

Pure Fuel

Système de purification du carburant

pour réservoirs de groupes électrogènes / systèmes électriques de secours et autres applications

NOUVEAU

pour systèmes
électriques de
secours

ÉLIMINE :

- l'eau
- les particules
- les bactéries
- les boues
- les acides



Évite la contamination
microbienne du diesel

Augmente la sécurité de
fonctionnement

Augmente la disponibilité

Prolonge la stabilité à long terme du
carburant

Réduit les coûts d'exploitation

Réduit les coûts de maintenance

Réduit les coûts de réparation

Augmente la durabilité

Protège l'environnement

Conçu pour une installation fixe sur votre réservoir

Réglage personnalisé des horaires / intervalles de nettoyage

Tailles et formes adaptées pour des réservoirs 1 000 à 100 000 litres

Choisissez la sécurité !

Pour de nombreuses entreprises, une panne du réseau électrique public constitue un risque majeur, du point de vue économique et / ou en matière de sécurité. Il est donc primordial que le système électrique de secours en place soit opérationnel en cas de besoin.

Pour garantir le bon fonctionnement d'un système électrique de secours installé, celui-ci est soumis à une maintenance et à des essais de fonctionnement réguliers. **Toutefois, peu d'attention est généralement accordée à la qualité du carburant se trouvant dans le réservoir de stockage.** C'est ce qui ressort notamment d'une étude commandée par le ministère fédéral allemand de l'Intérieur : dans **près de 60 %** des systèmes électriques de secours examinés, le **carburant n'était plus utilisable**, ou ne l'était **que de manière limitée**. La cause la plus fréquente, et de loin, de défaillance du groupe électrogène de secours est la présence de carburant contaminé dans le réservoir de stockage. **Les conséquences peuvent être graves, c'est pourquoi il convient de l'éviter absolument !**

Notre **installation de purification du carburant Pure-F** permet de **réduire de manière fiable, permanente et entièrement automatique** la présence d'impuretés telles que l'eau, les bactéries et les champignons (contamination microbienne), les boues et les particules dans le carburant et ainsi maximiser la stabilité à long terme du carburant stocké.

Véritable **assurance qualité** du carburant stocké, **Pure-F** garantit que les moteurs diesel sont alimentés en **carburant propre**, fonctionnent de manière fiable et

contribuent ainsi dans une large mesure à la **disponibilité** et à la **sécurité de fonctionnement** du système électrique de secours.

En outre, **Pure-F** permet d'éviter les **coûts élevés** liés à la réparation des réservoirs, des conduites et des moteurs (notamment en raison des bouchons et de la corrosion), au remplacement prématuré des injecteurs ainsi qu'à l'élimination et au rachat du carburant en cas de contamination. Le système est donc également vecteur de **durabilité** et **protège l'environnement**.

Ce dispositif commandé par API (automate programmable industriel) est capable d'émettre des messages d'alerte et de défaut et de traiter les messages de défaut externes. Il offre également, en option, des **possibilités étendues de commande et de diagnostic à distance** via Ethernet, wi-fi ou 4G.

De plus, **Pure-F** peut être conçu « sur mesure » pour des réservoirs d'une contenance de 1 000 à 100 000 litres. En cas de besoin, il peut être raccordé à plusieurs réservoirs afin de permettre le nettoyage en alternance des réservoirs.



Vous voulez en savoir davantage ?

Contactez-nous pour convenir d'un entretien de conseil sans engagement. Nous sommes à votre disposition !

Uwe Israel

Ingénieur diplômé / Directeur
Exomission Umwelttechnik GmbH

+49 (0) 2241 23 23 00

mail@exomission.de

www.exomission.de

Les ennemis du carburant

Dans les systèmes électriques de secours, le carburant est souvent stocké pendant plusieurs années et subit un vieillissement qui n'est pas sans poser problème. En outre, les impuretés telles que l'eau, les particules, les boues, les micro-organismes et leurs résidus peuvent endommager les moteurs en bloquant les systèmes de filtration et d'injection.

