

2 Sécurité

Ce chapitre donne une vue d'ensemble de tous les aspects importants de la sécurité pour la protection des personnes, ainsi que pour un fonctionnement sûr et sans problèmes. D'autres consignes de sécurité liées aux travaux sont indiquées dans les chapitres des différentes phases de vie.

2.1 Utilisation conforme à l'emploi prévu

L'installation de biométhanisation sert uniquement à produire, stocker et utiliser du biogaz. La production se fait par la fermentation de matières organiques suivantes ↪ *Chapitre 3 « Caractéristiques techniques » à la page 41.*

L'utilisation conforme à l'emploi prévu comprend également l'observation de toutes les indications de cette notice.

Toute utilisation dépassant l'utilisation conforme à l'emploi prévu ou toute autre utilisation est considérée comme une mauvaise utilisation.



AVERTISSEMENT

Danger en cas de mauvaise utilisation !

Une mauvaise utilisation de l'installation de biométhanisation peut entraîner des situations dangereuses.

- Ne jamais traiter d'autres matières que celles indiquées au ↪ *Chapitre 3 « Caractéristiques techniques » à la page 41.*
- Respecter les quantités indiquées au ↪ *Chapitre 3 « Caractéristiques techniques » à la page 41.*

2.2 Dangers fondamentaux

Le chapitre suivant décrit les risques résiduels, qui peuvent provenir de l'installation même en cas d'utilisation conforme à l'emploi prévu.

Pour réduire les risques de dommages corporels et matériels, et éviter les situations dangereuses, observer les consignes de sécurité mentionnées ici, et celles des autres chapitres de cette notice.

2.2.1 Danger d'explosion

Protection contre les explosions



AVERTISSEMENT

Risque d'explosion !

Les sources d'ignition, telles que les étincelles, les flammes ou les surfaces brûlantes peuvent entraîner des explosions dans les atmosphères explosives.

- Avant de commencer le travail, se procurer une autorisation écrite.
- Ne faire le travail qu'en excluant les atmosphères explosives.
- N'utiliser que des outils homologués pour l'utilisation en atmosphères explosives.

Si ces indications ne sont pas respectées, cela entraîne la perte de la protection contre les explosions.

Foudre



AVERTISSEMENT

Danger d'explosion par la foudre !

La foudre peut entraîner des explosions dans les atmosphères explosives.

- Réinstaller correctement la compensation du potentiel après les travaux d'entretien.
- En cas de risque d'orage, ne pas faire de travaux sur l'installation.

Si ces indications ne sont pas respectées, cela entraîne la perte de la protection contre les explosions.

2.2.2 Dangers principaux

Manque de sécurité contre la poussée ascensionnelle



DANGER

Danger avec réservoirs en béton sans sécurité contre la poussée ascensionnelle !

Les réservoirs en béton sans sécurité contre la poussée ascensionnelle peuvent être poussés vers le haut par des couches d'eau.

- Dans les zones où il y a des couches d'eau, il n'est pas possible de vider les réservoirs en béton.

Bruit



AVERTISSEMENT

Troubles auditifs causés par le bruit !

Le niveau sonore dans la zone de travail peut provoquer des troubles auditifs graves.

- Pour travailler dans le cogénérateur, porter systématiquement une protection acoustique.
- Ne se trouver dans la zone dangereuse que si nécessaire.

Accumulations de liquides



ATTENTION

Risque de blessure en glissant sur des flaques de liquides !

Glisser sur des flaques de liquides accumulés au sol peut causer une chute. Des blessures peuvent être causées par la chute.

- Toute flaque de liquide doit être épanchée immédiatement par des moyens appropriés.
- Port obligatoire de chaussures de sécurité antidérapantes.
- Apposer des plaques d'avertissement avec symbole d'obligation à proximité des emplacements où des flaques de liquide peuvent se former au sol.

Risque de chute



AVERTISSEMENT

Danger mortel de chute de hauteur !

Lors des travaux en hauteur, il y a un risque de chute.

- Lors de l'utilisation d'échelles, faire attention à ce qu'elles soient bien stables.
- Mettre éventuellement un harnais d'antichute.

2.2.3 Danger par les énergies électriques

Courant électrique



DANGER

Danger de mort par courant électrique !

En cas de contact avec des pièces sous tension, il y a un danger de mort immédiat par choc électrique. L'endommagement de l'isolation ou de certains composants peut être mortel.

- Ne laisser faire les travaux sur l'installation électrique que par des spécialistes.
- Si l'isolation est endommagée, couper immédiatement l'alimentation électrique, et la faire réparer.
- Ne jamais ponter ni neutraliser de fusibles. Pour changer les fusibles, respecter l'ampérage indiqué.
- Tenir les pièces sous tension à l'abri de l'humidité. Celle-ci pourrait provoquer un court-circuit.

