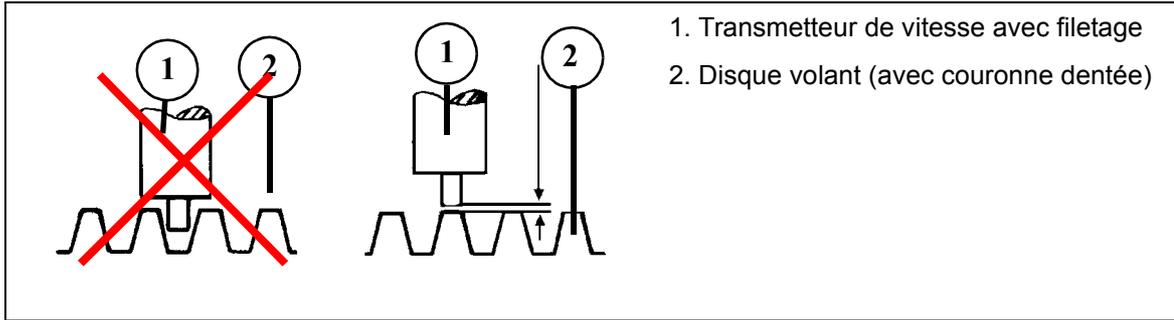


Fig. D.7.3-2: Installation du transmetteur de vitesse

D.7.4 Dispositif de protection contre les démarrages répétés

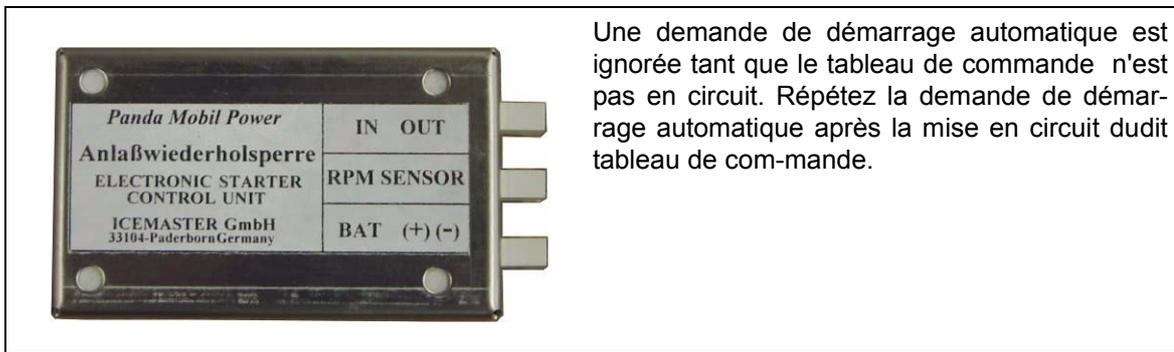


Fig. D.7.4-1: protection contre les démarrages répétés

D.8 Installation du système AC du groupe électrogène

ATTENTION! Avant de procéder à l'installation du système électrique, lisez attentivement le chapitre consacré aux instructions de sécurité. Il est également indispensable de se conformer aux prescriptions locales des centrales électriques, tout particulièrement en ce qui concerne les conducteurs et disjoncteurs de protection, les commutateurs de sécurité etc.



D.8.1 Installation avec boîte de contrôle AC

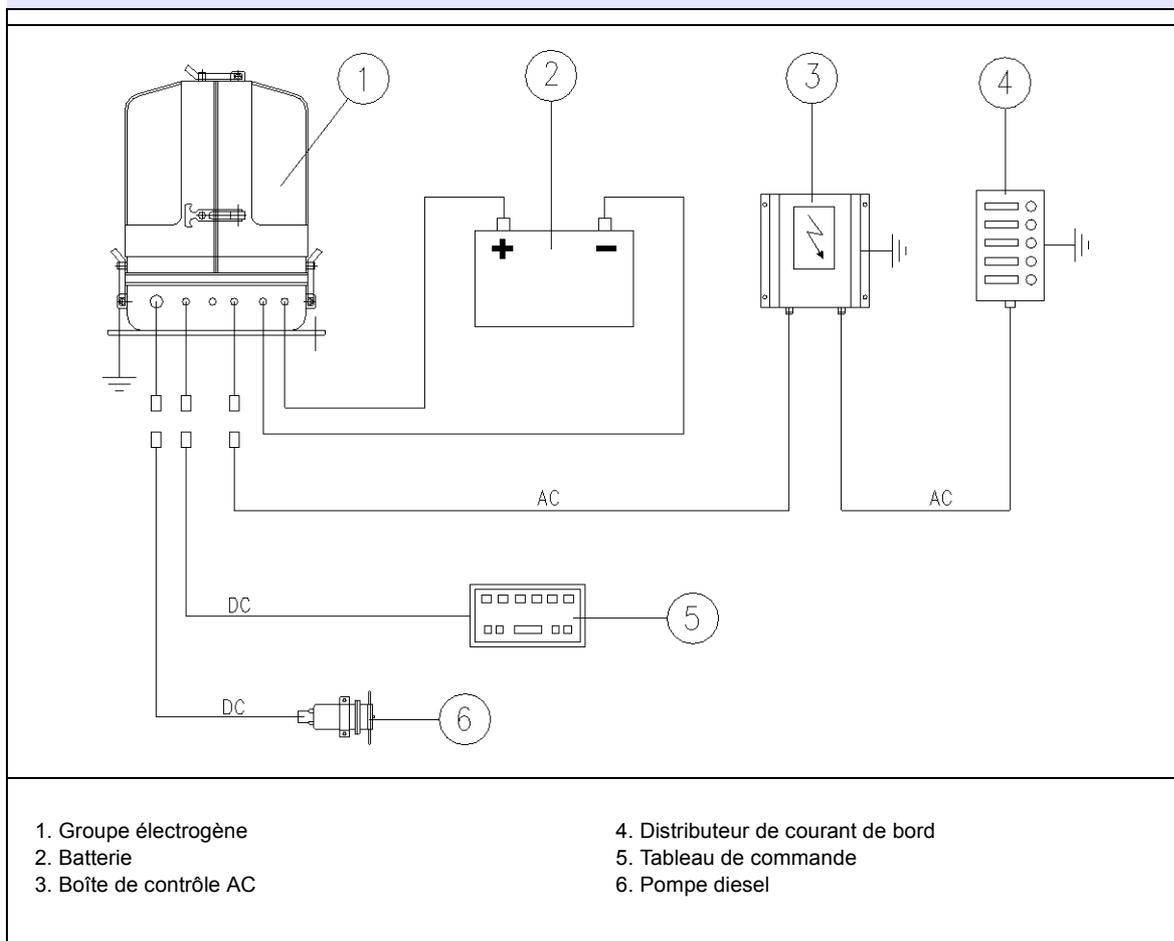


Fig. D.8.1-1: Installation avec boîte de contrôle AC

Toutes les protections par fusibles et toutes les mesures de protection incombent au client.

