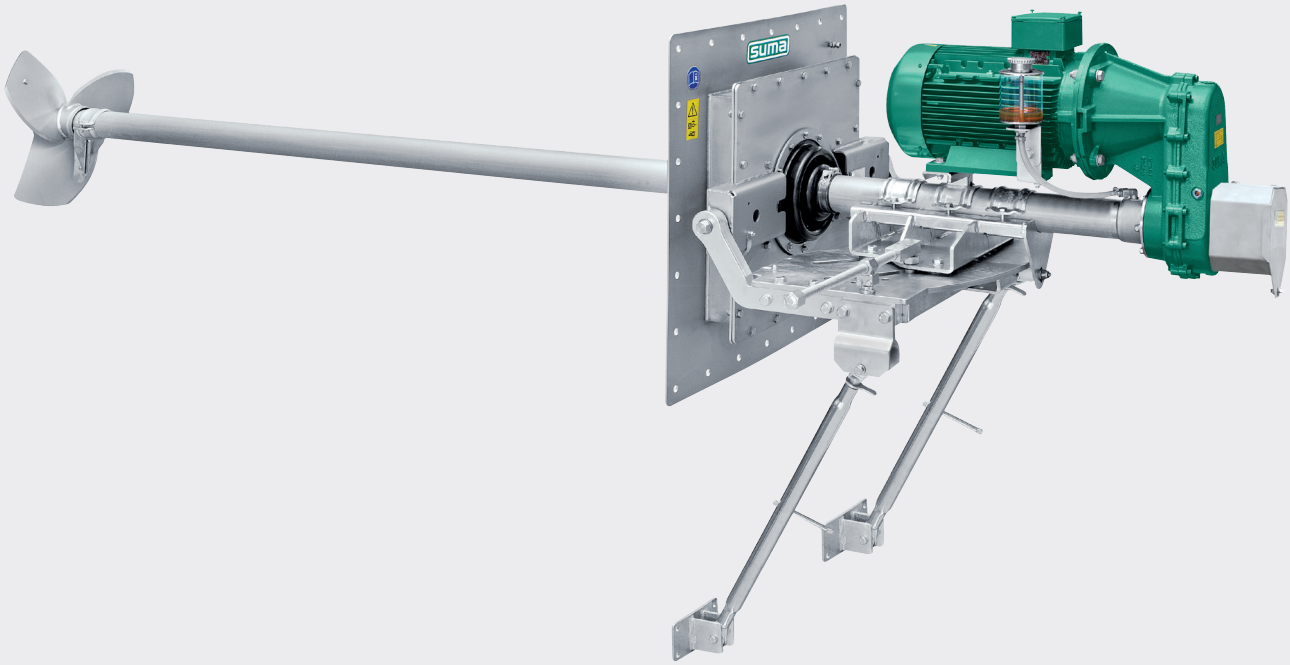
Agitateurs sur pivot

Giantmix FR4 / FR5 SP

pour installations à biogaz



Instructions d'utilisation

Édition originale (FR)

Sous réserve de modifications techniques. Etat : 2018-06 / L

Table des matières

1. Guide de l'utilisateur 4

1.1 Groupe cible 4
1.2 Avertissements 4
1.3 Autres symboles 5
1.4 Autres documents valables (voir annexes) 5
1.5 Conservation 5

2. Sécurité 6

2.1 Symboles sur le produit 6
2.2 Consignes de sécurité 7
2.3 Responsabilité sur le produit 9

3. Utilisation conforme aux fins prévues 10

4. Utilisation inappropriée prévisible 11

5. Etendue de la livraison 11

5.1 Version standard avec plaque pivotante et cadre d'étanchéité 11
5.2 Accessoires (optionnel) 12

6. Transport et entreposage 13

7. Structure 14

8. Montage 15

8.1 Construction 15
8.2 Contrôler le racleur 16
8.3 Conditions de fonctionnement et d'environnement 16
8.4 Avant le montage 16
8.5 Matériel et aides nécessaires au montage 16
8.6 Conditions préalables pour le montage sur la paroi du réservoir à biogaz 17
8.7 Aménagement d'une ouverture dans la paroi du réservoir à biogaz 17
8.8 Mise en place des boulons d'ancrage 20
8.9 Montage dans la paroi du réservoir à biogaz 20
8.10 Monter le système hydraulique (optionnel) 22
8.11 Raccordement de l'alimentation électrique 22
8.12 Après l'installation 25

9. Fonctionnement 26

9.1 Conditions préalables 26

9.2 Sens de rotation de l'hélice 26
9.3 Fonctionnement optimal 27
9.4 Réglage en hauteur de l'agitateur 27
9.5 Entraînement optionnel de l'agitateur par la prise de force 28
9.6 Ajuster l'angle de pivotement 29