Potentiel électrostatique



AVERTISSEMENT

Danger de mort par potentiel électrostatique !

Dans la zone de l'installation, il peut y avoir un potentiel électrostatique. C'est pourquoi, il y a un risque d'explosion dans les atmosphères explosives.

- Après tous les travaux, s'assurer que l'ensemble de la compensation du potentiel est installé correctement.

Champs électromagnétiques



AVERTISSEMENT

Danger de mort par des champs électromagnétiques !

Dans la zone de l'installation, il peut y avoir des champs électromagnétiques.

- L'accès est interdit aux personnes avec stimulateurs cardiaques et autres implants.

2.2.4 Risques dus aux équipements mécaniques

Pièces en mouvement



AVERTISSEMENT

Risque de blessure par des pièces en mouvement !

Les pièces en mouvement peuvent occasionner de graves blessures.

- Durant le fonctionnement de la machine, ne pas tenter d'intervenir sur des pièces en mouvement et ne pas s'en approcher.
- Ne jamais ouvrir les capots durant le fonctionnement.
- Tenir compte du temps nécessaire à la machine pour s'arrêter : avant d'ouvrir les carters, s'assurer qu'aucun composant n'est encore en mouvement.
- Dans la zone de danger, porter seulement des vêtements de protection serrés et à faible résistance à la déchirure.

2.2.5 Danger par les énergies hydrauliques

Système hydraulique



AVERTISSEMENT

Danger de mort par les énergies hydrauliques !

Les composants en mouvement entraînés par le système hydraulique peuvent provoquer des blessures très graves.

- Ne laisser faire les travaux sur l'installation hydraulique que par des personnels qualifiés.
- Pendant le fonctionnement, ne pas mettre la main dans des composants en mouvement et ne pas manipuler des composants en mouvement.
- Ne pas ouvrir les carters pendant le fonctionnement.
- Dans la zone dangereuse, porter des vêtements de travail ajustés avec une faible résistance aux déchirures.

Jet de fluide à cause d'un système hydraulique défectueux



DANGER

Danger de mort par jet de fluide projeté sous haute pression !

En cas de conduites ou de composants défectueux, il est possible qu'un jet de fluide soit projeté sous haute pression. Ce jet de fluide peut sectionner des parties du corps et provoquer des blessures graves et même mortelles.

- Ne jamais exposer des parties du corps, ni des objets au jet de fluide. Tenir éloignées les personnes des zones dangereuses.
- Déclencher immédiatement un arrêt d'urgence. Si nécessaire, prendre d'autres mesures pour réduire la pression et couper le jet de fluide.
- Collecter et évacuer de manière appropriée les fluides écoulés.
- Faire réparer immédiatement les composants défectueux.

2.2.6 Dangers dus à des gaz sous pression

Éléments soumis à la pression



AVERTISSEMENT

Danger de mort par des éléments sous pression !

Les éléments soumis à la pression peuvent bouger de façon incontrôlée en cas de manipulation non conforme et occasionner de graves blessures. Lors de manipulations non conformes ou en présence d'un défaut sur les éléments soumis à la pression du liquide sous haute pression peut s'échapper et occasionner de graves lésions voire la mort.

Avant de commencer à travailler sur ces éléments :

- Dépressuriser. Évacuer les énergies résiduelles.
- S'assurer toujours qu'aucun liquide ne peut sortir inopinément.
- Faire remplacer immédiatement par le personnel qualifié les éléments soumis à pression défectueux.

2.2.7 Dangers dus à des températures élevées ou basses

Surfaces brûlante



AVERTISSEMENT

Danger de lésion par surfaces brûlantes !

Les surfaces d'éléments peuvent être très chaudes en service. Le contact de la peau avec des surfaces brûlantes peut entraîner de graves brûlures.

- Lors des travaux à proximité de surfaces brûlantes, porter des vêtements de travail de protection et des gants de protection résistant à la chaleur.
- S'assurer avant tout travail que toutes les surfaces sont refroidies à la température ambiante.

2.2.8 Danger en cas de feu

Fuite de biogaz



AVERTISSEMENT

Risque d'explosion par fuite de biogaz !

Les sources d'ignition, telles que les étincelles, les flammes ou les surfaces brûlantes peuvent entraîner des explosions dans les atmosphères explosives.

- S'assurer qu'il n'y a pas de sources d'ignition dans les atmosphères explosives.

Si cette indication n'est pas respectée, cela entraîne la perte de la protection contre les explosions.

Protection incendie



AVERTISSEMENT

Danger de lésion suite à une lutte anti-incendie insuffisante ou non conforme !

Si en cas d'incendie, l'extincteur est hors service ou inapproprié pour l'incendie, ceci peut causer de graves lésions voire la mort ainsi que d'énormes dommages matériels.