Eau

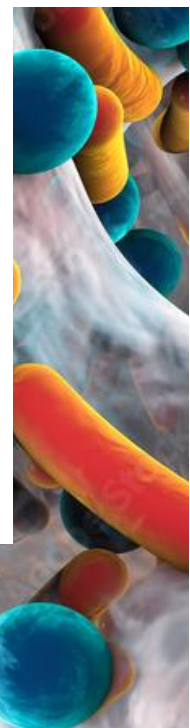
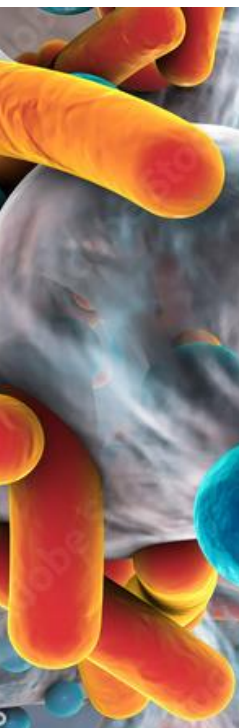
En raison notamment des variations quotidiennes de pression et de température, un échange d'air permanent a lieu dans le réservoir par le biais des dispositifs de ventilation. L'humidité de l'air peut alors se condenser sur les parois froides du réservoir, en particulier pendant les mois d'été, si bien qu'une quantité croissante d'**eau de condensation** pénètre dans le réservoir. Utilisé en tant que carburant, le diesel peut contenir jusqu'à **200 mg d'eau par kg de carburant**. Au fil du temps, l'eau contenue dans le carburant, tout d'abord présente sous forme d'émulsion, se sépare du carburant. En raison de sa densité plus élevée, l'eau tombe au fond du réservoir et s'y accumule progressivement.



Micro-organismes

Certaines **bactéries** et certains **champignons** peuvent coloniser et se nourrir de composés hydrocarbonés tels que le mazout et le diesel. La contamination par les microbes peut se produire lors du transport du carburant, du remplissage des réservoirs, des opérations d'entretien ou de réparation, ou encore à partir de l'air ambiant par les orifices d'aération du réservoir.

- Pour se multiplier, les micro-organismes ont besoin de **nutriments, d'eau** et d'une **température adéquate**.
- Dans le réservoir d'un groupe électrogène, la température leur est souvent favorable et le **carburant leur sert de nutriment**.
- Un **facteur limitant** pour la croissance des micro-organismes est alors **la présence d'eau**, car ils ne peuvent survivre que dans la phase aqueuse de leur milieu. La couche limite entre l'eau et le diesel constitue la « niche écologique » des micro-organismes.
- Les métabolites et les sécrétions des organismes s'agglomèrent en formations visqueuses **brunes, parfois blanchâtres et translucides**.



Part de biocarburant dans le diesel : EMAG

Grâce à l'ajout, exigé par la loi, d'une part de 7 % en volume de biodiesel EMAG (ester méthylique d'acide gras) dans le **carburant diesel**, les microbes ont à leur disposition des composants biologiques supplémentaires facilement accessibles et disposent donc d'une offre alimentaire riche.

À l'avenir, la part de biodiesel devrait passer à 10%, voire plus. Potentiellement bon pour l'environnement, ce carburant diesel est toutefois mauvais pour les moteurs car, comme tout produit naturel, **le biodiesel a une durée de vie limitée et devient « rance »**.

De plus, l'EMAG est **hygroscopique**, c'est-à-dire qu'il retient l'eau et peut absorber jusqu'à 5 000 mg d'eau par kg de carburant.

Soit 25 fois plus que le diesel sans part de biodiesel.

Alors que dans le diesel exempt de biodiesel, les bactéries sont confinées à la couche limite entre le carburant et l'eau, dans le mélange diesel-biodiesel, de très fines gouttelettes d'émulsion peuvent être disséminées dans tout le réservoir.

En outre, la matière visqueuse qui les entoure offre aux bactéries une protection supplémentaire, contre laquelle le robinet de vidange d'eau placé au fond du réservoir n'a qu'un effet limité.

La bactérie **Pseudomonas aeruginosa** se nourrit notamment de mazout, et en particulier de diesel contenant une part de biodiesel.



La contamination microbienne du diesel

Par ailleurs, les longues périodes de stockage du **diesel contenant une part de biodiesel**, qui peuvent atteindre plusieurs années, entraînent souvent une séparation des composants en fonction de leur densité.