10. Défauts et élimination des défauts 30

11. Inspection et entretien 33

11.1 Avant les travaux d'entretien 33
11.2 Compte-rendu d'entretien 33
11.3 Couples de serrage 34
11.4 Plan d'entretien 34
11.5 Travaux d'entretien dus à l'usure 35

12. Réparations 39

12.1 Remplacer l'hélice d'agitateur 39
12.2 Remplacement de l'arbre emmanché (arbre d'entraînement) 39
12.3 Remplacement des paliers 39
12.4 Remplacement de l'engrenage 39
12.5 Remplacement du moteur 39

13. Démontage 40

13.1 Avant le démontage 40
13.2 Démontage 40

14. Mise au rebut 41

15. Données techniques 41

15.1 Plaque signalétique 41
15.2 Données techniques 42

16. Compte-rendu d'entretien 43

17. Informations de sécurité concernant le biogaz 44

17.1 Diagramme ternaire 44

18. Autorisation pour travaux dans atmosphères explosibles 45

19. Check-list pour la première mise en service 46

1. Guide de l'utilisateur

Les instructions d'utilisation contiennent toutes les informations importantes pour le montage, l'utilisation et la réparation de l'appareil.

Lisez complètement le mode d'emploi et assurez-vous d'avoir tout compris avant d'utiliser le produit.

1.1 Groupe cible

Ces instructions d'utilisation s'adressent au personnel opérateur, au personnel formé/initié par SUMA, et au personnel qualifié.

Le contenu de ces instructions d'utilisation doit être accessible aux personnes qui montent, utilisent ou réparent les produits SUMA.

1.2 Avertissements

Structure des avertissements

⚠ SIGNAL VERBAL!	Type et source du danger ! ➲ Mesures de prévention du danger.

Types d'avertissements

Les avertissements sont classés par type de danger comme suit :

⚠ DANGER!	Indique un danger immédiat qui peut entraîner de graves blessures ou la mort si on ne l'évite pas.
⚠ AVERTISSEMENT!	Indique une situation dangereuse potentielle qui peut entraîner de graves blessures ou la mort si on ne l'évite pas.
⚠ ATTENTION!	Indique une situation dangereuse potentielle qui peut entraîner de blessures bénignes modérées si on ne l'évite pas.
AVIS!	Indique une situation dangereuse potentielle qui peut entraîner de dégâts matériels ou écologiques si on ne l'évite pas.

1.3 Autres symboles

Avis

Notes pour une utilisation correcte de la machine.

Instructions opérationnelles

Structure des instructions opérationnelles :

➲ Opération à effectuer.

Indication du résultat, si nécessaire.

Listes

Structure des listes à puces :

- Niveau 1 de la liste
  - Niveau 2 de la liste

Structure des listes numérotées :

1. Niveau 1 de la liste
2. Niveau 1 de la liste
   2.Niveau 2 de la liste
   2.Niveau 2 de la liste

1.4 Autres documents valables (voir annexes)

Pour un fonctionnement sûr et durable, observer aussi les documents suivants :

- Instructions d'utilisation du moteur électrique
- Schéma des zones à atmosphère explosible de l'installation de biogaz (à rédiger par l'exploitant)

1.5 Conservation

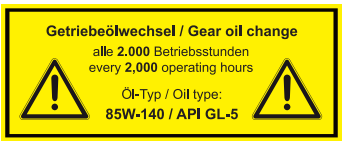
➲ Toujours conserver ces instructions d'utilisation (avec les autres documents valables) près de l'agitateur à hélice.

2. Sécurité

2.1 Symboles sur le produit

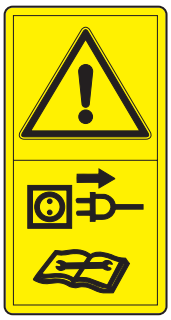
Les consignes suivantes se trouvent sur l'agitateur :

Utiliser l'agitateur uniquement avec l'hélice d'agitateur immergée !



Vidanger l'huile d'engrenage toutes les 2000 heures de service !

Observer les instructions d'utilisation !

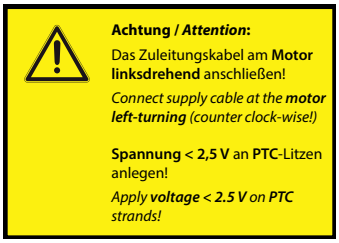


Avant de commencer les travaux de réparation, d'entretien et de nettoyage, déconnecter le moteur sur tous les pôles et le mettre hors tension.

Point d'accrochage pour soulever l'agitateur

Enlever le dispositif de sécurité pour le transport après avoir complété le montage !

Danger pour les personnes qui se trouvent entre le tracteur et l'appareil rapporté. (option : transmission de force)



Connecter le câble d'alimentation au moteur de sorte qu'il tourne à gauche !