- S'assurer de disposer d'extincteurs appropriés pour cette catégorie d'incendie.
- Contrôler le bon fonctionnement des extincteurs tous les 2 ans.
- Faire remplir les extincteurs après chaque utilisation.
- N'utiliser que des agents d'extinction et des pièces détachées conformes au modèle indiqué sur les extincteurs.
- Veiller aux consignes de sécurité et de manipulation indiquées sur les extincteurs.
- Veiller à la plage de température fonctionnelle.

Matières facilement inflammables



AVERTISSEMENT

Danger de mort en cas de feu par des matières facilement inflammables !

Des matières, des liquides ou des gaz facilement inflammables peuvent s'enflammer et provoquer des blessures graves ou mortelles.

- Ne pas fumer dans la zone dangereuse ni dans les alentours. Il est strictement interdit de manipuler une flamme, du feu ou des sources d'ignition de toutes sortes.
- Prévoir des moyens d'extinction appropriés (couverture, extincteur).
- Signaler immédiatement au responsable les matières, liquides ou gaz suspects.
- En cas de feu, arrêter immédiatement le travail. Quitter la zone dangereuse jusqu'à nouvel ordre et alerter les pompiers.

2.2.9 Danger par des produits chimiques

Produits toxiques



AVERTISSEMENT

Danger de mort par asphyxie, intoxication ou contact avec des agents pathogènes !

Dans la zone de l'installation, dans les fosses et dans les conduites, il peut y avoir des matières toxiques, telles que du dioxyde de carbone, du dioxyde de soufre, du méthane et de l'ammoniaque, ainsi que des agents pathogènes dans le substrat. Cela représente un risque d'asphyxie, d'intoxication ou de maladie.

- Dans la zone dangereuse, porter l'équipement de protection individuelle.
- Pour travailler dans les fosses et les conduits, utiliser un appareil respiratoire isolant.
- N'utiliser que des substrats homologués.
- Ne pas inhaler les matières dangereuses. Il faut toujours s'assurer une arrivée d'air frais. Après une inhalation accidentelle, équiper la personne concernée d'un appareil respiratoire autonome, l'emmener prendre de l'air frais, en la mettant sur le côté, et en la maintenant au chaud. Consulter immédiatement un médecin.
- Eviter tout contact avec la peau. En cas de contact involontaire avec la peau, rincer la partie concernée avec beaucoup d'eau, pendant au moins 15 minutes sous l'eau courante.
- En cas de contact avec les yeux, les rincer à l'eau claire immédiatement, même sous les paupières, pendant au moins 15 minutes. Utiliser un jet d'eau faible directement dans l'œil. Consulter immédiatement un médecin.

Antigel



AVERTISSEMENT

Risques pour la santé avec l'antigel !

Le liquide de refroidissement du chauffage est composé d'un mélange d'eau et d'antigel. En cas de contact, d'ingestion ou d'inhalation d'aérosols, l'antigel représente des risques graves pour la santé.

- Eviter le contact avec l'antigel.
- Pour manipuler l'antigel, ne pas manger, ne pas boire, ni fumer. Avant de faire une pause et à la fin du travail, se laver les mains.
- Pour travailler avec l'antigel, porter des gants.

Mesures à prendre en cas de contact avec de l'antigel :

- Après le contact, rincer la peau avec beaucoup d'eau.
- Après le contact, rincer minutieusement les yeux avec beaucoup d'eau, pendant au moins 15 minutes, et consulter un médecin.
- Après une ingestion, rincer la bouche avec de l'eau, et boire beaucoup d'eau. Consulter un médecin.
- Après l'inhalation d'aérosols, aller prendre de l'air frais.

2.3 Responsabilité de l'exploitant

Exploitant

L'exploitant est la personne qui utilise elle-même l'installation à des fins professionnelles ou commerciales ou qui la met à la disposition d'un tiers, et qui a pendant l'utilisation, la responsabilité juridique du produit pour la protection de l'utilisateur, du personnel ou du tiers.

Devoirs de l'exploitant

L'installation est utilisée dans le domaine industriel. L'exploitant de l'installation est donc soumis aux obligations légales de la sécurité du travail.

En plus des consignes de sécurité de cette notice, il faut respecter les réglementations de sécurité, de prévention des accidents et de protection de l'environnement, valables pour le domaine d'utilisation de l'installation.

Cela concerne en particulier les points suivants :

- L'exploitant doit s'informer sur les réglementations de sécurité du travail en vigueur, et établir une analyse des dangers supplémentaires, dus aux conditions de travail spéciales sur le site d'utilisation de l'installation. Celle-ci doit être appliquée sous formes d'instructions de service pour l'utilisation de l'installation.
- L'exploitant doit contrôler pendant tout le temps d'utilisation de l'installation, si les instructions de service qu'il a établies, sont conformes aux versions actuelles des règlements, et il doit les adapter si nécessaire.
- L'exploitant doit réglementer et déterminer clairement les compétences pour l'installation, l'utilisation, le dépannage, l'entretien et le nettoyage.
- L'exploitant doit s'assurer que toutes les personnes qui manipulent l'installation, ont lu et compris cette notice. En outre, il doit former régulièrement le personnel et l'informer des dangers.
- L'exploitant doit fournir au personnel les équipements de protection nécessaires, qui doivent être obligatoirement portés.

