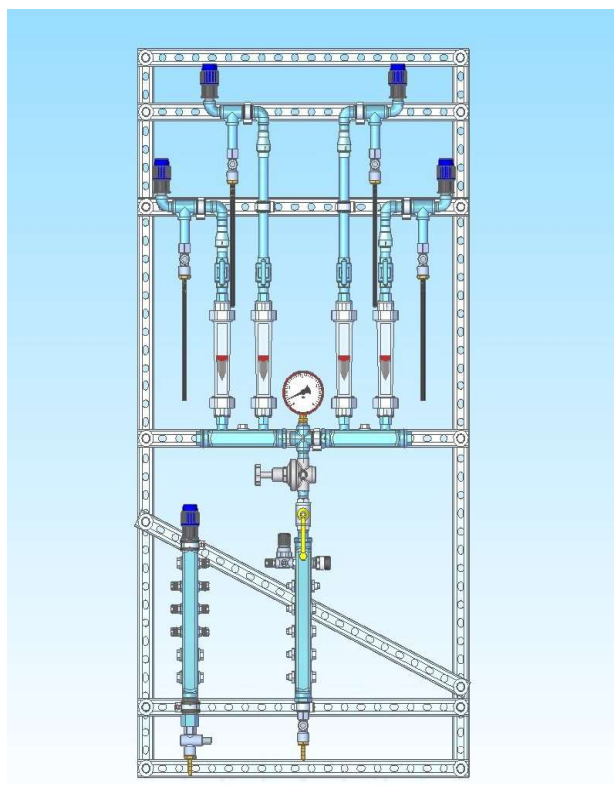


Annexe 7 : Consignes d'utilisation et d'étalonnage du système d'injection d'air

Dispositif de désulfuration à teneur réduite en azote



Mode d'emploi

**A installer dans des installations de
biogaz**

Édition originale Rév. 1, 09/10/2019
0400290

Les données fournies servent uniquement à décrire le produit. Nos indications ne permettent pas de tirer des conclusions quant à une certaine qualité ou une aptitude de l'installation pour un objectif déterminé d'utilisation. Les indications ne dispensent pas l'utilisateur de se forger sa propre opinion ni d'effectuer des contrôles. Nos produits subissent un processus naturel d'usure et de vieillissement.

© 2016

Tous droits réservés à agriKomp GmbH, également dans le cas d'un dépôt de droit de protection.

Tous les pouvoirs de disposition, tels que droit de copie ou de transmission, nous sont réservés.

La configuration figurant sur la page de garde est un exemple. Le produit livré est donc susceptible de diverger de cette illustration.

Le mode d'emploi original a été rédigé en langue allemande.

Réf. : 221-1

Sommaire

1.....	Généralités	4
À l'attention du personnel opérateur.....		4
Conservation.....		4
Pour une meilleure compréhension du mode d'emploi.....		4
2.....	Sécurité	5
Usage conforme.....		5
Utilisation non conforme.....		5
Panneaux d'interdiction, d'avertissement, de recommandation et de signalisation sur l'appareil.....		5
Indications de sécurité principales.....		5
Responsabilité du fait des produits.....		8
3.....	Structure et fonctionnement	9
Usage.....		9
Montage.....		9
Montage du dispositif de désulfuration.....		16
Conditions préalables d'installation.....		16
Montage.....		17
Vérifications et mesures de sécurité après l'installation.....		19
Concentrateur(s) d'oxygène - Mise en service, maintenance.....		20
4.....	Fonctionnement	26
5.....	Réglage de la quantité à insuffler	28
Principes.....		28
Exemple.....		29
Tableau de réglage du dispositif de désulfuration à teneur réduite en azote.....		30
6.....	Panne	31
7.....	Inspections et maintenance	32
Opérations régulières de maintenance.....		32



<u>8.....</u>	<u>Réparations</u>	<u>33</u>
<u>9.....</u>	<u>Déclaration de conformité conformément à 2006/95/CE</u>	<u>34</u>

1 Généralités

À l'attention des opérateurs

Le présent mode d'emploi fournit des informations concernant la sécurité, l'installation, le fonctionnement, l'utilisation et la maintenance du dispositif de désulfuration. Le manuel garantit un fonctionnement et une utilisation sans problème et durable si les consignes qui y sont contenues sont suivies scrupuleusement.

Conservation du mode d'emploi

Conserver le mode d'emploi (y compris les documents valables) constamment à portée de main et à proximité de l'installation !

Pour une meilleure compréhension du mode d'emploi

Conventions



Danger !

Ce symbole de danger indique un danger sérieux et immédiat, qui peut avoir des conséquences graves en matière de sécurité, voire mortelles, si le danger n'est pas traité.



Avertissement !