Appliquer une tension de < 2,5 V aux fils PTC !

(Note : le câble se trouve dans la boîte à bornes)

2.2 Consignes de sécurité

Les consignes de sécurité servent à éviter des dommages corporels et des dégâts de Giantmix FR SP et à l'environnement.

Qualification du personnel

Personnel opérateur :

Les personnes qui sont responsables de l'installation, du fonctionnement, de l'ajustage, de l'entretien, du nettoyage, de la réparation ou du transport des machines.

Personnel formé/initié :

Les personnes qui ont été informées sur leurs fonctions et les risques possibles causés par un comportement incorrect, et qui, au besoin, ont reçu une instruction. Ces personnes ont été aussi informées sur les dispositifs protecteurs et les mesures de protection nécessaires.

- Toute personne qui n'est pas encore formée ou initiée, ou qui suit une formation générale, ne doit travailler avec la machine que sous la surveillance d'une personne qualifiée.

Personnel qualifié :

Les personnes qui, en vertu de leur formation, leurs connaissances et leur expérience professionnelle, sont capables d'évaluer leur propre travail et reconnaître les risques possibles. En outre, ces personnes possèdent des connaissances quant aux dispositions applicables.

Risque de blessure

Afin d'éviter des risques de blessure :

- Respecter les prescriptions de prévention des accidents pour les installations de biogaz agricoles.
- Respecter les prescriptions de prévention des accidents du décret sur la sécurité de fonctionnement (BetrSichV).
- Respecter tous les règlements techniques.
- Respecter toutes les consignes de sécurité.
- Mettre à disposition et respecter les règlements nationaux et régionaux de prévention des accidents, de la sécurité du travail.
- Mettre à disposition et respecter les règlements sur la protection de l'environnement.
- S'assurer que les personnes sous l'influence de l'alcool, de drogues ou de médicaments ne transportent, n'installent, ne mettent en service, n'utilisent ou ne réparent pas le Giantmix FR SP.
- S'assurer que le personnel de service a au moins 18 ans.
- S'assurer que le personnel de service est régulièrement informé de toutes les questions en matière de sécurité du travail et de protection de l'environnement.
- S'assurer que le personnel de service connaît et respecte les instructions d'utilisation.
- S'assurer que les panneaux avertisseurs et indicateurs sont présents et lisibles.
- Respecter tous les panneaux avertisseurs et indicateurs sur le Giantmix FR SP.
- Les fiches de données de sécurité des huiles utilisées et nécessaires sont disponibles à l'adresse : www.suma.de (Maintenance / section Clients).
- Réaliser les travaux sur l'agitateur exclusivement en utilisant l'un des moyens suivants (à fournir sur site) : échafaudage, pont élévateur, escabeau ou échelle sécurisée par une deuxième personne.

Avant d'entamer des travaux sur/dans le digesteur, dans le rayon d'action de l'agitateur à hélice et/ou sur l'équipement électrique :

- **Déconnecter et mettre hors tension le moteur électrique sur tous les pôles.**
- **Protéger contre toute remise en marche intempestive :**
  - **Couper l'interrupteur général, le protéger au moyen d'un cadenas, ou**
  - **faire couper le relais disjoncteur par un électricien et faire débrancher le moteur.**
- **Vérifier l'absence de tension (y compris les conducteurs à froid CTP en tresses) avec un instrument de mesure approprié.**

- **Apposer un panneau d'avertissement approprié.**
- S'assurer que lors des travaux de maintenance dans le réservoir, il y a au moins 1 ou 2 personnes à l'extérieur du réservoir pour des raisons de sécurité. Il doit toujours être possible de signaler les cas d'urgence, par ex. par téléphone portable.
- Porter l'équipement de protection personnelle.Par ex. sangle et câble de sécurité, **thermomètre à gaz**, **masque de protection respiratoire**, chaussures et gant de protection, etc.
- S'assurer que le Giantmix FR SP n'est mis en service qu'avec les dispositifs de sécurité et habillages de protection mis en place par le fabricant ou sur site.
- Réparer immédiatement les pannes du Giantmix FR SP.
- Ne pas modifier ou transformer le Giantmix FR SP.
  - Ceci rend caduque la déclaration de conformité.
  - Ceci rend caduque l'autorisation d'exploitation.

Afin de maintenir la sécurité, le fonctionnement et la protection contre les explosions :

- Ne remplacer les pièces défectueuses que par des pièces de rechange d'origine possédant les mêmes caractéristiques électriques et mécaniques.
- Contrôler régulièrement l'état irréprochable des dispositifs de sécurité (par ex. la membrane d'étanchéité), des fixations ainsi que des raccords et des câbles électriques.
- Faire raccorder par un électricien toutes les pièces conductrices à une liaison équipotentielle et faire contrôler régulièrement.