En plus, l'exploitant est responsable du fait que l'installation soit toujours en parfait état. C'est pourquoi :

- L'exploitant doit s'assurer que les intervalles d'entretien indiqués dans cette notice soient respectés.
- L'exploitant doit faire contrôler régulièrement le fonctionnement et l'intégralité de tous les équipements de sécurité.
- L'exploitant doit installer un groupe de courant de secours.

Devoirs supplémentaires de l'exploitant relatifs à la protection contre les explosions

L'exploitant a des devoirs lui incombant en vertu de la directive européenne visant à améliorer la protection du travail et la sécurité des employés, qui peuvent être mis en danger par une atmosphère explosive.

Ces devoirs comprennent les mesures d'organisation suivantes :

- Marquage des zones explosives
- Signalisation claire de toutes les interdictions

- Etablissement de documents relatifs à la protection contre les explosions pour chaque zone
- Ordonner une interdiction d'accès pour personnes non autorisées

2.4 Exigences au niveau du personnel

2.4.1 Qualifications

Pour pouvoir exécuter les différentes tâches décrites dans cette notice, le personnel doit répondre à diverses exigences de qualification.



AVERTISSEMENT

Danger en cas de qualification insuffisante du personnel !

Les personnes insuffisamment qualifiées ne sont pas capables d'évaluer les risques pouvant survenir lors de l'exploitation de l'installation et encourent le risque de se blesser ou de blesser des tiers gravement voire mortellement.

- Seules les personnes qualifiées sont autorisées à effectuer les travaux.
- Ne pas laisser de personnes insuffisamment qualifiées entrer dans la zone de travail.

Les travaux ne doivent être effectués que par des personnes en mesure de s'acquitter de leurs tâches de manière fiable. L'accès est donc interdit à toute personne dont la capacité de réaction est réduite, par ex. due à la consommation d'alcool, de médicaments ou de drogues.

Pour pouvoir exécuter les différentes tâches décrites dans cette notice, le personnel doit répondre aux exigences de qualification suivantes :

Constructeur

Certains travaux ne doivent être réalisés que par le personnel qualifié du constructeur. D'autres personnels ne sont pas autorisés à réaliser ces travaux. Pour réaliser les travaux nécessaires, veuillez contacter notre service après-vente.

Electricien qualifié

En raison de sa formation professionnelle, de ses connaissances et de son expérience, ainsi que de sa connaissance des normes et dispositions en vigueur, l'électricien qualifié est capable de réaliser des travaux sur des installations électriques, et de détecter et d'éviter de lui-même des dangers éventuels.

L'électricien qualifié est formé spécialement pour l'environnement, dans lequel il travaille, et connaît les normes et dispositions adaptées.

Electricien qualifié avec qualification supplémentaire pour la protection contre les explosions

L'électricien qualifié avec qualification supplémentaire pour la protection contre les explosions est formé pour son domaine d'activité spécifique et connaît les normes et dispositions applicables.

L'électricien qualifié avec qualification supplémentaire pour la protection contre les explosions peut, en raison de sa formation professionnelle, et de son expérience, réaliser des travaux sur des installations électriques, et détecter et éviter de lui-même des dangers éventuels.

Personne formée

La personne formée a été informée au cours d'un stage par le constructeur PlanET, sur les travaux dont elle est chargée pour le fonctionnement de l'installation de biométhanisation, et sur les dangers possibles en cas de comportement inadapté.

Personnel qualifié

En raison de sa formation professionnelle, de ses connaissances et de son expérience, ainsi que de sa connaissance des dispositions en vigueur, le personnel qualifié est capable de réaliser les travaux dont il est chargé, et de détecter et d'éviter de lui-même des dangers éventuels.

Personnel spécialisé en atmosphère explosible

Le personnel spécialisé en atmosphère explosible en raison de sa formation professionnelle, de ses connaissances et de son expérience, ainsi que de sa connaissance des normes et dispositions en vigueur, est capable de réaliser les travaux sur des installations ou sur des composants en atmosphère explosible. Le personnel spécialisé en atmosphère explosible peut détecter et éviter de lui-même des dangers éventuels.

2.4.2 Formation

L'exploitant doit être formé par PlanET. Pour confirmer la formation, l'exploitant doit signer la liste de contrôle correspondante après la formation.

2.5 Équipement de protection individuelle

L'équipement de protection individuelle sert à protéger les personnes contre les altérations de la sécurité et de la santé au travail.

