



Vérifications et mesures de sécurité après l'installation

- Vérifier l'étanchéité des conduites d'oxygène
- Passage continu des conduites (blocages, goulots d'étranglement dus à une conduite pliée)
- Inclinaison de la conduite d'oxygène

⚠ DANGER

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

Le dispositif de désulfuration, les soupapes de non-retour et les conduits doivent être montés de manière conforme afin d'exclure tout risque de fuite de biogaz et de formation d'une atmosphère explosive dangereuse.

Concentrateur(s) d'oxygène - Mise en service, maintenance

⚠ DANGER

Danger : tension électrique dangereuse !

Le raccordement du compresseur et de l'adsorption à pression alternée peut être effectué uniquement par un technicien spécialisé qualifié. Le matériel électrique doit être approprié et agréé pour l'objectif déterminé d'utilisation.

Caractéristiques techniques

Caractéristiques techniques du concentrateur d'oxygène		
Débit volumétrique utile	2 – 9,5 L/min	(0,12 – 0,57 m³/h)
Colonne d'eau/pression O ₂ maximale		1,5bar / 15m WS
Concentration en O ₂		À 20°C / 50% d'humidité dans l'air
	0,5 – 2 L/min	98%
	3 L/min	95%
	4 L/min	92%
	5 L/min	90%
Tension / courant	230V / 1,8A	
Puissance absorbée	380 Watt	
Dimensions	Long x Large x Haut	49 x 23 x 38 cm
Poids net		15 kg

Contenu de la livraison du concentrateur d'oxygène

- 1x concentrateur d'oxygène
- 1x câble d'alimentation
- 1x douille à visser 8/6 mm

Conditions de montage

Le concentrateur d'oxygène doit se trouver à une distance de sécurité d'au moins 2 m des chauffages ou des installations de commutation.

Le local doit être sec, propre et à l'abri du gel à une température comprise entre 10°C et 40°C. L'installation à l'extérieur n'est en aucun cas autorisée.

Avant l'installation

Avant l'installation, il convient d'abord d'ouvrir le boîtier en tôle bleue (8x vis à tôle autotaraudeuses) pour enlever la protection de transport en plastique blanc. Lors du levage du boîtier, faire attention au câble de terre vert/jaune, ouvrir le boîtier dans le sens du branchement secteur.

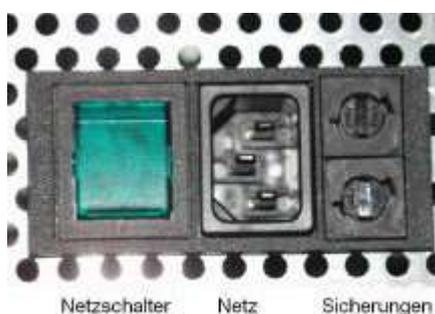


Mise en service

Les concentrateurs d'oxygène, avec le tuyau 8/6mm, sont raccordés à la douille de sortie d'oxygène (face avant) avec l'unité de régulation du débit et, avec le tuyau 11,6/9mm, à la sortie d'échappement (face arrière) à la barre collectrice des gaz d'échappement.

Pour le raccordement électrique, il suffit de brancher le câble d'alimentation fourni au concentrateur d'oxygène et de le brancher dans la **prise prévue à cet effet**. Ces prises ne sont pas sous tension en permanence, mais sont contrôlées par l'armoire de commande de l'installation. Ceci assure une commutation contrôlée des concentrateurs d'oxygène.

Mettre l'interrupteur principal sur ON.



Réglage du débit/pression sur le concentrateur d'oxygène

Le régulateur de pression pour le réglage du débit et de la pression de sortie (par concentrateur d'oxygène) se trouve directement derrière la douille de la sortie d'oxygène à l'intérieur du boîtier. Si le réglage standard ne fonctionne pas comme souhaité, la pression peut être augmentée, mais cela doit être absolument fait de la même manière **pour tous les concentrateurs d'oxygène**. Procéder comme suit :

1. Ouvrir le boîtier comme décrit ci-dessus. Retirer absolument la fiche secteur !
2. Tirer le bouton de réglage noir vers le haut jusqu'à ce qu'il s'enclenche.