D.8.2 Installation avec boîte de contrôle AC / distributeur de bord raccordés séparément

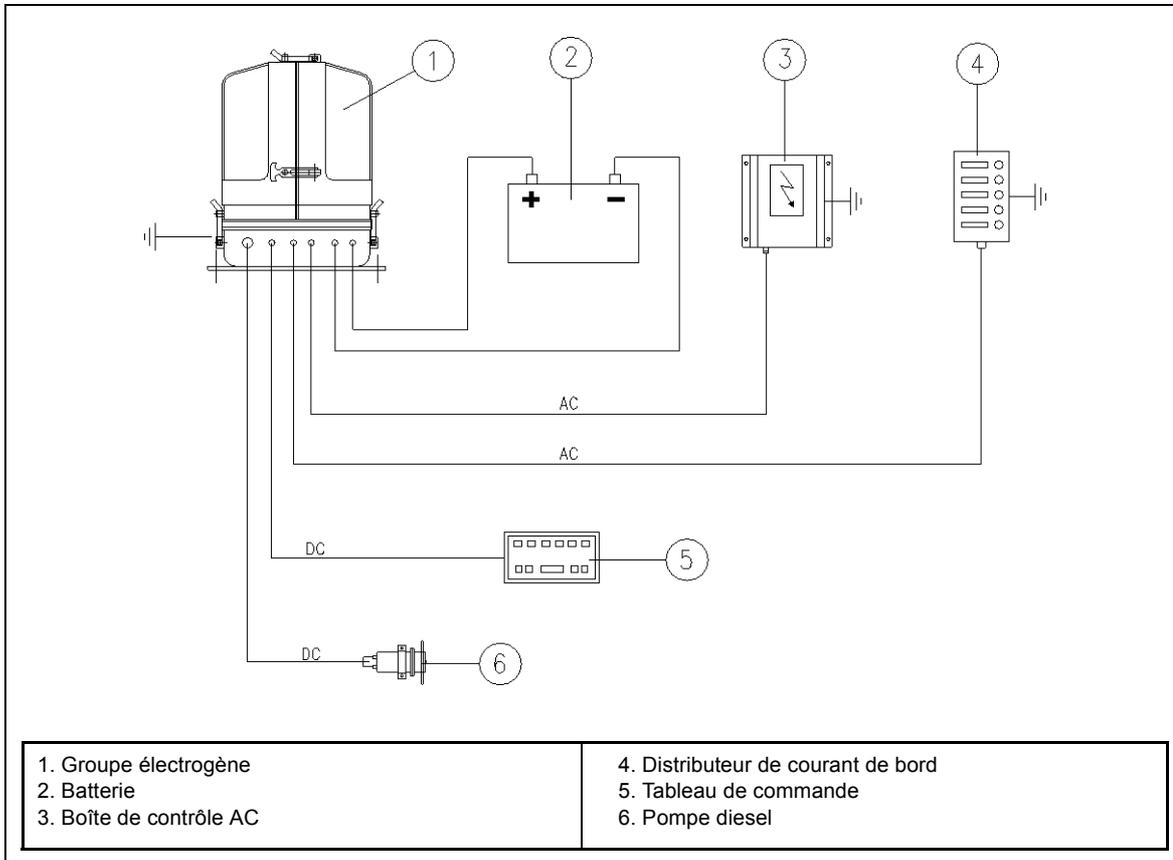


Fig. D.8.2-1: Installation avec boîte de contrôle AC / distributeur de bord raccordés séparément

Entre le groupe électrogène (la boîte de contrôle AC également, le cas échéant) et le réseau de bord, un disjoncteur doit être installé. Ce disjoncteur doit assurer la mise hors circuit immédiate de tous les consommateurs AC. Le disjoncteur doit également assurer la séparation entre le groupe électrogène et le réseau, en cas de courant de quai.

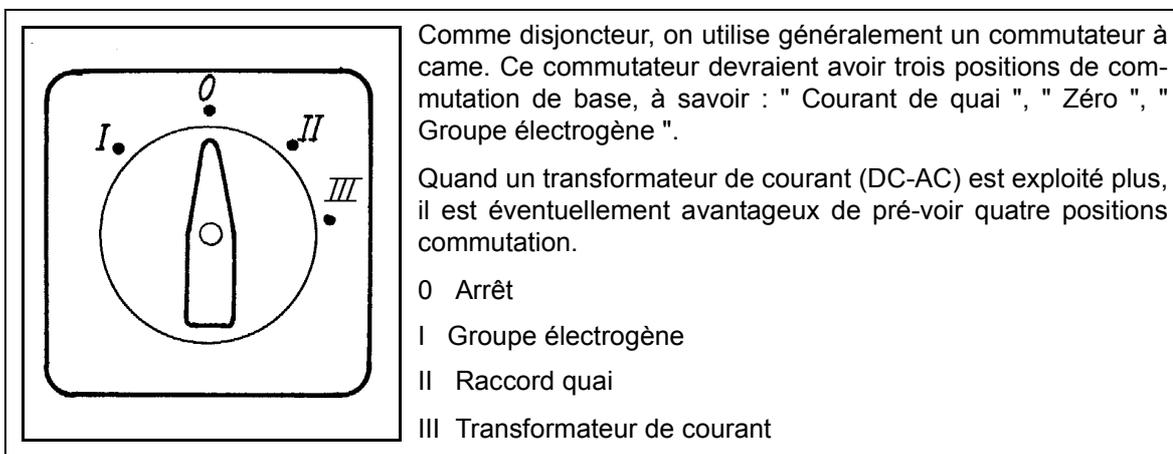


Fig. D.8.2-2: Commutateur à came

Le commutateur à came doit être bipolaire afin que le neutre tout comme la phase puissent être déconnectés.

En cas de courant triphasé prévu également comme courant de quai, un disjoncteur supplémentaire doit être installé.

A la place du commutateur à came à actionnement manuel, un contacteur automatique peut être prévu. Ledit contacteur est connecté de manière à ce qu'il soit sur " courant de quai " à l'état de repos. Quand le groupe électrogène est en marche et que la génératrice délivre de la tension, le contacteur commute alors automatiquement sur " Groupe électrogène ".

Il est indispensable de veiller à ce que le réseau triphasé et le réseau 230V soit installés complètement SÉPARÉS l'un de l'autre.

Conducteur de protection

Le groupe électrogène est mis au neutre en série (ceci signifie que le neutre sert aussi de conducteur de protection).