Pour les différents travaux sur et avec l'installation, le personnel doit porter un équipement de protection individuelle, mentionné spécialement dans les différents chapitres de cette notice.

Description de l'équipement de protection individuelle

L'équipement de protection individuelle est présenté ci-dessous :



Appareil respiratoire isolant

L'appareil respiratoire isolant sert à se protéger contre les gaz, les vapeurs, les poussières toxiques et les matières et fluides semblables. Les appareils respiratoires isolants (p. ex. appareils respiratoires à surpression) doivent être utilisés lorsqu'une teneur en oxygène de 17 % minimums n'est pas assurée dans l'atmosphère environnante ou si la valeur limite d'une matière dangereuse a été dépassée plus de 100 fois dans l'air. Les appareils respiratoires isolants ne doivent être utilisés que par des personnes qualifiées formées à cet effet.



Chaussures de sécurité

Les chaussures de sécurité protègent les pieds contre les risques d'écrasement, contre les pièces qui pourraient tomber, contre les chutes sur les sols glissants et contre les matières dangereuses.



Gants de protection

Les gants de protection servent à protéger les mains contre le frottement, les éraflures, les piqûres ou contre des blessures plus profondes, ainsi que contre le contact avec des surfaces brûlantes et des matières dangereuses.



Vêtements de travail de protection

Les vêtements de travail de protection doivent être serrés et présenter une faible résistance à la déchirure ; les manches doivent être courtes. Ils doivent offrir une protection suffisante pour ne pas être happé par des éléments de machine en mouvement. Ne pas porter de bijoux, chaînes ni autres bijoux.

2.6 Description des équipements de sécurité installés



AVERTISSEMENT

Danger de mort à cause d'équipements de sécurité qui ne fonctionnent pas !

En cas d'équipements de sécurité qui ne fonctionnent pas ou qui ont été neutralisés, il y a un risque de blessures très graves et même mortelles.

- Avant de commencer à travailler, contrôler si tous les équipements de sécurité sont fonctionnels, et s'ils sont installés correctement.
- Ne jamais neutraliser ni ponter les équipements de sécurité.
- S'assurer que tous les équipements de sécurité sont toujours accessibles.

Bouton d'arrêt d'urgence

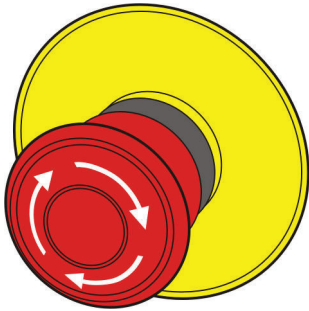


Fig. 2 : Bouton d'arrêt d'urgence

Plusieurs boutons d'arrêt d'urgence sont installés dans la zone de l'installation. En appuyant sur le bouton d'arrêt d'urgence, la partie de l'installation est arrêtée par la coupure immédiate de l'alimentation électrique ou par la coupure mécanique des entraînements. Mais les entraînements qui ne tournent pas et qui sont liés à la sécurité, continuent de fonctionner. Lorsqu'un bouton d'arrêt d'urgence a été actionné, il doit être déverrouillé en le tournant, pour qu'une remise en marche soit possible.



AVERTISSEMENT

Danger de mort en cas de remise en marche incontrôlée !

Une remise en marche incontrôlée de la partie de l'installation peut entraîner des blessures graves et mêmes mortelles.

- Avant la remise en marche, s'assurer que la cause de l'arrêt d'urgence a été supprimée, que tous les équipements de sécurité sont en place et sont fonctionnels.
- Ne déverrouiller le bouton d'arrêt d'urgence, que lorsqu'il n'y a plus de danger.

Interrupteur principal avec fonction d'arrêt d'urgence

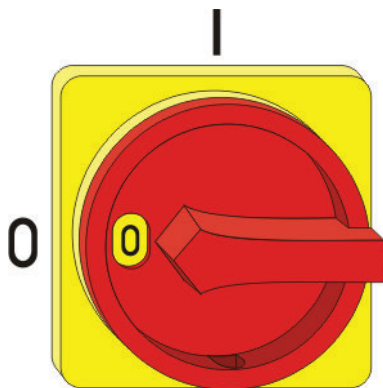


Fig. 3 : Interrupteur principal

Plusieurs interrupteurs principaux servent simultanément de commutateur d'arrêt d'urgence. En tournant l'interrupteur principal en position "0", l'installation est arrêtée par la coupure immédiate de l'alimentation électrique, et un arrêt d'urgence est ainsi déclenché.



AVERTISSEMENT

Danger de mort en cas de remise en marche incontrôlée !

Une remise en marche incontrôlée de l'installation peut entraîner des blessures graves et mêmes mortelles.

- Avant la remise en marche, s'assurer que la cause de l'arrêt d'urgence a été supprimée, que tous les équipements de sécurité sont en place et sont fonctionnels.
- Ne remettre l'interrupteur principal en position "I", que lorsqu'il n'y a plus de danger.