Risque de dégâts à l'environnement

- S'assurer que le lubrifiant et l'huile d'engrenage ne s'infiltrent pas dans le sol, l'eau ou les canalisations.
- Mettre au rebut conformément aux prescriptions les restes de lubrifiant et l'huile usagée ainsi que les réservoirs et chiffons qui sont entrés en contact avec de tels produits.
- Suite à la mise hors service, mettre au rebut le Giantmix FR SP conformément aux dispositions légales nationales et régionales.

Mise en garde contre l'atmosphère explosible et inflammable

Il est possible que des gaz nocifs, inflammables et explosibles s'échappent du réservoir à biogaz.

- S'assurer que les travaux de montage et d'entretien sur des machines antidéflagrantes sont effectués par du personnel qualifié en conformité avec le décret sur la sécurité de fonctionnement (BetrSichV) et avec les consignes de sécurité et d'entretien données dans les instructions.
- En cas de travaux d'entretien sur les ouvertures du réservoir, s'assurer qu'il n'y a pas d'atmosphère explosible pendant toute la durée des travaux.
- Ne faire exécuter les travaux concernant la protection antidéflagrante que par du personnel formé et qualifié.
- S'assurer que les autorisations données pour les travaux en zones explosives (page 45) sont remplies et signées par le responsable avant d'entamer les travaux sur le Giantmix FR SP.

Si les travaux ne sont pas effectués par SUMA :

- S'assurer que tous les travaux ne soient effectués ou réceptionnés que par des personnes formées/initiées par Giantmix FR SP ou par du personnel qualifié.
- S'assurer que le personnel qualifié rédige à cet effet une confirmation par écrit ou appose un sceau sur la machine. Conserver cette confirmation avec les documents de l'exploitant relatifs à la protection antidéflagrante et la présenter sur demande.

Risque accru d'explosion

Une fuite de gaz est possible lors de l'ouverture ou du démontage du Giantmix FR SP.

- Garder toute source d'allumage (par ex. flamme nue, source de chaleur, outils qui produisent des étincelles, appareils électroniques sans protection antidéflagrante) à distance des atmosphères explosibles !
- Utiliser exclusivement des appareils qui ne produisent pas d'étincelles.

- S'assurer que les appareils utilisés (les foreuses, les forets, les carotteuses, les burins, etc.) sont des appareils spéciaux qui ne produisent pas d'étincelles.

➲ S'assurer que les travaux de soudage, d'oxycoupage et les travaux qui génèrent des étincelles ne sont pas exécutés dans des atmosphères explosibles.

➲ Afin d'éviter le risque d'incendie, s'assurer que les surfaces de l'engrenage et du moteur sont propres.

A proximité de l'installation à biogaz :

➲ Respecter les prescriptions relatives aux installations à biogaz.

➲ Faire mettre en place par le client des signaux de danger d'explosion dans la zone de l'agitateur.

➲ Ne pas fumer.

➲ Conserver a l'écart de toute flamme nue.

➲ N'utiliser pas de portables ou d'autres sources d'étincelles.

➲ Avant tous les travaux de montage et d'entretien, aérer suffisamment le réservoir à biogaz.

Risques dus à l'hydraulique (option)

Comme l'installation hydraulique est sous haute pression :

➲ Lors de la connexion des vérins hydrauliques, moteurs et installations de commande hydrauliques, s'assurer que les tuyaux hydrauliques sont connectés comme prescrit.

➲ Lors du branchement des tuyaux hydrauliques sur le vérin hydraulique, s'assurer que le système hydraulique est dépressurisé.

➲ Contrôler les conduites de tuyaux hydrauliques régulièrement et les remplacer si elles sont endommagées ou trop vieilles.

➲ S'assurer que les conduites de tuyaux remplacées sont conformes aux exigences du fabricant des appareils.

➲ Utiliser un équipement de protection approprié (p. ex. lunettes et gants de protection) pour rechercher les fuites, à cause du risque de blessure.

➲ Il est possible que les liquides qui sortent sous haute pression (huile hydraulique) pénètrent dans la peau et causent des blessures graves. En cas de blessures, consulter un médecin immédiatement. Risque d'infection !

➲ La fiche de données de sécurité de l'huile hydraulique est disponible à l'adresse : www.suma.de (Maintenance / section Clients).

➲ Avant d'effectuer des travaux sur l'installation hydraulique côté moteur, pomper vers le haut (le centre de gravité se trouvant à l'avant de l'hélice), dépressurisant ainsi le vérin hydraulique ainsi que la connexion à la pompe hydraulique.
Alternative : mettre en place un dispositif de sécurité pour le transport et le montage.

