



CONTRAT DE SERVICE PREVENTIVE + LUB

CLIENT : SAS FLIPOU BIOENERGIE

SITE : 27830 FLIPOU

Biogaz PlanET France
Rue Ampère
35340 Liffré
www.biogaz-planet.fr

Tél. : 02 23 25 56 50
Fax : 02 23 25 52 84
Info@biogaz-planet.fr

Sarl au capital de 1 100 000 €
SIRET : 493 479 935 00030
TVA : FR15493479935

Handwritten initials



Table des matières

Contrat de service Préventive + Lub	1
1. Objet du contrat	3
2. Pièces contractuelles	4
3. Délai de validité du contrat et droit de résiliation	4
4. Obligation du prestataire	5
4.1. Cadre de la prestation	5
4.2. Limites de la prestation	6
4.3. Personnel du prestataire	7
4.4. Disponibilité	7
5. Devoir de coopération du Client	8
6. Attribution de l'exécution	8
7. Acceptation et garantie	9
8. Responsabilité	9
9. Rémunération et conditions financières	10
9.1. Rémunération des prestations	10
9.2. Clause d'ajustement	11
9.3. Ajustements du prix	11
10. Assurances	11
11. Force majeure	11
12. Résiliation	12
12.1. Résiliation aux torts du prestataire	12
12.2. Résiliation aux torts du client	12
12.3. Résiliation en cas de force majeure	12
12.4. Transmission de la documentation et contrats en cas de résiliation	12
13. Cession de contrat	13
14. Confidentialité	13
15. Droits de propriété	13
16. Loi applicable / règlement des litiges	13
17. Langue	14
18. Annexe 1 : disponibilité	15
19. Annexe 2 : Modèle de rapport d'intervention	16
20. Annexe 3 : Planning de maintenance préventive	17
21. Annexe 4 : Notice technique du gaz 2G-TA004	18
22. Annexe 5 : TA008 - Notice technique de fonctionnement à charge partielle et intermittente	19
23. Annexe 6 : plan de maintenance préventif additionnel si le rapport du nombre d'heures de service sur le nombre de démarrages est inférieur à 5	20
24. TA012 – Système de prorata 2G	21

Entre les soussignés,

SAS FLIPOU BIOENERGIE, dont le siège est situé 27380 FLIPOU
Représenté par Mr CHEDRU agissants en sa qualité de Gérant
ci-après le **Client**

et d'autre part,

SARL Biogaz PlanET France, au capital de 1 100 000 euros dont le siège est situé Rue Ampère 35340 Liffré, France, Représenté par Monsieur François Duriez, agissant en sa qualité de Co-Gérant
ci-après le **prestataire ou Biogaz PlanET France**

ont passé le **contrat de service** suivant

1. **Objet du contrat**

Le Client confie à Biogaz PlanET France les travaux de maintenance préventive du module de cogénération indiqué ci-après, conformément aux clauses suivantes :

N° de machine :	GXXXX
Type de moteur :	2G Agenitor 406
Type de Générateur :	Leroy Somer
Heures de service au début du contrat :	0h





Définitions

Les termes suivants, imprimés en gras, ont, à moins que le contexte n'impose une autre interprétation, les significations suivantes :

Annexe désigne une annexe au présent contrat

Contrat désigne le présent accord et inclut l'ensemble des annexes

Disponibilité désigne l'aptitude du module à accomplir sa fonction de production d'énergie, avec les performances données en annexe 1, en supposant la fourniture des moyens extérieurs nécessaires par le Client tel que décrit dans l'article 4.2

Force majeure est définie à l'article 11 du contrat

Maintenance préventive désigne la maintenance exécutée à des intervalles prédéterminés conformément au programme d'intervention précisé à l'article 4.1 du contrat. Elle est destinée à réduire la probabilité de défaillance ou la dégradation du fonctionnement du module.

Maintenance corrective désigne la maintenance exécutée après détection d'une panne, d'un dysfonctionnement ou d'une défaillance et destinée à remettre un bien dans un état dans lequel il peut accomplir une fonction requise et ne pas entraver l'atteinte de la disponibilité.

Parties sont désignées individuellement ou collectivement par la ou les partie(s) signataires du contrat

Période de fonctionnement désigne la période annuelle de fonctionnement de l'installation

Surveillance de fonctionnement / monitoring désigne l'activité exécutée manuellement ou automatiquement ayant pour objet d'observer l'état réel du module

2. Pièces contractuelles

Annexe 1 : Disponibilité

Annexe 2 : Modèle de rapport d'intervention

Annexe 3 : Planning de maintenance préventive

Annexe 4 : Notice technique du gaz 2G-TA004

Annexe 5 : Notice technique fonctionnement à charge partielle et intermittent TA-008

Annexe 6 : Plan de maintenance additionnel si le rapport du nombre d'heures de service sur nombre de démarrages inférieur à 5

Annexe 7 : Système de prorata 2G-TA012

Le contrat ainsi que les pièces jointes constituent la totalité de l'accord entre les parties. Il annule et remplace l'ensemble des communications antérieures, écrites ou orales, transmises ou échangées entre les parties avant la signature des présentes.

3. Délai de validité du contrat et droit de résiliation

Le délai de validité du contrat est de 0 à 59 999 heures de fonctionnement du module ou 8 ans d'exploitation à partir de la mise en marche, au plus court des deux échéances.

Il entre en vigueur au moment de sa signature par les deux parties cocontractantes et est résilié sans préavis à l'expiration de son délai de validité.

Néanmoins les deux parties se réservent le droit de mettre un terme prématurément au contrat pour un motif justifié, par exemple en cas de retard ou de refus de paiement par le Client ou d'un non-respect réitéré de ses obligations contractuelles par l'autre partie. Un avis extraordinaire de résiliation doit être émis à la fin du trimestre par écrit, un mois avant la date de résiliation souhaitée.

4. Obligation du prestataire

Le prestataire a une obligation de résultat.

Il s'engage à exécuter le contrat et à agir en permanence dans le cadre de ce contrat dans un esprit de collaboration, de loyauté et de transparence avec le client.

De même, le prestataire s'engage à exécuter le contrat de la meilleure manière, et conformément aux règles de l'art, normes et réglementations applicables, et bonnes pratiques de la profession en vigueur au jour de l'intervention. A ce titre, le prestataire s'engage notamment à respecter strictement la réglementation en matière d'hygiène et sécurité, et à s'assurer que ses sous-traitants la respectent également.

4.1. Cadre de la prestation

- Inspection, entretien et maintenance selon le planning de maintenance pendant les heures de bureaux. Dans le cadre de cette maintenance préventive, les coûts de toutes les pièces de rechange et pièces d'usure, de la main d'œuvre et de déplacement pendant les heures de bureau sont compris. Si le rapport d'heures de service sur le nombre de démarrages est inférieur à 5 (voir annexe 5), le plan de maintenance additionnel (annexe 6) doit être appliqué. Ce plan de maintenance n'est pas inclus dans ce contrat, il fera l'objet de devis séparés.
- Priorité sur la fourniture des pièces de rechange et pièces d'usure
- Optimisation du système de contrôle et de régulation
- Délai de réponse maximum 48h
- Formation technique aux services de maintenance de premier niveau que l'opérateur doit réaliser lui-même
- Gestion à distance user connect abonnement annuel
- Livraison l'huile neuve (option LUB)
- Récupération l'huile usagée (option LUB)
- Fourniture des filtres à huile(option LUB)
- Analyse d'huile (option LUB)
- Fourniture des kits d'analyse d'huile (option LUB)

Les éléments compris dans la liste ci-après doivent être entretenus selon les termes de ce contrat :

- Module de cogénération
- Armoire de commande de l'unité
- Armoire d'alimentation/ de commande
- Échangeur de chaleur de gaz d'échappement
- Compresseur de gaz
- Système de ventilation
- Système de gestion des huiles de lubrification (si inclus dans la fourniture)

Les limites de prestation de l'étendue des services Biogaz PlanET France sont celles définies dans les plans du container, le PID et le schéma électrique fournis par Biogaz PlanET France (document 2G) au client.



4.2. Limites de la prestation

Les points suivants ne font pas partie de ce contrat :

- Réalisation des activités d'exploitation et de suivi
- Remplacement de l'huile (vidanges), remplacement des filtres à huile
- Prélèvement d'échantillons d'huile et envoi des échantillons d'huile pour analyse
- Entretien des bougies d'allumage
- Travail sur des composants de l'unité non visés par le 4.1 de ce contrat
- Maintenance corrective
- Révision générale au bout de 60 000 heures de fonctionnement
- Démontage, transport, retour et remise en service dans le cadre de la révision générale
- Toute réparation ou tout dépannage nécessaire à cause d'influences externes et/ou d'un cas de force majeure (eau, incendie, corrosion), utilisation incorrecte ou non-respect des Manuels Techniques. Ces manuels font partie de ce contrat. Toute demande de garantie ou autres réclamations présentées dans le cadre de ce contrat sera nulle et non avenue dans le cas d'une intervention de personnes non habilitées à cet effet ou de tierces parties.
- Biogaz PlanET France ne peut être tenu pour responsable des frais susceptibles de porter sur des pièces de l'unité de cogénération qui n'appartiendraient pas à l'unité à entretenir. Tout travail et tout frais dépassant la portée des services détaillés dans ce contrat de service, mais qui sont nécessaires pour la fourniture des services de maintenance et pour l'exécution des obligations de garantie de 2G, seront facturés séparément.
- Modifications d'équipement de l'unité, ou modification de tout ordre.
- Frais supplémentaires dus à la mise hors service des éléments de l'installation, ou de l'unité en entier, pendant plus de 3 mois (par exemple, frais de conservation).
- Tous les services, par ex. travaux de construction, conversions hydrauliques, etc. qui sont nécessaires pour remplacer une machine ou un module.
- Une usure prématurée des culasses dépend des conditions opérationnelles et n'est pas prise en compte dans les coûts de maintenance préventive. Les conditions de la TA012-prorata sont cependant applicables.

4.3. Personnel du prestataire

Le prestataire :

- A une obligation de résultat
- S'engage à ce que son personnel possède la compétence, l'expérience, la formation et les habilitations lui permettant une exécution satisfaisante des prestations
- S'engage à faire respecter par son personnel : le règlement interne, les règles de sécurité, de protection de l'environnement et d'hygiène et sécurité en vigueur sur le site. En cas de modifications de ces prescriptions le prestataire disposera d'une période d'un mois pour prendre connaissance et appliquer ces nouvelles dispositions.
- S'engage à prendre toute disposition pour faire assurer, sous sa responsabilité, la surveillance médicale de son personnel
- Assure pour son personnel la responsabilité de son affiliation à tous les organismes sociaux et son entière responsabilité vis-à-vis de la législation du travail
- Garantit le remplacement des absences pour maladie ou autres par du personnel ayant une qualification au moins équivalente

Le personnel du prestataire reste en toute circonstance sous son autorité hiérarchique et disciplinaire

4.4. Disponibilité

Le prestataire s'engage à fournir au client une disponibilité du module telle que définie dans l'annexe 1.