Extincteurs

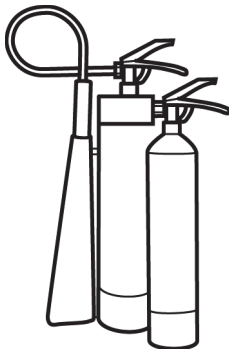


Fig. 4 : Extincteurs

Les extincteurs sont des petits appareils portables d'un poids maximum de 20 kilogrammes. Ils servent à éteindre les petits feux et les incendies naissants. Ils contiennent un produit d'extinction éjecté par la pression stockée ou générée lors de la mise en service.

Contrôleur de niveau

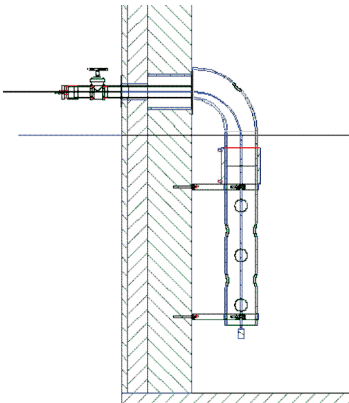


Fig. 5 : Contrôleur de niveau

Les contrôleurs de niveau servent à détecter le niveau des fluides dans les réservoirs fermés. Lorsque le niveau maximum est atteint, cela est indiqué par la commande pour éviter l'écoulement des fluides.

Arrête-flammes

Des arrête-flammes sont des robinetteries qui doivent empêcher la propagation d'une explosion dans d'autres parties de l'installation. Ils doivent être installés en particulier lorsqu'un mélange explosif de gaz et d'air peut se former, et qu'une explosion peut se propager dans le réservoir ou dans des parties de l'installation, qui ne sont pas résistants au choc de pression de l'explosion.

Détecteurs de fuites de gaz

Les détecteurs de fuites de gaz servent à détecter les gaz qui s'échappent. Si les concentrations de gaz mesurées sont dangereuses, il y a une alarme.

Vannes de sécurité

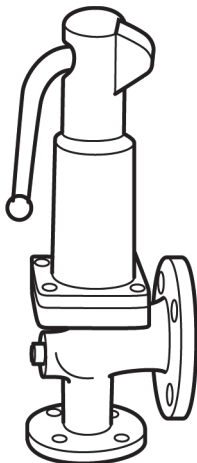


Fig. 6 : Vanne de sécurité

Les vannes de sécurité font partie des robinetteries de sécurité, et sont des dispositifs de décharge pour les espaces sous pression, tels que les chaudières à vapeur, les accumulateurs, les conduites et les réservoirs de transport. En cas de montée de pression interdite, les vannes de sécurité envoient les gaz, les vapeurs ou les liquides dans l'atmosphère.

Vanne de surpression

Dans le circuit haute pression, il y a une vanne de surpression, qui permet d'évacuer sans danger la surpression en cas de conditions de pression interdites, à cause d'une mauvaise manipulation, d'une défaillance d'un composant ou d'autres incidents.

Sécurité de surpression/ sous-pression

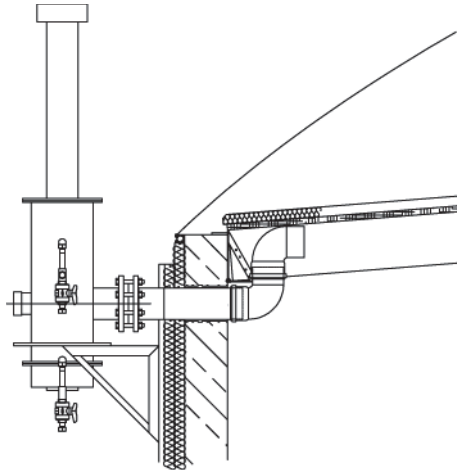


Fig. 7 : Sécurité de surpression/sous-pression

La sécurité de surpression/sous-pression est un dispositif de sécurité pour empêcher, en toute sécurité, des pressions de gaz interdites dans les cuves de fermentation. La sécurité de surpression/sous-pression est réglée sur une pression de réponse de surpression de 3,5 mbars et sur une pression de réponse de sous-pression de 1 mbar.

Dispositif de désulfuration

Le biogaz contient souvent des concentrations très élevées d'hydrogène sulfuré. Cet hydrogène sulfuré réagit d'une manière agressive aux paliers du moteur du cogénérateur. La désulfuration se fait en soufflant un volume d'air défini avec précision dans la partie conductrice de gaz de la cuve de fermentation.