3. Tourner le bouton de réglage vers la droite dans le sens horaire pour augmenter la pression, ou vers la gauche pour diminuer la pression.
4. Après le réglage, pousser à nouveau le bouton vers le bas jusqu'à ce qu'il s'enclenche.

La pression peut être lue directement sur la douille du tuyau à l'aide d'un manomètre de pression (plage de mesure d'au moins 0-1,5 bar).

Les concentrateurs d'oxygène ne doivent pas être chargés en permanence à plus de 1,5 bar ! Les blocages dans le courant de sortie doivent être absolument évités.

Maintenance

Le concentrateur d'oxygène nécessite peu de maintenance. Les filtres à poussière fine à l'intérieur de l'appareil doivent être vérifiés tous les 2-3 ans et remplacés par des neufs si nécessaire.

Pour remplacer les filtres, procéder comme suit :

1. Ouvrir le boîtier comme décrit ci-dessus.
2. À l'écran suivant : premier filtre en haut, filtre fin en bas.



3. Retirer le premier filtre avec un léger mouvement de rotation.



4. Retirer le filtre fin avec un léger mouvement de rotation.



5. Tirer simplement l'insert en feutre du premier filtre hors de son support, celui-ci peut être soufflé à l'air comprimé.



6. Remplacer le premier filtre après le nettoyage.

Des lamelles filtrantes blanches se situent dans le filtre fin ; si celles-ci sont gris foncé et qu'il est possible de reconnaître des dépôts de peluches ou de laine dans les espaces intermédiaires, le filtre doit alors être remplacé. Il en va de même pour le premier filtre.

4 Fonctionnement

- La température de service maximale autorisée est de +10 à +40°C
- La pression de service maximale autorisée des conduits et des réservoirs de pression est de : 8 bar(g)
- Le régulateur de pression de l'unité de régulation du débit est réglé sur 1 bar.
- Le clapet de surpression est réglé sur 1,4 bar.
- La quantité d'air insufflée est augmentée ou réduite en fonction de la teneur en soufre dans le biogaz.
- La teneur en soufre du biogaz doit être comprise entre 50 et 150 ppm.
- Il est recommandé de maintenir la quantité d'oxygène insufflée dans le biogaz entre 0,20 % de vol. et 0,40 % de vol. de la quantité de biogaz produite. Plus la quantité d'oxygène insufflée est importante, plus l'effet corrosif de l'oxygène en combinaison avec le soufre est important. De plus, il existe un risque d'inhibition des bactéries méthanogènes.
- Les exigences du ou des appareils de consommation de gaz en ce qui concerne la qualité du gaz, en particulier la teneur en sulfure d'hydrogène et en oxygène, doivent être observées avec une attention particulière. Voir les spécifications en matière de gaz des fabricants du cogénérateur, des installations de traitement du biogaz, des torches à gaz et/ou des brûleurs à gaz.
- Le système de commande de l'installation commute les concentrateurs d'oxygène en fonction de la teneur en oxygène du biogaz brut. Les concentrateurs d'oxygène ne sont mis en marche et l'oxygène n'est insufflé dans les réservoirs que si la valeur est inférieure à une valeur limite. Cette teneur en oxygène dans le biogaz brut est détectée par une analyse de gaz directement devant l'appareil de consommation de gaz. Les concentrateurs sont commutés en groupes dans une fenêtre de concentration également réglable pour éviter une insufflation excessive d'oxygène. Si une valeur seuil est dépassée, la moitié des concentrateurs d'oxygène est d'abord désactivée, la deuxième moitié est désactivée et, par conséquent, l'oxygène n'est plus insufflé, uniquement si une deuxième valeur seuil supérieure est atteinte. Les soupapes de non-retour empêchent le retour du biogaz dans les conduites de désulfuration et dans les tuyauteries.
- Des messages d'avertissement correspondants sont également envoyés à l'opérateur. En fonction d'une hystérésis, les groupes sont réactivés en cas de valeurs inférieures à ces seuils.
- Le robinet à boisseau sphérique manuel peut également être fermé en cas de dysfonctionnement et l'arrivée d'oxygène est interrompue.
- Tous les concentrateurs d'oxygène sont également désactivés en cas de surpression (1,2 bar) dans le robinet de régulation de débit pour pro-

