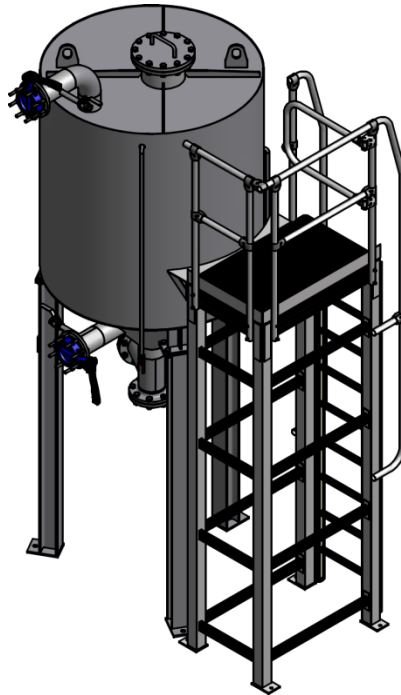


Manuel d'utilisation et d'entretien

Filtre à charbon actif ActiCo



Données d'identification APROVIS :

Type :	ActiCo-Pro-1400C/3
N° fab. :	18181222_01-AKB

Données d'identification client :

N° de commande :	1323005742
Projet :	P13-24-01 Panys – Aktivkohlebehälter

Responsable de la publication APROVIS Energy Systems GmbH

Ornbauer Straße 10
D-91746 Weidenbach

Téléphone : + 49 (0) 98 26 / 65 83 - 0

Fax : + 49 (0) 98 26 / 65 83 - 110

Courriel : info@aprovis.com

WWW : <http://www.aprovis.com>

Référence du document BWA_ActiCo_2018_Rev. 2.3

Date d'édition 20.02.2019

Copyright © 2018, APROVIS Energy Systems GmbH

Toutes les parties de la présente documentation sont protégées par copyright. Toute utilisation ou modification effectuée en violation des dispositions de la loi sur les droits d'auteur sans autorisation préalable de la société APROVIS Energy Systems GmbH est interdite et passible de poursuites.

Sont notamment interdits la duplication, la traduction, le transfert sur microfilm, l'enregistrement et le traitement sur système électronique.

1 Table des matières

1	Table des matières	3
2	À propos de ce manuel	6
2.1	Autres documents et supports	7
2.2	Pictogrammes et symboles	7
2.2.1	Pictogrammes et symboles généraux	7
2.2.2	Symboles de sécurité	7
3	Consignes générales de sécurité	10
3.1	Utilisation conforme aux consignes	10
3.2	Équipements de sécurité	12
3.2.1	Mauvaise utilisation ou manipulation incorrecte	12
3.2.2	Risques résiduels	13
3.3	Qualifications et obligations du personnel	16
3.3.1	Exploitant	17
3.3.2	Personnel de transport	18
3.3.3	Opérateur.....	18
3.3.4	Personnel d'entretien.....	18
3.4	Équipements de protection individuelle	19
3.5	Remarques générales de sécurité	19
3.6	Protection contre les explosions	25
3.7	En cas d'urgence	26
3.8	Garantie	28
4	Filtre à charbon actif	29
4.1	Description	29
4.2	Composants du filtre à charbon actif	30
4.3	Caractéristiques techniques	31
5	Transport	32
5.1	Entreposage	34
6	Montage et installation	35

6.1	Exigences en matière d'implantation et d'exploitation.....	35
6.2	Installation et montage	37
6.3	Exigences liées à l'intégration dans le système de gaz	38
6.4	Exigences liées à l'intégration électrique.....	40
7	Première mise en service	41
7.1	Remplissage du filtre à charbon actif.....	41
7.2	Contrôle de la mise en service.....	43
7.3	Inertage de l'installation	44
8	Fonctionnement	47
8.1	Mise en service et essai technique.....	47
8.2	Mise hors service.....	49
9	Inspection et entretien du filtre à charbon actif	51
9.1	24 heures de service après la première mise en service	53
9.2	300 heures de service après la première mise en service	54
9.3	Contrôles réguliers	55
9.4	Contrôle de l'état de chargement.....	56
9.5	Remplacement du remplissage d'adsorbeur	58
9.6	Programme d'entretien et de nettoyage	63
9.7	Tableau des valeurs de mesure	64
10	Pièces de rechange (recommandations)	65
11	Élimination des défauts	66
12	Démontage et mise au rebut	67
12.1	Préparation du démontage.....	67
12.2	Démontage	68
12.3	Mise au rebut.....	69
13	Travaux de maintenance et de réparation effectués	70
14	Caractéristiques techniques	71
15	Déclaration du constructeur	72

Table des illustrations	Fig. 4.1 : Composants du filtre à charbon actif.....	30
	Fig. 5.1 : Transport sur structure en bois montée en usine .	32
	Fig. 5.2 : Transport avec câbles accrochés aux anneaux de levage.....	33
	Fig. 9.1 : Raccords pour mesure du filtre à charbon actif	56
Table des tableaux	Tab. 9.1 : Fréquence de mesure	57
	Tab. 9.2 : Vue d'ensemble des opérations d'entretien	63
	Tab. 9.3 : Tableau des valeurs de mesure.....	64
	Tab. 11.1 : Élimination des défauts.....	66
	Tab. 13.1 : Travaux de maintenance et de réparation effectués.....	70
	Tab. 14.1 : Caractéristiques techniques	71

2 À propos de ce manuel

Le présent manuel d'utilisation concerne le filtre à charbon actif ActiCo (désigné ci-après filtre à charbon actif).

En raison de la multiplicité des variantes de connexion, il est possible que certains détails de votre installation diffèrent des illustrations.

Avant toute utilisation du filtre à charbon actif, il est essentiel de lire attentivement le présent manuel et de le comprendre.

Il permet de vous familiariser avec les principales fonctions du filtre à charbon actif.

Ce manuel fournit des indications importantes sur la façon correcte d'utiliser le filtre à charbon actif en toute sécurité.

Le respect de ces indications permet :

- d'éviter les accidents,
- de réduire les frais de réparation et la durée des interruptions de service,
- d'accroître la fiabilité et la durée de vie du filtre à charbon actif.

Indépendamment des instructions contenues dans ce manuel, il convient de respecter les réglementations en vigueur sur le site d'installation relatives à la prévention des accidents et à la protection de l'environnement.

Un exemplaire du manuel doit être en permanence à la disposition du personnel d'exploitation.

En cas de doute, veuillez-vous adresser au fabricant.

2.1 Autres documents et supports

Outre ce manuel, les documents suivants concernent également le filtre à charbon actif. Ces documents font intégralement partie du manuel d'utilisation.

Les documents suivants sont mis à disposition par le constructeur :

- Fiche de données et fiche de données de sécurité du charbon actif utilisé (option)
- Manuels d'utilisation des accessoires (option)

2.2 Pictogrammes et symboles

Les pictogrammes et symboles utilisés dans les instructions ont pour but de vous aider à utiliser rapidement le manuel et le filtre à charbon actif en toute sécurité.

2.2.1 Pictogrammes et symboles généraux

REMARQUE Remarque

Les remarques fournissent des indications sur la façon d'utiliser l'appareil et le manuel de manière aussi efficace et pratique que possible.

1. ...

2. ... **Étapes à suivre**

3. ...

La numérotation des étapes à suivre vous aide à utiliser correctement l'appareil en toute sécurité.

✓ **Résultat**

Description du résultat obtenu après la réalisation des différentes étapes.

2.2.2 Symboles de sécurité

Les symboles de sécurité signalent une source de danger. Les symboles de sécurité figurant dans la zone de travail de la machine/l'installation et dans l'ensemble de la documentation technique sont conformes à la norme harmonisée

EN 61310 section 2 : Sécurité des machines – Indication, marquage et manœuvre ou la directive européenne 92/58/CEE - Prescriptions minimales pour la signalisation de sécurité et/ou de santé au travail.

Symboles d'avertissement



Avertissement signalant un danger d'ordre général

Ce symbole précède les actions susceptibles d'entraîner des sources de danger.



Avertissement signalant une tension électrique dangereuse

Ce symbole précède les actions comportant des risques de choc électrique, susceptibles d'avoir des conséquences mortelles.



Avertissement signalant une atmosphère explosible

Ce symbole précède les actions comportant des risques liés à la présence de mélanges gazeux explosibles, susceptibles d'avoir des conséquences mortelles.



Avertissement signalant une substance toxique

Ce symbole précède les actions comportant des risques liés à la présence de substances toxiques, susceptibles d'avoir des conséquences mortelles.



Avertissement signalant le démarrage automatique

Ce symbole précède les actions comportant des risques liés au démarrage automatique de l'installation, susceptibles d'avoir des conséquences mortelles.



Avertissement signalant une charge suspendue

Ce symbole précède les actions comportant des risques de chutes d'objets, susceptibles d'avoir des conséquences mortelles.

**Avertissement signalant des surfaces chaudes**

Ce symbole précède les actions comportant des risques de brûlures par contact avec des surfaces chaudes ou des fluides chauds.

**Avertissement signalant des surfaces froides**

Ce symbole précède les actions comportant des risques liés au contact avec des surfaces froides ou des fluides froids.

**Avertissement signalant des récipients sous pression**

Ce symbole précède les actions comportant des risques dus à des récipients sous pression.

3 Consignes générales de sécurité

Vous trouverez dans ce chapitre la description des principales consignes de sécurité relatives à l'emploi du filtre à charbon actif.

Toute personne utilisant le filtre à charbon actif ou travaillant avec cet appareil doit impérativement lire ce chapitre et appliquer les consignes qu'il contient.

3.1 Utilisation conforme aux consignes

Le filtre à charbon actif a été fabriqué, contrôlé et agréé en usine conformément à la directive européenne sur les équipements sous pression 2014/68/UE (désignée ci-après DESP 2014/68/UE) en liaison avec les règlements AD 2000.

Les certificats correspondants sont livrés avec l'appareil.

Contrôles Le filtre à charbon actif est soumis à des contrôles avant la mise en service, puis à des contrôles récurrents en fonctionnement normal.