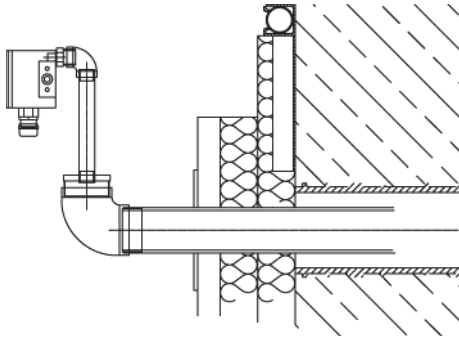
Aide à la surverse

L'aide à la surverse sert à dégager le trop-plein entre deux réservoirs par de courtes injections d'air comprimé et de rétablir l'écoulement du substrat.

Torchère de secours

La torchère de secours sert à brûler en toute sécurité le biogaz, si la production de gaz dépasse la consommation. Il faut allumer la torchère de secours directement à l'arrêt du moteur, si l'alimentation n'a pas été réduite avant en conséquence. Les collecteurs de biogaz doivent être utilisés normalement avec un niveau de 30 %. Il n'est donc pas autorisé de mettre en service la torchère, lorsque le collecteur de biogaz est plein.

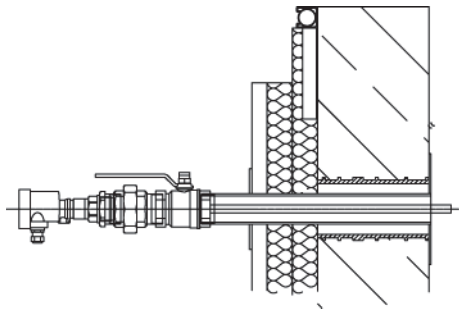
Contrôleur de sous-pression de gaz



Le contrôleur de sous-pression de gaz réagit en cas de sous-pression de $-0,4$ mbar dans la cuve de fermentation. Il transmet un signal d'alarme à la commande. Les récepteurs de gaz sont coupés.

Fig. 8 : Contrôleur de sous-pression de gaz

Sécurité de trop-plein



La sécurité de trop-plein est une sonde, qui se déclenche en cas de contact avec le substrat. Elle transmet un signal d'alarme à la commande. L'arrivée de substrat est coupée.

Fig. 9 : Sécurité de trop-plein

2.7 Atmosphères explosives

Cf. Plans des atmosphères explosives.

2.8 Verrouiller pour éviter toute remise en marche involontaire



AVERTISSEMENT

Danger de mort en cas de remise en marche interdite ou incontrôlée !

Une remise en marche interdite ou incontrôlée de l'installation peut entraîner des blessures graves et mêmes mortelles.

- Avant la remise en marche, s'assurer que tous les équipements de sécurité sont en place, sont fonctionnels, et qu'il n'y a aucun danger pour les personnes.

2.9 Comportement en cas de feu ou en cas d'accidents

Mesures préventives

- Etre toujours préparé pour les cas de feu ou d'accident !
- Prévoir à portée de la main des équipements de premiers secours (boîte de premiers soins, couvertures etc.) et des dispositifs d'extinction fonctionnels.
- Familiariser le personnel avec les équipements de signalement d'accident, de premiers secours et de sauvetage.
- Dégager les voies d'accès pour les véhicules de secours.

Mesures à prendre en cas de feu ou en cas d'accidents

- Déclencher immédiatement un arrêt d'urgence par un équipement d'arrêt d'urgence.
- S'il n'y a pas de danger pour la santé, dégager les personnes de la zone dangereuse.
- Si nécessaire, prendre les mesures de premiers secours.
- Alerter les pompiers et/ou les secours.
- En cas de feu : S'il n'y a pas de danger pour la santé, lutter contre le feu avec les dispositifs d'extinction, et continuer jusqu'à ce que les pompiers arrivent.
- Informer les responsables sur le lieu d'intervention.
- Dégager les voies d'accès pour les véhicules de secours.
- Guider les véhicules de secours.

2.10 Protection de l'environnement



REMARQUE

Danger pour l'environnement en cas de mauvaise manipulation de matières polluantes !

En cas de mauvaise manipulation avec des matières polluantes, surtout en cas de mauvaise évacuation, l'environnement peut subir des dommages importants.

- Respecter toujours les consignes mentionnées ci-dessous pour la manipulation des matières polluantes, et leur élimination.
- Si des matières polluantes sont répandues accidentellement dans l'environnement, prendre immédiatement des mesures appropriées. En cas de doutes, informer l'administration communale compétente des dommages et demander les mesures appropriées qui doivent être prises.

Les matières polluantes suivantes sont utilisées :

Piles ou batteries

Les piles et les batteries contiennent des métaux lourds toxiques. Ils sont soumis à un traitement spécial, et doivent être remis à des points de collecte communaux ou évacués par une entreprise spécialisée agréée.

Antigel de l'eau de refroidissement

L'eau de refroidissement et l'antigel contiennent des substances toxiques. Ils ne doivent pas être répandus dans l'environnement. L'évacuation doit être réalisée par une entreprise spécialisée.