2.3 Responsabilité sur le produit

Exclusion de la responsabilité

SUMA n'assume aucune responsabilité pour les blessures et les dommages matériels et/ou les dysfonctionnements dus à l'inobservation des instructions d'utilisation.

La garantie devient caduque en cas de modifications non autorisées.

SUMA n'assume aucune responsabilité pour les blessures et les dommages matériels et/ou les dysfonctionnements du Giantmix FR SP dus à l'installation de pièces de rechange qui ne sont pas autorisées par SUMA.

SUMA ne fournit pas de garantie et décline toute responsabilité en cas de blessures, de dommages matériels ou de dommages causés a l'environnement dans les cas suivants :

- Utilisation non conforme du Giantmix FR SP.
- Transport, montage, démontage, mise en service, utilisation ou entretien incorrects du Giantmix FR SP.
- Inobservation des consignes données dans les instructions d'utilisation relatives au montage, à la mise en service, à l'utilisation et à l'entretien.

- Exploitation de l'appareil avec :
  - dispositifs de sécurité et de protection défectueux.
  - dispositifs de protection et de sécurité incorrectement mis en place.
  - dispositifs de protection et de sécurité non fonctionnels.
- Modifications non autorisées du moteur (par ex. rapport de transmission).
- Surveillance insuffisante des composants soumis à l'usure.
- Réparations incorrectes.
- Pénétration de corps étrangers, de matières solides impropres au processus de biogaz dans le réservoir à biogaz.

➲ Pour des informations plus détaillées concernant la garantie, voir nos conditions générales de livraison ou vos documents relatifs au contrat.

3. Utilisation conforme aux fins prévues

L'agitateur à biogaz Giantmix FR SP sert à mélanger des matières premières renouvelables, du purin et des boues de curage dans des réservoirs à biogaz en béton.

Selon la Directive ATEX 2014/34/UE concernant la protection contre les explosions, Giantmix FR SP correspond au groupe d'appareils II catégorie 2G (composants mécaniques) ou 3G (composants électriques).

Giantmix FR SP est approuvé pour l'utilisation dans les atmosphères explosibles selon la déclaration de conformité pour zone 1 dans le réservoir à biogaz et pour zone 2 hors du réservoir à biogaz.

La désignation de protection Ex „Ex h" dans la déclaration de conformité UE/CE et sur la plaque signalétique correspond à la sécurité constructive „c" et à l'enveloppe de liquide „k".

⚠ DANGER!	Danger mortel par explosion ! ➲ N'utiliser le Giantmix FR SP que dans les atmosphères explosibles conformes aux indications sur la plaque signalétique de chaque appareil.

Conditions préalables pour l'utilisation de l'agitateur conformément aux fins prévues :

➲ S'assurer que la conformité du produit final selon la directive pertinente est garantie après l'installation ou le montage en combinaison avec les autres composants.
➲ Utiliser une fixation suffisamment dimensionnée pour fixer l'agitateur.
➲ S'assurer que la pression maximale sur le passage de tubes (membrane d'étanchéité) est dans la plage admissible.
➲ S'assurer que la température du substrat à mélanger ne dépasse pas 70°C.
➲ S'assurer que la teneur en matière sèche (TS) du substrat à mélanger est de 14% au maximum.
➲ S'assurer que l'indice pH du substrat à mélanger se situe entre 6,5 et 8,2.
➲ S'assurer que tous les dispositifs de sécurité et de surveillance (par ex. sonde thermique du moteur électrique, commutateur de contact à la transmission de force) sont connectés et fonctionnels.
➲ S'assurer que le substrat couvre complètement l'hélice d'agitateur.
➲ Observer les intervalles d'inspection et d'entretien.
➲ Respecter les consignes de sécurité, d'instructions, d'interdictions et d'avertissements ainsi que les instructions d'utilisation.
➲ S'assurer que des signaux de danger d'explosion sont au besoin mis en place par le client dans la zone de l'agitateur.

Si le lieu d'installation ou la situation d'exploitation du Giantmix FR SP se modifie :

➲ Contrôler les atmosphères explosibles et les comparer avec la classe de protection contre les explosions du Giantmix FR SP.

4. Utilisation inappropriée prévisible

DANGER!

Danger mortel par explosion !

Pour le Giantmix FR SP préparé avec entraînement par arbre articulé :

➲ Ne pas entraîner le Giantmix FR SP avec la prise de force si la prise de force ou la machine d'entraînement (tracteur) se trouve dans une atmosphère explosible (voir « Fonctionnement » à la page 26).

Utilisation inappropriée de l'agitateur dans les cas suivants :

- Entraînement via l'arbre articulé sans dispositif de protection (voir les instructions d'utilisation de l'arbre articulé).
- Utilisation dans une atmosphère explosible non approuvée.