Ce symbole de danger indique un danger possible, qui peut avoir des conséquences graves, voire mortelles, si le danger n'est pas traité.



Prudence !

Ce symbole de danger signale une situation potentiellement dangereuse, susceptible d'entraîner des blessures moyennement graves ou légères ou des dommages matériels, si elle n'est pas contournée.



Remarque

Ce symbole signale des informations auxiliaires.

Renvois

Les renvois sont mentionnés en *italique*.



2 Sécurité

Usage conforme

Le dispositif de désulfuration sert exclusivement à désulfurer du biogaz dans des installations agricoles de biogaz

Une utilisation conforme à la destination comprend en outre :

- le respect de toutes les remarques figurant dans ce mode d'emploi ainsi que
- des intervalles d'inspection et de maintenance

Utilisation non conforme

Toute autre utilisation est réputée non conforme, notamment si :

- elle s'effectue de façon non conforme au mode d'emploi
- elle ne respecte pas les interventions d'inspection et de maintenance

Panneaux d'interdiction, d'avertissement, de recommandation et de signalisation sur l'appareil

Les panneaux signalant un danger et situés sur les concentrateurs d'oxygène doivent être respectés.

Indications de sécurité principales

Les consignes de sécurité visent à éviter les accidents corporels ainsi que les dégâts causés à l'installation et à l'environnement. Les opérateurs sont tenus de lire les présentes consignes de sécurité et de les respecter en toutes circonstances.

Généralités

Respectez les règles de sécurité relatives aux installations de biogaz* ainsi que les prescriptions en matière de prévention des accidents pour fosses et canalisations, l'application nationale de la directive européenne 99/92/CE et les autres règles de la technique.

En complément du présent manuel d'utilisation, les réglementations d'application générales et locales pour la prévention des accidents, la sécurité au travail et les règles relatives à la protection de l'environnement doivent être appliquées.

Les personnes sous influence d'alcool, de drogue ou de médicaments ne sont pas autorisées à transporter, installer, mettre en service, utiliser et assurer la maintenance du dispositif de désulfuration.

L'opérateur doit être âgé de 18 ans au minimum.

Instruire régulièrement les opérateurs sur toutes les questions pertinentes de sécurité de travail et de protection de l'environnement, et veiller à ce qu'ils connaissent et respectent le présent mode d'emploi, en particulier les remarques de sécurité y mentionnées.

Tenez compte des panneaux d'avertissement et de signalisation apposés sur le dispositif de désulfuration. Veiller également à ce qu'ils soient TOUJOURS présents et lisibles.



Au cours de travaux de montage et d'entretien, tenir les personnes et les animaux éloignés des zones d'action des composants de l'installation bio-gaz. Attention en particulier aux enfants qui jouent !

Les défauts constatés sur le dispositif de désulfuration doivent être immédiatement éliminés. Toute modification ou transformation du dispositif de désulfuration annule la déclaration de conformité.

Les composants défectueux doivent impérativement être remplacés par des pièces d'origine présentant les mêmes données mécaniques, sans quoi la sécurité et le fonctionnement ne peuvent être assurés.

Tous les dispositifs de sécurité, joints, fixations et connexions électriques doivent faire l'objet d'un contrôle régulier concernant leur état.

Les indications de sécurité dans les modes d'emploi des composants individuels doivent également être respectées :

- ➔ Mode d'emploi du transformateur de pression
- ➔ Mode d'emploi de la soupape de régulation de pression
- ➔ Mode d'emploi du clapet de surpression

L'oxygène est un gaz incolore, inodore, insipide et oxydant. Des concentrations d'oxygène supérieures à 23,5 % présentent un risque d'incendie plus élevé que l'air normal. L'oxygène n'est pas inflammable, mais il favorise la combustion très rapide des matières combustibles et de certaines matières qui sont normalement plutôt considérées comme ininflammables.

L'air enrichi en azote est évacué sous forme d'air d'échappement. L'azote est incolore, inodore et insipide et ne sert pas à la respiration. L'azote peut causer l'asphyxie. Une ventilation suffisante est indispensable à tout moment.

Les zones où de l'air enrichi en oxygène ou de l'air à faible teneur en oxygène peuvent être présents doivent être bien ventilées.

Dans des locaux suffisamment aérés, la concentration d'azote est rapidement ramenée à la concentration normale, telle que présente dans l'air, lorsqu'elle est à une faible distance du tube d'évacuation d'air.

DANGER

Danger : tension électrique dangereuse !

Les travaux électriques doivent EXCLUSIVEMENT être effectués par un technicien spécialisé formé à cet effet. (Tout électricien capable d'évaluer le travail qui lui est confié et d'identifier les risques potentiels en raison de sa formation spécialisée, de ses connaissances et de son expérience, ainsi que de sa connaissance des dispositions pertinentes, est considéré comme électricien spécialisé).