Le prestataire et le client ont défini conjointement les indicateurs utilisés et le mode de calcul dudit taux de disponibilité détaillés en annexe 1.

Le taux de disponibilité des douze (12) derniers mois est vérifié à chaque date anniversaire.

7

AC A.S



5. Devoir de coopération du Client

Le Client s'engage à :

- réaliser correctement tous les travaux d'exploitation, de contrôle, d'inspection et de maintenance qui incombent à l'opérateur conformément au registre d'exploitation et au planning de maintenance. Cela comprend la tenue du registre d'exploitation et l'inscription de tous les travaux réalisés. Le registre d'exploitation sera utilisé pour permettre la vérification dans le cadre de l'application de la garantie. Biogaz PlanET France peut décider d'exclure la garantie si ces documents sont incorrects ou incomplets.
- changer l'huile régulièrement et entretenir les bougies d'allumage de sa propre initiative, en appliquant les instructions des Manuels Techniques de 2G.
- se conformer strictement aux Manuels Techniques et aux contraintes du module (surtout les instructions concernant la qualité de l'eau de chauffage et les conditions minimales de qualité du gaz).
- mettre en œuvre toutes les mesures d'urgence pendant l'exploitation de l'installation pour minimiser toute éventuelle blessure sur le personnel ou tout dommage sur l'équipement en cas d'urgence. Toute autre intervention dans l'installation doit avoir été approuvée par écrit par Biogaz PlanET France.
- permettre à Biogaz PlanET France de réaliser des travaux de maintenance pendant les heures de bureau normales du lundi au vendredi 8h30 à 17h30, toute condition contraire à cette clause pourrait faire l'objet d'une demande de dédommagement.
- mettre en permanence à disposition à ses propres frais une connexion ADSL ou autre connexion spécifié par Biogaz PlanET France auparavant.
- mettre à disposition les informations contenues dans le système de contrôle de l'installation de 2G à Biogaz PlanET France et aux entreprises mandatées. Biogaz PlanET France doit également pouvoir lire les mesures sur le site et doit avoir accès à ces enregistrements écrits.
- fournir à Biogaz PlanET France le nom d'une personne de contact responsable de l'installation de cogénération. Cette personne ou son représentant doit être capable d'accéder à l'unité pour réagir rapidement de panne.
- permettre l'accès à l'unité à Biogaz PlanET France sans restrictions.
- fournir à Biogaz PlanET France l'eau potable et un raccordement aux système d'évacuation des eaux usées pour remplir et vidanger le système ainsi qu'une prise électrique de 230 V raccordée à la terre sur le site d'installation librement accessible par le personnel de maintenance.
- assurer un éclairage correct sur le site de l'installation et tous les points d'accès au site d'installation. Les dispositifs d'éclairage sur le site de l'installation doivent être inspectés régulièrement et remplacés au besoin.

8

6. Attribution de l'exécution

Biogaz PlanET France a l'autorisation de transférer totalement ou partiellement ses obligations et/ou droits dérivés de ce contrat à un tiers ou à une société associée à Biogaz PlanET France au moyen d'un accord de cession ou d'exploitation. Le Client déclare son accord avec toutes les mesures nécessairement prises pour réaliser un tel transfert, et est d'accord pour relever Biogaz PlanET France de ses obligations dérivées de ce contrat au moment de la concrétisation du transfert.

AC A.S.

7. Acceptation et garantie

Les services réalisés par Biogaz PlanET France dans le contexte de ce contrat de service seront considéré comme ayant été fournis de manière satisfaisante si le Client ne signale à Biogaz PlanET France aucun défaut ou fourniture incorrecte de service sans retard, c'est-à-dire au plus tard 15 jours civils après la fin des travaux. Le travail réalisé et son achèvement doivent être documentés dans le bon d'intervention du technicien de Biogaz PlanET France. Le Client ou son représentant recevra immédiatement une copie de ce bulletin sur place.

Si, de l'avis du Client, les services fournis ne réunissent pas toutes les conditions décidées dans cet accord, il doit signaler immédiatement à Biogaz PlanET France par écrit l'existence du défaut détecté, au plus tard 15 jours civils après l'achèvement du travail. Biogaz PlanET France prendra ses dispositions pour réparer les défauts à ses propres frais si les réclamations sont justifiées. Après réparation du défaut, Biogaz PlanET France demandera au Client son approbation de la conformité des travaux réalisés. Après cette demande de conformité, le Client devra fournir une communication écrite dans les trois jours civils suivants où il déclarera si, à son avis, les défauts subsistent ou pas. Si le Client omet de fournir cette communication ou si celle-ci n'est pas émise dans les délais indiqués, on considérera que le Client a donné sa conformité.

Si le Client et Biogaz PlanET France sont incapables de parvenir à un accord concernant la réparation du défaut, un expert indépendant doit être dépêché par l'une des deux parties au contrat pour accepter ou refuser la rectification du défaut, conformément aux conditions suscitées ; sa décision a un effet contraignant pour les deux parties cocontractantes.

Si le client n'a pas d'objection à émettre, on retiendra comme date de conformité la date du jour civil suivant l'achèvement du travail.

Biogaz PlanET France garantit au client que les pièces fournies dans le contexte de ce contrat seront sans défauts dans le respect du matériel, construction et droits de propriété, et que tout le travail sera exécuté de manière professionnelle.

Les recours en garantie suscités expirent :

- pour les pièces, soit un (1) an après la mise en service initiale, soit dix-huit (18) mois après la date de livraison, à la première des deux échéances.
- pour la main d'œuvre, un (1) an après l'achèvement du travail. Néanmoins tous les recours en garantie expirent au plus tard (1) ans après l'expiration ou la résiliation du présent contrat.

9

8. Responsabilité

Biogaz PlanET France est responsable des dommages causés par ses agents, soit délibérément soit par négligence, directement en rapport avec l'exécution des travaux confiés et objets du contrat. C'est-à-dire basé sur ses Conditions générales. La limite de sa responsabilité est déterminée par la couverture de l'assurance de responsabilité civile contractée par Biogaz PlanET France.

Toute responsabilité sur les dommages indirects, notamment les dommages sur les biens, est exclue, ainsi que la responsabilité sur les dommages causés par un cas de force majeure, de désastres et d'autres motifs hors de contrôle de Biogaz PlanET France.



9. Rémunération et conditions financières

9.1. Rémunération des prestations

Les prestations réalisées par le prestataire sont rémunérées comme suit :

Type de formule, option et révision générale	Préventif
Formule PREVENTIF en €/hF*	3,07 € HT
LUB en €/hF*	0,53 € HT

3,60 euros HT / heure de fonctionnement du module

10

Ces tarifs resteront en vigueur jusqu'au 31/12/20

La rémunération pour l'année suivante devra être définie en fonction de la clause d'ajustement définie au 9.2

AC

A.S

9.2. Clause d'ajustement

Concernant la rémunération à payer selon les termes du §9, un ajustement est défini sur la base de la clause suivante :

Prix année n = (Prix année 0) * L, avec :

- Prix année n : prix du contrat de maintenance de l'année en cours
- Prix année 0 : prix du contrat de maintenance de l'année de prise d'effet du contrat

Et

$$L = 0,5 + 0,21 \times \frac{ICHTrev - TS}{ICHTrev - TS_0} + 0,29 \times \frac{FM0ABE0000}{FM0ABE0000_0}$$

Avec

- ICHTrev-TS : Indice du coût horaire du travail révisé au mois de novembre de l'année précédente
- FM0ABE0000 : Indice de prix de la production de l'industrie française pour le marché français au mois de novembre de l'année de prise d'effet du contrat

- ICHTrev-TS₀ : Indice du coût horaire du travail révisé au mois de novembre de l'année précédente
- FM0ABE0000₀ : Indice de prix de la production de l'industrie française pour le marché français au mois de novembre de l'année de prise d'effet du contrat

Étant donné que les données statistiques sont généralement calculées uniquement rétroactivement, les deux parties décident qu'une réclamation peut également être présentée au sujet de l'ajustement rétroactif.

9.3. Ajustements du prix

En cas de modifications dans la législation ou la réglementation applicable pendant la durée du contrat susceptible de faire naître des honoraires ou frais supplémentaires, Biogaz PlanET France a l'autorisation de répercuter ces coûts au Client s'ils se produisent en relation avec des services couverts par ce contrat.

Si les conditions financières ou techniques générales sont considérablement modifiées par rapport à celles en vigueur le jour de la passation du contrat et si ces prix et conditions ne sont plus acceptables pour l'un des cocontractants malgré la clause d'ajustement des prix définie au § 9.2, le contrat peut être amendé en tenant compte des intérêts des deux cocontractants pour que ces circonstances modifiées soient prises en compte.

10. Assurances

Le prestataire reconnaît avoir souscrit auprès d'une compagnie notoirement solvable une police d'assurance couvrant notamment les conséquences pécuniaires de la responsabilité civile qu'elle peut encourir du fait des dommages causés aux tiers et s'engage à la tenir à disposition du client sur simple demande.

11. Force majeure

Est considéré comme cause légitime d'interruption ou de ralentissement des prestations l'ensemble des événements au sens de l'article 1148 du code civil ou tels que définis la jurisprudence.

En plus des faits de guerre, de grève générale, il est convenu de considérer comme cas de force majeure tous événements et faits imprévisibles indépendants de la volonté des parties, insurmontables par quelque moyen que ce soit et qui mettent l'une ou l'autre des parties dans l'impossibilité, soit partiellement, soit pour le tout de remplir leurs obligations, et/ou d'éviter les dégradations pouvant en découler.

En tout état de cause, les grèves du personnel du prestataire ou de ses éventuels sous-traitants ne dégagent pas le prestataire de sa responsabilité en cas de retard ou d'empêchement d'exécution.



Si par le fait d'un quelconque de ces cas de force majeure, le nombre ou la durée des prestations normalement prévues venait à être réduit, le montant de la redevance annuelle serait réduit de la quote-part proportionnelle.

Dans un cas de force majeure, tel que défini ci-dessus, qui affecte l'une ou l'autre partie dans l'exercice de ses obligations, sur une période fractionnée ou continue de 45 jours, la partie affectée adresse une notification de son intention de résilier par lettre recommandée AR à l'autre partie et applique la procédure décrite à l'article 16.3 « résiliation en cas de force majeure ».

12. Résiliation

12.1. Résiliation aux torts du prestataire

Est considéré comme manquement du prestataire le non-respect de ses obligations au titre du contrat.