Aucune utilisation autre que l'utilisation décrite dans le chapitre Utilisation conforme aux fins prévues n'est conforme aux fins prévues. L'exploitant ou l'opérateur du Giantmix FR SP est responsable de tout dommage résultant d'une utilisation non conforme aux fins prévues.

Afin de garantir un fonctionnement sûr et éviter un endommagement du Giantmix FR SP :

➲ S'assurer que le substrat à mélanger ne contient pas les matériaux ni les substances ou les corps étrangers suivants :
- abattis (os, etc.)
- matières solides volumineuses ou à bords tranchants (bois équarri, planches, branches, etc.)
- pierres
- pièces métalliques et non-métalliques (par ex. barres de fer, fil d'acier, chaînes, etc.)
- produits à fibres longues et des autres produits qui forment des colmatages

5. Etendue de la livraison

L'étendue de la fourniture peut différer de l'image sur la couverture.

5.1 Version standard avec plaque pivotante et cadre d'étanchéité

Désignation	Quantité
Agitateur à biogaz, complet (avec plaque pivotante et cadre d'étanchéité, tube d'agitateur, engrenage, moteur électrique, hélice d'agitateur, membrane d'étanchéité, tige manuelle)*	1
Matériel de fixation pour la plaque d'étanchéité à côté du réservoir : boulons d'ancrage M12 x 115 (zingué, complète avec écrous et rondelles)	1 set (24 pcs)
Bras de guidage (2 pcs), supports muraux (2 pcs), boulons d'ancrage M12 x 115 (8 pcs, zingués, complète avec écrous et rondelles)	1 set
Crémaillère avec treuil (option), support mural, boulons d'ancrage M12 x 115 (4 pcs, zingués, complète avec écrous et rondelles)	1 set
1 vérin hydraulique vers le bas ou 2 vérins hydrauliques vers le haut et une pompe hydraulique à main (option), fixation murale, boulons d'ancrage M16 x 145 (4 pcs, zingués, complètes avec écrous et vis)	1 set
Bandes adhésives d'étanchéité en caoutchouc (4 pcs 900 x 80 x 6)	1 set

* voir Fig. 3 à la page 14

5.2 Accessoires (optionnel)

Désignation	Quantité
Gabarit de perçage	1
Faux couvercle 980 (98 x 98 cm)	1
Capot de protection pour le moteur électrique	1
Câble flexible de connexion 7x4 + 4x1,5 mm² pour 15 kW au maximum (FR4)	par mètre
Câble flexible de connexion (blindé) 7x4 + 4x1 mm² pour fonctionnement avec convertisseur de fréquence max. 15 kW (FR4)	
Câble flexible de connexion (blindé) 4x10 + 4x1 mm² pour démarrage doux ou fonctionnement avec convertisseur de fréquence (FR5)	par mètre

Autres accessoires spéciaux sur demande.

SUMA fournit le Giantmix FR SP sans armoire électrique.

➲ S'assurer que les dispositifs de sécurité et de surveillance (p. ex. ARRÊT D'URGENCE et commande de démarrage) sont disponibles sur le site de l'installation à biogaz et fonctionnels

6. Transport et entreposage

⚠ AVERTISSEMENT!	Danger mortel ou risque de blessure dû à des composants incorrectement fixés ! ➲ Utiliser un dispositif de levage approprié (par ex. excavateur, grue, etc.). ➲ Utiliser un dispositif de levage approprié. ➲ S'assurer qu'aucune personne ne se tient sous le Giantmix FR SP pendant le levage, le transport ou la descente. ➲ Toujours surveiller la charge suspendue. ➲ Lors du levage et de la descente, ne jamais toucher des composants au-dessous de l'agitateur à hélice. ➲ Ne jamais toucher les pièces mobiles !

Transport :

- ➲ Transporter le Giantmix FR SP en position horizontale.
- ➲ Utiliser un appareil de levage approprié (voir le poids indiqué sur la plaque signalétique du Giantmix FR SP).
- ➲ S'assurer que l'appareil de levage et l'équipement de levage sont appropriés pour le poids indiqué sur la plaque signalétique.
- ➲ Ne pas soulever l'agitateur exclusivement par le moteur (utiliser les points de suspension, voir Fig. 1).

Pour l'ajustage horizontal de l'agitateur avec un tube de plus de 4 m de long, attacher un contrepoids à l'autre bout de l'engrenage ou utiliser le trou extérieur du dispositif de sécurité pour le transport et le montage pour l'accrocher.

Entreposage :

- ➲ Afin d'éviter que les surfaces d'étanchéité ne se collent entre elles, tourner l'hélice d'agitateur tous les 2 mois.
- ➲ Entreposer le Giantmix FR SP à une température entre -15°C et +40°C.