DANGER

Attention aux atmosphères à risque d'explosion ou inflammables !

Les travaux de montage et d'entretien sur des machines protégées contre l'explosion doivent être effectués par des personnes formées à cet effet, conformément à la directive 99/92/CE et aux consignes de sécurité et instructions de maintenance figurant dans le présent mode d'emploi.

Les travaux pouvant avoir une influence sur la sécurité ne doivent être effectués que par des spécialistes formés, le fabricant ou une entreprise agréée par le fabricant exclusivement. Le certificat d'agrément pour les zones à risque d'explosion doit être rempli et signé par les personnes responsables avant chaque travail sur les composants concernés. Si les travaux ne sont pas effectués par le fabricant, ils doivent être pris en charge par un technicien. Il doit délivrer un certificat écrit ou appliquer son marquage de contrôle sur l'installation. Ce certificat doit être conservé dans la documentation relative à la protection anti-explosion de l'exploitant et présenté sur demande.

Risque d'explosion élevé !

- La quantité d'oxygène à insuffler ne peut pas dépasser les 1,2 % du volume de biogaz produit. Un dépassement de cette limite peut entraîner la formation d'un mélange explosif dans le silo de fermentation biogaz.
- Du biogaz peut s'échapper lors de travaux au niveau des conduites d'oxygène donnant dans le silo de fermentation biogaz.
- Éloignez les sources d'ignition
(p. ex. outillage électrique non protégé contre les explosions). N'utilisez que des outils ne produisant pas d'étincelles
- Ne fumez pas, n'utilisez pas de flamme, de téléphone portable ou autres sources d'ignition dans la zone de l'installation de biogaz.
- Lors des travaux d'entretien sur le dispositif de désulfuration, les robinets des silos de fermentation doivent être fermés.

Danger d'intoxication !

Des cuves (digesteur, post-digesteur, etc.) peuvent dégager des gaz toxiques et donc mortels, même si elles ont été vidées.

- Ventiler suffisamment les cuves avant tous les travaux de montage et d'entretien. Respecter les consignes relatives à l'installation de biogaz. Pour tous les travaux effectués dans les zones de propagation possible du biogaz, une seconde personne doit être présente pour pouvoir prendre les mesures de sauvetage qui s'imposent en cas d'urgence.



Responsabilité du fait des produits

Exclusions de responsabilité :

La société agriKomp GmbH n'endosse aucune responsabilité pour les dommages corporels, matériels, à l'environnement et/ou sinistres d'entreprise, résultant du non-respect du mode d'emploi.

En cas d'interventions non autorisées sur l'appareil, la garantie ne s'appliquera pas.

La société agriKomp GmbH n'endosse aucune responsabilité ni n'octroie de garantie en cas d'utilisation d'une autre pièce de rechange que celle recommandée dans le mode d'emploi ou dans la liste de pièces de rechange d'origine, et si cette pièce provoque des dommages corporels, matériels et/ou une panne.

La reconnaissance de droits à garantie et de responsabilité en cas de dommages corporels, matériels ou de pollution de l'environnement est exclue si une ou plusieurs des causes suivantes sont imputables :

- transport, montage, mise en service, exploitation ou entretien non conformes
- exploitation de l'appareil en présence de dispositifs de sécurité défectueux ou montés de façon non conforme ou de dispositifs de sécurité et de protection non fonctionnels
- non-respect des consignes du manuel d'utilisation concernant le montage, la mise en service, l'utilisation et la réparation
- interventions non autorisées ou transformations
- contrôle insuffisant des pièces soumises à usure
- réparations effectuées de façon non conforme
- utilisation non conforme aux prescriptions
- présence de corps étrangers.

Des dommages consécutifs indirects, de quelle nature que ce soit, et l'usure naturelle (joints et autres pièces similaires) ne peuvent en aucun cas faire jouer la responsabilité ou l'obligation de garantie.

**RE-
MARQUE**

Pour plus de détails sur la garantie, consultez nos conditions générales de vente et de livraison ou les documents de votre contrat.