Pour ces contrôles, il convient de respecter les réglementations nationales en vigueur sur le site d'installation.

Utilisation conforme aux consignes

Le filtre à charbon actif spécial sépare les substances toxiques contenues dans le flux de gaz.

Le filtre à charbon actif doit être utilisé selon les spécifications de la documentation technique.

Toute utilisation non conforme aux consignes, toute intervention sur le filtre à charbon actif non décrite dans le présent manuel constitue un emploi incorrect hors des limites de responsabilité légale du constructeur.

Remarques supplémentaires

Une utilisation conforme aux consignes implique également le respect des remarques qui suivent.

Le filtre à charbon actif sépare les substances toxiques jusqu'à une certaine charge de charbon actif avec les paramètres indiqués dans les données techniques. Ces éléments déterminent la durée de vie du charbon actif.

Pour un fonctionnement conforme du dispositif d'épuration des gaz, le gaz doit impérativement être conditionné (refroidissement/séchage).

3.2 Équipements de sécurité

Le filtre à charbon actif doit être équipé de dispositifs de sécurité appropriés, conçus pour empêcher tout dépassement des limites de service autorisées.

Il faut, de plus, respecter la réglementation du pays du site d'installation.

Équipement de sécurité du système de gaz

L'exploitant de l'installation doit veiller à ce qu'une sécurité fonctionnelle de sur- et de sous-pression soit installée sur le système de conduites de gaz.

Il faut s'assurer que l'installation ne puisse pas être exploitée à des pressions supérieures/inférieures à celles figurant sur la plaque signalétique.

Dispositifs de sécurité accessoires (option)

Se reporter aux manuels d'utilisation des accessoires

REMARQUE Les équipements de protection et de sécurité ne sont pas nécessairement livrés avec le filtre à charbon actif par le constructeur. L'exploitant peut se les procurer sous sa propre responsabilité.

En cas de livraison des équipements de protection et de sécurité par APROVIS, les instructions d'utilisation correspondantes sont jointes à l'installation.

3.2.1 Mauvaise utilisation ou manipulation incorrecte

Toute mauvaise utilisation ou manipulation incorrecte du filtre à charbon actif annule la garantie du constructeur et, par voie de conséquence, le permis d'exploitation.

Par mauvaise utilisation ou manipulation incorrecte on entend :

- le fonctionnement au-dessus et en dessous de la température de service autorisée,
- le fonctionnement au-dessus et en dessous de la pression de service autorisée,
- le fonctionnement avec d'autres gaz/mélanges gazeux que ceux mentionnés dans la spécification technique,
- le fonctionnement avec les dispositifs de protection enlevés,
- non-respect des intervalles d'entretien,

- non-exécution des mesures et contrôles de reconnaissance précoce des dommages,
- non-remplacement des pièces d'usure,
- la réalisation incorrecte des travaux d'entretien ou de réparation,
- la réalisation défectueuse des travaux d'entretien ou de réparation,
- l'utilisation non conforme,
- non-respect des consignes contenues dans le présent manuel,
- non-respect des consignes contenues dans les documents d'accompagnement.

3.2.2 Risques résiduels

Le filtre à charbon actif a été conçu et construit dans les règles de l'art.

Il ressort de l'analyse des risques effectuée par le constructeur que les risques proviennent principalement du mode et des conditions d'exploitation et relèvent donc également de la responsabilité de l'exploitant.

Une liste de risques résiduels figure cependant dans le présent manuel.

Sur le cycle de vie complet du filtre à charbon actif, les risques résiduels ci-dessous peuvent se rencontrer :

- Danger de mort
- Risque de blessure
- Menace pour l'environnement
- Dommages au filtre à charbon actif
- Dommages à d'autres biens
- Limitation des performances et des fonctionnalités

La présence de risques résiduels peut être évitée par l'application et la stricte observation des consignes suivantes :

- remarques de sécurité générales figurant dans ce manuel,
- avertissements spéciaux figurant dans ce manuel,
- instructions de service de l'exploitant.

Danger de mort Le filtre à charbon actif représente un danger de mort pour les personnes dans les cas suivants :

- mauvaise utilisation,
- manipulation incorrecte, en particulier l'exploitation hors des spécifications de performance des caractéristiques techniques,
- dispositifs de sécurité manquants,
- composants mécaniques ou électriques défectueux ou endommagés.
- écoulement de fluides dangereux (par ex. CO₂, H₂S)

Risque de blessure Le filtre à charbon actif représente un risque de blessure pour les personnes dans les cas suivants :

- manipulation incorrecte,
- transport,
- composants mécaniques ou électriques défectueux ou endommagés.
- risque de chute.

Menace pour l'environnement Le filtre à charbon actif peut constituer une menace pour l'environnement :

- manipulation incorrecte,
- produits de fonctionnement employés,
- écoulement de fluides dangereux pour l'environnement (par ex. méthane, H₂S)

Dommages matériels Des dommages matériels peuvent être occasionnés au filtre à charbon actif dans les cas suivants :

- manipulation incorrecte,
- non-respect des spécifications d'utilisation et d'entretien,
- produits de fonctionnement inadaptés,
- composants mécaniques ou électriques défectueux ou endommagés.

Dommages à d'autres biens Le filtre à charbon actif peut occasionner des dommages à d'autres biens dans les cas suivants :

- manipulation incorrecte,
- composants mécaniques ou électriques défectueux ou endommagés.

Limitation des performances et des fonctionnalités

Les performances ou fonctionnalités du filtre à charbon actif sont susceptibles d'être limitées dans les cas suivants :

- manipulation ou installation incorrecte,
- réparation ou entretien incorrect,
- produits de fonctionnement inadaptés,
- modification des paramètres du gaz (par ex. température, humidité relative du gaz, pression, teneur en oxygène).

3.3 Qualifications et obligations du personnel

Seul du personnel autorisé est habilité à effectuer des interventions sur le filtre à charbon actif.

Le personnel autorisé doit être réparti en différents groupes :

- Exploitant
- Personnel de transport
- Opérateur
- Personnel d'entretien

Le personnel autorisé doit

- avoir 18 ans révolus,
- avoir reçu une formation aux premiers secours et être capable de dispenser les soins correspondants,
- connaître les consignes de prévention des accidents et les instructions de sécurité du filtre à charbon actif et être capable de les appliquer,
- avoir lu le chapitre « Consignes générales de sécurité »,
- avoir compris le contenu du chapitre « Consignes générales de sécurité »,
- être capable d'appliquer et de transposer dans la pratique le contenu du chapitre « Consignes générales de sécurité »,
- avoir été instruit des procédures à suivre en cas de défaillance et y être formé,
- disposer des capacités physiques et intellectuelles nécessaires pour assurer ses responsabilités, tâches et interventions en liaison avec le filtre à charbon actif,
- avoir reçu une formation correspondant à ses responsabilités au niveau de ses tâches et interventions sur le filtre à charbon actif et en être instruit,
- avoir compris la documentation technique relative à ses responsabilités, tâches et interventions sur le filtre à charbon actif et être capable de les transposer dans la pratique.

3.3.1 Exploitant

L'exploitant est responsable des points suivants :

- utilisation du filtre à charbon actif en stricte conformité avec les consignes,
- utilisation du filtre à charbon actif uniquement lorsqu'il est en parfait état de fonctionnement et entièrement sûr,
- protection du filtre à charbon actif contre toute utilisation non autorisée,
- mise à disposition des équipements de protection individuelle nécessaires,
- utilisation effective des équipements de protection individuelle nécessaires,
- qualification suffisante du personnel autorisé,
- familiarisation du personnel autorisé à toutes les questions relatives à la sécurité au travail,
- familiarisation du personnel autorisé à toutes les questions relatives à la protection de l'environnement,
- bon état de lisibilité des symboles de sécurité et d'avertissement sur le filtre à charbon actif,
- réalisation d'une estimation des risques liés à l'ensemble de l'installation et élaboration d'instructions de service récapitulant les résultats de cette estimation,
- limitation de l'accès au filtre à charbon actif uniquement aux personnes autorisées,
- réalisation de réparations exclusivement après consultation préalable du constructeur,
- élimination immédiate des défauts, anomalies de fonctionnement ou défaillances constatés,
- arrêt du fonctionnement du filtre à charbon actif pendant la recherche de défaut,
- respect et application de toutes les lois, directives et normes applicables en matière de sécurité et de prévention des accidents.

3.3.2 Personnel de transport

Le personnel de transport doit

- être en mesure de choisir et d'employer le moyen de levage adapté,
- être capable d'utiliser des équipements de transport et être autorisé à le faire,
- s'assurer de la sécurisation du chargement durant le transport,
- signaler immédiatement tout dommage survenant pendant le transport.

Le personnel de transport est responsable du point suivant :

- absence de dommages pendant le transport.

3.3.3 Opérateur

L'opérateur doit

- utiliser le filtre à charbon actif conformément aux consignes,
- porter les équipements de protection individuelle requis.
- mettre immédiatement le filtre à charbon actif hors service en cas de constatation de défaut, d'anomalie de fonctionnement ou de défaillance,
- signaler sans délai tout défaut, anomalie de fonctionnement ou défaillance constaté.

L'opérateur est responsable du point suivant :

- utilisation du filtre à charbon actif uniquement lorsqu'il est en parfait état de fonctionnement et entièrement sûr.

3.3.4 Personnel d'entretien

Le personnel d'entretien doit

- utiliser le filtre à charbon actif conformément aux consignes,
- porter les équipements de protection individuelle requis.

Le personnel d'entretien est responsable des points suivants :

- discussion des réparations avec le constructeur,
- utilisation du filtre à charbon actif uniquement lorsqu'il est en parfait état de fonctionnement et entièrement sûr

3.4 Équipements de protection individuelle

Il est impératif de porter les équipements de protection individuelle lors de travaux sur le filtre à charbon actif. Peuvent faire partie de ces équipements les éléments suivants :

- chaussures de protection,
- gants de sécurité,
- vêtements de protection,
- casque,
- protection auditive,
- appareil respiratoire adapté à l'air ambiant.