En cas de non-respect par le prestataire des obligations prévues au contrat, le client notifiera au prestataire son intention de résilier le contrat par lettre recommandée avec AR.

Si le prestataire n'a pas remédié à sa défaillance avant la fin du préavis de 30 jours calendaires suivant la réception de la notification, le contrat sera résilié de plein droit au terme de ce délai.

Le prestataire s'engage à régler au client une pénalité forfaitaire à titre d'indemnisation du préjudice subi par le client correspondant à 15% du montant annuel du contrat.

Cette pénalité sera due au client sans préjudice des dommages et intérêts auquel le client pourra prétendre afin d'obtenir réparation de l'intégralité de son préjudice, dans la limite des plafonds définis à l'article 10.

12.2. Résiliation aux torts du client

Est considéré comme manquement du client le non-respect de ses obligations au titre du contrat.

En cas de non-respect par le client des obligations suivantes :

- Libre accès au site
- Défaut de paiement non justifié

Alors le prestataire notifiera au client son intention de résilier le contrat par lettre recommandée avec AR.

Si le client n'a pas remédié à sa défaillance avant la fin du préavis de 30 jours calendaires suivant la réception de la notification, le contrat sera résilié de manière judiciaire.

Le client s'engage à régler au prestataire l'ensemble des prestations liés à ce contrat et aussi pour toutes les prestations autres réalisées par Biogaz PlanET France déjà réalisées à la date de résiliation au titre du contrat, ainsi qu'une pénalité libératoire à titre d'indemnisation du préjudice subi par le prestataire et qui ne saurait excéder 10% du montant annuel du contrat.

12.3. Résiliation en cas de force majeure

A compter de la réception de la notification d'intention de résilier prévue à l'article 13 et si le cas de force majeure perdure, les parties se rencontrent afin de traiter de la procédure à suivre et de tenter de définir une solution amiable.

Si les parties parviennent à cet accord, le contrat se poursuit sur les bases convenues entre elles.

Si les parties ne parviennent pas à un accord dans un délai de 30 jours suivant la réception de la notification, le contrat sera résilié de plein droit au terme de ce délai.

Aucune indemnité ne sera due par l'une des parties à l'autre.

12.4. Transmission de la documentation et contrats en cas de résiliation

En cas de résiliation du contrat quelle qu'en soit la raison, le prestataire s'engage à transmettre au client sous un (1) mois à compter de la date de résiliation :

- L'ensemble des données, informations techniques et documentations permettant au client la poursuite dans de parfaites conditions de l'exploitation et maintenance complètes du module

AL A.S

- L'accès total aux logiciels de supervision et automates de contrôle,
- Les droits à la reprise des contrats de maintenance signés par le prestataire, en lieu et place de ce dernier.

13. Cession de contrat

Les parties déclarent que le contrat est régi par l'intuitu personae et aucune des parties ne pourra le transférer en tout ou partie à un tiers sans l'accord préalable écrit de l'autre partie.

Toutefois, en cas de cession résultant d'une opération de restructuration, notamment par voie d'apport partiels d'actifs, fusion, absorption, scission, changement de contrôle, chacune des parties pourra céder ou transférer tout ou partie de ses droits et obligations au titre du contrat à toute autre société ou personne, sur notification écrite à l'autre partie, sauf dans le cas où un tel transfert ou une telle cession entraînerait une modification des capacités technique et financières du cessionnaire incompatible avec la poursuite de l'exécution du contrat.

14. Confidentialité

Chacune des parties s'engage à tenir comme strictement confidentiel toute information ou document qu'elle qu'en soit la nature, dont elle pourrait avoir connaissance à l'occasion du contrat. Il est entendu que la cessation des relations contractuelles est sans effet sur le présent article, dont les obligations demeurent pendant 2 ans à compter de la fin du contrat.

Cependant, les parties ne sont pas tenues à aucune obligation ni soumises à aucune restriction de divulgation eu égard à toutes informations confidentielles dont elles peuvent apporter la preuve :

- Qu'elles sont entrées dans le domaine public préalablement à leur divulgation ou après celle-ci, mais dans ce cas en l'absence de toute faute qui soit imputable à l'une ou l'autre des parties ;
- Qu'elles sont déjà connues de l'autre partie avant la divulgation, ainsi que démontrées par l'existence de documents appropriés dans ses dossiers ;
- Qu'elles ont été reçues de tiers de manière licite, sans restriction ni violation du présent engagement
- Que leur utilisation ou leur divulgation ont été autorisées par écrit par l'autre partie

13

15. Droits de propriété

Dans le cadre de l'exécution du contrat, le prestataire ne concède au client ni droit de propriété ni licence d'utilisation sur les brevets, modes opératoires, méthodes ou logiciels utilisés par lui.

16. Loi applicable / règlement des litiges

Le contrat est soumis au droit français.

Tous différents résultants de la validité, de l'interprétation, de l'exécution ou de l'inexécution, de l'interruption ou de la résiliation du contrat, seront soumis obligatoirement à la médiation conformément aux dispositions des articles 131-1 à 131-15 du code de procédure civile.

Tous litiges, contestations et/ou différends non résolus par la médiation pourront être soumis au tribunal compétent de Rennes.



17. Langue

La langue qui sera utilisée pour tout transfert d'informations à travers des e-mails, formations, modes d'emploi, échanges téléphoniques, courriers, etc. sera le français.

P. pou (lieu), *22/07/2010* (date)

Prestataire, Biogaz PlanET France

Clapen (lieu), *22/07/2010* (date)

Client

AL AD



18. Annexe 1 : disponibilité

Le calcul est le suivant :

$$D = \text{disponibilité} = (TE + TMP + TC) / T * 100$$

- TE = temps annuel de fonctionnement en régime nominal
- TMP = temps annuel de maintenance préventive dans la limite de 100 heures par an
- TC = temps annuel d'indisponibilité non imputable directement ou indirectement au prestataire et correspondant aux cas précisés à l'article 4.2
- T = nombre d'heures total dans une année, soit $365 \times 24 = 8760$ heures (8784 les années bissextiles)

La disponibilité garantie par le prestataire est de **93,00 %**

La durée :

- De la maintenance préventive réalisée par le prestataire est comptabilisée comme disponibilité, à concurrence de 100 heures maximum par an.
- De la maintenance préventive réalisée par le client, telle que présentée dans l'article 5, est comptabilisée comme disponibilité.
- De la maintenance curative est comptabilisée comme indisponibilité.
- Des arrêts de la responsabilité du prestataire est comptabilisée comme indisponibilité.

Les heures durant lesquelles, pour une question d'indisponibilité du réseau ERDF, l'électricité ne pourra pas être injectée seront décomptées du calcul de la disponibilité.

Les arrêts liés à un non-respect des préconisations ne sont pas la responsabilité du prestataire et ne sont donc pas inclus dans les indisponibilités du module de cogénération.

Les exigences minimales relatives à la composition du biogaz sont présentées dans la notice technique du gaz 2G TA04, jointe en annexe 4.

Les pertes d'exploitation éventuelles résultant de la non-atteinte de la disponibilité garantie de 93% ne sont pas couvertes par ce contrat. Biogaz PlanET France peut toutefois, sur demande du client, proposer un avenant au contrat prenant en compte le versement d'indemnités, le cas échéant, sous certaines conditions.

15

AC AD



19. Annexe 2 : Modèle de rapport d'intervention

Sur le rapport d'intervention seront renseignés à minima :

- L'alarme (le cas échéant) qui a déclenché l'intervention, et date/heure d'apparition
- L'heure d'arrivée/départ sur site
- Les pièces remplacées, avec référence
- Les interventions ultérieures planifiées le cas échéant
- Toute autre observation constatée lors de l'intervention

Dans le cadre d'intervention de maintenance préventive, le rapport comprendra en plus des informations précitées une liste exhaustive de toutes les opérations réalisées (check list).



20. Annexe 3 : Planning de maintenance préventive

AL AD



Intervalles de maintenance agenitor, avus plus, filius, patruus

Moteur turbo		Moteur à aspiration		filius/agenitor 404a (anciennement R04)	
Nbre d'heures de service	Étape de maintenance	Nbre d'heures de service	Étape de maintenance	Nbre d'heures de service	Étape de maintenance
100	M0	100	M0	100	M0
2.000	M1	2.500	M1	2.000	M1
4.000	M1	5.000	M1	4.000	M1
6.000	M1	7.500	M2	6.000	M1
8.000	M2	10.000	M1	8.000	M2
10.000	M1	12.500	M1	10.000	M1
12.000	M1	15.000	M3	12.000	M1
14.000	M1	17.500	M1	14.000	M1
16.000	M3	20.000	M4	16.000	M3
18.000	M1	22.500	M2	18.000	M1
20.000	M4	25.000	M1	20.000	M1
22.000	M1	27.500	M1	22.000	M1
24.000	M2	30.000	M5	24.000	M5
26.000	M1	30.500	M0	26.000	M1
28.000	M1	32.500	M1	28.000	M1
30.000	M1	35.000	M1	30.000	M1
32.000	M5	37.500	M2	32.000	M3
32.500	M0	40.000	M6	34.000	M1
34.000	M1	42.500	M1	36.000	M1
36.000	M1	45.000	M3	38.000	M1
38.000	M1	47.500	M1	40.000	M2
40.000	M6	50.000	M1	42.000	M1
42.000	M1	52.500	M2	44.000	M1
44.000	M1	55.000	M1	46.000	M1
46.000	M1	57.500	M1	48.000	M1
48.000	M3	60.000	M7	50.000	M7
50.000	M1				
52.000	M1				
54.000	M1				
56.000	M2				
58.000	M1				
60.000	M7				

M0 = après révision
(par ex. remplacer têtes de cylindre)

En cas de dépassement du nombre maximal de démarrages durant l'intervalle de maintenance, un entretien supplémentaire de certains composants est requis, conformément à la Directive technique TA-008 (fonctionnement à charge partielle et intermittent.).