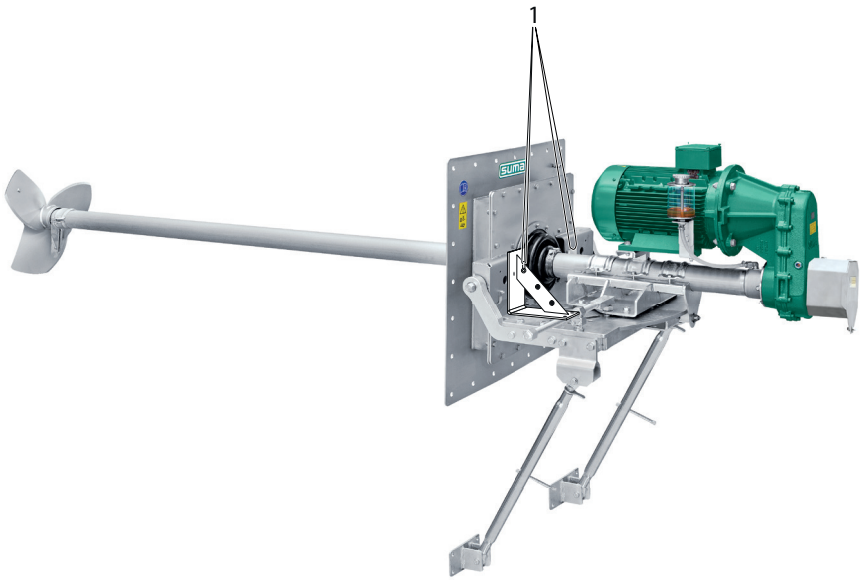


Fig. 1: Point de suspension de Giantmix FR SP

1 Point de suspension

7. Structure

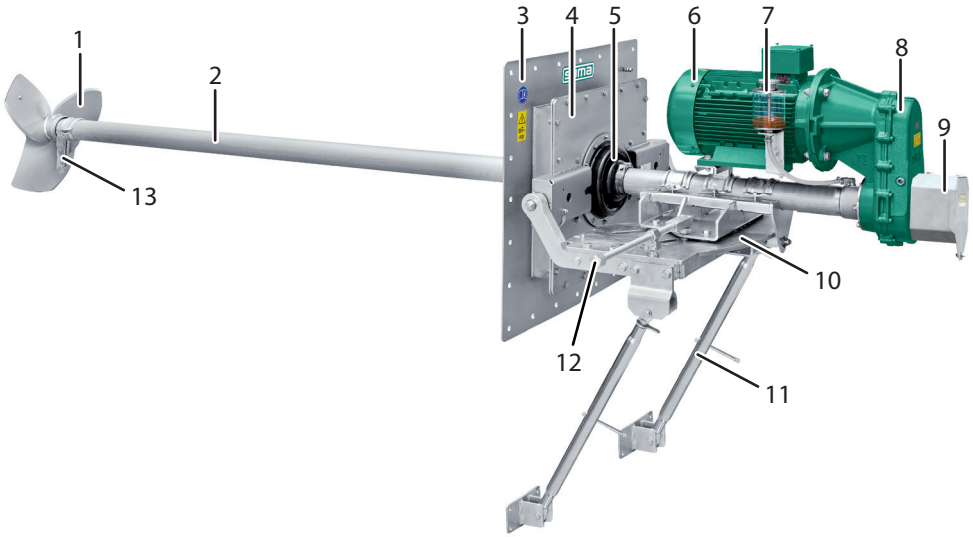


Fig. 2: Agitateur à hélice Giantmix FR SP avec bras de guidage (version standard)

1 Hélice d'agitateur
2 Tube d'agitateur
3 Cadre d'étanchéité
4 Plaque d'étanchéité intermédiaire
5 Membrane d'étanchéité
6 Moteur électrique
7 Réservoir de compensation d'huile
8 Engrenage cylindrique à deux niveaux
9 Transmission de force (option)
10 Plaque pivotante
11 Bras de guidage
12 Tige manuelle
13 Racleur