Lubrifiants

Les lubrifiants tels que les graisses et les huiles contiennent des substances toxiques. Ils ne doivent pas être répandus dans l'environnement. L'évacuation doit être réalisée par une entreprise spécialisée.

Diesel

Le diesel contient des matières toxiques. Il ne doit pas être répandu dans l'environnement. L'évacuation doit être réalisée par une entreprise spécialisée.

Condensat

Le condensat contient des matières toxiques. Il ne doit pas être répandu dans l'environnement. Il doit être repompé dans le circuit de fermentation.

2.11 Signalisation

Les pictogrammes et les panneaux d'indication suivants se trouvent dans la zone de travail. Ils se rapportent à l'environnement direct dans lequel ils sont placés.



AVERTISSEMENT

Danger en cas de panneaux illisibles !

Avec le temps, les autocollants et les panneaux se salissent ou deviennent illisibles, ce qui fait que certains dangers ne sont pas détectés, et que des indications de manipulation nécessaires ne peuvent pas être suivies. Ainsi, il y a un danger de blessures.

- Toujours entretenir les indications de sécurité, d'avertissement et d'utilisation pour qu'elles soient bien lisibles.
- Remplacer immédiatement les panneaux ou les autocollants endommagés.

2.11.1 Panneaux d'obligation

Tenir compte de la notice



N'utiliser l'installation indiquée qu'après avoir lu la notice d'utilisation.

2.11.2 Signaux d'interdiction

Il est interdit de manipuler du feu, une flamme, et de fumer



Il est interdit d'apporter ou de générer les sources d'ignition suivantes :

- Flammes et gaz brûlants (p. ex. bougies, allumettes, perles de soudure, étincelles de soudure, charbon de bois ou tabac incandescent)
- Surfaces chauffées/brûlantes (p. ex. radiateurs, plaques de cuisson, lampes à incandescence, carter de moteur, pots d'échappement)
- Chaleur de friction (p. ex. paliers trop chauds)
- Les étincelles mécaniques (p. ex. étincelles de roche, de béton ou de métaux, produites en ponçant, tronçonnant ou en tapant avec un marteau)
- Les étincelles électriques ou électrostatiques (p. ex. par décharge avec des tensions élevées, frottement contre des pièces en plastique)

Interdiction de fumer



Il existe des risques d'incendie dus aux matières solides, fluides ou gazeuses, qui sont inflammables ou explosives.

Accès interdit aux personnes non autorisées



L'accès de la zone dangereuse est exclusivement réservé aux personnes ayant reçu l'autorisation de l'exploitation.

Accès interdit aux porteurs de stimulateur cardiaque



Ce panneau indique la présence de champs magnétiques ou électromagnétiques puissants risquant de perturber ou de suspendre le fonctionnement des stimulateurs cardiaques.

Les personnes portant un stimulateur cardiaque ne doivent en aucun cas s'approcher d'une installation portant ce panneau de sécurité.

2.11.3 Signaux d'avertissement

Démarrage automatique



Le démarrage des machines des installations de production est signalé par une lampe clignotante ou un signal acoustique. A ce moment là, tous les travaux doivent être terminés.

Après ce signal, quitter la zone dangereuse.

Rester à une distance suffisante de tous les éléments qui peuvent bouger, car il y a danger d'écrasement et le risque d'être happé.

Tension électrique



Seuls des électriciens sont autorisés à travailler dans l'espace de travail ainsi signalé.

Défense aux personnes non autorisées de pénétrer dans l'espace de travail ou d'ouvrir l'armoire ainsi signalés.

Atmosphère explosive



Avertissement signalant une atmosphère explosive dans les locaux de travail de même que dans les entrepôts de bouteilles à gaz.

Une atmosphère explosive peut être engendrée aussi bien par l'évaporation de liquides inflammables (p.ex. de l'essence) que par de la fine poussière remuée.

Tenir toutes les sources inflammables (p.ex. flamme ouverte, sources de chaleur brûlantes, appareils électriques non protégés contre les explosions) à l'écart de la zone explosive. Il est interdit d'effectuer des travaux de soudage, découpage et meulage.

Seul du matériel ayant le degré de protection requis peut être utilisé dans une atmosphère explosive.

Blessure des mains



Ne pas poser les mains aux endroits qui portent ce signe d'avertissement.

Il existe un risque que les mains soient écrasées, happées ou autrement blessées.

Surface brûlante



Les surfaces brûlantes, telles que des parties de machine, matériaux, mais aussi des liquides brûlants, ne sont pas toujours décelables comme tels. Ne jamais y toucher sans gants de protection.

Danger d'écrasement



Attention aux risques d'écrasement par un outil (p. ex. une machine) ou par des équipements de construction (p. ex. recouvrements, carénages, garde-corps, clôtures).

Pour les travaux aux postes de travail indiqués, il faut faire particulièrement attention.