Lorsque la présence d'un conducteur de protection est nécessaire (par ex. en raison de prescriptions de sécurité nationales), le pont doit être supprimé sur la génératrice et sur la boîte de contrôle AC, entre le neutre et le carter de la génératrice. Un conducteur de protection séparé doit être ensuite installé et relié à toutes les pièces métalliques raccordées à ce système.

Il est recommandé de prévoir un indicateur de tension (voltmètre) et également, le cas échéant, un indicateur de courant. L'indicateur de tension (et éventuellement de courant) doit être installé en aval du commutateur de manière à ce que la tension puisse être indiquée pour chaque source de tension existante. Un voltmètre propre au groupe électrogène n'est donc pas prévu.

Sécurité électrique

Il est absolument nécessaire de sécuriser les différents circuits dans le système de répartition électrique de bord. Le groupe électrogène lui-même devrait être équipé en plus de son propre dispositif de protection de l'alimentation. ce dispositif de sécurité doit être dimensionné de manière à ce que le courant nominal dans chaque phase ne puisse pas être dépassé de plus de 25%. Pour les données techniques des groupes électrogènes de plus de 30kW, adressez-vous au fabricant! Les fusibles doivent être à action retardée. Pour chaque moteur électrique, un commutateur de protection 3 phases doit être installé.

Au sujet des dispositifs de protection et fusibles, consultez le Tableau 8, "*Courants nominaux,*" à la page VIII

Sections de câbles exigées

*Une installation professionnelle exige des sections de câbles et tuyaux appropriées. (Veuillez consulter le Tableau 9, "*Sections de câbles,*" à la page VIII)*

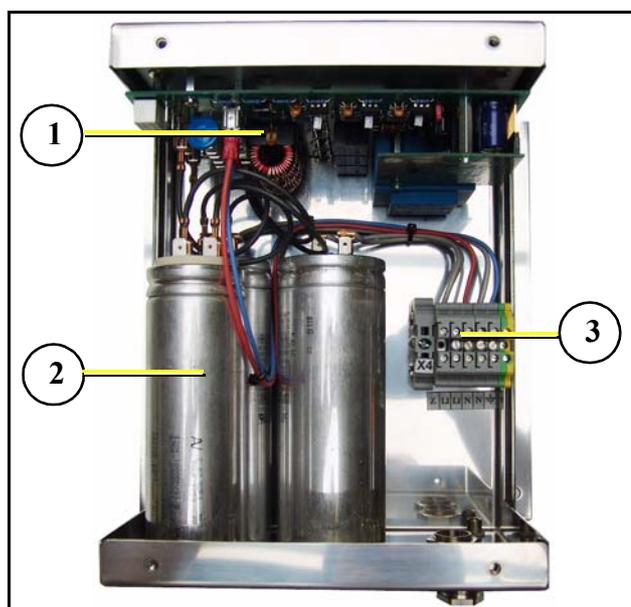
D.8.3 Boîte de contrôle AC avec systèmes VCS et ASB

Dans la boîte de contrôle AC sont logés les condensateurs nécessaires à l'excitation du groupe électro-gène, ainsi que le système de commande électronique pour le système de régulation de la tension / de la vitesse de rotation VCS et le système d'amplification du courant de démarrage ASB. La boîte de contrôle AC doit être raccordée au groupe électrogène avec les lignes électriques (Haute tension et basse tension).

Tant que le groupe électrogène est en marche, le couvercle doit demeurer fermé ! Ceci est impératif, une tension de 400 V régnant dans la boîte de contrôle AC, pendant l'exploitation.

Haute tension - Danger de mort !

ATTENTION! Avant tous travaux, lisez attentivement le chapitre consacré aux instructions de service!



1. VCS
2. Condensateurs
3. Bornier X4

Fig. D.8.3-1: Boîte de contrôle AC avec systèmes VCS et ASB

Bornier X4

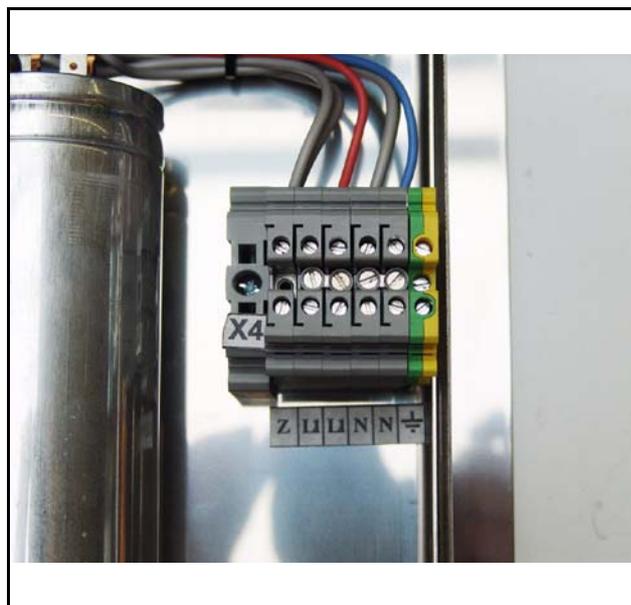


Fig. D.8.3-2: Bornier X4

D.8.4 Booster Électronique RE0502

Le booster électronique règle la tension électrique du générateur.