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



téger les concentrateurs des dommages causés par la surpression. Ceci pourrait arriver en coupant accidentellement ou intentionnellement les distributeurs ou les régulateurs de débit ainsi qu'en bouchant ou en gelant les conduites.



⚠ DANGER

Attention aux atmosphères à risque d'explosion ou inflammables !

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.

⚠ PRUDENCE

Teneur en oxygène trop faible !

Si un filtre au charbon actif est utilisé pour une désulfuration précise, la teneur en oxygène dans le biogaz doit être d'au moins 0,1 % du volume. Étant donné que de l'air est consommé lors de la désulfuration biologique, la quantité d'air insufflée doit être supérieure à 0,2 % du volume.

5 Réglage de la quantité à insuffler

Principes

Selon les règles de sécurité pour les installations de biogaz T14, un maximum de 1,2% du biogaz produit pendant la même période peut être insufflé dans l'oxygène.

Le gaz doit être prélevé du post-digesteur pendant le fonctionnement régulier de manière à ce que le gaz produit dans le digesteur soit d'abord acheminé par le post-digesteur. Cela signifie que le gaz doit parcourir une plus longue distance et que la capacité de désulfuration est augmentée. Cette procédure est recommandée et appliquée par défaut par la société agriKomp. Si la constellation est différente, par exemple la phase de démarrage ou le prélèvement de gaz directement depuis les deux réservoirs ou plus de deux réservoirs avec dispositif de désulfuration, de différents réglages sont nécessaires.

La quantité à insuffler habituellement requise et pertinente pour la pratique se situe entre 0,20% et 0,80%. En ce qui concerne la qualité du gaz, l'objectif est d'insuffler le moins de gaz possible. Ainsi, la teneur en méthane est diluée et la qualité du gaz se détériore inévitablement. Cependant, la quantité ne doit pas non plus être trop faible, car le charbon actif nécessite également une faible teneur en oxygène dans le biogaz afin de développer sa capacité d'adsorption complète. Si les valeurs de sulfure d'hydrogène sont nettement plus élevées, une augmentation temporaire de la quantité à insuffler jusqu'à la limite maximale possible de 1,2% peut être utile. En règle générale :

Si la concentration en sulfure d'hydrogène devant filtre à charbon actif est inférieure à 50 ppm, l'apport d'oxygène doit être réduit et il doit être augmenté si la concentration dépasse 200 ppm.

Explication : Les volumes de gaz générés dans les différents réservoirs ne sont pas exactement connus dans la pratique. 75% de la production de gaz dans le digesteur et 25% dans le post-digesteur sont des valeurs empiriques. Pour tenir compte d'un facteur d'incertitude de 20 %, on part du principe que le rapport de production entre le digesteur et le post-digesteur est de 60 % / 20 %. Concernant ce rapport, les valeurs sont indiquées dans le tableau. Celles-ci s'appliquent lorsque les deux réservoirs sont complètement remplis. Si le niveau d'un réservoir est réduit, la production de gaz est également réduite en conséquence, ce qui doit également être pris en compte lors du réglage du dispositif de désulfuration.