Par conséquent, la qualité du diesel se détériore. Différents composants tels que les acides gras, le méthanol, les émulsifiants et les catalyseurs issus de la production de biodiesel ainsi que l'eau de condensation se déposent au fond du réservoir.

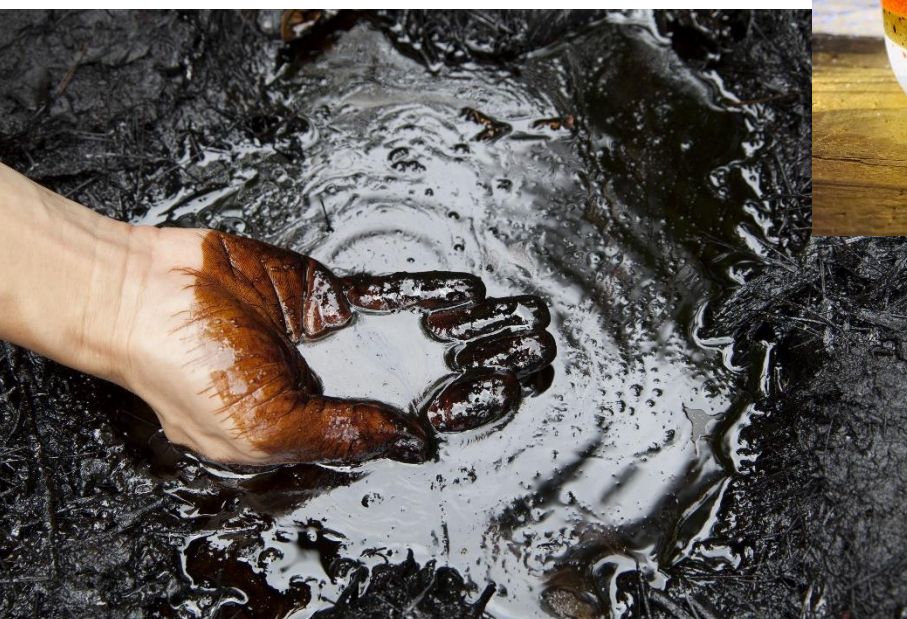
D'une part, ce mélange chimiquement agressif a des effets très corrosifs sur le réservoir, les conduites et le système d'injection. D'autre part, il constitue un terreau riche pour la croissance des microbes.

Lorsque la température du milieu est suffisamment élevée (comme c'est le cas pendant les mois d'été), la croissance microbienne peut être exponentielle et entraîner une **contamination microbienne majeure** du diesel. Dans ce cas, tout le carburant contenu dans le réservoir peut devenir inutilisable en très peu de temps.

Ce faisant, ce ne sont pas les bactéries elles-mêmes qui entravent le fonctionnement du système électrique de secours, mais les métabolites de ces organismes. Une boue biologique visqueuse et sombre, parfois blanchâtre et translucide, se répand dans le réservoir et peut, lorsqu'elle est aspirée, obstruer l'ensemble du système d'alimentation en carburant, notamment les filtres, les conduites et les injecteurs. La conséquence : le moteur ne démarre plus, ou il s'arrête en cours de fonctionnement et ne peut plus être démarré.



Cette boue provoque l'apparition de **corrosion** dans le réservoir, les conduites, le système de filtrage ainsi que dans la pompe d'injection et les injecteurs en raison des composés d'hydrogène sulfuré qu'elle contient et entraîne ainsi des pannes du système électrique de secours.



En cas de contamination microbienne avancée, la seule solution est de procéder à un nettoyage complet, complexe et coûteux de tous les composants concernés, y compris des pièces du moteur, ainsi qu'à l'aspiration et à l'élimination du carburant, puis au nouveau remplissage du réservoir.

La solution

Le système de purification du carburant **Pure-F**

Pour parvenir à une stabilité de conservation des carburants de plusieurs années, Exomission a mis au point, sur la base de la technologie de **filtration ultrafine et de séparation de l'eau MicFil**, un **système de purification du carburant** à plusieurs niveaux performant et **automatisé** baptisé **Pure-F**.