Sous réserve de modifications

AL AD

Plan de maintenance agenitor, avus plus, filius, patruus



Activité de maintenance	M0	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7
Information du client et contrôle du journal de bord effectués	X	X	X	X	X	X	X	X
Cohérence des valeurs de pression et de température vérifiée	X	X	X	X	X	X	X	X
Procédure de démarrage et d'arrêt contrôlé	X	X	X	X	X	X	X	X
Caractéristiques au démarrage et à l'arrêt contrôlées	X	X	X	X	X	X	X	X
Tous les travaux effectués sont consignés dans le livre de bord / livret de montage	X	X	X	X	X	X	X	X
Huile								
Vidange d'huile effectuée et filtre remplacé	X	X	X	X	X	X	X	X
Plein d'huile effectué	X	X	X	X	X	X	X	X
Niveau d'huile moteur contrôlé	X	X	X	X	X	X	X	X
Appoint d'huile moteur effectué	B	B	B	B	B	B	B	B
Régulateur du niveau d'huile et contacts de commutation nettoyés, points de contact testés		X	X	X	X	X	X	X
Tuyau d'aération du régulateur de niveau d'huile contrôlé		X	X	X	X	X	X	X
Pression du carter de vilebrequin réglée		(X)	(X)	(X)	(X)	(X)	(X)	(X)
Collecteur de boue dans le réservoir journalier d'huile lubrifiante nettoyé		(X)	(X)	(X)	(X)	(X)	(X)	(X)
Carter d'huile: vis resserrées		X*6	X*6	X*6	X*6	X*6	X*6	X*6
Vanne de régulation de pression remplacée avec séparateurs d'huile		X*4	X*4	X*4	X*4	X*4	X*4	X*4
Mécanique du moteur								
Endoscopie des chambres de combustion réalisée			X	X			X	
Pression de compression contrôlée			X	X		X	X	
2. Serrage des vis à tête cylindrique effectué	X*6							
Mesure du jeu de soupape effectuée	X*7	X*7	X*7	X*7	X*7	X*7	X*7	X*7
Jeu de soupape réglé	X	X	X	X	X	X	X	X
Joint du couvercle de la vanne remplacé	X	X	X	X	X	X	X	X

Rev.: 21.12.2017, Doc-ID.: 1177337

A.S

AK

Plan de maintenance agenitor, avus plus, filius, patruus



Activité de maintenance	M0	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7
Culbuteur et palier contrôlés		X	X	X	X	X	X	X
Tiges des culbuteurs contrôlés			X	X		X	X	X
Tiges des culbuteurs nettoyées			B	B		B	B	B
Culasses remplacées		B	B	B	B	X	B	X
Coussinets remplacés						X*3		X
Bielle remplacée						X		X
Coussinets de la bielle remplacés						X		X
Palier principal du vilebrequin remplacé						B*1		X
Vilebrequin: amortisseur de vibrations remplacé						X*5		X*5
Pistons remplacés						X*3		X
Turbocompresseur: Contrôle du Jeu du palier			X				X	
Turbocompresseur nettoyé (agenitor 312/408, avus 500 plus)			X	X			X	
Turbocompresseur nettoyé (autres modules)			X*3				X	
Turbocompresseur remplacé (agenitor 312, avus 500 plus)						X		X
Turbocompresseur remplacé (filius R06/106, patruus 100 EG/BG)			X	X		X	X	X
Turbocompresseur remplacé (autres modules)				X*3		X		X
Démarrreur remplacé			X	X		X	X	X
Couronne dentée remplacée								X
Accouplement remplacé					X	X*2	X	X
Allumage								
Connecteurs de bougies d'allumage contrôlés		X	X	X	X	X	X	X
Connecteurs de bougies d'allumage remplacés		X	X	X	X	X	X	X
Bougies d'allumage réglées	X	X	X	X	X	X	X	X

AL

AD

Plan de maintenance agenitor, avus plus, filius, patruus



Activité de maintenance	M0	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7
Bougies d'allumage remplacées	B	B	B	B	B	B	B	B
Point d'allumage contrôlé		X	X	X	X	X	X	X
Point d'allumage réglé		B	B	B	B	B	B	B
Câblage et connexions du système d'allumage contrôlés, connecteurs resserrés selon les besoins		X	X	X	X	X	X	X
Composants électriques								
Absence de points de friction sur les raccordements des câbles dans le alternateur contrôlée	X	X	X	X	X	X	X	X
Palier de générateur lubrifié (si raccord fileté de graissage monté, ≥ 450 kW)		X*8	X*8	X*8	X*8	X*8	X*8	X*8
Bornes du alternateur contrôlées et resserrées	X							
Générateur: Coffret de raccordement nettoyé	X	X	X	X	X	X	X	X
Batteries de démarrage vérifiées	X	X	X	X	X	X	X	X
Paliers du alternateur remplacés							X	
Bouton d'arrêt d'urgence: Essai de fonctionnement effectué			X	X		X	X	
Capteur de sous-pression de gaz: Essai de fonctionnement effectué			X	X		X	X	
Batteries au gel dans l'armoire électrique remplacées		B	X	X	B	X	X	B
Système des fumées / catalyseur								
Fixation et étanchéité des tuyauteries des fumées contrôlées	X	X	X	X	X	X	X	X
Dispositifs d'évacuation des condensats (neutralisation) contrôlés et nettoyés	X	X	X	X	X	X	X	X
Mesure des émissions effectuée, remplacement éventuel du catalyseur	X	X	X	X	X	X	X	X
Echangeur de chaleur des fumées nettoyé		B	B	B	B	B	B	B
Sonde lambda remplacée			(X)	(X)		(X)	(X)	(X)
Éléments filtrants								
Filtre à gaz dans le carter de filtre ou dans le multibloc contrôlé	X	X	X	X	X	X	X	X

AC A-D

Plan de maintenance agenitor, avus plus, filius, patruus



Activité de maintenance	M0	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7
Filtre à gaz ou multibloc remplacé et contrôle d'étanchéité effectué (au spray de détection des fuites)	B	B	X	X	B	X	X	B
Filtre d'arrivée d'air nettoyé (le cas échéant)		(X)	(X)	(X)	(X)	(X)	(X)	(X)
Filtre à air remplacé		X	X	X	X	X	X	X
Filtres remplacés dans l'armoire électrique de remise (ASF), l'armoire de commande (LS) et le système de distribution secondaire (UV)		X	X	X	X	X	X	X
Filtre de purge du carter de vilebrequin de type CCV-15UT99 remplacé (modules avec puissance > 100 kW)		X	X	X	X	X	X	X
Filtre de purge du carter de vilebrequin de type CCV-15UT99 remplacé (modules avec puissance ≤ 100 kW)			X	X		X	X	
Filtre du reniflard d'aération du carter de vilebrequin de type 2G remplacé						X*9		
Tuyaux de gaz brut et de gaz épuré du système d'aération du carter de vilebrequin contrôlé	X	X	X	X	X	X	X	X
Tuyaux de gaz brut remplacés		B	B	B	B	B	B	B
Tuyaux de gaz brut remplacés (agenitor / avus 500 plus)			X	X		X	X	
Tuyaux de gaz épuré remplacés		B	B	B	B	B	B	B
Filtre de purge du carter de vilebrequin nettoyé (autres modules)		X	X	X	X	X	X	X
Filtre de purge du carter de vilebrequin remplacé (autres modules)		B	B	B	B	B	B	B
PID								
Niveau/pression et teneur du liquide de refroidissement contrôlés	X	X	X	X	X	X	X	X
Appoint de liquide de refroidissement effectué	B	B	B	B	B	B	B	B
Liquide de refroidissement remplacé				X		X*3		X
Échangeur de chaleur à plaques: Mesure de la différence de pression effectuée	X	X	X	X	X	X	X	X
Aéro-refroidisseurs contrôlés	X	X	X	X	X	X	X	X

AL AS

**Plan de maintenance
agenitor, avus plus, filius, patruus**



Activité de maintenance	M0	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7
Aéro-refroidisseurs nettoyés	B	B	B	B	B	B	B	B
Tringle du papillon des gaz vérifiée et lubrifiée		X	X	X	X	X	X	X
Tringle du papillon des gaz remplacée		B	B	B	B	B	B	B
Actionneur du papillon des gaz remplacé								X
Actionneur / moteur pas à pas: Mécanisme retour ressorts contrôlé		X	X	X	X	X	X	X
Soupape de décharge: Kit de renforcement Elodrive contrôlé	(X)	(X)	(X)	(X)	(X)	(X)	(X)	(X)
Soupape de décharge: Kit de renforcement Elodrive remplacé	B	B	B	B	B	B	B	B
Remplacement de l'actionneur de la soupape de décharge			X	X		X	X	X
Mélangeur 3 voies: essai de fonctionnement effectué	X	X	X	X	X	X	X	X
Mélangeur de gaz contrôlé	X	X	X	X	X	X	X	X
Refroidisseur de mélange nettoyé	B	B	B	B	B	X	B	X
Joint mécanique remplacé (uniquement Pompes à moteur ventilé / comme les pompes TP)		B	B	B	B	B	B	B
Dispositif antiretour de flamme contrôlé, nettoyé et remplacé, si endommagé		B*	X*	X*	B*	X*	X*	B*
Compresseur gaz remplacé					X	X*2	X	X
Compresseur gaz: courroie d'entraînement remplacée			(X)	(X)		(X)	(X)	
Souffleur de gaz avec transmission à courroie : Cartouches de graisse remplacées			(X)	(X)		(X)	(X)	
Toutes les vannes d'arrêt de gaz: Essai de fonctionnement effectué	X	X	X	X	X	X	X	X
Tous les flexibles de raccordement (eau et gaz) remplacés								X
Purge d'air du moteur Flexible remplacé				X		X		X
Pieds de la machine contrôlés			X	X		X	X	
Pieds de la machine remplacés								X
Compensateur en amont du refroidisseur de mélange contrôlé avec les colliers de serrage, colliers resserrés selon les besoins	X*10	X*10	X*10	X*10	X*10	X*10	X*10	X*10

AL A.S

Plan de maintenance agenitor, avus plus, filius, patruus



Activité de maintenance	M0	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7
Système de mélange: Contrôle d'étanchéité effectué (au spray de détection des fuites)	X	X	X	X	X	X	X	X
Système de refroidissement du moteur: Purge d'air effectuée	X	X	X	X	X	X	X	X
Contrôle d'étanchéité des rampes à gaz et des voies d'échappement effectué	X	X	X	X	X	X	X	X
Boîtier du système d'aération du carter de vilebrequin remplacé						M		

Légende:

X*: seulement par le personnel autorisé

X*2: uniq, filius R04

X*3: hormis filius R04

X*4: série patruus / filius, base MAN

X*5: uniq, série 4, y compris filius R04, avus 500 plus

X*6: uniq, agenitor 206/306 et moteurs MAN série 2876

X*7: exceptions: moteurs MAN série 08

X*8: si raccord fileté de graissage monté, ≥ 450 kW

X*9: uniq, avus 500 plus

X*10: uniq, agenitor 312/408/412 / avus plus série

X*11: uniq, sur modules MAN série 28 et agenitor séries 2 et 3

(X): le cas échéant

B: si nécessaire

B*: à confier à un technicien spécialisé et qualifié si

B*1: si nécessaire, exceptions : agenitor 408, avus 500 plus, filius R04

M: seulement les moteurs MAN standard

AC AD



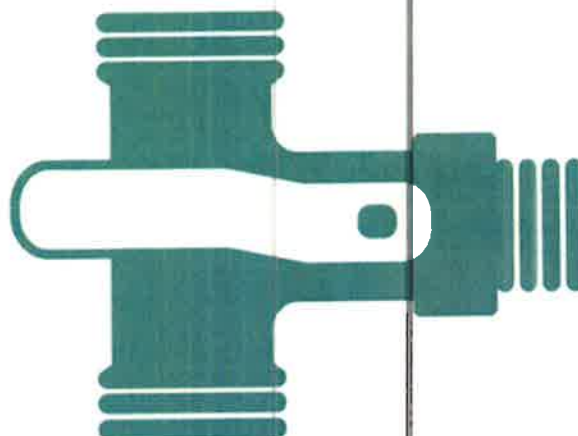
21. Annexe 4 : Notice technique du gaz 2G-TA004