3 Structure et fonctionnement

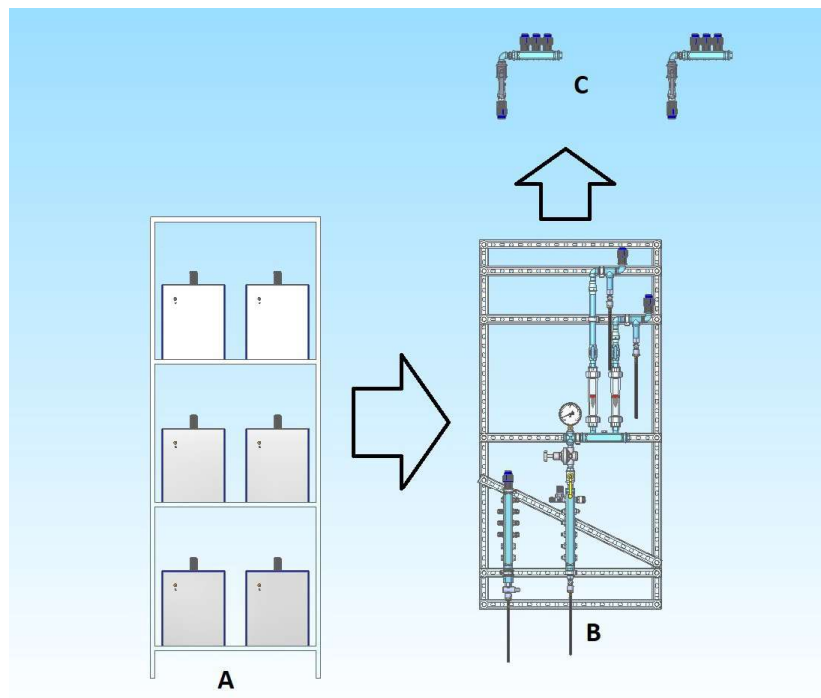
Usage

Le dispositif de désulfuration à teneur réduite en azote sert à désulfurer le biogaz.

Structure

Le dispositif de désulfuration est composé d'une combinaison de concentrateurs d'oxygène et d'une vanne de régulation de débit avec triple distributeur pour chaque cuve. Le concentrateur d'oxygène concentre l'oxygène au moyen de l'adsorption à pression alternée de l'air. L'azote est séparé et libéré dans l'air. Le gaz produit enrichi en oxygène (ci-après simplement dénommé « oxygène ») est mis à disposition à la sortie entre 0,3 et 1,5 bar(g). La pression de sortie est réglée à 1 bar(g) sur la soupape de régulation de pression. Chaque silo de fermentation de biogaz raccordé au dispositif de désulfuration est équipé d'une vanne à pointeau sur l'unité de dosage pour réguler le débit d'air et d'un débitmètre. Une soupape de non-retour est fixée derrière le débitmètre. Le triple distributeur est installé devant le passage du réservoir et divise le flux d'oxygène en trois lignes, chacune d'elles étant décalée de 120° dans le réservoir.

Aperçu



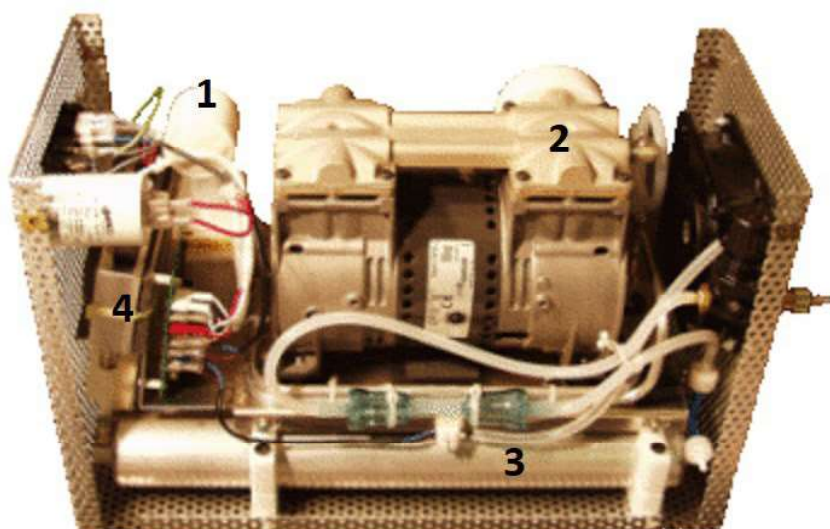
A : Concentrateur d'oxygène ; B : Unité de régulation du débit, C : Triple distributeur

Contenu de la livraison

Le dispositif de désulfuration à teneur réduite en azote est composé de

- 221-000012 Concentrateur(s) d'oxygène, nombre selon les besoins
- 221-000001 Unité de régulation du débit pour deux réservoirs (extensible jusqu'à quatre réservoirs)
- 221-000019 Barre collectrice de gaz d'échappement
- 221-000017 Cadre de montage pour l'unité de régulation du débit et la barre collectrice de gaz d'échappement
- 221-000010 Triple distributeur pour O₂ - Acier (un triple distributeur par réservoir)

Concentrateur d'oxygène (221-000012)



Numéro :	Désignation	Fonction :
1	Premier filtre	Sépare les particules
2	Compresseur	Comprime l'air aspiré
3	3x cylindre rempli de zéolithe	Sépare l'azote de l'oxygène
4	Système électronique de commande	Pour commuter les vannes

Concentrateur d'oxygène entièrement automatique pour la production continue de 90 à 98% d'oxygène.