L'étendue exacte des équipements de protection nécessaires est à définir selon l'intervention et les normes en vigueur.

3.5 Remarques générales de sécurité

Toute modification de la construction du filtre à charbon actif est interdite.

Les dispositifs de protection doivent être complets et en bon état de fonctionnement.

La signalisation sur le filtre à charbon actif doit être complète et parfaitement lisible.

Le personnel autorisé est responsable de la sécurité de fonctionnement du filtre à charbon actif.

Le personnel autorisé est responsable de la protection du filtre à charbon actif contre toute utilisation non autorisée.

Le personnel autorisé est tenu de respecter la réglementation en vigueur en matière de prévention des accidents.

Le personnel autorisé est tenu de donner suite aux instructions de travail et de sécurité de ses supérieurs et des responsables de la sécurité.

Le personnel autorisé est tenu de porter les équipements de protection individuelle.

La consommation d'alcool, de drogue, de médicaments ou de toute autre substance susceptible de stimuler ou de modifier le comportement est interdit.

Le personnel autorisé doit connaître les composants du filtre à charbon actif, ainsi que ses fonctions et être capable de les utiliser.

Le personnel autorisé doit connaître les cinq grandes règles de sécurité du secteur de l'électrotechnique et être capable de les appliquer.

Avant d'entreprendre des opérations :

- mettre hors circuit,
- prendre les précautions nécessaires pour éviter toute remise en circuit,
- vérifier l'absence de tension,
- mettre à la terre et court-circuiter,
- couvrir ou isoler les pièces voisines sous tension.

Le personnel autorisé doit connaître les consignes en vigueur en matière de prévention des accidents éditées par les associations professionnelles correspondantes et savoir les appliquer.

Transport Soulever et transporter le filtre à charbon actif exclusivement avec des équipements de transport de dimensions suffisantes.

Soulever le filtre à charbon actif uniquement à l'aide des points de transport spécifiés et prévus à cet effet.

Pour le transport du filtre à charbon actif, prêter attention à l'éventuel déplacement du centre de gravité.

Fixer le filtre à charbon actif pour éviter tout risque de glissement ou de basculement.

Dans la mesure du possible, transporter le filtre à charbon actif à une hauteur la plus proche possible du sol.

Élever et abaisser le filtre à charbon actif de façon uniforme.

Montage Installer le filtre à charbon actif sur un sol présentant une stabilité suffisante.

Installer le filtre à charbon actif uniquement sur un sol plan.

Au moment du montage du filtre à charbon actif, prêter attention à l'éventuel déplacement du centre de gravité.

Ne pas remplacer, ne pas installer les sondes et capteurs durant le fonctionnement de l'installation.

Mise en service Avant chaque mise en service, vérifier le bon état et la sécurité de fonctionnement du filtre à charbon actif.

Avant toute remise en marche, la cause de la mise hors service doit avoir disparu (opération d'entretien, arrêt d'urgence par ex.).

Seul un filtre à charbon actif en parfait état de marche et de sécurité doit être mis en service.

En ce qui concerne la régulation, ne procéder qu'aux réglages décrits par le fournisseur dans le manuel d'utilisation.

Fonctionnement Ne faire fonctionner un filtre à charbon actif qu'en parfait état de marche et de sécurité.

Mettre immédiatement le filtre à charbon actif hors service en cas d'anomalie de fonctionnement ou de défaillance.

Signaler immédiatement toute anomalie de fonctionnement ou défaillance.

Entretien/nettoyage Ne pas procéder au nettoyage du filtre à charbon actif en marche.

Respecter les intervalles de nettoyage.

Respecter les instructions de nettoyage.

Maintenance Ne pas procéder à la maintenance du filtre à charbon actif en marche.

Respecter les intervalles de maintenance indiqués dans le présent manuel.

Le personnel d'entretien de l'exploitant ne doit procéder qu'aux opérations de maintenance décrites dans le présent manuel.

Toutes les autres opérations de maintenance doivent être effectuées exclusivement par le personnel d'entretien du constructeur.

Réparations Ne pas procéder aux réparations du filtre à charbon actif en marche.

Le personnel d'entretien de l'exploitant ne doit procéder qu'aux réparations décrites dans le présent manuel.

La réalisation de réparations doit se faire exclusivement après consultation préalable du constructeur.

Toutes les autres réparations doivent être effectuées exclusivement par le personnel d'entretien du constructeur.

Arrêt/démontage Le filtre à charbon actif doit être arrêté ou démonté selon les instructions du présent manuel.

Le filtre à charbon actif doit être recyclé selon la réglementation de protection de l'environnement en vigueur sur le lieu d'utilisation.

Documentation Un exemplaire du présent manuel doit toujours être à la disposition du personnel autorisé.

Les instructions du présent manuel doivent toujours être considérées en concordance avec les instructions d'utilisation élaborées par l'exploitant, ainsi qu'avec celles contenues dans les manuels des différents composants de l'installation.

Protection de l'environnement

Les matériaux d'emballage doivent être recyclés selon la réglementation de protection de l'environnement en vigueur sur le site d'utilisation.

Les produits de fonctionnement usagés ou résiduels doivent être recyclés selon la réglementation de protection de l'environnement en vigueur sur le site d'utilisation.

3.6 Protection contre les explosions

Mesures à prendre par l'exploitant :

- utiliser des appareils d'avertissement de présence de gaz
- appliquer des mesures de ventilation appropriées
- inerte le système de circulation des gaz avant toute opération d'installation, de maintenance et de réparation
- installer un amortisseur de déflagration à la sortie de la prise de rinçage
- choisir des matériaux d'étanchéité adéquats lors de l'installation
- installer une liaison équipotentielle
- installer un parafoudre
- veiller au port de vêtements antistatiques durant les travaux sur l'installation (par ex. coton)
- éviter la formation mécanique d'étincelles à proximité de l'installation (par ex. lors de travaux de découpe ou de soudage)
- éviter toute présence de feu et de braises à proximité de l'installation (interdiction de fumer, etc.)
- éviter les surfaces chaudes à proximité de l'installation (torche, etc.)

3.7 En cas d'urgence

Fuite

Les mesures suivantes doivent être prises lorsqu'il n'y a aucun risque pour la vie et la santé des personnes.

Porter les équipements de protection individuelle : système respiratoire adapté à l'air ambiant.

- Évacuer immédiatement la zone où s'est produite la fuite.
- Couper immédiatement l'alimentation en gaz de l'installation.
- Couper l'alimentation électrique de l'installation.
- Veiller à une ventilation suffisante.
- Éliminer la fuite.



DANGER !

Danger lié à la présence de gaz toxiques ou au manque d'oxygène.

- Porter un appareil respiratoire adapté à l'air ambiant.
- Les mesures d'urgence doivent uniquement être prises lorsqu'il n'y a aucun risque pour la vie et la santé des personnes.
- En cas d'apparition d'un phénomène toxique, quitter immédiatement l'installation. Faire entrer de l'air frais et consulter un médecin.

En cas d'incendie

Les mesures suivantes doivent être prises lorsqu'il n'y a aucun risque pour la vie et la santé des personnes.

Porter les équipements de protection individuelle : système respiratoire adapté à l'air ambiant.

- Couper immédiatement l'alimentation en gaz de l'installation.
- Couper l'alimentation électrique de l'installation.
- Tenter d'éteindre l'incendie.

**DANGER !****Danger lié à la formation d'un mélange explosible**

- Les mesures d'urgence doivent uniquement être prises lorsqu'il n'y a aucun risque pour la vie et la santé des personnes.
- En cas d'incendie à proximité de réservoirs, refroidir ceux-ci en les arrosant d'eau. (Risque d'explosion dans les réservoirs en raison de l'augmentation de la pression due à la chaleur)

**DANGER !****Danger lié aux surfaces chaudes**

- Les mesures d'urgence doivent uniquement être prises lorsqu'il n'y a aucun risque pour la vie et la santé des personnes.
- Porter les équipements de protection individuelle.

**DANGER !****Danger lié aux gaz toxiques**

- Des gaz toxiques s'échappent en cas d'incendie (par ex. du monoxyde, du dioxyde de carbone).
- Porter un appareil respiratoire adapté à l'air ambiant.
- Les mesures d'urgence doivent uniquement être prises lorsqu'il n'y a aucun risque pour la vie et la santé des personnes.
- En cas d'apparition d'un phénomène toxique, quitter immédiatement l'installation. Faire entrer de l'air frais et consulter un médecin.

3.8 Garantie

Le présent manuel ne contient aucune promesse de garantie.

La condition préalable à une garantie de la société APROVIS Energy Systems GmbH est l'utilisation conforme de l'installation compte tenu des conditions d'exploitation spécifiques.

Nous n'assumons aucune garantie dans les cas suivants :

- maintenance et/ou réparation non conformes,
- toute modification apportée à l'installation si le fabricant n'a pas été consulté,
- utilisation de matières et de pièces d'exploitation inappropriées.

4 Filtre à charbon actif

Cette partie décrit les composants et fonctionnalités du filtre à charbon actif.

4.1 Description

Le filtre à charbon actif sert à séparer les substances toxiques des gaz de processus.

Pour ce faire, on utilise la méthode d'adsorption au charbon actif spécial.

L'installation a été construite, testée et réceptionnée en usine dans le respect de toutes les directives applicables.

L'installation se compose des éléments suivants :

- a. Filtre à charbon actif
- b. Charbon actif (option)
- c. Plate-forme de travail (option)
- d. Isolation (option)
- e. Chauffage Flex (option)
- f. Accessoires (option)

Le filtre à charbon actif est traversé de bas en haut par un gaz de processus. Le charbon actif neuf est inséré par le haut et il est retiré une fois chargé par le bas.