AK (A.D)



Directive technique

TA-004 Gaz



Produits concernés :

Série g-box

Série fillus

Série aura

Série patruus

Série agenitor

Série avus plus

Handwritten signature



AC
AD

Sommaire

1	Résumé du contenu de la directive	5
2	Consignes de sécurité.....	6
2.1	Danger résiduel : émanation de gaz	6
2.1.1	Gaz naturel.....	7
2.1.2	Gaz à faible pouvoir calorifique	7
3	Dysfonctionnements liés à la présence de condensats dans le gaz propulseur	8
3.1	Conséquences de la présence de condensats dans le gaz propulseur	8
3.2	Prévention des dysfonctionnements dus à la présence de condensats dans le gaz propulseur ..	8
4	Types de gaz.....	9
5	Analyses	10
6	Exigences minimales relatives à la composition du gaz	10
7	Caractéristiques de fonctionnement du gaz	11
8	Conversion de valeurs limites	12
9	Valeurs limites spéciales	13





AC
AS

1 Résumé du contenu de la directive


Cette directive technique décrit la nature du gaz propulseur permettant d'exploiter une centrale de cogénération 2G Energietechnik.

Concernant l'alimentation en combustible, les produits 2G Energietechnik doivent être alimentés exclusivement avec des gaz qui ne sont pas inflammables dans les conditions qui règnent à l'extérieur du moteur (interface - raccord du mélangeur). Le cas échéant, il faut prévoir des mesures supplémentaires spécifiques à l'installation, en tenant notamment compte des dispositions locales éventuellement en vigueur (par ex. surveillance / régulation de la concentration en oxygène du gaz → arrêt d'urgence).

Pour une immobilisation volontaire de l'installation (par ex. pour des réparations, la maintenance et les cas d'urgence), il convient de prévoir un organe d'arrêt manuel à l'extérieur de la salle des machines, idéalement juste avant le point d'entrée des conduites de gaz dans la salle des machines.

L'organe d'arrêt manuel ne doit en aucun cas pouvoir être actionné par des personnes non autorisées. Cela s'applique notamment à l'ouverture d'une position dont on a barré l'accès.

Il relève de la responsabilité de l'exploitant d'équiper le système de gaz propulseur des dispositifs de sécurité nécessaires, de garantir l'absence de fuite et d'assurer la conformité aux dispositions légales en vigueur.

	Remarque
	<p>Remarque importante du fabricant :</p> <p>Les installations et les composants livrés par 2G sont des équipements techniques complexes, destinés à être utilisés à long terme tout en offrant une haute efficacité énergétique. Pour assurer leur bon fonctionnement et l'absence de défaut, il est impératif de respecter les conditions et les règles décrites dans le présent document.</p>





2 Consignes de sécurité

	Les émanations de gaz présentent un risque d'étouffement pour les personnes en présence. L'oxygène contenu dans l'air diminue alors à tel point sous l'effet des autres gaz que sa quantité devient insuffisante pour pouvoir respirer correctement.
	Le gaz combustible libéré peut éventuellement constituer un mélange inflammable, voir explosif. Si tel est le cas, l'installation doit être immédiatement coupée et la pièce bien ventilée.
	Avant de pénétrer dans la zone dangereuse, il convient de s'assurer de l'innocuité de l'atmosphère en mesurant sa concentration en gaz à l'aide d'un outil approprié !



2.1 Danger résiduel : émanation de gaz

	⚠ Danger
	Danger en cas d'émanation de gaz En cas de concentrations élevées, il y a un risque d'étouffement lié à la raréfaction de l'oxygène. <ul style="list-style-type: none">• Vérifier en permanence la qualité de l'air à l'aide de détecteurs de gaz en cas de présence sur le lieu d'implantation.• Porter un équipement de protection individuelle, la sécurité passe avant tout.• Si l'alarme retentit, actionner le bouton d'arrêt d'urgence ou l'interrupteur principal.• Avertir toute personne présente dans la zone dangereuse.• Fermer l'arrivée de gaz• Ne pas actionner d'interrupteur électrique, ne pas téléphoner, n'utiliser aucune source d'ignition de quelque type que ce soit.• Quitter immédiatement les locaux en cas de fuite perceptible à l'oreille. Bloquer l'accès à des tiers, prévenir la police et les pompiers à l'extérieur du bâtiment.• Informer la compagnie d'électricité et l'entreprise agréée de l'extérieur.• Le cas échéant, organiser la ventilation forcée de la salle des machines.

Les travaux effectués sur des équipements et des composants techniques fonctionnant au gaz doivent impérativement être confiés à du personnel spécialisé, familiarisé avec les risques associés et avec les mesures de sécurité nécessaires.

AK
AD



2.1.1 Gaz naturel

	 Danger
	<p>Danger de mort par émanation de gaz !</p> <p>Les émanations de gaz représentent un risque de blessures et de décès.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Constitue un mélange inflammable en combinaison avec l'air • Gaz très anesthésiant • En ce qui concerne les dangers liés au gaz naturel, se reporter à la fiche de données de sécurité, conformément au décret sur les substances dangereuses (CE) n° 1907/2006 (REACH), § 6.

Les propriétés physiques et chimiques dépendent de la composition du gaz naturel et peuvent varier de façon assez significative. En cas de concentrations élevées, il y a un risque d'étouffement lié à la raréfaction de l'oxygène.

2.1.2 Gaz à faible pouvoir calorifique

L'utilisation de biogaz, de gaz d'épandage et de gaz de décharge est liée aux dangers et risques suivants :

	 Danger
	<p>Danger de mort par émanation de gaz à faible pouvoir calorifique !</p> <p>Les émanations de gaz représentent un risque de blessures et de décès.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Constitue un mélange inflammable en combinaison avec l'air • Gaz très anesthésiant • Corrosion liée aux particules agressives du gaz comme l'ammoniac ou le sulfure d'hydrogène • Protéger les robinetteries servant à l'extraction des gaz contre une ouverture non autorisée ou involontaire, par ex. en retirant la poignée • En cas de pannes de l'unité de cogénération, réduire la production de gaz en prenant les mesures appropriées

Remarque :

Selon la composition du biogaz, la densité du gaz varie et peut se situer sous ou au-dessus de la barre de 1 kg/m³. Le biogaz peut donc être plus léger ou plus lourd que l'air.

Le dioxyde de carbone (CO²), soit l'un des principaux composants du biogaz, est plus lourd que l'air et peut donc s'enrichir dans des composants de l'installation situés en profondeur (dans des fossés, des puits et des caves, par exemple). Dans la mesure où il est inodore et incolore, il est détectable par l'homme **uniquement avec un système de mesure** approprié.





3 Dysfonctionnements liés à la présence de condensats dans le gaz propulseur

Les dysfonctionnements imputables à une présence excessive de condensats dans les gaz propulseurs mis à disposition sont exclus de la garantie, à moins que les éléments fournis contractuellement par la société 2G Energietechnik incluent expressément un dispositif de dessiccation du gaz.

Les impuretés tolérables présentes dans le gaz par vaporisation (qui ne se présentent sous forme liquide que dans certaines conditions) n'endommagent généralement pas le moteur (ceci ne concerne naturellement pas les composants nocifs connus du gaz tels que les composés halogénés, composés soufrés, etc.)

L'expérience prouve que quand le gaz n'est pas suffisamment sec, des dysfonctionnements se produisent, généralement uniquement à l'extérieur du moteur proprement dit, dans les robinetteries, les appareils et les conduites. Ce type de dysfonctionnement doit être pris au sérieux, car il peut entraîner de graves défaillances du moteur.

3.1 Conséquences de la présence de condensats dans le gaz propulseur

Les condensats présents dans le gaz propulseur peuvent (notamment en combinaison avec le lubrifiant du compresseur) former une liaison / émulsion acide. Effets potentiels :

- Corrosion (usure)
- Montée du TAN ou baisse du TBN/IpH dans le lubrifiant
- Dépôts de carbone au niveau des éléments suivants : les soupapes, les rainures des segments de piston et les interstices

3.2 Prévention des dysfonctionnements dus à la présence de condensats dans le gaz propulseur

- Retombée de la vapeur par refroidissement et/ou détente.
- La séparation mécanique (par ex. cyclone ou filtre de séparation) et l'évacuation des condensats doivent s'effectuer uniquement le moteur à l'arrêt. Le robinet de séparation doit ensuite impérativement être fermé pour assurer l'étanchéité au gaz.
- La conduite de gaz menant au moteur doit être conçue de façon à ce que le gaz ne refroidisse plus et ne se détende pratiquement plus sous l'effet des résistances ou de réducteurs de pression placés en aval. (Le cas échéant, isoler la conduite de gaz propulseur ou l'équiper éventuellement d'un chauffage d'appoint).
- Étant donné qu'une certaine quantité de condensats peut encore parvenir dans le moteur en dépit de l'absence de condensats pour les robinets d'essai, il est important que ces condensats soient majoritairement exempts d'acidificateurs. Pour s'en assurer, il convient de vérifier la valeur pH de l'extrait aqueux qui est présent dans les séparateurs de condensats. Plus l'acide est puissant, plus son effet nocif est important, même dans le cas de petites quantités de condensats à peine décelables mais qui parviennent néanmoins dans le moteur avec le gaz.
- Si la température des fumées descend sous 170° C avec un gaz à faible pouvoir calorifique, il est impératif de prévoir une surveillance continue de la qualité du gaz adossée au système de commande du cogénérateur.

AC
AD

4 Types de gaz

Les gaz combustibles peuvent présenter des différences assez importantes au niveau de leurs composants. Par conséquent, une classification des gaz basée sur leurs caractéristiques et leur composition s'impose. 2G regroupe les gaz en fonction de leur pouvoir calorifique.