Trois conteneurs remplis de zéolithes sont chargés d'air comprimé en cascade. Alors que l'azote, le dioxyde de carbone et l'eau sont éliminés par adsorption dans au moins un réservoir, la régénération du lit de zéolithe est effectuée dans les autres réservoirs. Les trois réservoirs de zéolithe, au lieu des deux habituels sur le marché, permettent d'atteindre plus rapidement la concentration d'oxygène cible et d'atténuer les inévitables fluctuations de pression à la sortie. Le passage du mode d'adsorption au mode de désorp-

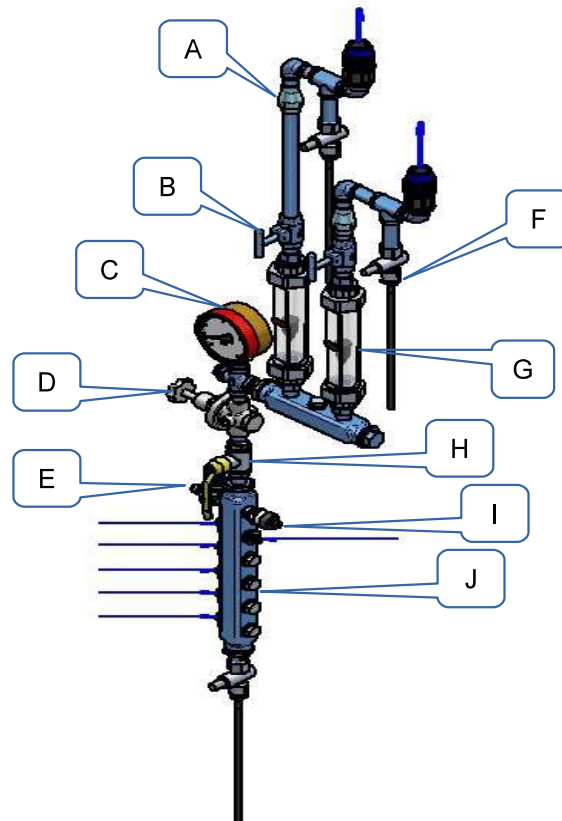


tion via les vannes des cylindres individuels est contrôlé automatiquement par la microélectronique.

L'appareil possède une sortie d'oxygène à l'avant et une sortie d'échappement à l'arrière. La concentration d'oxygène à la sortie dépend du débit. Les gaz d'échappement se composent des composants d'air séparés, principalement de l'azote. Les gaz d'échappement sont collectés et évacués.

Les concentrateurs d'oxygène sont activés et désactivés électriquement en deux groupes par l'intermédiaire de l'alimentation électrique. L'intensité du groupe correspond à la moitié du nombre total, ou ± 1 si le nombre est impair.

Unité de régulation du débit (221-000001)



A : Soupape de non-retour ; B : Vanne à réglage de débit par aiguille d'injection ; C : Manomètre de pression ; D : Régulateur de pression ; E : Clapet de surpression avec sortie de débordement ; F : Purge des condensats ; G : Indicateur de débit des corps en suspension ; H : Robinet d'arrêt ; I : Transformateur de pression ; J : Barre collectrice de l'entrée d'oxygène

L'unité de régulation de débit est positionnée sur un cadre de montage (221-000017) à proximité immédiate des concentrateurs d'oxygène. Tous les flux d'oxygène des différents concentrateurs d'oxygène sont d'abord rassemblés au niveau de la barre collectrice avec un maximum de dix entrées. La pression de ce débit total est réglée par un régulateur de pression (0,1 - 3 bar), la pression de service nominale prévue est de 1 bar. La pression actuelle peut être lue sur un manomètre de pression aux larges dimensions (0-4 bar).

Dans le flux, le débit total est à nouveau divisé en deux lignes pour deux réservoirs à désulfurer. Grâce à des extensions, une division en trois (221-000013) ou quatre lignes (221-000016) est également possible afin de désulfurer davantage de silos de fermentation. Le débit volumétrique de toutes les lignes peut être réglé séparément de la même manière au moyen d'une vanne à pointeau.