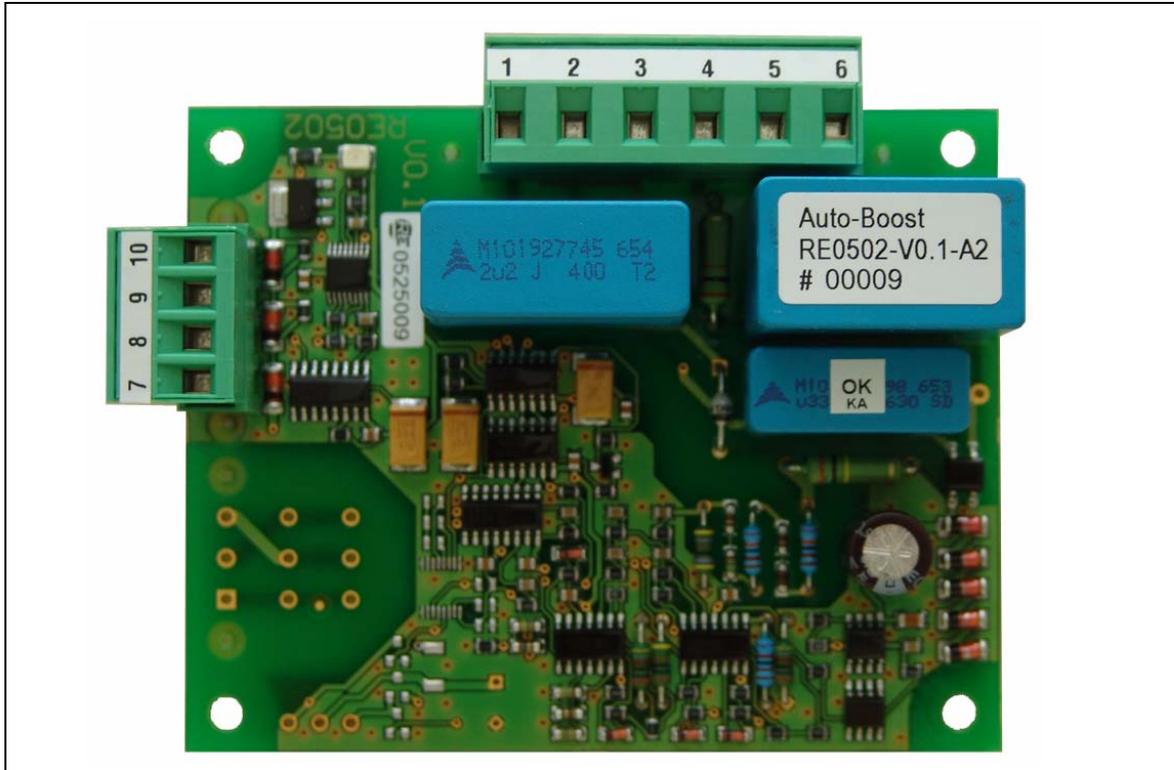


Fig. D.8.4-1: Booster électronique

Schéma d'occupation des bornes

Borne	Abréviation	Description
1	L1	L1 de la tension de mesure et de la tension de service nominale
2	N	N de la tension de mesure et de la tension de service nominale
3	J1.1	Sortie No 1 du pont J1 (pour 115 V à 4 lier)
4	J1.2	Sortie No 2 du pont J1 (pour 115 V à 3 lier)
5	J2.1	Sortie No 1 du pont J2 (pour 115 V à 6 lier)
6	J2.2	Sortie No 2 du pont J2 (pour 115 V à 5 lier)
7	SSR1+	Sortie No 1 (plus) pour Solid State Relais (SSR) Nr. 1
8	SST1-	Sortie No 2 (moins) pour SSR No 1
9	SSR2+	Sortie No 1 (plus) pour SSR No 2
10	SSR2-	Sortie No 2 (moins) pour SSR No 2

D.8.5 Auxiliaires de démarrage pour les cas de courant de démarrage élevés (amplificateur)

La platine de commande comprend, en plus, un dispositif d'amplification de courant de démarrage automatique. Quand la tension descend au-dessous d'une valeur de consigne réglée, le courant de démarrage est amplifié par mise en circuit d'un deuxième groupe de condensateurs (C2).

L'action conjuguée du VCS et de l'ASB permet d'obtenir brièvement une amplification du courant de démarrage allant jusqu'à 300 %.

D.9 Test d'isolation



ATTENTION ! Après l'installation, le test d'isolation suivant doit être exécuté avant la mise en service générale et avant la remise du groupe électrogène au client:

1. Déconnectez tous les consommateurs électriques.
2. Démarrez le groupe électrogène.
3. Avec un appareil approprié (réglé sur Volt / AC), mesurez la tension entre:
 - a) le carter de la génératrice et la boîte de contrôle AC
 - b) le carter et la masse environnante.La tension appliquée ne doit pas dépasser 50mV (Millivolt).
4. Contrôlez ensuite le système de protection installé. Lors de la présence d'un commutateur de sécurité FI, contrôlez le fonctionnement de celui-ci. Assurez-vous que tous les raccords sont correctement exécutés et bien fixés. Pour ce faire, mesurez les phases par rapport les unes aux autres et par rapport au neutre. Mesurez aussi la 4ème phase supplémentaire (L1').
5. Quand le groupe électrogène est protégé par "Mise à zéro". assurez-vous que TOUS les composants sont reliés ensemble à un potentiel commun, à partir du carter.

Il est cependant absolument nécessaire que cette mesure réponde aux exigences de l'installation de courant de quai.

En général, on peut présumer qu'une protection par commutateur de sécurité FI suffit à elle seule à ces exigences et est donc admise. De part son courant de démarrage, ce commutateur FI doit remplir les exigences.

Occupation des bornes sur les plans de connexions électriques et désignation des bornes sur les appareils au moyen d'étiquettes et autres signes distinctifs

Il peut toujours arriver que des plans de connexions soient confondus ou que des éléments individuels ne correspondent pas à tous les appareils quant à l'occupation des bornes.

Il est donc indispensable que le préposé à l'installation mesure tous les câbles électriques avant la mise en service, surtout en ce qui concerne l'occupation des bornes L1/L2/L3/L1'/N pour la version 230V-50Hz et L1/L2/L3/N & 1/2/3/4 pour la version 60Hz (120V). Dans tous les cas, ces désignations sont indiquées sur les plans de connexions et sur la réglette de bornier sous réserve d'erreurs. L'installateur est tenu à procéder à des mesures, avant la mise en service, afin de s'assurer que le carter du générateur ne présente pas une différence de tension par rapport à la masse. Tant que ce test n'a pas été exécuté, tous les autres composants de l'installation électrique doivent être débranchés. Lors de la mise en service du groupe électrogène, ce test doit être exécutés avec tous les composants électriques installés. Ce faisant, il faut tester chaque carter par rapport à la masse, afin de s'assurer qu'aucun carter de consommateur n'est sous tension.

D.10 Dispositif de surveillance de la tension de la batterie

Avec un groupe électrogène commandé par moteur, il faut toujours s'attendre ce que contrôle über die Drehzahlüberwachung verloren geht, à la suite d'une perturbation de la commande du moteur diesel, et qu'une tension considérablement plus élevée que la tension admissible pour les consommateurs soit générée. Pour cette raison, l'installation d'un dispositif de surveillance de la tension avec relais disjoncteur est recommandée pour la protection des appareils électriques connectés. Les accessoires nécessaires peuvent être livrés par Icemaster.

Lorsqu'il s'agit d'un groupe électrogène combiné duo, un contrôle de la tension devrait être prévu pour les deux sorties (courant alternatif monophasé et courant triphasé).

Dans certains groupes électrogènes Panda, un système de contrôle de la tension est intégré. Ce système de contrôle de la tension n'agit cependant que sur le moteur diesel. Lorsque la tension nominale est dépassée d'environ 15 %, le dispositif de contrôle de la tension est activé et le moteur diesel est arrêté. Un retard de quelques secondes étant cependant possible, des consommateurs risquent d'être déjà endommagés entretemps. La seule méthode de protection fiable consiste à intégrer un Dispositif de surveillance de la tension externe avec sectionneur. Nous recommandons expressément cette mesure de sécurité et attirons l'attention sur le fait que le fabricant du groupe électrogène n'endosse aucune responsabilité pour les dégâts que pourraient subir des appareils externes à la suite de surtension. Protégez donc vos appareils de valeur au moyen d'un dispositif de surveillance de la tension!