Tableau 1 : Classement des gaz combustibles

Paramètre	Symbole	Valeur limite	Unité	Remarques
Valeur calorifique	H _{i,N}	< 5	kWh / Nm ³	Contacter 2G pour un fonctionnement avec un gaz à faible pouvoir calorifique
		< 483,1	BTU / ft ³	
		> 5	kWh / Nm ³	Fonctionnement avec un gaz à faible pouvoir calorifique
		> 483,1	BTU / ft ³	
		> 10	kWh / Nm ³	Mode gaz naturel
		> 966,2	BTU / ft ³	

Le classement basé sur le pouvoir calorifique ne donne toutefois qu'une première indication sur le potentiel d'utilisation d'un gaz combustible. Tableau 2 indique les principaux composants constitutifs selon le gaz combustible utilisé, sans en préciser la teneur. Les impuretés présentes dans le gaz qui ne figurent ni dans ce tableau ni au chapitre 6 doivent également être signalées à 2G.

Tableau 2 : Principaux composants des gaz combustibles

Composant	Symbole	Gaz naturel	Biogaz / gaz d'épuration / gaz de décharge	Gaz de synthèse	GPL	Gaz de mine
Méthane	CH ₄	X	X	X	X	X
Éthane	C ₂ H ₆	X			X	
Propane	C ₃ H ₈	X			X	
Butane	C ₄ H ₁₀	X			X	
Pentane	C ₅ H ₁₂	X			X	
Hexane	C ₆ H ₁₄	X			X	
Monoxyde de carbone	CO		X	X		X
Dioxyde de carbone	CO ₂	X	X	X		X
Hydrogène	H ₂	X		X		
Monoxyde d'azote	N ₂	X	X	X		X
Oxygène	O ₂		X			X





5 Analyses

2G se réserve le droit d'exiger une analyse du gaz combustible prévu dans le cadre du dimensionnement de l'installation.

Ces analyses visent aussi à assurer la sûreté de fonctionnement et doivent être réalisées à intervalles réguliers, notamment en cas d'utilisation d'un gaz à faible pouvoir calorifique. Un certificat d'analyse devra être présentée à la demande de 2G pour attester que la qualité du gaz est constamment conforme aux exigences spécifiées dans la présente directive technique.

En cas de gaz très fluctuants, la qualité de celui-ci doit être garantie dans la durée via les mesures appropriées (épuration du gaz, par ex.). Tenir compte de l'influence sur l'huile en cas d'utilisation d'un gaz à faible pouvoir calorifique. Se reporter à la directive technique TA-003 pour plus d'informations.

6 Exigences minimales relatives à la composition du gaz

Le tableau suivant contient des informations sur les exigences minimales relatives à la qualité du gaz. Les paramètres spécifiés au chapitre 7 doivent également être respectés. Dans certaines conditions, les valeurs limites peuvent être différentes en cas d'utilisation de composants spéciaux tels qu'un catalyseur. Se reporter au chapitre 0 pour les connaître.

	Remarque
	Il appartient au client de veiller au respect des exigences minimales requises en continu.

Tableau 3 : Valeurs limites admissibles des composants du gaz

Paramètre	Symbol e	Valeur limite	Unité	Remarques
Indice de méthane	MZ	agenitor séries 2 et 3 > 130 agenitor série 4 > 135 Série MAN > 80		Fonctionnement avec un gaz à faible pouvoir calorifique Faible indice de méthane en accord avec 2G Energietechnik
	MZ	> 80		Mode gaz naturel Faible indice de méthane en accord avec 2G Energietechnik
Chlore	Cl	< 8 < 5,169 x 10 ⁻⁹	mg / kWh lb / BTU	Chlore présent sous forme de composé volatil
Fluor	F	< 4 < 2,584 x 10 ⁻⁹	mg / kWh lb / BTU	Fluor présent sous forme de composé volatil
Total Chlore-fluor	Σ(Cl, F)	< 8 < 5,169 x 10 ⁻⁹	mg / kWh lb / BTU	
Teneur en poussière < 5 µm		< 1 < 0,646 x 10 ⁻⁹	mg / kWh lb / BTU	
Vapeur d'huile		< 0,02 < 12,9 x 10 ⁻¹²	mg / kWh lb / BTU	Aucune condensation ne doit apparaître dans le circuit d'aspiration
Solvants dans	VOC	< 2,5	mg / kWh	En cas de concentration

A3



l'air de combustion		$< 1.62 \times 10^{-9}$	lb / BTU	supérieure, contacter 2G Energietechnik
Teneur en silicium	Si	$< 0,2$	mg / kWh	En cas de concentration supérieure en silicium, contacter 2G Energietechnik
		$< 0.129 \times 10^{-9}$	lb / BTU	
Teneur totale en soufre	S	< 40	mg / kWh	Le sulfure d'hydrogène est inclus dans la teneur totale en soufre
		$< 25.84 \times 10^{-9}$	lb / BTU	
Sulfure d'hydrogène	H ₂ S	$< 42,4$	mg / kWh	En cas de concentration supérieure, contacter 2G Energietechnik
		$< 27.4 \times 10^{-9}$	lb / BTU	
Ammoniac	NH ₃	< 3	mg / kWh	
		$< 1.938 \times 10^{-9}$	lb / BTU	
Goudron	C _x H _y R _z	$< 6,5$	mg / kWh	Uniquement pour gaz de synthèse. Tout phénomène de condensation doit être évité dans les composants acheminant du gaz. Le cas échéant, installer un système de réchauffage du gaz.
		$< 4.2 \times 10^{-9}$	lb / BTU	

Consulter impérativement 2G pour toute autre valeur limite ou pour les composants non énumérés ici.

7 Caractéristiques de fonctionnement du gaz

Tableau 4: Conditions générales marginales applicables au gaz combustible

Paramètre	Valeur limite	Unité	Remarques
Vitesse de variation de la pression de gaz	< 1	mbar / 2 s	
	$< 0,0145$	psi / 2 s	
Vitesse de variation du pouvoir calorifique H_i	< 1	% / 30 s	
Vitesse de variation de la teneur en méthane	< 10	TM / min	
Pression dynamique de gaz à charge nominale	30 - 70	mbar	A l'entrée de la rampe à gaz
	0,4351 - 1,015	psi	
Pression de gaz maxi. sécurisée	350	mbar	
	5,076	psi	
Température du mélange de gaz en amont du mélangeur T_g	10 - 30	°C	
	50 - 86	°F	
Humidité relative φ	< 60	%	Aucune condensation ne doit apparaître dans le circuit d'aspiration et dans la rampe à gaz.

AL
AD



8 Conversion de valeurs limites

Le grand nombre de gaz combustibles compatibles et les compositions parfois très différentes de ceux-ci réclament une évaluation dynamique des valeurs limites définissant la qualité du gaz. C'est pourquoi 2G impose une conversion des valeurs résultant de l'analyse de gaz liée au pouvoir calorifique, sur une base de kWh / Nm³ (BTU / ft³). Se reporter à l'exemple de calcul suivant :

Données fournies :	Pouvoir calorifique résultant de l'analyse du gaz	H _{i,N}
1,5 kWh / m ³		
	Teneur en chlore résultant de l'analyse du gaz	Cl
10 mg / m ³		
	Teneur en fluor résultant de l'analyse du gaz	F
	Installation sans catalyseur	5 mg / m ³

Les valeurs mesurées **VM** sont d'abord converties sur la base d'un pouvoir calorifique $H_{i,N}$ en une valeur comparative **VC**. Cette dernière est ensuite comparée avec les valeurs limites **VL** qui conviennent :

$$VC_{Cl} = \frac{VM_{Cl}}{H_{i,N}} = \frac{10 \frac{mg}{m^3}}{1,5 \frac{kWh}{m^3}} = 6,6 \frac{mg}{kWh} < VL_{Cl} = 8 \frac{mg}{kWh} \rightarrow \text{Conforme}$$

$$VC_F = \frac{VM_F}{H_{i,N}} = \frac{5 \frac{mg}{m^3}}{1,5 \frac{kWh}{m^3}} = 3,3 \frac{mg}{kWh} < VL_F = 4 \frac{mg}{kWh} \rightarrow \text{Conforme}$$

Une présence simultanée de chlore et de fluor nécessite la prise en compte d'une autre valeur limite :

$$VC_{Cl,F} = \sum(Cl, F) = VC_{Cl} + VC_F = 6,6 \frac{mg}{kWh} + 3,3 \frac{mg}{kWh} = 9,9 \frac{mg}{kWh} > VL_F = 8 \frac{mg}{kWh}$$

→ Non conforme

A.S.

9 Valeurs limites spéciales

En cas d'utilisation d'un **catalyseur**, les valeurs limites sont modifiées comme suit : (les données qui ne sont pas mentionnées dans le tableau ci-dessous restent inchangées, voir aussi Tableau 5)

Tableau 5 : Conditions générales marginales applicables aux composants du gaz avec catalyseur

Paramètre/Poison catalytique	Symbole	Valeur limite	Unité
Sulfure d'hydrogène	H ₂ S	< 1,52	mg / kWh
		< 0 982 x 10 ⁻⁹	lb / BTU
Soufre	S	< 1	mg / kWh
		< 0,646 x 10 ⁻⁹	lb / BTU
Ammoniac	NH ₃	< 6	mg / kWh
		< 3 877 x 10 ⁻⁹	lb / BTU
Arsenic	As	< 0,2	µg / kWh
		< 0 129 x 10 ⁻¹²	lb / BTU
Mercure	Hg	< 0,2	µg / kWh
		< 0 129 x 10 ⁻¹²	lb / BTU
Plomb	Pb	< 0,4	µg / kWh
		< 0 258 x 10 ⁻¹²	lb / BTU
Cadmium	Cd	< 2	µg / kWh
		1 292	lb / BTU
Zinc	Zn	< 20	µg / kWh
		< 12,92 x 10 ⁻¹²	lb / BTU
Composés phosphorés et halogènes	P, F, Cl, Br, I, At, Ts	< 1	µg / kWh
		< 0,646 x 10 ⁻¹²	lb / BTU
Silicone		0	µg / kWh
		0	lb / BTU
Silicium	Si	0	µg / kWh
		0	lb / BTU
Sodium	Na	< 2	µg / kWh
		< 1 292 x 10 ⁻¹²	lb / BTU
Calcium	Ca	< 2	µg / kWh
		< 1 292 x 10 ⁻¹²	lb / BTU
Bismuth	Bi	< 0,2	µg / kWh
		< 0 129 x 10 ⁻¹²	lb / BTU
Manganèse	Mn	< 2	µg / kWh
		< 1,29 x 10 ⁻¹²	lb / BTU
Potassium	K	< 2	µg / kWh
		< 1,29 x 10 ⁻¹²	lb / BTU
Antimoine	Sb	< 0,2	µg / kWh
		< 0 129 x 10 ⁻¹²	lb / BTU
Chlore	Cl	< 2	µg / kWh
		< 1,29 x 10 ⁻¹²	lb / BTU
Fer	Fe	< 2	µg / kWh
		< 1,29 x 10 ⁻¹²	lb / BTU



En cas d'utilisation d'un **filtre à charbon actif**, les valeurs limites sont modifiées comme suit : (les données qui ne sont pas mentionnées dans le tableau ci-dessous restent inchangées, voir aussi Tableau 6)

Tableau 6 : Conditions générales marginales applicables aux composants du gaz avec un filtre à charbon actif

Paramètre	Symbole	Valeur limite	Unité	Remarques
Teneur maxi. en oxygène	O ₂	< 3	%	Exclure la formation d'un mélange explosif.
Teneur mini. en oxygène	O ₂	> 0,5	%	Tenir compte des valeurs prescrites par le fabricant.