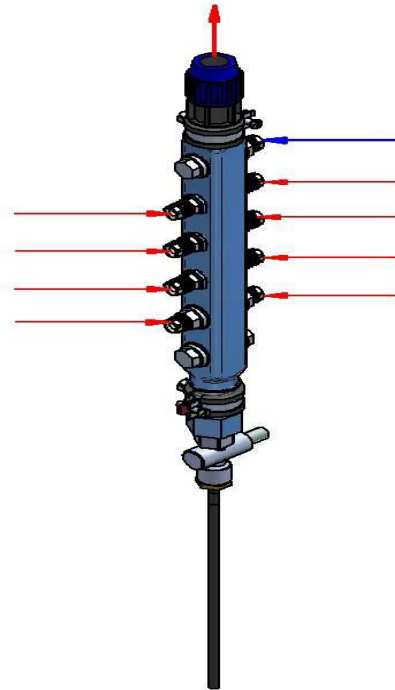


Par la suite, des soupapes de non-retour mécaniques sont installées pour éviter un reflux du biogaz depuis le réservoir en cas de dysfonctionnements ou de chute de la pression de l'oxygène prévue par l'entreprise.

Dans la zone de la barre collectrice, la vanne de régulation de débit est équipée de dispositifs de sécurité et de surveillance. Afin de protéger les concentrateurs d'oxygène contre les dommages dus à une surpression, un clapet de surpression (0,1 - 2 bar) est prévu et réglé à 1,5 bar. En cas de déclenchement, l'oxygène ne s'écoule pas dans le local d'installation, mais dans la barre collectrice de l'évacuation des fumées (voir 3.2) et est guidé vers l'extérieur avec le flux des fumées.

La capacité opérationnelle constante est surveillée par un capteur de pression (0 - 4 bar), les concentrateurs d'oxygène peuvent également être désactivés par groupes si la pression est trop élevée (>1,3 bar), de sorte que le déclenchement du clapet de surpression peut être évité dans la plupart des cas de défauts.

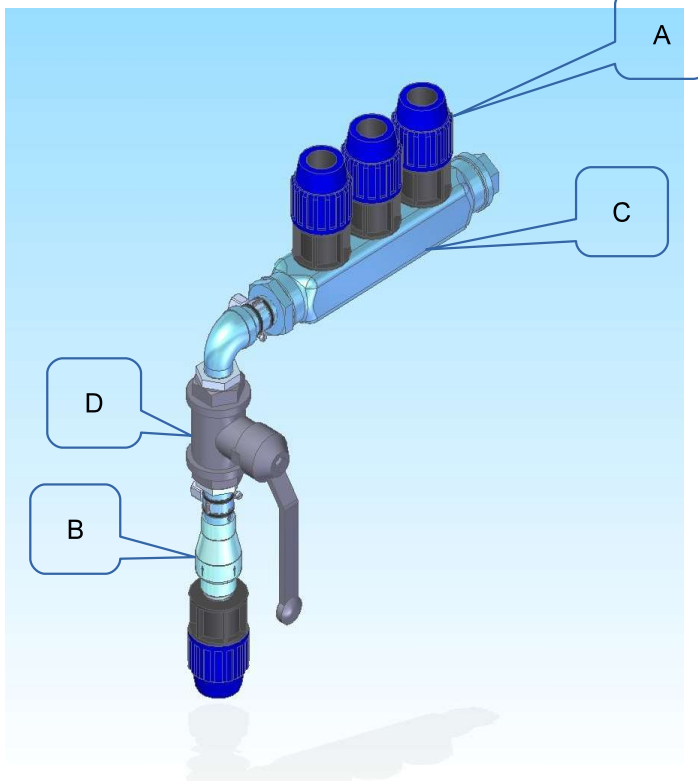
Barre collectrice d'évacuation (221-000019)



A : Barre collectrice des gaz d'échappement ; B : Sortie des gaz d'échappement ; C : Évacuation des condensats

Les concentrateurs d'oxygène décomposent l'air en ses principaux composants que sont l'oxygène et l'azote, l'oxygène étant également accompagné du gaz rare, l'argon. L'oxygène est insufflé dans les réservoirs par l'intermédiaire de la vanne de régulation de débit. L'azote en tant que gaz d'échappement doit maintenant également être évacué afin de ne pas enrichir le local d'installation en azote de manière inquiétante. Pour ce faire, les flux de gaz d'échappement des concentrateurs d'oxygène sont rassemblés et déviés par des conduites flexibles dans une barre collectrice. Une entrée est également prévue, laquelle est reliée à la sortie du clapet de surpression de la vanne de régulation de débit afin de dévier vers l'extérieur l'oxygène qui déborde en cas de déclenchement. En cas de déclenchement, l'oxygène est ainsi ramené avec l'azote et la composition originale de l'air est rétablie. La barre collectrice est montée sur le même cadre de montage que la vanne de régulation de débit.

Triple distributeur (221-000010)



A. Connecteur de tuyau ; B : Soupape de non-retour de gaz; C : Triple distribution ; D : Robinet à bille

Le triple distributeur est entièrement fabriqué en acier inoxydable 1/2", ce qui permet une utilisation avec de l'oxygène à <5 bar. Il peut être fermé directement au niveau du réservoir à l'aide d'un robinet à boisseau sphérique.