Attention : La production totale de gaz de tous les réservoirs correspond approximativement, en fonctionnement régulier, à la consommation de gaz du dispositif de consommation de gaz (par exemple cogénérateur, BGAA). Les volumes individuels de chaque réservoir sont réglés séparément par les régulateurs de débit. La somme des volumes individuels insufflés par récipient ne doit en aucun cas dépasser le volume maximal indiqué dans le tableau ! Toutefois, le volume individuel insufflé dans un réservoir défini ne doit pas dépasser la valeur maximale indiquée dans le tableau pour la pro-

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



duction de gaz à partir de ce réservoir même. Toute quantité d'air insufflée inférieure à la valeur maximale respective n'est pas critique du point de vue de la sécurité, même si elle n'est pas nécessairement optimale du point de vue biologique du procédé.



Exemple

Le dispositif de consommation de gaz indique une consommation de 100 m³/h. Si le remplissage du réservoir de gaz reste constant, 100 m³/h de biogaz sont également produits dans le digesteur et le post-digesteur. La plage admissible entre 0,20 % et 0,80 % est pertinente d'un point de vue pratique. La quantité maximale d'insufflation totale dans le digesteur + post-digesteur dans l'exemple serait de 1,2 m³/h (1,2%). Il n'est en aucun cas permis de régler les deux débitmètres sur 1,2 m³/h ! En outre, la quantité d'insufflation maximale doit être répartie également entre les deux réservoirs et non de manière irréfléchie ; les deux débitmètres doivent donc être réglés sur 0,6 m³/h chacun. Seulement 20m³/h (20% y compris le facteur de sécurité) sont produits dans le post-digesteur. Dans ce cas, 0,6 m³/h correspondrait déjà à une teneur en air de 15 % et serait donc nettement supérieur à la quantité maximale autorisée de 6 %. Ce qui entraînerait même un risque d'explosion ! Les limites maximales sont spécifiées séparément dans le tableau pour les récipients respectifs et se situent concrètement à 0,72 m³/h pour le digesteur et à 0,24 m³/h pour le post-digesteur. Toute quantité insufflée inférieure à cette quantité n'est pas critique.