4.2 Composants du filtre à charbon actif

Principaux composants du filtre à charbon actif

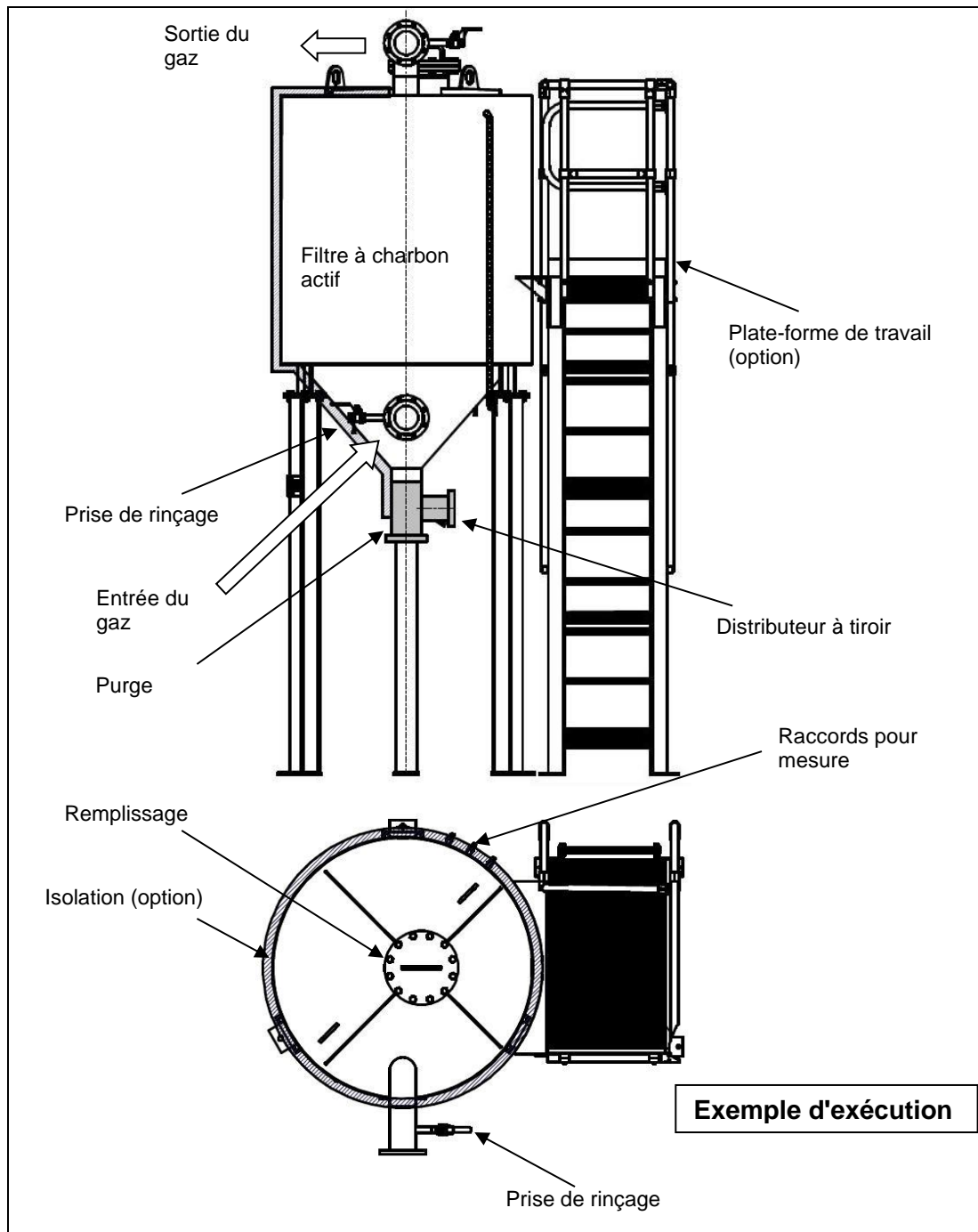


Fig. 4.1 : Composants du filtre à charbon actif

REMARQUE Si la disposition des raccordements ne semble pas claire à la lecture de la figure, prendre impérativement contact avec le constructeur.

4.3 Caractéristiques techniques

Les caractéristiques techniques du filtre à charbon actif sont décrites au Chapitre 14 « Caractéristiques techniques ».

REMARQUE Les caractéristiques techniques indiquées pour la pression et la température sont des valeurs maximales à ne pas dépasser, en moins ou en plus.

Ces valeurs sont reprises sur la plaque signalétique.

En cas de panne du refroidissement du gaz en amont, adapter immédiatement le réglage du réchauffeur de gaz. S'assurer que le gaz de processus ne traverse pas le filtre à charbon actif avec une humidité relative de 100 %.

5 Transport

Cette partie décrit les conditions de transport du filtre à charbon actif.

L'installation doit être contrôlée à la livraison afin de détecter tout dommage dû au transport.

En cas de transport par route, veiller à sécuriser le chargement de manière suffisante et appropriée. L'installation doit notamment être fixée de manière à ce qu'elle ne puisse pas glisser en cas d'accélération ou de freinage brusque du véhicule de transport.

En cas de dommage, avertir immédiatement par écrit le fabricant et la société de transport.

Lorsque l'on parle de transport, il convient de faire la distinction entre transport sur le site d'installation (sur structure en bois) et transport pour la pose (transport avec élingues).

Transport sur structure en bois

Le transport sur structure en bois se déroule comme illustré sur la figure ci-dessous :

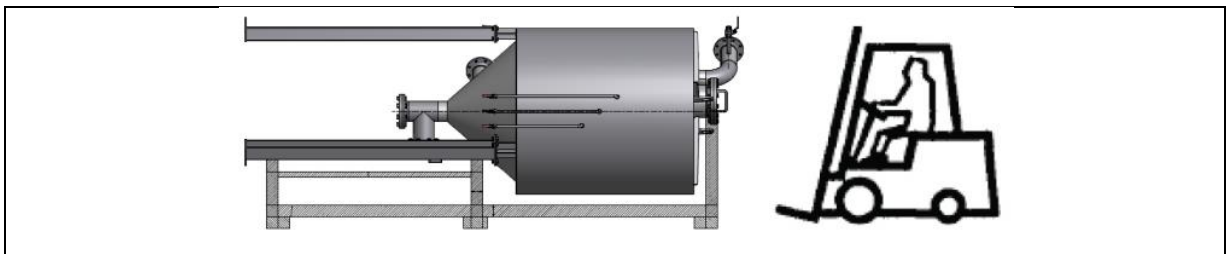


Fig. 5.1 : Transport sur structure en bois montée en usine

En cas de soulèvement à l'aide d'un chariot à fourche, il convient de fixer le filtre à charbon actif pour s'assurer de sa stabilité.

Le transport sur un chariot à fourche n'est autorisé que lorsque le filtre à charbon actif est fixé sur la structure en bois montée en usine.

Pour la pose (après enlèvement de la structure en bois), la cuve ne doit être soulevée qu'avec des élingues appropriées placées sur l'enveloppe de la cuve. Cf. pages suivantes.

Transport avec élingues L'utilisation d'anneaux de transport est préconisée par le constructeur. Le transport se déroule comme illustré dans la figure ci-dessous :

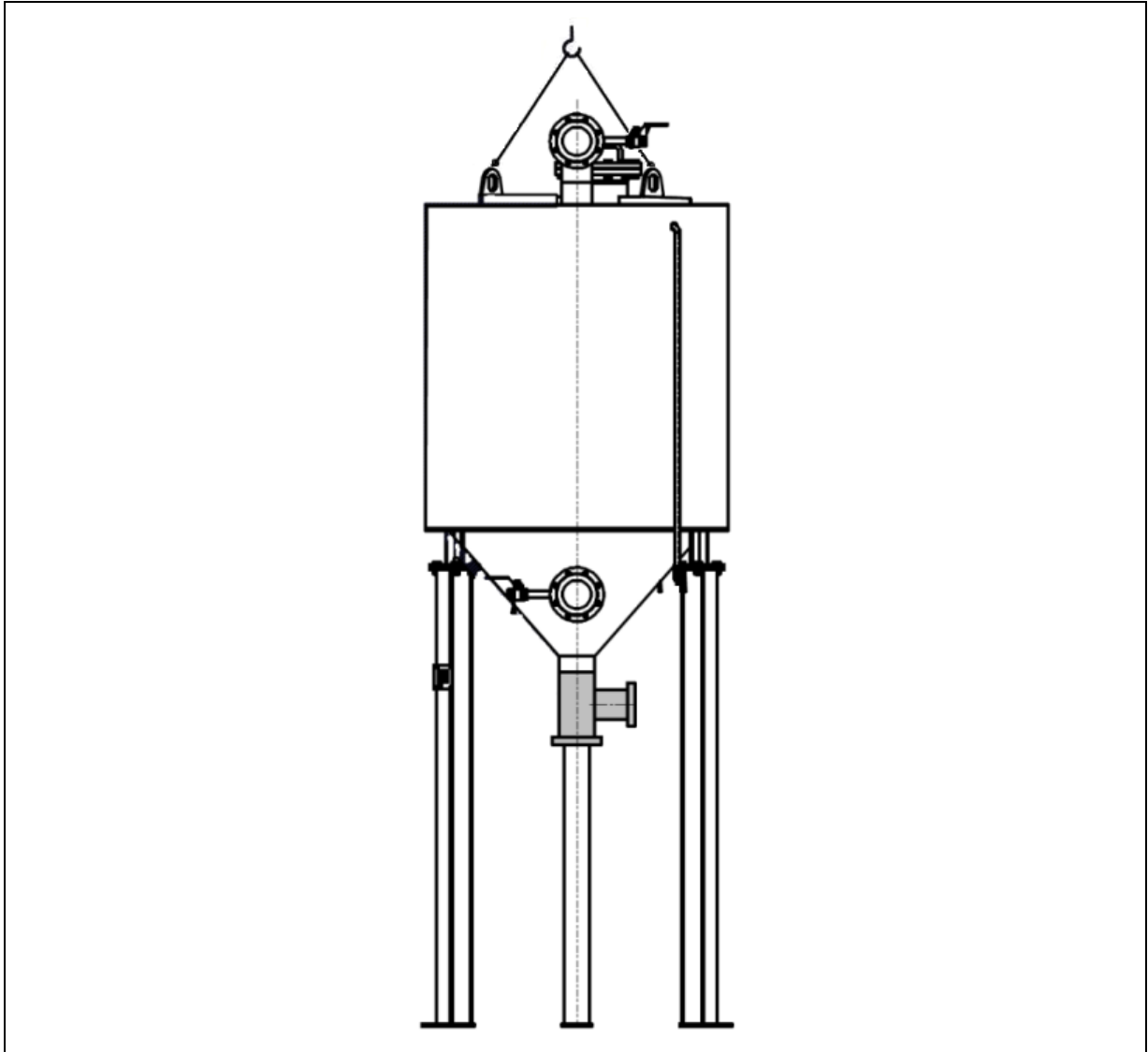


Fig. 5.2 : Transport avec câbles accrochés aux anneaux de levage

REMARQUE Dans ce cas, le transport avec un chariot à fourche est interdit !