Consulter impérativement 2G pour toute autre valeur limite ou pour les composants non énumérés ici.

AL AS



Liste des tableaux

<i>Tableau 1 : Classement des gaz combustibles</i>	9
<i>Tableau 2 : Principaux composants des gaz combustibles</i>	9
<i>Tableau 3 : Valeurs limites admissibles des composants du gaz</i>	10
<i>Tableau 4 : Conditions générales marginales applicables au gaz combustible</i>	11
<i>Tableau 5 : Conditions générales marginales applicables aux composants du gaz avec catalyseur</i>	13
<i>Tableau 6 : Conditions générales marginales applicables aux composants du gaz avec un filtre à charbon actif</i>	14

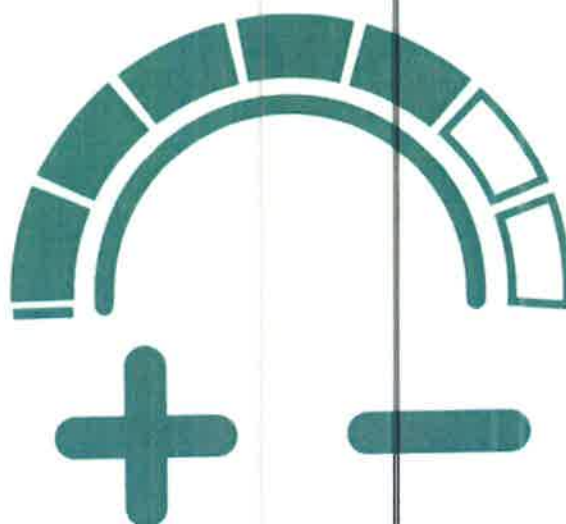


22. Annexe 5 : TA008 - Notice technique de fonctionnement à charge partielle et intermittente

AC AD

Directive technique

TA-008 Fonctionnement à charge partielle et intermittente et intermittente bei



Produits concernés :

Série g-box
Série aura
Série fillus
Série patruus
Série agenitor
Série avus plus



AK

AD



AL AD



Sommaire

1	Résumé du contenu de la directive	6
2	Fonctionnement à puissance réduite jusqu'à 50 % de la charge nominale	7
2.1	Modules 2G fonctionnant au gaz naturel ou au gaz purifié à faible pouvoir calorifique.....	7
2.2	Modules 2G fonctionnant au gaz non purifié à faible pouvoir calorifique.....	7
3	Fonctionnement à puissance réduite jusqu'à 35 % de la charge nominale	8
3.1	Conditions à remplir pour un fonctionnement à < 50 % de la charge nominale	8
3.1.1	Evacuation des condensats présents dans le conduit des fumées	8
3.1.2	Même qualité de gaz qu'en cas d'utilisation d'un catalyseur	9
3.1.3	Version logicielle	9
3.2	Consignes relatives à un fonctionnement à < 50 % de la charge nominale	10
4	Fonctionnement à charge intermittente (mode Start/Stop).....	10

AC

AD



AL A3




1 Résumé du contenu de la directive

La présente directive technique décrit le mode de fonctionnement des modules 2G à puissance réduite. De façon générale, la puissance peut être réduite jusqu'à 50 % sur toutes les installations. Les restrictions de durée applicables sont précisées dans ce qui suit.

Pour certains types d'installations, un fonctionnement à charge partielle (jusqu'à 35 % de la charge nominale) est autorisé dans des conditions précises. Pour plus de détails, se reporter au chapitre 3. Cela concerne exclusivement la participation au marché d'équilibrage. Un fonctionnement à charge partielle < 50 % est possible à d'autres fins d'exploitation sur demande.

Pour connaître les caractéristiques de fonctionnement à charge partielle jusqu'à 50 % de la charge nominale, se reporter aux spécifications techniques. Les valeurs limites d'émission applicables sont respectées y compris en cas de fonctionnement à charge partielle < 50 %. Aucune autre information n'est fournie sur cette plage de fonctionnement.

	Remarque
	<p>Remarque importante du fabricant :</p> <p>Les installations et les composants livrés par 2G sont des équipements techniques complexes, destinés à être utilisés à long terme tout en offrant une haute efficacité énergétique. Pour assurer leur bon fonctionnement et l'absence de défaut, il est impératif de respecter les conditions et les règles décrites dans le présent document.</p>

AB



2 Fonctionnement à puissance réduite jusqu'à 50 % de la charge nominale

Les modules 2G ne doivent pas fonctionner à moins de 50 % de la charge nominale (dans certains cas, le niveau de charge minimal est même > 50 %, comme pour les modèles filius/agenitor 404a). Cette limite est réglée de façon fixe sur le système de commande de l'installation. Pour les exceptions, se reporter au chapitre 3.

Pour un fonctionnement à puissance réduite, il convient de faire la distinction entre gaz naturel et gaz à faible pouvoir calorifique, purifié ou non purifié. Exemples de gaz à faible pouvoir calorifique : biogaz, gaz de décharge et gaz d'épuration.

2.1 Modules 2G fonctionnant au gaz naturel ou au gaz purifié à faible pouvoir calorifique

Les modules 2G fonctionnant au gaz naturel ou au gaz purifié à faible pouvoir calorifique ne doivent pas fonctionner durablement à 50 % de la charge nominale. En présence de gaz purifié à faible pouvoir calorifique, le client devra toutefois intégrer au système de commande de l'installation (API) la mesure permanente de la teneur en soufre.

2.2 Modules 2G fonctionnant au gaz non purifié à faible pouvoir calorifique


Les modules 2G fonctionnant au gaz non purifié à faible pouvoir calorifique peuvent fonctionner durablement à 75 % de la charge nominale. Un fonctionnement à moins de 75 % de la charge nominale n'est possible qu'à des intervalles ne dépassant pas quatre heures. Après chaque intervalle en dessous de 75 % de la puissance nominale, le module 2G doit au moins tourner pendant une heure à plus de 75 % de la charge nominale, afin de permettre l'élimination des condensats éventuellement présents dans le conduit des fumées.

AL AS



3 Fonctionnement à puissance réduite jusqu'à 35 % de la charge nominale

Un fonctionnement sûr de l'installation 2G est possible jusqu'à 35 % de la charge nominale. A ce point de fonctionnement, il est déterminant que la pression d'admission soit encore positive.

	Remarque
	<p>Un fonctionnement à puissance réduite est possible jusqu'à 35 % de la charge nominale pour les modules 2G suivants :</p> <ul style="list-style-type: none">- filius 404c- Série agenitor (excepté module agenitor 404a/404b, 412)- Série avus plus

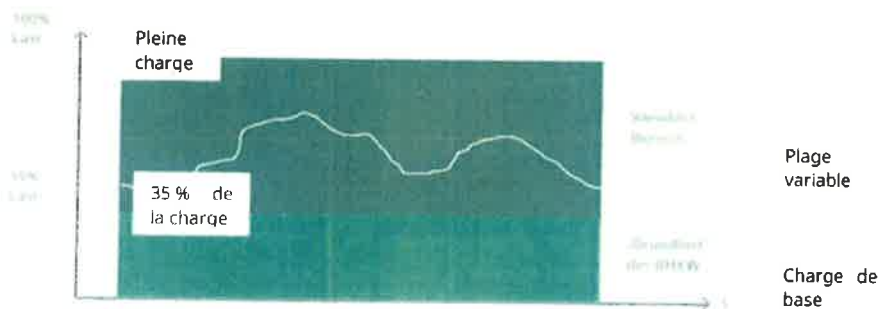


Figure 1 : Exemple d'installation

3.1 Conditions à remplir pour un fonctionnement à < 50 % de la charge nominale

Les conditions techniques suivantes doivent être remplies en vue d'un fonctionnement de l'installation 2G à charge partielle jusqu'à 35 % de la puissance nominale.

3.1.1 Evacuation des condensats présents dans le conduit des fumées

Sur les parties à fortes sections où le débit est réduit, en cas de fonctionnement accru à charge partielle, une condensation plus importante de l'humidité contenue dans les fumées est probable. Cela se produit généralement avant tout au niveau des silencieux. Il convient de prévoir des dispositifs d'évacuation des condensats spéciaux pour éviter que les composants ne soient endommagés.

Il n'est pas nécessaire d'installer des dispositifs d'évacuation directement après l'ECF, car le refroidissement n'est pas sensiblement plus important dans cette configuration qu'avec des charges, donc des fumées plus importantes. Cela s'explique par de plus faibles turbulences dans l'ECF, d'où le fait que la chaleur transférée ne soit pas proportionnelle au débit réduit des fumées (voir Figure 2).

AL AS

		100 %	50 %	35 %
Medium durch Rohre				
Menge	kg/h	2981	1660	1153
Eintrittstemperatur	°C	454	453	465
Austrittstemperatur	°C	120	120	115

Figure 2 : Exemples de refroidissement des fumées à différents niveaux de charge (100 %, 50 % et 35 %)

Les silencieux peuvent être équipés de dispositifs d'évacuation des condensats ultérieurement.

3.1.2 Même qualité de gaz qu'en cas d'utilisation d'un catalyseur

La directive technique TA-004 définit les valeurs limites applicables à la composition du gaz, avec et sans catalyseur. Pour un fonctionnement à < 50 % de la charge nominale, les « valeurs limites modifiées en cas d'utilisation d'un catalyseur » doivent impérativement être respectées, y compris sans catalyseur. Le risque de dommages du conduit des fumées lié aux faibles dépôts de condensats sera ainsi réduit au minimum. De faibles quantités de condensats peuvent se déposer provisoirement dans les zones particulièrement froides, sans représenter de danger. En revanche, au contact de l'eau de condensation, certains composants du gaz (soufre notamment) peuvent former des produits corrosifs.

3.1.3 Version logicielle

Si la version logicielle de l'installation est antérieure à C01_201540A_00, une mise à jour est indispensable. Elle peut être obtenue à tout moment sur demande. Des mises à jour peuvent être obtenues sur demande pour les installations dotées du logiciel de « série B ».

Dans les conditions décrites précédemment, la puissance minimale du module 2G peuvent être abaissée à 35 % de la charge nominale via l'accès réservé aux techniciens de mise en service (Dongle Level 30) (voir Figure 3).