Positionnement du Dispositif de surveillance de la tension externe

Il est judicieux de monter le Dispositif de surveillance de la tension externe de manière à ce qu'il n'agisse pas seulement pour le groupe électrogène mais aussi pour toutes les sources de tension AC du réseau de bord, donc également pour le courant de quai et l'Inverseur. Dans ce cas, un commutateur sélecteur est généralement prévu pour permettre de sélectionner la source de tension à bord. Le Dispositif de surveillance de la tension doit alors être installé à la sortie du commutateur sélectif, donc dans le réseau de bord lui-même.

D.10.1 Réglage de la tension nominale

La tension nominale appropriée du dispositif de surveillance de la tension de la batterie (12, 24, 32, 48, 42 V DC - autres tensions, sur demande) doit être déterminée avant la commande. un ajustement entre ces tensions n'est pas possible

D.10.2 Dispositif de surveillance de la tension

Le dispositif de surveillance de la batterie offre 3 différentes possibilités de réglage:

point de commutation supérieur, point de commutation inférieur et remise en marche du groupe électrogène Le dispositif de surveillance de la batterie est réglé en usine aux valeurs suivantes:

- a) point de commutation supérieur (mise hors circuit) 13,6 Volt
- b) point de commutation inférieur (mise en circuit) 11,5 Volt

- A) point de commutation supérieur (Point de mise hors circuit)
- B) point de commutation inférieur (Point de mise en circuit)
- C) t_d = Temps de marche du groupe électrogène après que le point supérieur de mise hors circuit ait été atteint

- 1. Tension de mesure Positif (+)
- 2. Tension de mesure Négatif (-)
- 3. Tension finale de charge
- 4. Sous-tension batterie
- 5. pas occupé
- 6. pas occupé

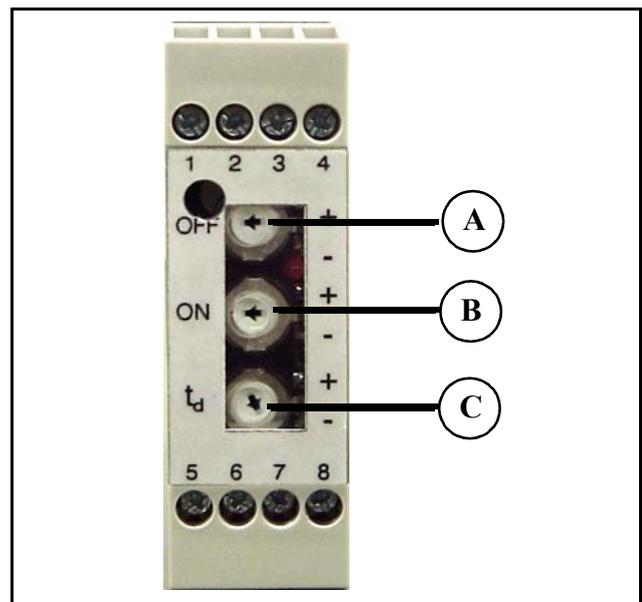


Fig. D.10.2-1: Dispositif de surveillance de la tension de la batterie

D.10.3 Temporisation des points de commutation

Une temporisation est réglée aussi bien pour le point de commutation supérieur que pour le point de commutation inférieur. Ceci signifie que la tension doit être montée au-dessus ou être tombée au-dessous du point de mise en circuit. Les valeurs suivantes sont réglées :

- a) point de commutation supérieur (13,6 Volt); Temporisation: au moins 20 secondes
- b) point de commutation inférieur (11,5 Volt); Temporisation: 40 secondes

Instructions supplémentaires concernant un contrôle externe de la tension élec-trique

Il faut toujours s'attendre à ce qu'un moteur diesel "s'emballe" dans des circonstances particulières. C'est le cas, par exemple, lorsque de l'huile à moteur parvient dans la voie d'aspiration, à la suite d'un endommagement du système. Ceci est fréquemment causé par la purge d'air du Kurbelgehäuse. C'est ainsi, par exemple, qu'un endommagement du piston génère une surpression dans le carter du vilebrequin. L'huile pénètre dans la voie d'aspiration. Le moteur ne peut plus s'arrêter. Ceci conduit généralement à un endommagement du moteur. Ceci peut être fatal, les consommateurs électriques connectés pouvant alors être détruits, l'emballement incontrôlé du moteur diesel pouvant provoquer une augmentation extrême de la tension. Seule la présence d'un relais de protection voltométrique avec sectionneur de sécurité peut mettre à l'abri de tels dégâts.

F. Annexe

F.1 Table des causes de perturbations et des contre-mesures

La generatrice delivre une tension trop basse (Quand la génératrice délivre une tension inférieure à 200V - 50Hz, 110V - 60Hz, ceci peut avoir les causes suivantes:)

Cause	Contre-mesure
La génératrice est surchargée.	Déconnectez une partie des appareils branchés.
Le moteur ne tourne pas à plein régime.	cf. "Troubles du moteur".
Sous-tension due à un condensateur défectueux.	Defective capacitor(s).

La generatrice delivre une tension trop elevee (plus de 240V-50Hz / 135V-60Hz)

Cause	Contre-mesure
Surexcitation due à des condensateurs non appropriés.	Contrôlez le jeu de condensateurs et remplacez-le, si nécessaire.
Le moteur tourne à une vitesse incorrecte.	Contrôlez le nombre de tours du moteur à l'aide d'un tachymètre ou d'un fréquencemètre et réglez la vitesse adéquate (à vide: 3120 t/min. pour 50Hz ou 3720 t/min. pour 60Hz). Contrôlez les commandes ESC et VCS, si présentes.

La generatrice delivre une tension instable

Cause	Contre-mesure
Appareils branchés perturbés ou défectueux.	Vérifiez si la consommation des appareils branchés varie.
Perturbation du moteur.	cf.: "Le moteur a des ratés".

Le moteur Electrique ne démarre pas	
Cause	Contre-mesure
Quand un moteur électrique de 120V-60Hz ou 230V-50Hz ne peut pas être démarré à l'aide de la génératrice, ceci est généralement dû au fait que ce moteur exige un courant de démarrage trop élevé.	<p>Contrôlez d'abord le courant de démarrage de ce moteur (commutez, si possible, sur 380V).</p> <p>Recourez, le cas échéant, à des condensateurs plus puissants ou à des "circuits de démarrage en douceur" (cf. Annexe G).</p> <p>Consultez le fabricant ou votre représentant Panda.</p>

Le moteur ne tourne pas lors du démarrage	
Cause	Contre-mesure
Le commutateur principal de la batterie est sur "ARRET"	Vérifiez la position du commutateur principal (si présent) et corrigez-la, le cas échéant.
La tension de la batterie est insuffisante.	Vérifiez si le câble est bien branché et n'est pas corrodé.
Perturbation au niveau du courant de démarrage.	Lors d'un démarrage normal, avec batterie bien chargée, la tension tombe à 11V max. sinon la connexion est interrompue. Si elle continue de baisser, c'est que la batterie est presque déchargée.