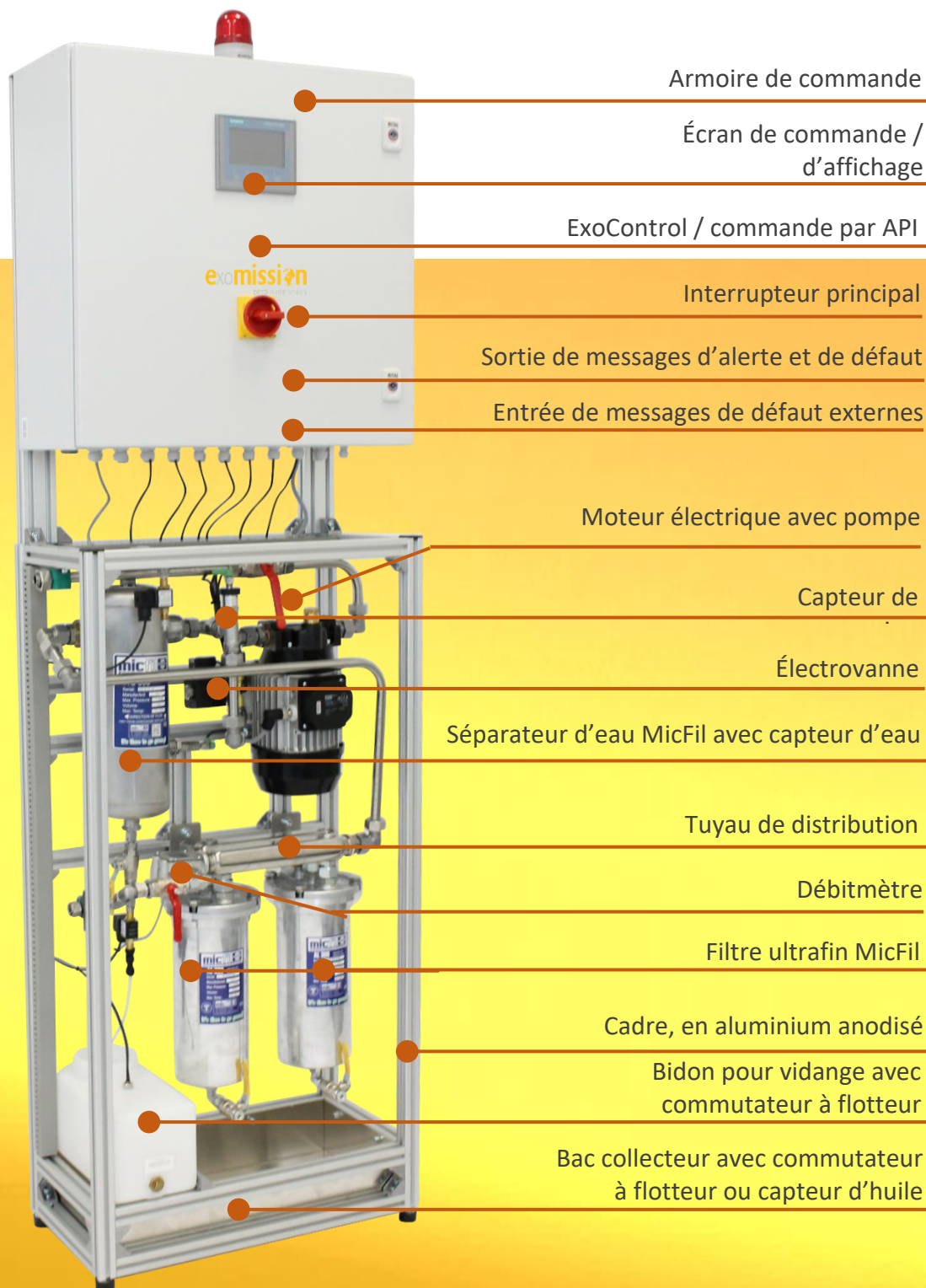


Illustration :
Exemple
d'installation pour
une capacité de
nettoyage de
1 200 l/h max.