Montage du dispositif de désulfuration

⚠ DANGER

Risque de dommages corporels, matériels et à l'environnement !

Les consignes de sécurité du [chapitre2](#) Sécurité doivent impérativement être respectées.

Installer le dispositif de désulfuration conformément au présent mode d'emploi. Les pressions et températures maximum autorisées font l'objet de remarques particulières. Le dispositif de désulfuration doit être protégé contre d'éventuels endommagements.

⚠ DANGER

Risque d'explosion en cas d'échappement de biogaz !

Le dispositif de désulfuration ne peut être installé qu'avec le kit de distributeurs du dispositif de désulfuration. Le kit de distributeur du dispositif de désulfuration doit

être accessible pour les travaux de maintenance et d'inspection. Tous les matériaux qui entreront en contact avec le gaz produit enrichi en oxygène doivent être adaptés pour un tel contact.

Conditions préalables d'installation

⚠ DANGER

Risque de dommages corporels, matériels et à l'environnement !

Le digesteur biogaz doit être vide, ventilé et nettoyé.

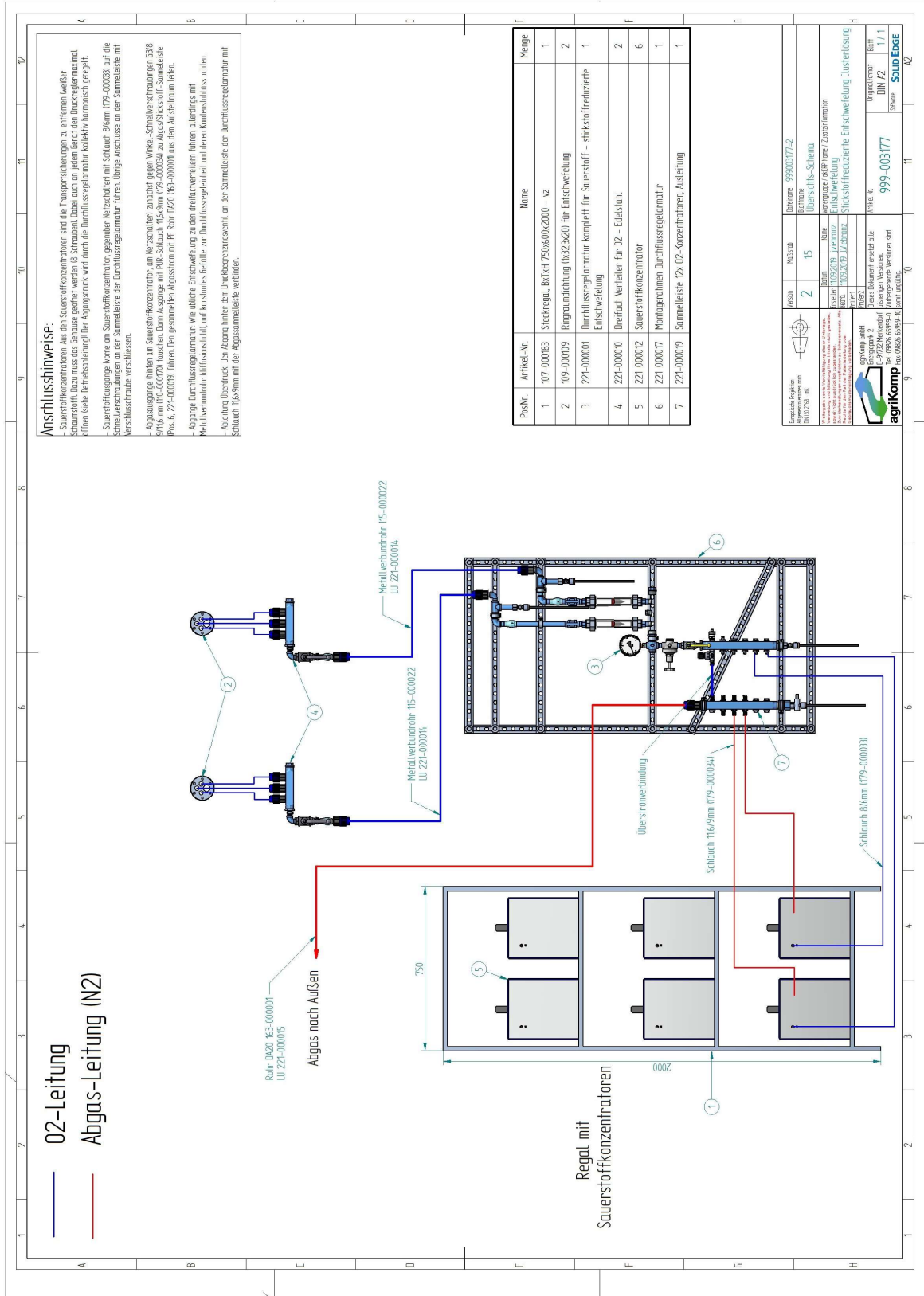
- Pour l'insertion des conduits de désulfuration dans le silo de fermentation de gaz, un passage adapté dans la paroi doit être prévu (par exemple un manchon de scellement avec joint d'étanchéité DN100)
- Le passage dans la paroi et le set de distributeurs du dispositif de désulfuration doivent être montés à l'extérieur et être facilement accessibles.
- Les conduits de désulfuration doivent être placés à l'abri du gel, par exemple derrière l'isolation des silos de fermentation de gaz ou dans des locaux à l'abri du gel.
- La production d'oxygène et l'unité de régulation du débit doivent être installées dans un local sec, propre et à l'abri du gel.