Le moteur "crache" mais ne démarre pas	
Cause	Contre-mesure
L'électro-aimant de levage n'ouvre pas.	Contrôlez les fiches, branchements de câbles et connexions électriques (cf. diagramme DC: relais K2, fusibles F1-25A).
La pompe de carburant ne fonctionne pas.	Contrôlez le filtre et la pompe de carburant, nettoyez ou remplacez.
Manque de carburant.	Contrôlez l'alimentation en carburant.
Manque de préchauffage des bougies.	Préchauffez les bougies avant le démarrage, contrôlez-les.
Air dans le système d'injection.	<p>Contrôlez l'étanchéité des conduites de carburant.</p> <p>Purgez jusqu'à ce que le carburant sorte sans bulles d'air. (cf. chapitre "Purge du système de carburant")</p>
Filtre obstrué ou encrassé.	Nettoyez le filtre ou remplacez-le, si nécessaire.

Le Moteur tourne irrégulièrement	
Cause	Contre-mesure
Perturbation au niveau du régleur centrifuge du dispositif d'injection.	Contrôlez et faites réparer par le service-clients Farymann.
Présence d'air dans le circuit de carburant.	Purgez le système de carburant.

Le moteur tourne lors du démarrage mais n'atteint pas son plein régime	
Cause	Contre-mesure
La tension de la batterie est insuffisante.	Vérifiez la batterie.
Paliers défectueux ou piston grippé.	Faites réparer par le service-clients Farymann.
Accumulation d'eau dans la chambre de combustion.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Arrêtez le groupe au tableau de commande. 2. Dévissez les bougies du moteur (cf. manuel Kubota). 3. Tournez précautionneusement le moteur à la main. 4. Assurez-vous que l'huile à moteur ne contient pas d'eau, contrôlez le filtre à huile et remplacez-le si nécessaire. 5. Recherchez la cause de la pénétration d'eau. En général, il s'agit là d'un clapet de ventilation encrassé ou défectueux. Nettoyez ou remplacez, le cas échéant.

La vitesse du moteur baisse	
Cause	Contre-mesure
Remplissage excessif d'huile.	Evacuez le trop-plein d'huile.
Manque de carburant.	Contrôlez le système de carburant: <ul style="list-style-type: none"> - Vérifiez le filtre et remplacez-le, si nécessaire. - Vérifiez la pompe de carburant. - Vérifiez les conduites de carburant et purgez, si nécessaire.
Manque d'air.	Contrôlez l'arrivée d'air et l'aspiration du filtre; si nécessaire, nettoyez-le.
La génératrice est surchargée.	Réduisez le nombre des appareils branchés.
La génératrice est surexcitée.	Vérifiez si les condensateurs prévus sont appropriés et correctement connectés.

Génératrice défectueuse (bobinage, paliers ou autres éléments défectueux).	Renvoyez la génératrice au fabricant pour faire contrôler, réparer ou remplacer les paliers, bobinages ou autres pièces.
Moteur défectueux.	Consultez le service-clients Farymann.

Le moteur continue de tourner en position "ARRET"	
Cause	Contre-mesure
La vanne magnétique ne fonctionne pas correctement.	Vérifiez la conduite à destination de la vanne magnétique. Contrôlez l'aimant de levage et remplacez-le, le cas échéant. Cf. "Vanne électromagnétique de carburant".

Le moteur s'arrête de lui-même	
Cause	Contre-mesure
Manque de carburant.	Contrôlez l'arrivée de carburant.
Echauffement du système de refroidissement / manque d'eau.	Contrôlez le système de refroidissement, la pompe et le débit d'eau.
Manque d'huile.	Contrôlez le niveau d'huile, remplissez, le cas échéant. Contrôlez la pression d'huile du moteur. Faire réparer par Farymann, si nécessaire.

Les gas d'échappement sont souillés de suie	
Cause	Contre-mesure
Surcharge.	Contrôlez les appareils branchés et déconnectez, si nécessaire.
Arrivée d'air insuffisante.	Contrôlez le filtre d'air, nettoyez ou remplacez, si nécessaire.
Injecteur défectueux.	Remplacez l'injecteur.
Jeu incorrect de la soupape.	Réglez le jeu de la soupape (cf. manuel Farymann).
Carburant de mauvaise qualité.	Utilisez du carburant de bonne qualité (Diesel 2-D).
Combustion imparfaite.	Consultez le service-clients Farymann.

F.2 Données techniques du moteur

Type	Farymann 18W430
Réglage de tension	mécaniquement
Cylindrée	1
Forure	82 mm
Course	55 mm
Cylindrée	290 cm ³
Puissance max. (DIN 6271-NB) 3000UpM	5,7 kW
Vitesse nominale t/min 50 H	3000 rpm
Réglage de la soupape	3120 rpm
Ventilspiel (kalter Motor)	0,1 - 0,2 mm
Couple initial de démarrage pour vis de culasse	31 Nm
Taux de compression	20:1
Capacité lubrifiant	1,25l
Consommation de carburant ^a	ca. 0,42- 1,12 l
Consommation d'huile	max. 1% des Kraftstoffverbrauches
Besoins d'eau pour refroidissement direct	10-12l/min
Inclinaison permanente max. admise pour le moteur	25° de travers à l'axe longitudinal 20° en direction à l'axe longitudinal

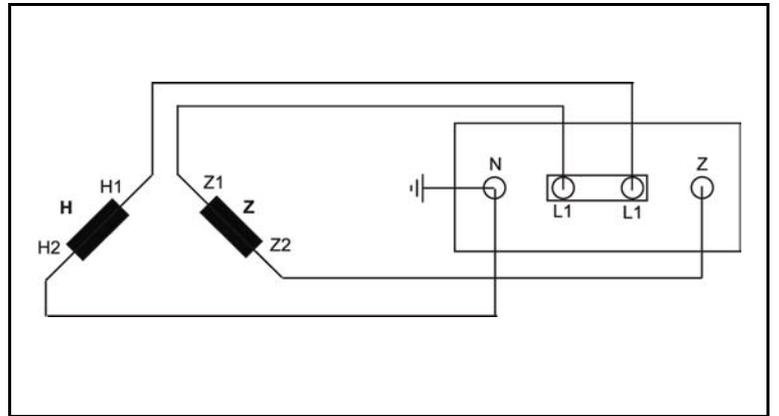
a. Puissance électrique 0,35l/kW, valeur randomisée de 30 % à 80 % de la puissance nominale