Aperçu du fonctionnement

Pure-F aspire le carburant à purifier depuis le réservoir et le fait tout d'abord passer par un séparateur d'eau MicFil très performant, puis par le **filtre en profondeur ultrafin MicFil**. Au cours des étapes de filtration, l'eau libre, l'eau émulsionnée, les particules et autres sédiments, les bactéries, les champignons et les boues jusqu'à une taille de **0,5 µm** sont efficacement filtrés. Le carburant ainsi purifié est réintroduit dans le réservoir via le conduit de filtrat. Grâce à cette filtration constamment répétée (par exemple pendant 2 heures tous les 3 jours), toutes les substances qui nuisent à l'efficacité du diesel utilisé dans le groupe de secours sont éliminées par le bas du réservoir. Le brassage permanent permet également d'empêcher tout début de croissance microbienne ou de décomposition du carburant. Le résultat : un carburant ultrapropre et finement filtré, exempt d'eau.



Illustration :

Pure F pour 1 200 l/h

(modèle conçu sur mesure pour un client)

Commande ExoControl

L'élément central de **Pure-F** est la commande **ExoControl** basée sur un API (automate programmable industriel) Logo de Siemens associé à un afficheur de texte monochrome TDE Siemens. La version Premium en option est disponible avec un API Siemens S7 1200 associé à un écran tactile couleur 4 pouces de Siemens en tant qu'interface humain-machine (HMI).



Siemens LOGO! et
afficheur TDE



En option
Siemens API S7 1200 et HMI
écran tactile couleur 4 pouces

Sortie de messages d'alerte et de messages de défaut

Pour la transmission des messages d'alerte et de défaut, **Pure-F** est équipé de sorties d'inverseur sans potentiel. Les alertes et les défauts peuvent ainsi être intégrés dans la gestion des équipements techniques du bâtiment ou envoyés à un poste de commande central.

Entrée de messages de défaut externes

De même, **Pure-F** est équipé d'une entrée permettant la réception et le traitement de messages de défaut externes. Plusieurs signaux sont regroupés en un message de défaut groupé.



Système de commande à distance

En option, **Pure-F** peut être équipé d'un système de commande à distance (Remote Control) permettant à un opérateur d'accéder à distance aux principales fonctions de l'installation, de valider les messages d'erreur, de mettre en marche ou d'arrêter l'installation et de modifier différents réglages, ainsi que de régler les horaires et la durée des nettoyages.

Pour le pilotage de l'accès à distance, différents **routeurs spécialisés** peuvent être montés en fonction du standard de transmission souhaité (Ethernet, wi-fi, 4G).

Application pour PC / smartphone

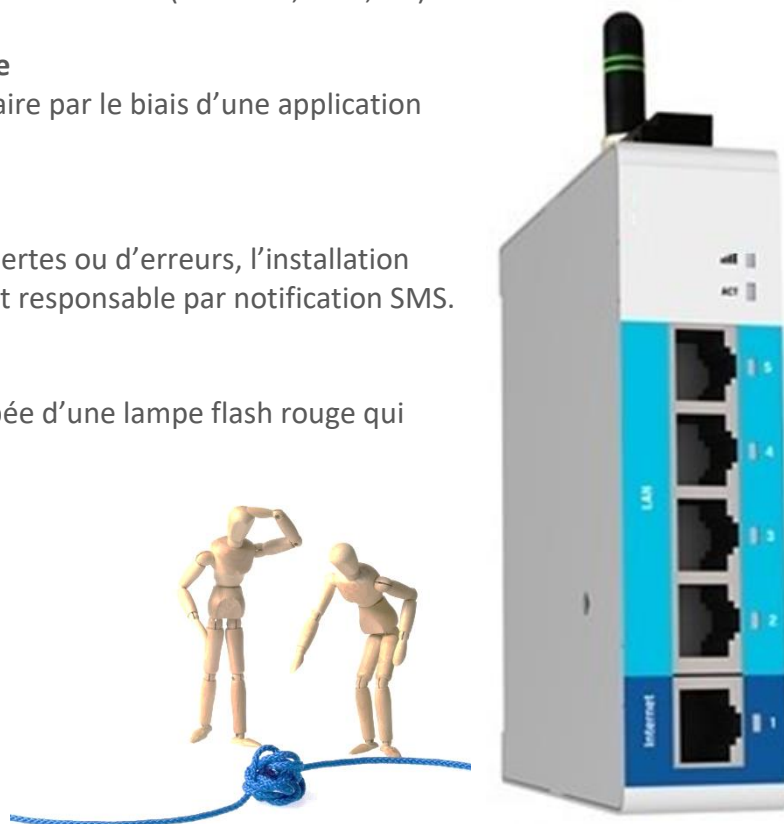
En option, l'accès à l'API peut se faire par le biais d'une application pour PC ou pour smartphone.