Tableau de réglage du dispositif de désulfuration à teneur réduite en azote

Tableau de réglage du dispositif de désulfuration à teneur réduite en azote

Production de biogaz	Quantité d'oxygène à insuffler											
	0,20%			0,40%			0,80%			Max. 1,20%		
	Total [m³/h]	100% [m³/h]	60% F [m³/h]	20% NG [m³/h]	100% [m³/h]	60% F [m³/h]	20% NG [m³/h]	100% [m³/h]	60% F [m³/h]	20% NG [m³/h]	100% [m³/h]	60% F [m³/h]
10	0,020	0,012	0,004	0,040	0,024	0,008	0,080	0,048	0,032	0,120	0,072	0,024
20	0,040	0,024	0,008	0,080	0,048	0,016	0,160	0,096	0,032	0,240	0,144	0,048
30	0,060	0,036	0,012	0,120	0,072	0,024	0,240	0,144	0,048	0,360	0,216	0,072
40	0,080	0,048	0,016	0,160	0,096	0,032	0,320	0,192	0,064	0,480	0,288	0,096
50	0,100	0,060	0,020	0,200	0,120	0,040	0,400	0,240	0,080	0,600	0,360	0,120
60	0,120	0,072	0,024	0,240	0,144	0,048	0,480	0,288	0,096	0,720	0,432	0,144
70	0,140	0,084	0,028	0,280	0,168	0,056	0,560	0,336	0,112	0,840	0,504	0,168
80	0,160	0,096	0,032	0,320	0,192	0,064	0,640	0,384	0,128	0,960	0,576	0,192
90	0,180	0,108	0,036	0,360	0,216	0,072	0,720	0,432	0,144	1,080	0,648	0,216
100	0,200	0,120	0,040	0,400	0,240	0,080	0,800	0,480	0,160	1,200	0,720	0,240
125	0,250	0,150	0,050	0,500	0,300	0,100	1,000	0,600	0,200	1,500	0,900	0,300
150	0,300	0,180	0,060	0,600	0,360	0,120	1,200	0,720	0,240	1,800	1,080	0,360
175	0,350	0,210	0,070	0,700	0,420	0,140	1,400	0,840	0,280	2,100	1,260	0,420
200	0,400	0,240	0,080	0,800	0,480	0,160	1,600	0,960	0,320	2,400	1,440	0,480
225	0,450	0,270	0,090	0,900	0,540	0,180	1,800	1,080	0,360	2,700	1,620	0,540
250	0,500	0,300	0,100	1,000	0,600	0,200	2,000	1,200	0,400	3,000	1,800	0,600
275	0,550	0,330	0,110	1,100	0,660	0,220	2,200	1,320	0,440	3,300	1,980	0,660
300	0,600	0,360	0,120	1,200	0,720	0,240	2,400	1,440	0,480	3,600	2,160	0,720
325	0,650	0,390	0,130	1,300	0,780	0,260	2,600	1,560	0,520	3,900	2,340	0,780
350	0,700	0,420	0,140	1,400	0,840	0,280	2,800	1,680	0,560	4,200	2,520	0,840
375	0,750	0,450	0,150	1,500	0,900	0,300	3,000	1,800	0,600	4,500	2,700	0,900
400	0,800	0,480	0,160	1,600	0,960	0,320	3,200	1,920	0,640	4,800	2,880	0,960
425	0,850	0,510	0,170	1,700	1,020	0,340	3,400	2,040	0,680	5,100	3,060	1,020
450	0,900	0,540	0,180	1,800	1,080	0,360	3,600	2,160	0,720	5,400	3,240	1,080
475	0,950	0,570	0,190	1,900	1,140	0,380	3,800	2,280	0,760	5,700	3,420	1,140
500	1,000	0,600	0,200	2,000	1,200	0,400	4,000	2,400	0,800	6,000	3,600	1,200
550	1,100	0,660	0,220	2,200	1,320	0,440	4,400	2,640	0,880	6,600	3,960	1,320
600	1,200	0,720	0,240	2,400	1,440	0,480	4,800	2,880	0,960	7,200	4,320	1,440
650	1,300	0,780	0,260	2,600	1,560	0,520	5,200	3,120	1,040	7,800	4,680	1,560
700	1,400	0,840	0,280	2,800	1,680	0,560	5,600	3,360	1,120	8,400	5,040	1,680
750	1,500	0,900	0,300	3,000	1,800	0,600	6,000	3,600	1,200	9,000	5,400	1,800
800	1,600	0,960	0,320	3,200	1,920	0,640	6,400	3,840	1,280	9,600	5,760	1,920
850	1,700	1,020	0,340	3,400	2,040	0,680	6,800	4,080	1,360	10,200	6,120	2,040
900	1,800	1,080	0,360	3,600	2,160	0,720	7,200	4,320	1,440	10,800	6,480	2,160
950	1,900	1,140	0,380	3,800	2,280	0,760	7,600	4,560	1,520	11,400	6,840	2,280
1000	2,000	1,200	0,400	4,000	2,400	0,800	8,000	4,800	1,600	12,000	7,200	2,400