F.3 Données techniques du groupe électrogène

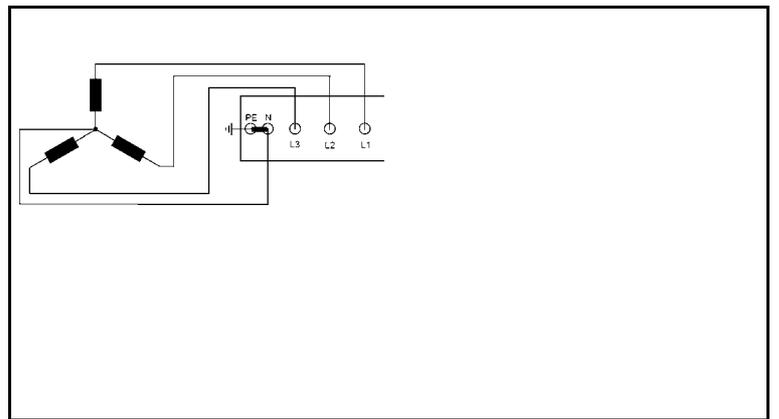
Générateur	Panda 4500 FCB
Puissance nominale	3,8 kW , 3000mtr nn., 50° Grad C
Tension de sortie	230V / 50 Hz 1-phasig 230; 400V / 50 Hz 3-phasig
Max. courant sous charge	32 A
Fréquence	50 Hz
Résistances Bobinage DVS	HP1: L / H: 0,75 Ohm, L / Z: 0,55 Ohm DVS: L1/L2/L3 - N: 1,2 Ohm, L1'-N: 0,6 Ohm
Inductance Bobinage	HP1: L / H: 6,5 mH, L / Z: 3,9 mH DVS: L1/L2/L3 - N: 5,2mH; L1'-N: 3,75 mH
Tension bobinage du stator	1phs.: L-N: 2-4V 3phs.: L1-L2/L2-L3/L2-L3: 2-4V L1'-N: 1-2V
Diamètres des conduites	230V 1-phasé 2 x 4mm ² 400V 3-phasé 4 x 2,5mm ²
Conduite d'eau de refroidissement [Ø / mm]	Eau douce / Eau de mer: 12
Conduite d'échappement [Ø / mm]	30
Conduite d'carburant [Ø / mm]	Amenée/ Retour: 8

F.4 Types de bobinages

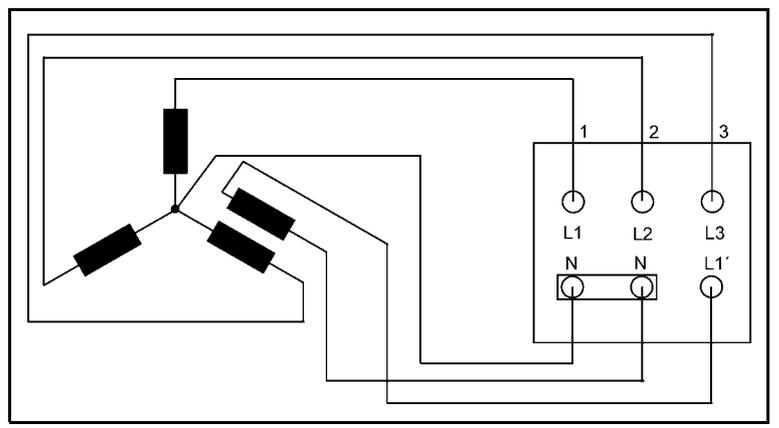
HP1 - 230V / 50 Hz



HP3 - 400V / 50 Hz



DVS - 400V / 50 Hz



F.5 Liste des contrôles avec indication des intervalles d'entretien

Inspection-Category			
A	Controle de montage	D	100 h
		E	500 h
B	quotidiennement	F	1000 h
C	35 - 50 h	G	5000 h

Travaux d'inspection			
1)	controler	4)	remplacer
2)	mesurer	5)	etancheit
3)	nettoyer	6)	contr. isolation

	Inspection-Category							Travaux d'inspection à exécuter
	A	B	C	D	E	F	G	
01.	5)	5)	5)	5)	5)	5)	4)	Tuyaux d'eau de refroidissement
02.	1)	1)	1)	1)	1)	4)	4)	externe radiateur
03.	1)	1)	3)	3)	3)	3)	3)	Séparateur d'eau/Filtre préparat.
04.	1)	1)	4)	4)	4)	4)	4)	Huile à moteur
05.			4)	4)	4)	4)	4)	Filtre d'huile
06.	1)	1)	1)	4)	4)	4)	4)	Amenée d'air
07.	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	Conduite de carburant (étanchéité)
08.	1)	1)	1)	4)	4)	4)	4)	Filtre fin de carburant
09.	1)		1)		1)	1)	1)	Jeu de soupape
10.	1)	1)	4)	5)	4)	4)	4)	Etanchéité couvercle de soupape
11.			1)		1)	1)	1)	Thermorupteur eau de refroidiss.
12.			1)		1)	1)	1)	Thermorupteur système d'échapp.
13.			1)		1)	1)	1)	Commutateur pression d'huile
14.		1)	1)	1)	1)	1)	1)	Tension courroies trapézoïdales
15.	1)	1)	1)	1)	4)	4)	4)	Courroies trapézoïdales
16.						1)	1)	Thermostat
17.	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	Vis du moteur/générateur
18.	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	Plaque de fondation du moteur
19.	6)	6)	6)	6)	6)	6)	6)	Câbles électriques
20.	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	Paliers caoutchouc/métal du moteur
21.	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	Fixation du servomoteur
22.	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	Fixation du démarreur
23.	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	Bride de montage du générateur
24.	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	Tension de chargement dynamo
25.	2)		2)	2)	2)	2)	2)	Température d'entrée de l'eau de refroidissement (sous charge)
26.	2)		2)	2)	2)	2)	2)	Température de sortie de l'eau de refroidissement (sous charge)
27.						4)	4)	Roulements à billes du générateur
28.			1)	1)	1)	1)	1)	Corrosion du carter du générateur
31.	1)		1)	1)	1)	1)	1)	Fonctionnement ASB
32.	1)		1)	1)	1)	1)	1)	Fonctionnement VCS
33.	2)		2)	2)	2)	2)	2)	Tension sans charge en Volt
34.	2)		2)	2)	2)	2)	2)	Tension sous charge
35.	2)		2)	2)	2)	2)	2)	Courant sous charge
36.	2)		2)	2)	2)	2)	2)	Vitesse de rotation moteur (tr/min)
37.						1)	4)	Injecteur de carburant
38.						1)	1)	Compression
39.	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	Collier de serrage du tuyau

F.6 Huile à moteur

Classification des huiles à moteurs

Domaine d'utilisation:

Le domaine d'utilisation est déterminé par la classe dite SAE ("SAE" = Society of Automotive Engineers , soit Association des ingénieurs américains de la branche automobile).