Notifications par SMS

De plus, en cas de survenance d'alertes ou d'erreurs, l'installation peut également avertir l'exploitant responsable par notification SMS.

Signalisation optique des erreurs

L'armoire de commande est équipée d'une lampe flash rouge qui signale les erreurs en clignotant.



Pure F

Pour un carburant pur et ultrapropre – exempt d'eau, de microbes, de particules, de boues et d'acides

Pompe

Un moteur électrique (24 VDC, 230 VAC ou 400 VAC, selon la taille de l'installation et les souhaits du client), dont le régime peut en option être réglé par le biais de la commande **ExoControl**, est directement relié à une pompe auto-amorçante. La pompe aspire le carburant au fond du réservoir à l'aide d'un dispositif de prélèvement de carburant et refoule le fluide vers le séparateur d'eau à une pression prédéfinie.

Séparateur d'eau

L'eau libre et partiellement émulsionnée dans le carburant ainsi que les particules les plus grandes présentes dans l'eau sont séparées du carburant dans le séparateur d'eau MicFil et collectées dans le bol. Lorsque le niveau d'eau dans le bol atteint un certain niveau, le **capteur d'eau** installé en option déclenche une alerte. L'eau est ainsi régulièrement évacuée du réservoir et les microbes sont privés des éléments nécessaires à leur survie.

Comme alternative à la vidange manuelle, une vidange automatique est possible grâce à des électrovannes s'ouvrant vers un conteneur à eau disponible en option. L'exploitant est averti par un message lorsque le conteneur à eau atteint son niveau de remplissage maximal et doit être vidé manuellement.

Disponibles en différentes tailles, les **séparateurs d'eau MicFil** sont spécialement adaptés au projet en fonction du volume du réservoir à purifier.



Séparateur d'eau
WS500



Séparateur d'eau
WS1500



Séparateur d'eau
WS4600

Filtre ultrafin MicFil

Le ou les filtres ultrafins MicFil dotés d'éléments filtrants en profondeur à base de cellulose et offrant une performance de filtre allant **jusqu'à 0,5 µm** permettent de filtrer de manière fiable toutes les particules contribuant à l'usure, les bactéries (près de 98 % dès le premier passage), l'humidité résiduelle, y compris les acides, et toute autre substance aqueuse ou solide.

Grâce à la filtration récurrente, **les substances qui se sont déposées dans le réservoir sont éliminées et un carburant propre débarrassé des particules, de l'eau, des boues, des acides et des bactéries, est réacheminé dans le réservoir après ce brassage.**

Les **systèmes de filtres ultrafins MicFil** sont disponibles en 4 tailles de base et 1 à 6 versions standard par taille, en fonction de la taille du réservoir et du débit de carburant souhaité.



Détection des fuites – Encrassement du filtre – Contrôle du fonctionnement

Différents capteurs et algorithmes permettent de diagnostiquer les dysfonctionnements (fuites à l'aspiration et au refoulement, encrassement du filtre, etc.) ainsi que, en option, le fonctionnement à sec de la pompe, et d'émettre des alertes et des messages de défaut ainsi que d'arrêter le système de manière automatisée.

Contrôle

Pour assurer un débit suffisant à travers les éléments filtrants, la régulation de la pompe de surpression peut, en option, s'effectuer en fonction du débit volumétrique. En parallèle, le **degré d'encrassement des éléments filtrants**, le **fonctionnement de la pompe** ainsi que la présence de **fuites** dans la conduite d'aspiration sont contrôlés par le biais de la pression du fluide. Si nécessaire, des alertes et des messages de défaut sont émis. De plus, l'installation est équipée d'un **bac collecteur** pourvu d'un commutateur à flotteur ou de capteurs d'huile.



Intervalles de nettoyage

Les horaires auxquels **Pure-F** doit purifier le carburant se trouvant dans le réservoir peuvent être réglés librement. Il est possible de régler non seulement les jours et les horaires de nettoyage, mais aussi la durée des nettoyages. Par exemple : lundi à 10h, pendant 1 heure et jeudi à partir de 15h, pendant 3 heures.