Conditions requises Les conditions suivantes doivent être remplies pour le transport :

- disponibilité d'équipements de transport de dimensions suffisantes,
- fixation de toutes les pièces mobiles pour éviter tout glissement,
- préparation du lieu de destination.



DANGER !

Le glissement ou la chute de la cuve peut représenter un risque d'écrasement mortel.

- Faire attention au poids, voir les caractéristiques techniques.
 - Faire attention à un éventuel déplacement du centre de gravité
 - Fixer les composants pour éviter tout risque de glissement ou de basculement.
 - Dans la mesure du possible, transporter les composants 10 cm au-dessus du sol.
 - Ne pas s'arrêter sous la cuve
 - Élever et abaisser les composants de façon uniforme.
 - Le cas échéant, utilisez une rallonge de fourche.
-

5.1 Entreposage

Si le filtre à charbon actif doit être entreposé avant sa mise en service, s'assurer que toutes les surfaces sont maintenues au sec pendant toute la période afin d'éviter la corrosion.

6 Montage et installation

REMARQUE Pour l'installation comme pour le fonctionnement du filtre à charbon actif, respecter la réglementation et la législation nationales en vigueur.



DANGER !

Un montage et une installation non conformes sont susceptibles d'altérer la sécurité de fonctionnement de l'installation.

- Confier l'installation et le montage de l'installation uniquement à un personnel dûment formé.
 - Une mauvaise mise en service en raison de travaux préparatoires pas ou mal effectués est susceptible d'endommager l'installation et de constituer un risque pour la santé et la vie des personnes.
-

6.1 Exigences en matière d'implantation et d'exploitation

L'installation ne peut pas être implantée dans une zone à risque d'explosion existante.

Il est recommandé d'installer le filtre à charbon actif à l'extérieur.

L'installation d'un appareil de détection des gaz est recommandée, surtout en cas d'implantation à l'intérieur, dans un local fermé.

En cas d'implantation à l'intérieur, l'installation ne peut être installée que dans des bâtiments annexes sans pièces de séjour.

Les portes doivent s'ouvrir dans le sens de l'issue de secours.

L'installation doit être implantée horizontalement de sorte que les tubes puissent être raccordés sans tension.

Lors de la mise en place de l'installation, veiller à ce que les dimensions du local ou de la surface d'implantation soient suffisantes de manière à pouvoir installer, exploiter et entretenir l'installation dans les règles de l'art. Cela implique également un support plan et une fondation conçue pour le poids de fonctionnement maximal du filtre à charbon actif.

Les points dangereux des composants (par ex. enceintes ; bords) doivent être signalés dans la zone de circulation par une couleur d'avertissement ou prévoir une protection.

En cas d'implantation à l'extérieur, protéger l'installation contre le gel.

Au moment de la mise en place de l'isolation, veiller à ce que les regards d'inspection et de nettoyage ainsi que les raccords de capteurs et de sondes restent accessibles. Une isolation amovible est à prévoir à ces emplacements.

Le chauffage Flex (option) doit être raccordé dans les règles de l'art. La température de chauffage doit être réglée 5 °C au-dessus de la température de point de rosée du gaz de processus.

La même remarque est valable pour tous les raccords à bride côté gaz.

6.2 Installation et montage

Étant donné que le centre de gravité du filtre à charbon actif est très haut, pendant l'assemblage et l'ancrage au sol, le filtre doit être sécurisé contre tout basculement (de préférence avec une grue) jusqu'à la fixation conforme dans la fondation.

Lors du montage, porter les équipements de protection individuelle.



DANGER !

Le glissement ou la chute de la cuve peut représenter un risque d'écrasement mortel.

- Faire attention au poids, voir les caractéristiques techniques.
- Faire attention à un éventuel déplacement du centre de gravité
- Fixer les composants pour éviter tout risque de glissement ou de basculement.
- Dans la mesure du possible, transporter les composants 10 cm au-dessus du sol.
- Ne pas s'arrêter sous la cuve
- Élever et abaisser les composants de façon uniforme.
- Le cas échéant, utilisez une rallonge de fourche.

Le filtre à charbon actif peut être déposé sans pieds uniquement dans le bâti de transport.

Les pieds sont posés sur le filtre soulevé et fixé ensuite dans la fondation.

Les clapets à gaz et la plate-forme de travail (si incluse dans la livraison) peuvent ensuite être montés.

6.3 Exigences liées à l'intégration dans le système de gaz



DANGER !

Danger lié aux gaz toxiques

- Confier le raccordement aux conduites de gaz uniquement à un personnel dûment formé.
- En cas d'apparition d'un phénomène toxique, quitter immédiatement l'installation. Faire entrer de l'air frais et consulter un médecin.



DANGER !

Danger lié à la présence d'atmosphère explosible

- Confier le raccordement aux conduites de gaz uniquement à un personnel dûment formé.
- Installer les dispositifs de sécurité sur le système de gaz.
- Rincer l'installation avec un gaz inerte.

Contrôler l'absence de toute matière étrangère dans les sections du filtre à charbon actif. Les bouchons de protection, caches et couvercles peuvent uniquement être enlevés juste avant le montage.

Au montage, le filtre à charbon actif ne doit pas être soumis à des forces externes.

Le filtre à charbon actif doit être muni de clapets d'arrêt étanches aux gaz côtés entrée et sortie (si fournis avec la livraison).

Le sens du débit est identifié par des flèches indiquant le sens d'écoulement sur la cuve, ainsi que sur le plan coté. Les conduites doivent être raccordées conformément au sens d'écoulement.

L'installation doit être reliée au système de conduites de gaz à l'aide des raccords par brides existants.

Les dispositifs d'étanchéité des conduites de raccordement doivent être adaptés aux plages de pressions et de températures en présence. Vérifier également leur résistance aux fluides utilisés.

Les entrées et sorties de gaz de l'installation doivent être obturées sur site au moyen de dispositifs étanches afin de pouvoir isoler l'installation du système de gaz lors des travaux de maintenance et de réparation (s'ils ne sont pas fournis avec la livraison).

La prise de rinçage supérieure doit être dotée d'un amortisseur de déflagration et d'une conduite d'évacuation suffisamment longue pour le gaz de rinçage (s'ils ne sont pas fournis avec la livraison).

Les capteurs et sondes (si fournis avec la livraison) doivent être posés sur l'installation au moyen des équipements de montage fournis, si cela n'a pas été fait en usine.

6.4 Exigences liées à l'intégration électrique

Le montage et l'installation doivent être réalisés par une personne qualifiée, dûment formé et expérimenté dans le montage et l'installation de l'installation.

Toutes les parties conductrices d'électricité de l'installation doivent être reliées entre elles conformément aux dispositions de l'association VDE ainsi qu'au circuit de protection et à la mise à la terre (liaison équipotentielle).

Un parafoudre doit être installé sur l'installation.



DANGER !

Danger dû à la présence de tension électrique

- Confier l'installation des équipements électriques uniquement à un personnel dûment formé.
 - Connaître les règles de sécurité en vigueur dans l'électrotechnique et les appliquer.
-

Mettre préalablement l'installation hors service et procéder à son inertage en cas d'installation ultérieure de capteurs et de sondes. Voir les points 7.3 et 8.2

7 Première mise en service

7.1 Remplissage du filtre à charbon actif

Seuls les fluides indiqués dans les « Caractéristiques techniques » (chapitre 14) peuvent être utilisés pour faire fonctionner le filtre à charbon actif.

Avant de remplir le filtre à charbon actif, contrôler l'absence de matières étrangères dans les conduites et à l'intérieur de la cuve ; supprimer ces matières le cas échéant. S'assurer en particulier de l'absence de rouille, scories ou autres impuretés à l'intérieur du filtre à charbon actif.

Avant d'ouvrir la cuve, fermer tous les clapets à gaz et robinets à boisseau.

- S'assurer que l'orifice de vidange est obturé avec le cache plein.
Toujours utiliser des joints neufs.
- Lors du remplissage, procéder comme au point 9.5 « Remplacement du remplissage d'adsorbent ».

Utiliser exclusivement du charbon actif homologué par le fabricant.

La fiche de données de sécurité du charbon actif utilisé doit être lue et observée.



DANGER !

Le glissement ou la chute du Big-bag peut représenter un risque d'écrasement mortel.

- Respecter le poids
- Faire attention à un éventuel déplacement du centre de gravité
- Utiliser le moyen de levage adéquat
- Fixer les composants pour éviter tout risque de glissement ou de basculement.
- Élever et abaisser les composants de façon uniforme.

L'accès à l'intérieur de la cuve, ainsi que l'arrêt du Big-bag de charbon actif sur la cuve sont interdits.



DANGER !

Une charge non conforme est susceptible d'altérer la sécurité de fonctionnement de l'installation.

- Confier le remplissage de l'installation uniquement à du personnel dûment formé.
- S'introduire dans la cuve ou arrêter des charges est susceptible d'endommager l'installation ou de constituer un risque pour la santé et la vie des personnes.