Montage

- L'installation doit être effectuée par agriKomp ou une autre société spécialisée.
- Tuyauteries en acier inoxydable ou en tube composite métallique Hakathen L
- Installer l'unité de régulation de débit sur un cadre de montage dans le local technique.
- Monter la barre collectrice de gaz d'échappement également sur le cadre de montage
- Installer un rack sans vis pour concentrateurs d'oxygène à proximité immédiate de l'unité de régulation du débit
- Raccorder les câbles conformément au schéma de raccordement 999-003177 (tous les raccords vissés doivent être étanches en permanence sur le plan technique).
- Les tuyaux de désulfuration doivent être posés à partir de la sortie de l'unité de régulation du débit dans une position progressivement ascendante pour exclure la formation de poches d'eau.
- Toutes les pièces du dispositif de désulfuration doivent être protégées des dommages.
- Avant la mise en service, il convient de vérifier l'étanchéité de toutes les tuyauteries et de tous les raccords.

Dispositif de désulfuration à teneur réduite en azote – Mode d'emploi



Anschlusshinweise:

- Sauerstoffkonzentrateure: Aus den Sauerstoffkonzentratoren sind die Transportleitungen zu entfernen (siehe für die Schweißarbeiten). Dazu muss das Gehäuse geöffnet werden (3 Strahlrohr). Dabei muss an jedem Gerät ein Druckregler maximal 6 bar (6 bar) angeschlossen werden. Die Transportleitungen sind durch die Durchflussregler mit einem homogenen Druck zu versorgen. Bei der Montage der Abgasleitung wird durch die Durchflussregler ein kollektiv homogenes Drück erzeugt.
- Sauerstoffausgabe: Vor dem Sauerstoffkonzentratoren gegenüber der Zelle mit Schlauch 6/6mm (179-000333) auf die Schnellverbindungen an der Sammelrinne der Durchflussregler führen. Länge: Anschlüsse an der Sammelrinne mit Verschraubung verschließen.
- Abgasausgabe: Einlenken am Sauerstoffkonzentratoren am Netzschalter zunächst gegen Winkel-Schweißverbindungen (3/8" B116 mm 110-000770) hausehen. Dann Ausgabe mit P40-Schlauch 116/9mm (179-000334) zu Abgas-Schichtstoff-Sammelrinne Pos. 6, Z21-000091 führen. Den gesamten Abgasstrom mit PE Rohr DN20 (163-000001) aus dem Aufstellraum leiten.
- Abgabe Durchflussregler: Wie übliche Entschweißung zu den dreifachverbleim führen, allerdings mit Metallverbindung (Konsolidiert), auf Kompatibilität der Durchflussregler und deren Konsolidate achten.
- Ableitung Überdruck: Den Abgang hinter dem Druckbegrenzungsventil an der Sammelrinne der Durchflussregler mit Schlauch 116/9mm mit der Abgassammelrinne verbinden.

Pos.Nr.	Artikel-Nr.	Name	Menge
1	107-000183	Streckregler DN17H1750x60x2000 - VZ	1
2	109-000109	Ringmündung 1/32x320 für Entschweißung	2
3	Z21-000001	Durchflussregler komplett für Sauerstoff - stückstoffreuzierte Entschweißung	1
4	Z21-000010	Dreifach Verteiler für O ₂ - Edelstahl	2
5	Z21-000012	Sauerstoffkonzentratoren	6
6	Z21-000017	Montagerahmen Durchflussregler	1
7	Z21-000019	Sammelrinne 12x O ₂ -Konzentratoren Ausleitung	1

Version: 15
 Maßstab: 1:1
 Datum: 10.02.2019
 Gezeichnet: J. J. J.
 Geprüft: J. J. J.
 Freigegeben: J. J. J.

999-003177-2
 Übersichts-Schema
 Stückstoffreuzierte Entschweißung (Luftreinigung)

agriKomp
 999-003177
 Solid Edge