C O U N T D O W N T I M E R

02

DAYS

09

HOURS

20

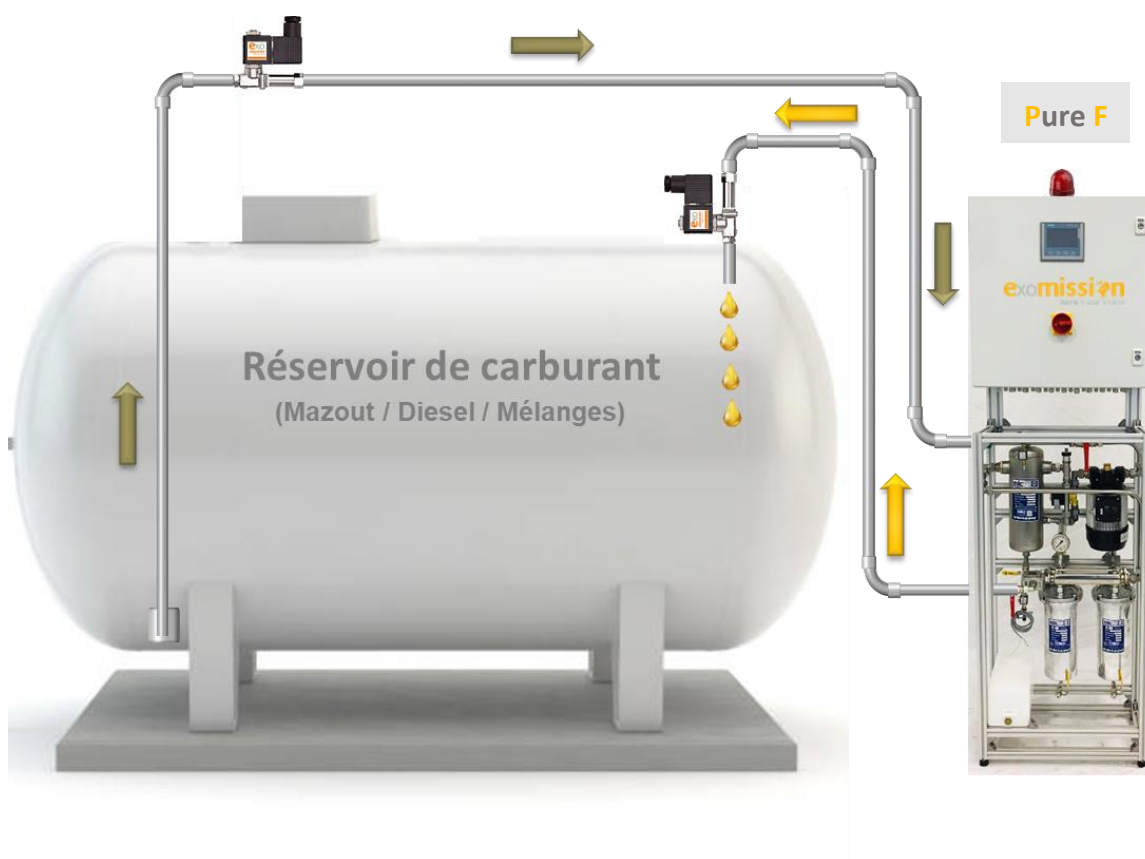
MINUTES

17

SECONDS

Raccordement au système de réservoirs

- Si les conditions locales le permettent, il convient de prévoir des accès séparés pour le prélèvement du carburant non traité dans le réservoir et pour le retour du filtrat, ces accès devant être distincts du dispositif de prélèvement de carburant du moteur.
- Si possible, le **tuyau de prise** doit être placé directement sur le fond du réservoir, de sorte que l'eau éventuellement tombée au fond du réservoir et la couche limite eau-carburant soient aspirées.



- Les deux **électrovannes** placées sur le réservoir font partie du concept de sécurité et sont commandées et surveillées par **Pure-F**.
- Si les conduites sont mises en place en dehors d'un espace de protection défini, elles peuvent, si nécessaire, être équipées de systèmes de détection des fuites distincts et raccordées à l'entrée de réception de messages de défaut externes de la commande **ExoControl**.