Comme le charbon actif produit de la poussière lors du remplissage et de la purge, un filtre à gaz doit être prévu dans la conduite de gaz après la cuve.



DANGER !

Danger lié à la présence d'atmosphère explosible

- Faire remplir et remplacer le charbon actif uniquement par du personnel formé à cette fin.
- Empêcher l'échappement de poussière de charbon par l'orifice de remplissage à l'aide de moyens adaptés.
- Éviter toute source d'étincelle.



DANGER !

Danger lié à la présence de gaz toxiques et au manque d'oxygène.

- Veiller à une ventilation suffisante à la sortie du gaz.
- Ne pas se tenir à proximité de la sortie du gaz lors de la procédure d'inertage.
- Les gaz inertes plus lourds que l'air sont susceptibles de s'accumuler dans les fosses et cavités situées à proximité de la sortie du gaz.

7.2 Contrôle de la mise en service

Après intégration aboutie dans le système de conduites de gaz, procéder à un contrôle d'étanchéité de l'installation. Le contrôle d'étanchéité doit être réalisé par une personne compétente.

Outre le contrôle de mise en service, il se peut que les dispositions nationales imposent des contrôles supplémentaires de l'installation.

7.3 Inertage de l'installation

Pour éviter la formation d'atmosphères explosibles, il faut inerte l'installation avant de procéder à la mise en service ou avant et après des travaux d'entretien.

Cette opération se réalise au moyen d'un gaz inerte approprié.

APROVIS recommande l'utilisation d'azote ou de dioxyde de carbone. Respecter alors la fiche de données de sécurité du gaz correspondant. Un inertage nécessite généralement env. 1,2 fois le volume de la cuve en gaz inerte.

Les gaz d'échappement de moteurs à combustion ou des gaz chauds en général ne conviennent pas.

Avant de procéder à l'inertage de l'installation, tous les équipements électriques situés à proximité de l'installation et de la sortie de gaz doivent être mis hors tension, protégés contre tout réenclenchement et l'absence de tension électrique doit être contrôlée. Ensuite, il est nécessaire de mettre à la terre et court-circuiter tous les équipements électriques.

Le gaz inerte élimine le mélange gazeux présent dans l'installation. Pour éviter la formation d'une atmosphère explosive dangereuse, la concentration de gaz dans la cuve doit être ramenée sous la limite inférieure d'explosion du gaz de processus.

Si la cuve se trouve en dépression ou surpression avant l'inertage, la situation doit être corrigée au préalable via la prise de rinçage supérieure.

Pendant l'inertage, s'assurer que la pression de service autorisée de la cuve n'est pas dépassée. Utiliser pour cela un manomètre et un détendeur.

L'inertage doit être réalisé par au moins deux personnes. Une personne manœuvre l'entrée de gaz de rinçage et l'autre la sortie.

Procédure d'inertage Pour l'inertage de la cuve, procéder comme suit :

1. Arrêter le flux gazeux dans la cuve et s'assurer que la pression à l'intérieur de la cuve corresponde approximativement à la pression ambiante.
 2. Fermer les clapets à gaz à l'entrée et à la sortie de la cuve.
 3. Raccorder le gaz inerte à la prise de rinçage de l'entrée du gaz.
 4. Ouvrir le robinet à boisseau de la prise de rinçage à la sortie du gaz de la cuve.
 5. Ouvrir le robinet à boisseau de la prise de rinçage à l'entrée du gaz de la cuve et démarrer l'apport en gaz inerte. Veiller à ce que cet apport s'effectue lentement. Cela réduit ainsi l'expansion d'une éventuelle zone explosible qui en découlerait à la sortie du gaz de rinçage. La durée de l'inertage dépend de la taille de la cuve.
 6. Vérifier la composition du gaz à la sortie du gaz de rinçage à l'aide d'un appareil de mesure adapté. L'apport en gaz inerte peut être arrêté uniquement si du gaz inerte s'écoule encore de la cuve.
 7. Fermer le robinet à boisseau de l'entrée de gaz de rinçage.
 8. Fermer le robinet à boisseau de la sortie de gaz de rinçage.
- ✓ La cuve est maintenant inertée.

À l'inverse de la sortie d'air, l'échappement de gaz de processus hors de l'installation peut former des mélanges inflammables au niveau de l'orifice de sortie. Le gaz de processus doit être dérivé de manière sûre. Pour cela, la pose d'un anti-retour de flamme à la sortie de gaz de rinçage est recommandée (s'il n'est pas fourni avec la livraison).

Durant l'inertage, il faut veiller à ce que la pression à l'intérieur du système de circulation de gaz ne dépasse pas la pression de service maximale indiquée sur la plaque signalétique.

En cas d'installation à l'intérieur, le mélange gazeux sortant doit être conduit de manière fiable à l'extérieur du bâtiment.

Au sein d'une zone explosible, seuls des moyens d'exploitation homologués pour ce type de zone peuvent être utilisés ; ils doivent en outre être repérés de manière ad hoc.

**DANGER !****Danger lié à la formation d'un mélange explosible**

- Assurer une ventilation suffisante de l'installation.
 - Éviter toute source d'étincelle.
 - Mettre à disposition des extincteurs.
 - Rincer l'installation avec un gaz inerte.
 - Les mélanges gazeux inflammables doivent être dérivés de manière sûre.
-

**DANGER !****Danger lié à la présence de gaz toxiques ou au manque d'oxygène.**

- Veiller à une ventilation suffisante au niveau de la sortie du gaz.
 - Ne pas se tenir à proximité de la sortie du gaz lors de la procédure d'inertage.
 - Les gaz inertes plus lourds que l'air sont susceptibles de s'accumuler dans les fosses et cavités situées à proximité de la sortie du gaz.
-

8 Fonctionnement

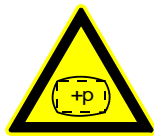
Pour l'installation comme pour le fonctionnement du filtre à charbon actif, respecter la réglementation et la législation nationales en vigueur.

8.1 Mise en service et essai technique

Pour la mise en service, il est indispensable de faire appel à du personnel spécialisé ayant l'expérience de la mise en marche des échangeurs à gaz et des échangeurs de chaleur et disposant des connaissances nécessaires.

De plus, le personnel chargé de l'entretien et de la surveillance ultérieurs doit avoir acquis les qualifications nécessaires au plus tard au moment de l'essai technique.

Si des compresseurs de gaz sont installés en aval et/ou en amont de l'installation, ceux-ci ne pourront pas être en service lorsqu'un l'un des clapets à gaz ou les deux sont partiellement ou entièrement fermés sous peine de provoquer des pressions non admissibles dans l'installation.



DOMMAGES MATERIELS !

Dommages dus à une surpression ou une dépression côté gaz.

- S'assurer que les limites supérieures et inférieures des pressions de service autorisées de la cuve ne sont pas dépassées.

Procédure de mise en service

Pour la mise en service du filtre à charbon actif, procéder comme suit :

1. Ouvrir les robinets de fermeture à l'entrée et à la sortie du gaz de l'installation.
- ✓ La mise en service est achevée, le filtre à charbon actif est prêt à fonctionner.

Pendant la mise en service, vérifier une nouvelle fois la présence éventuelle de fuites au niveau des raccords à bride et des raccords vissés et, le cas échéant, les resserrer. Veiller en particulier aux signes d'échappement de gaz (odeurs, bruit, etc.). L'utilisation d'agents moussants ou d'appareils de détection de fuites de gaz est recommandée.

Si des vis sont desserrées, le gaz peut s'échapper !



DANGER !

Danger lié à la formation d'un mélange explosible

- Assurer une ventilation suffisante de l'installation.
 - Éviter toute source d'étincelle.
 - Mettre à disposition des extincteurs.
 - Rincer l'installation avec un gaz inerte.
 - Les mélanges gazeux inflammables doivent être dérivés de manière sûre.
-



DANGER !

Danger lié aux gaz toxiques

- Assurer une ventilation suffisante de l'installation.
 - En cas d'apparition d'un phénomène toxique, quitter immédiatement l'installation. Faire entrer de l'air frais et consulter un médecin.
-

8.2 Mise hors service

Une mise hors service complète n'est nécessaire que si des travaux de maintenance doivent être réalisés sur le système de gaz ou si des travaux de démontage doivent être entrepris sur l'installation.

Procédure de mise hors service

Pour la mise hors service du filtre à charbon actif, procéder comme suit :

1. Ouvrir les robinets de fermeture de la conduite de dérivation (si présente).
 2. Fermer les robinets de fermeture à l'entrée et à la sortie du gaz de l'installation.
 3. Inertiser la cuve (voir chapitre 7.3).
 4. Retirer le remplissage de charbon actif.
 5. Si le filtre à charbon actif doit être laissé hors service pendant une période relativement longue, s'assurer que toutes les surfaces sont maintenues au sec pendant toute la période d'arrêt afin d'éviter la corrosion.
 6. Veiller également à ce que les variations de température ne conduisent pas à des dépressions ou surpressions non autorisées dans la cuve.
- ✓ Le filtre à charbon actif est hors service.

Il est indispensable de s'assurer de l'absence de tout risque de formation de mélange gazeux inflammable dans et autour de l'installation, même après qu'elle a été mise hors service (par ex. rincer l'installation avec un gaz inerte) ou s'assurer de pouvoir évacuer un tel mélange en toute sécurité ! Se reporter également au chapitre 7.3 Inertage de l'installation.

**DANGER !****Danger lié aux gaz toxiques**

- Assurer une ventilation suffisante de l'installation.
 - En cas d'apparition d'un phénomène toxique, quitter immédiatement l'installation. Faire entrer de l'air frais et consulter un médecin.
-

**DANGER !****Danger lié à la formation d'un mélange explosible**

- Assurer une ventilation suffisante de l'installation.
 - Éviter toute source d'étincelle.
 - Mettre à disposition des extincteurs.
 - Rincer l'installation avec un gaz inerte.
 - Les mélanges gazeux inflammables doivent être dérivés de manière sûre.
-

9 Inspection et entretien du filtre à charbon actif

À chaque changement d'équipe, au moins une fois par jour et à chaque démarrage de l'installation ou avant les travaux d'inspection et de maintenance, le personnel autorisé doit s'assurer du bon état de marche de l'installation.