La classe SAE d'une huile à moteur renseigne seulement sur sa viscosité. (chiffre plus élevé = plus épaisse, chiffre plus petit = plus fluide), par exemple : 0W, 10W, 15W, 20, 30, 40. Le premier chiffre indique la viscosité de l'huile à basse température, le second chiffre indique la fluidité à température élevée. Les huiles valables pour toutes les saisons de l'année appartiennent généralement aux classes SAE 10W-40, SAE 15W-40 etc.

Qualité de l'huile:

La qualité d'une huile à moteur est spécifiée par le standard API (« American Petroleum Institute").

La désignation API est indiquée sur tous les fûts d'huile à moteur. La première lettre est toujours un C.

API C pour moteurs diesel

La deuxième lettre se rapporte à la qualité de l'huile. Plus la lettre est élevée dans l'alphabet plus la qualité est bonne.

Exemples d'huiles pour moteurs diesel:

API CC – Huile à moteur pour faibles exigences

API CG – Huile à moteur répondant aux plus grandes exigences, turbo-testée

Fischer Panda prescrit la classe API CF!

Sortes d'huile à moteur	
Au-dessus de 25°C	SAE30 ou SAE10W-30 SAE10W-40
0°C à 25°C	SAE20 ou SAE10W-30 SAE10W-40
Au-dessous de 0°C	SAE10W ou SAE10W-30 SAE10W-40

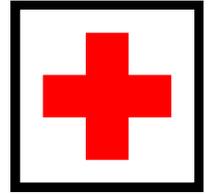
F.7 Eau de refroidissement

Utilisez comme fluide de refroidissement un mélange d'eau et d'antigel. L'antigel doit être approprié à l'aluminium. Pour raisons de sécurité, contrôlez régulièrement la concentration de la solution antigel.

Fischer Panda recommande le produit: GLYSANTIN PROTECT PLUS/G 48

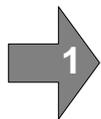
Protection du radiateur – description des produits de l'industrie automobile		
Nom du produit	GLYSANTIN ® PROTECT PLUS / G48	
Chimie	Glycol de monoéthylène avec inhibiteurs	
Livré sous forme de	Liquide	
Propriétés chimiques et physiques		
Réserve d'al 10ml	ASTM D 1121	13 – 15 ml HCl 01 mol/l
Densité 20°C	DIN 51 757 prodédé 4	1,121 – 1,123 g/cm ³
Teneur d'eau	DIN 51 777 Partie 1	max. 3,5 %
Valeur PH	AST M D 1287	7,1 – 7,3

Rapport Eau de refroidissement / Antigel	
Eau / Antigel	Température
70:30	-20°C
65:35	-25°C
60:40	-30°C
55:45	-35°C
50:50	-40°C

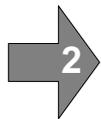


Secourisme, mesures à prendre en cas d'électrocution

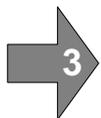
En cas d'accident par électrocution, suivez les 5 conseils suivants:



Évitez tout contact avec la victime tant que le groupe électrogène est en marche.



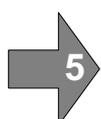
Déconnectez immédiatement le groupe électrogène.



Si vous ne pouvez pas déconnecter le groupe électrogène, utilisez une planche, une corde ou tout autre objet non conducteur pour amener la victime en sécurité.



Demandez du secours aussi vite que possible (appelez le médecin des urgences)



Pratiquez immédiatement le secourisme nécessaire.

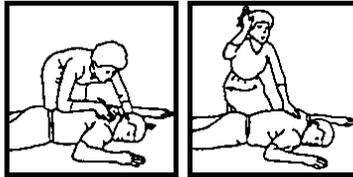
Arrêt de la respiration chez une personne adulte

ATTENTION!

N'essayez pas d'employer les techniques de réanimation par respiration artificielle représentées ici, si vous n'avez pas suivi de cours de formation concernant cette technique. Vous risqueriez alors de provoquer d'autres blessures et même la mort de la victime.

1 La victime réagit-elle?

- Touchez la personne ou secouer-la précautionneusement.
- Interpellez-la, demandez par ex. „Comment vous sentez-vous?“

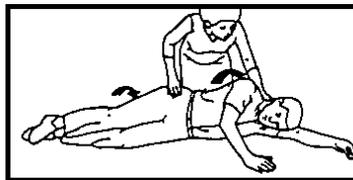


2 Appelez au secours

- Demandez à d'autres personnes d'appeler du secours par téléphone.

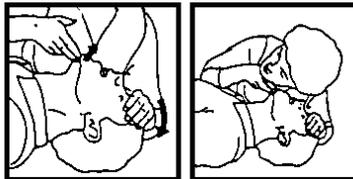
3 Tournez la victime sur le dos

- Tournez-la en l'attirant doucement vers vous.



4 Ouvrez la bouche de la victime

- Inclinez sa tête en arrière et relevez son menton.
- Interpellez-la, „ça va?“



5 Observez sa respiration

- Observez pendant 3 à 5 secondes la respiration en écoutant et palpant le pouls.

6 Pratiquez la respiration artificielle 2 fois à pleins poumons

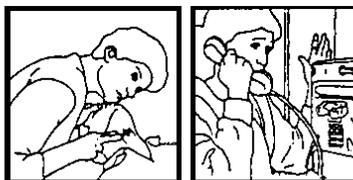
- Maintenez la tête de la victime en la soutenant sous la nuque.
- Maintenez le nez de la victime fermé.



- Pressez fermement votre bouche sur la bouche de la victime.
- Faites une respiration artificielle à pleins poumons d'une durée de 1 à 1,5 seconde.

7 Contrôlez le pouls sur l'artère carotide (au cou)

- Tâtez le pouls de la victime pendant 5 à 10 secondes.



8 Demandez du secours téléphoniquement en faisant le N° 15 (France) ou 112 (international)

- Chargez quelqu'un de téléphoner pour demander une ambulance.

9 Commencez la réanimation

- Maintenez la tête de la victime sous la nuque.
- Soulevez le menton de la victime.
- Maintenez le nez de la victime fermé.
- Faites la respiration artificielle toutes les 5 secondes.
- Après chaque souffle, observez la respiration en écoutant et palpant le pouls.



10 Contrôlez le pouls toutes les minutes, ce faisant:

- Maintenez le tête de la victime inclinée en arrière
- Palpez le pouls toutes les 5 à 10 secondes.
- Si vous sentez le pouls mais aucune respiration, continuez la respiration artificielle. Si vous ne percevez
- ni pouls ni respiration, commencez le massage cardiaque.