Équipements Versions Options

Pure-F est livrable en deux variantes : une version BASIC peu coûteuse et une version PREMIUM offrant des fonctionnalités supplémentaires performantes. De nombreuses options peuvent également être mises en place sur la version de base.

Sous-système compris dans la version ?	BASIC	PREMIUM	disponible en option ?
Système API	Siemens LOGO	Siemens S7-1200	- -
Écran	Siemens TDE	Siemens 4" HMI	oui -
Sortie des messages de panne	non	oui	- -
Sortie des messages d'alerte	oui	oui	- -
Entrée de messages de défaut externes	oui	oui	- -
Séparateur d'eau (SE) MicFil	oui	oui	- -
Robinet de vidange sur SE, manuel	oui	oui	- -
Capteur d'eau	non	oui	oui -
Moteur électrique avec pompe	oui	oui	- -
Moteur à régulation du régime	non	oui	oui -
Capteur de pression	non	oui	oui -
Débitmètre	non	oui	non -
Système de vidange automatique pour SE	non	oui	oui -
Armoire de commande à revêtement de poudre	oui	oui	- -
Armoire de commande en acier inoxydable	non	non	oui oui
Commande électrovanne dans la conduite d'aspiration	oui	oui	- -
Commande électrovanne dans la conduite de filtrat	non	oui	non -
Filtre ultrafin Micfil avec tuyau de distribution	oui	oui	- -
Robinet de vidange sur filtre ultrafin MicFil	oui	oui	- -
Bac collecteur avec commutateur à flotteur ou capteur d'huile	oui	oui	- -
Robinet d'arrêt côté aspiration et filtrat	oui	oui	- -
Remote Control Exo 2400 Ethernet	non	non	oui oui
Remote Control Exo 2410 Ethernet et wi-fi	non	non	oui oui
Remote Control Exo 2405 Ethernet et 4G	non	non	oui oui
Remote Control Exo 2415 Ethernet et wi-fi et 4G	non	non	oui oui
Commande par application sur smartphone	non	non	oui oui
Messages de défaut et d'alerte par SMS	non	non	oui oui
Boîtier du système, en aluminium anodisé, avec p	non	non	oui oui
Armoire de commande, distincte – dans local vois	non	non	oui oui
Intégration d'autres réservoirs à nettoyer	non	non	oui oui

Autre innovation : la technologie d'émulsion **KWEgen3**

Assure la réduction énergétiquement efficace et simultanée des principaux polluants que sont la **suie**, les **oxydes d'azote (NOx)**, le **monoxyde de carbone (CO)** et les **hydrocarbures imbrûlés (HC)** émis par les **moteurs diesel** de machines mobiles ou d'installations fixes tels que les centrales de cogénération, les pompes fonctionnant au diesel et les **groupes électrogènes de secours**.



Notre technologie **KWE** (Kraftstoff-Wasser-Emulsionstechnik, technologie d'émulsion carburant-eau) brevetée consiste à mélanger le diesel ou d'autres carburants liquides à une part d'eau pour former une émulsion homogène qui est ensuite introduite dans le système d'injection d'origine.

Les avantages sont nombreux : une **combustion considérablement améliorée**, l'**élimination quasi-complète** de la formation de suie à l'intérieur du moteur, une réduction sensible de la formation de NOx, et bien souvent également une légère diminution de la consommation de carburant.





Pure-F : propreté et sécurité !

- Évite la contamination microbienne du diesel !
- Sépare l'eau libre
- Absorbe l'humidité résiduelle dans les éléments filtrants en profondeur
- Élimine l'eau émulsifiée et les acides
- Filtration ultrafine des particules et des boues jusqu'à 0,5 µm
- Élimine les bactéries et les champignons mesurant jusqu'à 0,5 µm
- Commande par API intelligente et robuste
- Intégration possible dans la gestion des équipements techniques / le poste de commande central

Pure-F assure un carburant purifié ultrapropre, permettant le bon fonctionnement de votre système électrique de secours !

Votre interlocuteur :

Uwe Israel

Tél : +49 (0)2241 23 23 00

Portable : +49 (0)171 40 94 248

mail@exomission.de

www.exomission.de



Exomission Umwelttechnik GmbH
Redcarstraße 2b
D – 53842 Troisdorf
Allemagne
www.exomission.de



exomission 
zero is our vision