Il faut en particulier s'attacher aux odeurs de gaz, aux bruits, aux pulsations ou à la formation de glace. En effet, ces phénomènes sont autant de signes de fuite dans le système de gaz.

Par ailleurs, il importe de réaliser à intervalles réguliers des contrôles d'étanchéité au moyen d'un spray de détection de fuites, d'appareils de détection de fuites ou de dispositifs d'avertissement de présence de gaz.

Un registre journalier sera établi pour consigner les essais et les opérations d'entretien. Il sera signé quotidiennement par chaque chef d'équipe.

Une maintenance préventive non appropriée ainsi qu'une utilisation non conforme de l'installation sont susceptibles d'accroître l'importance et la fréquence des contrôles.



DANGER !

Danger lié à la formation d'un mélange explosible

- Assurer une ventilation suffisante de l'installation.
- Éviter toute source d'étincelle.
- Mettre à disposition des extincteurs.
- Rincer l'installation avec un gaz inerte.
- Les mélanges gazeux inflammables doivent être dérivés de manière sûre.

**DANGER !****Danger lié aux gaz toxiques**

- Assurer une ventilation suffisante de l'installation.
 - En cas d'apparition d'un phénomène toxique, quitter immédiatement l'installation. Faire entrer de l'air frais et consulter un médecin.
-

9.1 24 heures de service après la première mise en service

- Contrôler tous les raccords par brides et raccords vissés des tubes. Éliminer immédiatement tout défaut d'étanchéité.
- Réaliser une première analyse de gaz.

9.2 300 heures de service après la première mise en service

- Contrôler tous les raccords par brides et raccords vissés des tubes. Éliminer immédiatement tout défaut d'étanchéité.
- Contrôler le fonctionnement des dispositifs de sécurité et des autres robinets.

9.3 Contrôles réguliers

- Contrôler à intervalles réguliers l'état de chargement du remplissage d'adsorbeur.
La mesure peut être réalisée au niveau des raccords pour mesure de la cuve.
- Le résultat de la mesure doit être enregistré dans un rapport (voir point 9.7).
- Contrôler la contre-pression côté gaz. Si les valeurs sont trop élevées, ouvrir la cuve côté gaz et procéder à un contrôle.

Dans le cadre des révisions habituelles et tous les six mois minimum :

- Contrôler tous les raccords par brides et raccords vissés des tubes. Éliminer immédiatement tout défaut d'étanchéité.
- Contrôler le fonctionnement des dispositifs de sécurité et des autres robinets.

9.4 Contrôle de l'état de chargement

Contrôler à intervalles réguliers l'état de chargement du remplissage d'adsorbeur.
Pour cela, il est possible de prélever en marche un échantillon du gaz de processus via les raccords pour mesure.

Le filtre à charbon actif dispose de trois raccords pour mesure à différentes hauteurs du remplissage d'adsorbeur.

Le raccord 1 correspond à env. 50 % de la hauteur du remplissage.

Le raccord 2 correspond à env. 65 % de la hauteur du remplissage.

Le raccord 3 correspond à env. 80 % de la hauteur du remplissage.

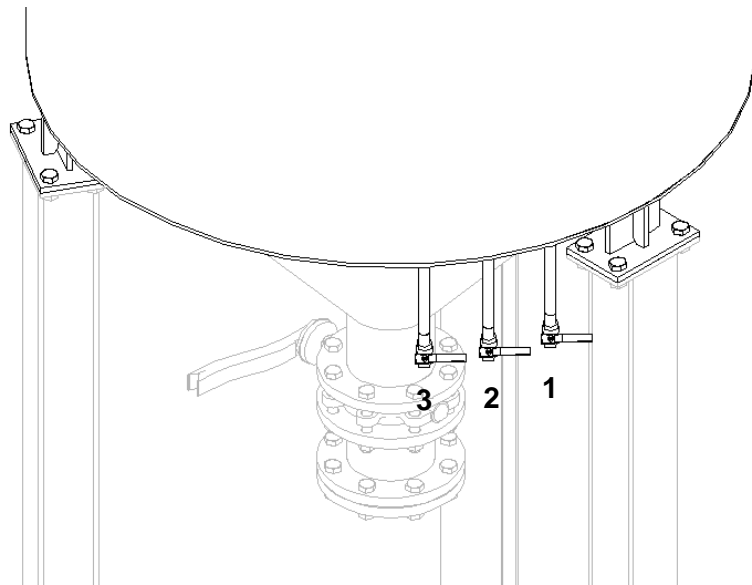


Fig. 9.1 : Raccords pour mesure du filtre à charbon actif

La fréquence des mesures est fonction du chargement du remplissage d'adsorbeur. Nous recommandons d'exécuter la procédure de mesure sur les trois points de mesure.

Si le chargement augmente, il convient d'augmenter aussi la fréquence des mesures selon le tableau suivant.

	Intervalle de mesure	quotidien	hebdomadaire	bi-hebdomadaire
Jusqu'à la rupture au niveau du	raccord 1			X
	raccord 2		X	
	raccord 3	X		

Tab. 9.1 : Fréquence de mesure

La procédure de mesure suivante doit être exécutée sur les trois piquages de mesure.

1. Raccorder un appareil de mesure adéquat à l'un des piquages de mesure du filtre à charbon actif.
2. Ouvrir le robinet à boisseau du raccord pour mesure correspondant.
3. Avant le début de la mesure, rincer la ligne de mesure pour maintenir le produit gazeux avec les concentrations en substances toxiques actuellement présentes.
4. Exécuter une mesure conformément au mode d'emploi de l'appareil de mesure.
5. À la fin de la mesure, refermer le robinet à boisseau.
6. L'appareil de mesure peut ensuite être retiré.
7. Noter les résultats de la mesure dans le protocole de mesure. Voir le protocole de mesure au point 9.7.

✓ La mesure est terminée.

Il est recommandé, dès la constatation d'une percée des substances toxiques au point de mesure 2, d'informer le fabricant et de lui envoyer le protocole de mesure.

Seule la fourniture précoce de charbon actif neuf permet d'éviter les interruptions de service.

Rechercher également un piquage de mesure supplémentaire à la sortie du gaz de la cuve.

9.5 Remplacement du remplissage d'adsorbent

Lors de l'analyse de gaz au point de mesure 3, si une percée des substances toxiques est constatée, remplacer immédiatement le charbon actif.

Effectuer le remplacement de charbon actif uniquement à des températures ambiantes supérieures à 3 °C.

REMARQUE Après ouverture des regards d'inspection ou des orifices de nettoyage, les joints doivent être remplacés.

Lors du remplissage, porter les équipements de protection individuelle.



RISQUE DE BLESSURE !

Des équipements de protection individuelle insuffisants peuvent entraîner des blessures.

- Contrôler régulièrement l'état et le fonctionnement des équipements de protection individuelle.
-

Purge :

1. Interrompre le flux gazeux de la cuve.
2. Fermer tous les clapets à gaz et robinets à boisseau de la cuve.
3. Inertiser la cuve (voir chapitre 7.3).
4. Ouvrir l'orifice de remplissage et le cache plein du distributeur à tiroir.

5. Fermer complètement le distributeur à tiroir pour empêcher l'écoulement involontaire de charbon actif.
 6. Ouvrir le cache de la purge.
 7. Placer un Big-bag vide en position médiane sous la cuve. Pour transporter le BigBag, toujours utiliser une palette ou les éventuels anneaux de levage présents sur le Big-bag.
 8. Fixer le flexible de remplissage du Big-bag sur l'orifice de vidange de la cuve.
 9. Ouvrir précautionneusement le distributeur à tiroir et laisser s'écouler le charbon actif usagé dans un Big-bag vide jusqu'à ce qu'il soit plein.
 10. Fermer le distributeur à tiroir et retirer le Big-bag du dessous de la cuve.
 11. Répéter cette procédure jusqu'à ce que tout le charbon actif chargé soit évacué de la cuve.
- ✓ La cuve est purgée.

Remplissage :

1. Fermer l'orifice de vidange avec le cache plein. Toujours utiliser des joints neufs.
2. Refermer complètement le distributeur à tiroir.
3. Placer un nouveau Big-bag de charbon actif en position sur la cuve. Utiliser pour cela un outil de levage approprié (par ex. une chargeuse télescopique, une grue).
4. Insérer la bouche de vidange du Big-bag dans l'orifice de remplissage de la cuve.
5. Ouvrir le Big-bag et laisser le charbon actif s'écouler soigneusement dans la cuve.

6. Répéter cette procédure jusqu'à ce que la cuve soit remplie avec la quantité de charbon actif prévue.
 7. Répartir régulièrement le charbon actif sur toute la section de la cuve.
 8. Refermer l'orifice de remplissage de la cuve, ainsi que l'ouverture du distributeur à tiroir. Toujours utiliser des joints neufs et de la pâte nickel pour les vis.
 9. Inerter la cuve. Voir point 7.3.
 10. Effectuer un contrôle d'étanchéité de la cuve.
 11. Une fois le contrôle d'étanchéité réussi, la cuve peut de nouveau être mise en service.
- ✓ La cuve est remplie.

Seuls les fluides indiqués dans les « caractéristiques techniques » peuvent être utilisés pour faire fonctionner le filtre à charbon actif.

Utiliser exclusivement du charbon actif homologué par le fabricant.

Pour utiliser au mieux le charbon actif, il est possible de ne purger que partiellement la cuve. On s'assure ainsi de ne remplacer que le charbon actif entièrement chargé. Il faut alors particulièrement veiller aux points suivants :

- Laisser le remplissage dans la cuve jusqu'à l'enregistrement, à 80 % du point de mesure, d'une percée de substances toxiques.
- Ne jamais remplir avec une quantité de charbon actif neuf supérieure à celle prélevée auparavant en charbon actif chargé. Sur le remplissage, laisser un compartiment de gaz libre pour garantir une répartition équitable du flux gazeux.