Current target power	125	kW	generat
Actual power	0	kW	Temperatures
Measured up to	250.0	kW	
Target value start-up and lambda step	50	%	Exhaust gas temp
End warm-up from	70.0	°C	Main setting
Target value power reduction	75	%	Pressure
Power reduction CosPhi < 0.95 cap	80	%	speed
Power reduction knocking	5	Min	Power
Minimum power	35	%	Lube oil system
Rated output	250	kW	Service menu
Signal exchange scaling actual power	260	kW	
Maximum power deviation	25	%	
Maximum power fault	110	%	
Power limitation	100.0	%	

Figure 3 : Système de commande de la série C, niveau service, paramètres de puissance

Procéder à un nouveau paramétrage de l'installation suivant la méthode habituelle. Les réglages relatifs à la régulation Lambda ne changent pas. Les niveaux de charge sont indiqués sur la base du réglage ci-dessus (en kW).

AL AD



3.2 Consignes relatives à un fonctionnement à < 50 % de la charge nominale

Le fonctionnement à une puissance < 50 % de la charge nominale est autorisé pendant deux heures. Un message d'avertissement correspondant s'affiche à l'écran. Après un fonctionnement à < 50 % de la charge nominale, le module doit fonctionner pendant au moins une heure à une puissance supérieure à 75 % de la charge nominale, ceci afin de retransformer en vapeur les éventuels dépôts de condensats. Lire aussi la section 3.1.2.

4 Fonctionnement à charge intermittente (mode Start/Stop)

Pour les modules 2G, en moyenne annuelle, le rapport heures de service/démarrages (Start) doit être de 5 au minimum. Après chaque démarrage, l'installation doit fonctionner au minimum 1 heure.

Tableau 1 : Exemple : rapport heures de service/démarrages

Nbre d'heures de service	Nbre de démarrages	Rapport
4205	725	5,8 → ok
2380	850	2,8 → non autorisé

On obtient ainsi un nombre maximal admissible de 6000 démarrages jusqu'à la révision intermédiaire (M5 après 32 000 heures de service) ou de 12 000 démarrages jusqu'à la révision complète (M7 après 60 000 heures de service, par ex.).

Un fonctionnement fréquent à charge intermittente peut entraîner une usure prématurée des roulements du moteur. Les intervalles de maintenance des installations 2G sont déterminés en fonction des spécifications ci-dessus. Il convient d'adapter le calendrier de maintenance pour répondre à des exigences divergentes. Pour obtenir des informations sur un fonctionnement hautement flexible de l'installation, consulter la directive technique TA-010.

AS



Liste des illustrations

<i>Figure 1 : Exemple d'installation</i>	8
<i>Figure 2 : Exemples de refroidissement des fumées à différents niveaux de charge (100 %, 50 % et 35 %)</i>	9
<i>Figure 3 : Système de commande de la série C, niveau service, paramètres de puissance</i>	9

Liste des tableaux

<i>Tableau 1 : Exemple : rapport heures de service/démarrages</i>	10
---	----

AC AD



23. Annexe 6 : plan de maintenance préventif additionnel si le rapport du nombre d'heures de service sur le nombre de démarrages est inférieur à 5

AK AD

Maintenance interval according to number of starts



Number of Starts	Level
500	
1000	
2000	S1
3000	S1
4000	S1
5000	S1
6000	S2
7000	S1
8000	S1
9000	S1
10000	S1
11000	S1
12000	S3
13000	S1
14000	S1
15000	S1
16000	S1
17000	S1
18000	S2
19000	S1
20000	S1
21000	S1
22000	S1
23000	S1
24000	S3
25000	S1
26000	S1
27000	S1
28000	S1
29000	S1
30000	S2

Rev.: - 17.11.2016, Doc.-ID.: 656484

Maintenance operation	S1	S2	S3
Starter replaced	X	X	X
Starter batteries checked	B	B	B
Connecting rod bearing replaced		X	X
Crankshaft main bearing replaced			X
Coupling replaced		X	X

Key:

B: as necessary

The maintenance work listed is permanently or additionally due, if the maximum number of starts in the maintenance period according to the technical manual "TA-008 Partial load and start-stop operation" has been exceeded.

AL AS



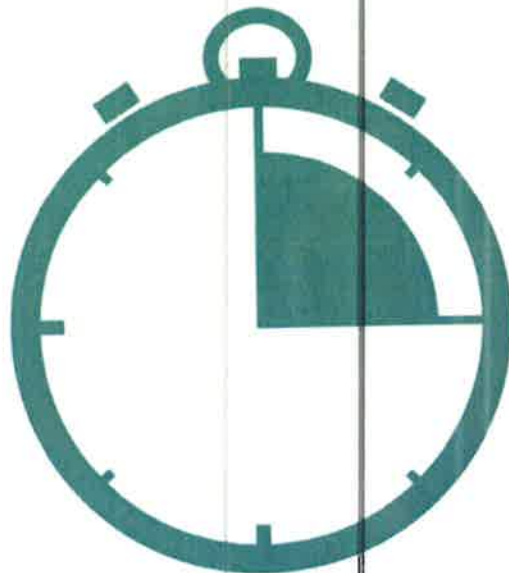
24. Annexe 7 : TA012 – Système de prorata 2G

AC *AD*



Directive technique

TA-012 Système de prorata 2G



Produits concernés :

Série filius
Série patruus
Série aura
Série agenitor
Série avus plus

AL AS



AK A)



Sommaire

1	Résumé du contenu de la directive	5
2	Dispositions générales	5
3	Bougles d'allumage.....	6
4	Têtes de cylindre.....	7
5	Démarreur	7
6	Turbocompresseur.....	8

ALAD



AC AD

1 Résumé du contenu de la directive

La présente directive technique décrit le principe de fonctionnement du système de prorata de 2G. Ce principe permet au client de remplacer des composants donnés au-delà de la période de garantie pour un coût lié au temps de fonctionnement. Ce temps est rapporté au prorata de la durée de service, et le composant n'est que partiellement facturé.

Remise = $1 - \text{Durée de service réelle} / \text{Prorata de la durée de service}$


Exemple pour un prorata de la durée de service de 16 000 h de service, panne au bout de 12 000 h de service :

Remise = $1 - 12\,000 \text{ h de service} / 16\,000 \text{ h de service} = 25\%$

Se conformer strictement aux étapes décrites dans la suite du présent document.

2 Dispositions générales

Pour pouvoir bénéficier du principe du prorata, un formulaire similaire à celui rempli pour les demandes en garantie doit être déposé. De façon générale, toutes les instructions contenues dans le manuel d'utilisation et les directives techniques doivent être respectées. La demande doit pouvoir être justifiée en cas de besoin (présentation d'analyses d'huile ou de gaz régulières, par ex.).

	Remarque
	L'offre de paiement au prorata n'est valable que pour les installations exploitées suivant le plan de maintenance standard de 2G. Elle n'est pas disponible pour les modes de fonctionnement suivant des plans de maintenance distincts (fonctionnement à charge intermittente par exemple). Pour des informations sur les modes de fonctionnement à charge partielle et intermittente, se reporter aux directives techniques TA-008 et TA-010.



3 Bougies d'allumage

Une facturation au prorata des bougies d'allumage est possible, à condition que les dispositions de la directive technique TA-021 (Entretien du système d'allumage) soient remplies. Les bougies d'allumage sans étiquette doivent être accompagnées d'une note précisant leur nombre d'heure de fonctionnement

Tableau 1: Durée de garantie et périodes de prorata pour bougies d'allumage

Type de bougie d'allumage	Utilisation dans la série 2G	Garantie (Remboursement complet) jusqu'au	Période de prorata 2G
Bougie à préchambre	filius 404b / filius 404c / filius R04 / agenitor série 4 / avus 500 plus	500 h de service	500 à 2 000 h de service
Bougie d'allumage M18	agenitor séries 2 et 3	500 h de service	500 à 2 000 h de service

AD



4 Têtes de cylindre

Tableau 2: Durée de garantie et périodes de prorata pour têtes de cylindre

Type Tête de cylindre	Utilisation dans la série 2G	Garantie (Remboursement complet) jusqu'au	Période de prorata 2G
Tête de cylindre série MAN08	fillus avec type de moteur adapté (cf. spécifications techniques)	8 000 h de service	8 000 à 16 000 h de service
Tête de cylindre série MAN28	patruus avec type de moteur adapté (cf. spécifications techniques)	8 000 h de service	8 000 à 16 000 h de service
Tête de cylindre séries 2 et 3_à partir de la version 26	agenitor séries 2 et 3	8 000 h de service	8 000 à 20 000 h de service
Tête de cylindre à partir de la version 4	agenitor série 4 / avus plus	8 000 h de service	8 000 à 20 000 h de service

En plus des dispositions décrites au chapitre 2, respecter impérativement les conditions marginales suivantes:

- Tous les procès-verbaux de maintenance rédigés durant le temps de service du composant doivent pouvoir être présentés sur demande.

5 Démarreur

Tableau 3: Durée de garantie et périodes de prorata pour démarreur

Démarreur pour série 2G	Garantie (Remboursement complet) jusqu'au	Période de prorata 2G
Série fillus Série patruus Série agenitor Série avus plus	4 000 h de service	4 000 à 8 000 h de service

La condition à remplir pour les fonctionnements à charge partielle et intermittente est de respecter les rapports indiqués entre le nombre d'heures de fonctionnement et le nombre de démarrages. Le nombre maximal de démarrages pendant la durée de garantie comme pendant la période



d'application du prorata est fixé à 2000. En dehors des conditions décrites ici, la règle du prorata ne s'applique pas.

6 Turbocompresseur

Tableau 4: Durée de garantie et périodes de prorata pour turbocompresseur

Type Turbocompresseur	Utilisation dans la série 2G	Garantie (Remboursement complet) jusqu'au	Période de prorata 2G
Tous modules	Tous modules sauf filius 104, 106, 204 et patruus 50, 64, 100	8 000 h de service	8 000 à 16 000 h de service
Tous modules	filius 104, 106, 204 et patruus 50, 64, 100	4 000 h de service	4 000 à 8 000 h de service

En plus des dispositions décrites au chapitre 2, respecter impérativement les conditions marginales suivantes:

- Tous les procès-verbaux de maintenance rédigés durant le temps de service du composant doivent pouvoir être présentés sur demande.

AL A.D



Liste des tableaux

<i>Tableau 1: Durée de garantie et périodes de prorata pour bougies d'allumage.....</i>	<i>6</i>
<i>Tableau 2: Durée de garantie et périodes de prorata pour têtes de cylindre.....</i>	<i>7</i>
<i>Tableau 3: Durée de garantie et périodes de prorata pour démarreur.....</i>	<i>7</i>
<i>Tableau 4: Durée de garantie et périodes de prorata pour turbocompresseur.....</i>	<i>8</i>

AC
AD