<u>6 Panne</u>	Cause	Mesure
Taux de soufre trop élevé dans le biogaz	Quantité d'oxygène insufflée trop faible	Augmenter la quantité d'oxygène dans les valeurs limites autorisées
	La teneur en soufre des substrats est trop élevée.	Adapter le mélange des substrats apportés.
	Conduits bouchés dans le digesteur (par exemple en raison de dépôts de soufre)	Rincer rapidement les conduits avec davantage de pression, observer les consignes de sécurité !
Aucune pression/trop peu d'oxygène acheminé	Pression de l'oxygène trop faible	Augmenter la pression de sortie de chaque concentrateur d'oxygène
	Chute de pression trop importante,	Vérifier si les conduites sont pliées ou si des poches d'eau se sont formées Conduite d'aspiration obstruée
	Chute de pression trop élevée, conduits de désulfuration obstrués/bouchés dans le silo de fermentation de gaz	Rincer la conduite.
	Chute de pression trop importante, conduit gelé	Poser les conduites à l'abri du gel
Les concentrateurs d'oxygène ne fonctionnent pas	Les concentrateurs d'oxygène sont hors tension	Contrôler la position de commutation de l'interrupteur principal Vérifier si le système de commande de l'installation pilote les concentrateurs d'oxygène en temps réel. Pour vérifier le fonctionnement général, brancher le concentrateur d'oxygène sur une prise « normale » sous tension permanente. Vérifier les fusibles à fils fins : Fusible en haut = 2,5 A Fusible en bas = 1 A
Concentration d'oxygène trop faible	Débit trop élevé	Réduire le débit au régulateur de pression



<u>6 Panne</u>	Cause	Mesure
	Formation de condensats dans la trémie moléculaire	Augmenter la température dans le local d'installation, laisser l'appareil fonctionner à sec pendant deux jours dans un local sec et bien tempéré.

7 Inspections et maintenance



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

Les consignes de sécurité du [chapitre2Sécurité](#) doivent impérativement être respectées.

Opérations régulières de maintenance

- Pour l'entretien du générateur d'oxygène avec compresseur, se reporter au mode d'emploi du fabricant (document applicable).
- Le plan de maintenance pour le dispositif de désulfuration est à consulter dans le plan général de maintenance de l'installation biogaz.

Activité	Après mise en service	quotidienne	hebdomadaire	Trimestrielle	Annuelle
Vérifier la concentration d'hydrogène sulfuré.		X (selon le besoin)	X (selon le besoin)		
Comparer la quantité d'oxygène insufflée et la quantité de biogaz produite, si nécessaire adapter l'insufflation d'oxygène.	X	X			
Contrôle visuel des conduits, des accessoires de tuyauterie et de la turbine	X		X		
Nettoyer les soupapes de non-retour et les dispositifs anti-retour du gaz, les remplacer en cas de dommages ou de corrosion.					X
Contrôler l'étanchéité des soupapes de non-retour et des dispositifs anti-retour du gaz.	X				X
Vérifier l'étanchéité des raccords vissés.	X				X
Nettoyer/remplacer le filtre au niveau du concentrateur d'oxygène					X

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



Contrôle BGV A 3	X				X
------------------	---	--	--	--	---



8 Réparations

- Nettoyer et, si nécessaire, remplacer les filtres, soupapes de non-retour et dispositifs anti-retour de gaz (voir [chapitre 7 Inspections et maintenance](#))



9 Déclaration de conformité conformément à 2006/95/CE

Par la présente, nous déclarons que le dispositif de désulfuration de type

Dispositif de désulfuration à teneur réduite en azote

répond aux exigences de la directive susmentionnée lorsqu'il est utilisé de façon conforme.

Normes utilisées :

EN 12100-1, -2; EN 14121

Mandataire chargé de la compilation des documents techniques :

agriKomp GmbH
Energiepark 2
91732 Merkendorf
Allemagne

Fabricant :

agriKomp GmbH
Energiepark 2
91732 Merkendorf
Allemagne

Merkendorf, le 09/10/2019

Elisabeth Lehmann
Directrice technique



agriKomp GmbH
Energiepark 2
91732 Merkendorf
Allemagne

Téléphone +49(0)98 26/6 59 59-0
Fax +49(0)98 26/6 59 59-10
Internet www.biogastechnik.de
E-mail info@agrikomp.de

Tous droits réservés
© 2016 Édition originale
État : Rév. 1, 09/10/2019
Imprimé en Allemagne