- Avant de charger du charbon actif neuf dans une cuve partiellement purgée, la surface de charbon actif restant doit être aplanie. Ne jamais verser de charbon actif neuf sur le cône de remplissage résultant d'une purge partielle précédente.

**DANGER !**

Le glissement ou la chute du Big-bag peut représenter un risque d'écrasement mortel.

- Respecter le poids
- Faire attention à un éventuel déplacement du centre de gravité
- Utiliser le moyen de levage adéquat
- Fixer les composants pour éviter tout risque de glissement ou de basculement.
- Élever et abaisser les composants de façon uniforme.

L'accès à l'intérieur de la cuve, ainsi que l'arrêt du Big-bag de charbon actif sur la cuve sont interdits.

**DANGER !**

Une charge non conforme est susceptible d'altérer la sécurité de fonctionnement de l'installation.

- Confier le remplissage de l'installation uniquement à du personnel dûment formé.
- S'introduire dans la cuve ou arrêter des charges est susceptible d'endommager l'installation ou de constituer un risque pour la santé et la vie des personnes.

Si le charbon actif produit beaucoup de poussière, prévoir un filtre à poussière dans la conduite de gaz après la cuve.

La fiche de données de sécurité du charbon actif utilisé doit être lue et observée.

**DANGER !****Danger lié à la présence d'atmosphère explosible**

- Faire remplir et remplacer le charbon actif uniquement par du personnel formé à cette fin.
 - Empêcher l'échappement de poussière de charbon par l'orifice de remplissage à l'aide de moyens adaptés.
 - Éviter toute source d'étincelle.
-

**DANGER !****Danger lié à la présence de gaz toxiques et au manque d'oxygène.**

- Veiller à une ventilation suffisante à la sortie du gaz.
 - Ne pas se tenir à proximité de la sortie du gaz lors de la procédure d'inertage.
 - Les gaz inertes plus lourds que l'air sont susceptibles de s'accumuler dans les fosses et cavités situées à proximité de la sortie du gaz.
-

9.6 Programme d'entretien et de nettoyage

	Opérations de service, d'entretien et de contrôle par :	Jour	Semaine	Mois	En cas de nouveau remplissage	Type de contrôle
Étanchéité	Système de conduites de gaz, conduites, brides, joints, raccords des capteurs, sondes, vannes et robinets,	V				Inspection de l'installation
				V		Contrôle d'étanchéité avec un spray de détection de fuites ou un appareil de détection des gaz
Côté gaz	Filtre à charbon actif				V	Contrôle visuel par les orifices de nettoyage ; en cas d'augmentation de la perte de charge, procéder à des vérifications hors plan de contrôle ; Élimination des dépôts de poussière dans/sur la cuve

Tab. 9.2 : Vue d'ensemble des opérations d'entretien

V = contrôle visuel F = contrôle du fonctionnement
M = contrôle des valeurs

10 Pièces de rechange (recommandations)

Recommandations de pièces de rechange

- Kit d'étanchéité complet côté gaz
- Kit de visserie complet côté gaz
- Pâte nickel pour vis

Pour toute commande, mentionner toujours le numéro de référence ou le numéro d'appareil.

REMARQUE Afin d'assurer une parfaite sécurité de fonctionnement, nous recommandons l'utilisation exclusive de pièces de rechange d'origine.

11 Élimination des défauts

REMARQUE Seul un personnel autorisé peut effectuer des réparations sur l'installation.

Défaut	Cause	Élimination des défauts
Odeur de gaz dans l'installation	Défaut d'étanchéité dans l'installation	Couper les équipements électriques sur une distance suffisante et les isoler du secteur. Contrôler l'installation à l'aide d'un spray de détection de fuites ou d'appareils de détection de fuites de gaz et éliminer le ou les défauts d'étanchéité.
Défaut d'étanchéité sur raccords par brides	Étanchéité défectueuse	Remplacer l'étanchéité
	Raccord vissé desserré	Resserrer le raccord vissé
	Encrassement sur le raccord à bride	Nettoyer le raccord à bride
Augmentation de la perte de charge côté gaz	Clapet(s) à gaz partiellement fermé(s)	Ouvrir le robinet de fermeture
	Charbon actif collé/imprégné	Contrôler le fonctionnement du séchage des gaz
Le charbon actif ne s'écoule pas ou pas correctement	L'orifice de vidange est encrassé	Contrôler l'état d'encrassement de l'orifice de vidange et le nettoyer le cas échéant.
	Charbon actif collé/imprégné	Contrôler le fonctionnement du séchage des gaz

Tab. 11.1 : Élimination des défauts

12 Démontage et mise au rebut

12.1 Préparation du démontage

- Mettre l'installation hors service.
- Prendre les précautions nécessaires pour empêcher toute reconnexion des groupes et installations.
- Évacuer les énergies résiduelles et/ou la tension des systèmes correspondants.



DANGER !

Risque de blessure dû à la présence interne d'une surpression

- Porter les équipements de protection individuelle.
- Confier le démontage uniquement à un personnel dûment formé.



DANGER !

Danger dû à la présence de tension électrique

- Couper les équipements électriques, vérifier l'absence de tension, protéger contre tout réenclenchement, mettre à la terre et court-circuiter.
- Confier le démontage uniquement à un personnel dûment formé.
- Connaître les règles de sécurité en vigueur dans l'électrotechnique et les appliquer.

Rincer l'installation avec un gaz inerte pour éviter toute formation de mélanges inflammables durant le démontage.

Se reporter également au chapitre 7.3 Inertage de l'installation.

12.2 Démontage



DANGER !

La chute de composants peut entraîner des blessures graves.

- Fixer les composants qui risqueraient de tomber au démontage.

Le démontage s'effectue en accord avec le fabricant, en suivant l'ordre inverse des opérations de montage.



DANGER !

Danger lié à la formation d'un mélange explosible

- Assurer une ventilation suffisante de l'installation.
- Éviter toute source d'étincelle.
- Mettre à disposition des extincteurs.
- Rincer l'installation avec un gaz inerte.
- Les mélanges gazeux inflammables doivent être dérivés de manière sûre.



DANGER !

Danger lié aux gaz toxiques

- Assurer une ventilation suffisante de l'installation.
- Rincer l'installation avec un gaz inerte.
- En cas d'apparition d'un phénomène toxique, quitter immédiatement l'installation et consulter un médecin.

12.3 Mise au rebut

Responsabilité de l'exploitant

La mise au rebut des matériaux, composants et produits de fonctionnement relève de la responsabilité de l'exploitant.



DANGER !

Menace pour l'environnement (produits dangereux pour l'environnement)

- Éliminer les matériaux, composants et produits de fonctionnement conformément aux indications des fiches de données de sécurité et des fiches de produits dangereux en cours de validité.
- Veiller, en outre, à respecter la réglementation et la législation locales.

Fiches de données de sécurité CE en cours de validité

Veiller à la mise à jour des fiches de données de sécurité CE et de la réglementation.

Retirer de votre documentation toute fiche de données de sécurité et réglementation révisée (obsolète).

13 Travaux de maintenance et de réparation effectués

Date	H. de service	Travaux effectués	Signature

Tab. 13.1 : Travaux de maintenance et de réparation effectués

14 Caractéristiques techniques

N° DE TYPE **ACTICO-PRO-1400C/3**

N° FABRICANT **18181222_01-AKB**

Désignation	Valeur	Unité
Débit de gaz	770 1072	Nm ³ /h kg/h
Composition du gaz	47 CH ₄ 53 CO ₂	% vol.
Teneur H ₂ S biogaz	100	ppm
Caractéristiques générales		
Plage de température d'admission	30	°C
Humidité relative (entrée)	32	[%]
Surpression de service max.	0,30	bar
Surpression de service min.	-0,20	bar
Surpression de service	0	bar
Température de service max.	70	°C
Perte de charge	ca. 17	mbar
Charbon actif		
Quantité de remplissage	3,0	m ³
Chargement (avec les paramètres nominaux)	ca. 22	% ma.
Montage		
Poids de fonctionnement brut	3700	kg
Matériau	1.4571 oder 1.4404	

Tab. 14.1 : Caractéristiques techniques

REMARQUE

Outre les caractéristiques techniques de la cuve d'épuration des gaz, toujours observer aussi les caractéristiques techniques du charbon actif utilisé.

15 Déclaration du constructeur

Client : Customer:	Hitachi Zosen Inova BioMethan GmbH, 27404 Zeven	N° de série : Serial-No.:	18181222_01-AKB
N° de commande : Order-No.:	1323005742	Année de fabrication : Year built:	2019
Fabricant : Manufacturer:	APROVIS Energy Systems GmbH Ornbauer Straße 10 D-91746 Weidenbach	N° de plan : Drawing-No.:	AP-110-173-0
Type : Type:	ActiCo-Pro-1400C/3		
Fabrication : Nous confirmons que la cuve a été fabriquée et classée conformément à la directive européenne sur les équipements sous pression DESP 2014/68/UE. Elle a également été soumise à un essai de structure et de pression.			
Manufacturing: We hereby certify that the vessel has been classified according to PED 2014/68/EC and has been manufactured according state of the art. Furthermore it was subject to a design and pressure test.			
L'essai de pression a été réalisé dans les conditions suivantes : The pressure test has been effected at a			
	Pression d'épreuve (bar rel.) Test pressure (barg)	Fluide d'essai Testfluid	Température du fluide d'essai (°C) Temperature of test medium (°C)
Côté enveloppe Shell side	0,43	Air Air	20
Résultat de l'essai : L'essai de pression n'a révélé aucune lacune. Test results: The pressure test has shown no objections. Weidenbach, 19.02.2019			
		  Ornbauer Straße 10 / D-91746 Weidenbach Tel.: +49 (0)9826 65 83-0 / Fax: +49 (0)9826 65 83-110	
APROVIS Energy Systems GmbH			