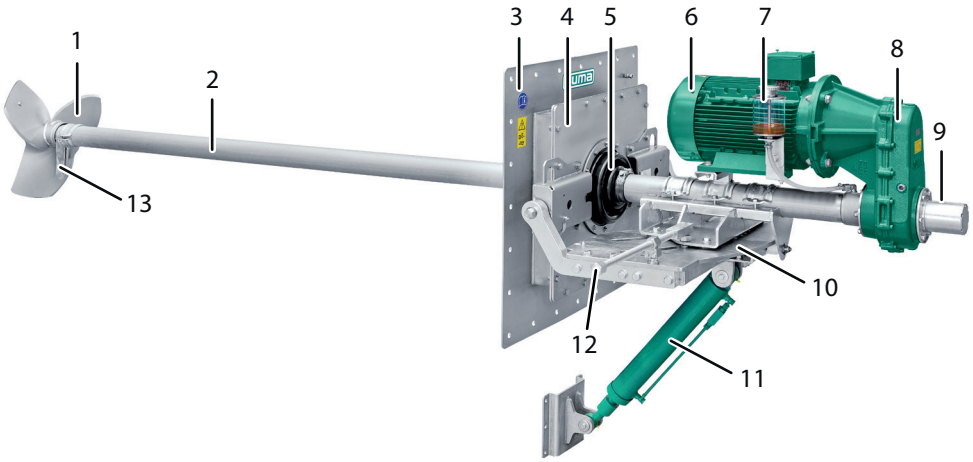


Fig. 3: Agitateur à hélice Giantmix FR SP avec vérin hydraulique

1 Hélice d'agitateur
2 Tube d'agitateur
3 Cadre d'étanchéité et couvercle
4 Plaque d'étanchéité intermédiaire
5 Membrane d'étanchéité
6 Moteur électrique
7 Réservoir de compensation d'huile
8 Engrenage cylindrique à deux niveaux
9 Transmission de force (option)
10 Plaque pivotante
11 Vérin hydraulique ou crémaillère avec treuil (option)
12 Tige manuelle
13 Racleur
14 Pompe hydraulique à main (pas sur le schéma)

8. Montage

DANGER!

Danger mortel par explosion !

➲ S'assurer qu'il n'y a pas de mélange gaz/air explosible pendant tout le montage.

Avant tout travail dans les zones explosives :

➲ Compléter l'autorisation donnée pour les travaux dans les zones explosives (page 45) et la faire signer par le responsable.

AVERTISSEMENT!

Danger mortel et risque de blessure dû à un montage incorrect !

➲ Observer et respecter toutes les indications concernant les propriétés du réservoir à biogaz (qualité du béton, épaisseur du mur etc.) dans les instructions d'utilisation du fabricant de l'installation à biogaz.

➲ S'assurer que le réservoir à biogaz est vide ou que le niveau du substrat est suffisamment bas et que le réservoir à biogaz est aéré.

➲ S'assurer que tous les travaux de montage sont exclusivement exécutés par des personnes formées/initiées par SUMA, et que toutes les installations électriques sont confiées à des électriciens.

AVERTISSEMENT!

Danger mortel et risque de blessure dû à un comportement incorrect pendant les travaux de montage, de démontage et de réparation.

➲ S'assurer que le Giantmix FR SP n'est pas activé si
- il n'est pas monté correctement et complètement dans l'ouverture du réservoir à biogaz.
- des personnes se trouvent dans la zone dangereuse.

➲ S'assurer qu'aucune personne (en particulier les enfants)/aucun animal ne se tient dans la zone d'activité du Giantmix FR SP pendant les travaux de montage, démontage et réparation.

➲ S'assurer que le Giantmix FR SP n'est pas sans surveillance pendant les travaux de montage, démontage et réparation.

➲ Porter l'équipement de protection personnelle.
- par ex. sangle de sécurité, câble de sécurité, **thermomètre à gaz**, **masque de protection respiratoire**, chaussures de protection, gant de protection, casque de sécurité, etc.

8.1 Construction

L'agitateur à hélice Giantmix FR SP est construit pour l'installation de l'extérieur. Il n'est pas nécessaire d'entrer dans le réservoir à biogaz.

8.2 Contrôler le racleur

Fig. 4: Distance du racleur

Contrôler la distance du racleur :

➲ S'assurer que la distance A du racleur est de 3 mm.

8.3 Conditions de fonctionnement et d'environnement

Conditions de fonctionnement et d'environnement pour Giantmix FR SP :

- Hauteur d'installation < 1000 m au-dessous le niveau de la mer (niveau moyen de la mer).
- Humidité relative de l'air de refroidissement 90% au maximum à 25°C.
- Température ambiante de -15°C à +40°C

➲ Veiller à ce que les orifices d'admission et d'évacuation soient protégés contre les obstructions.

➲ Eviter les salissures dues aux insectes, aux larves et la corrosion en raison de l'effet de matières nocives telles que le sulfure d'hydrogène, le chlore, l'ammoniac, l'ozone et les oxydes d'azote.

8.4 Avant le montage

Observer ce qui suit avant le montage du Giantmix FR SP :

➲ En cas de montage à posteriori de l'agitateur à hélice, il faut abaisser de manière suffisante le niveau de remplissage du réservoir à biogaz.

➲ S'assurer que le réservoir à biogaz est aéré.

Pour des informations plus détaillées, voir « Consignes de sécurité » à la page 7

8.5 Matériel et aides nécessaires au montage

Désignation	Quantité
Gabarit de perçage (recommandé)	1
Boulons d'ancrage avec écrous et rondelles	1 set
Bandes adhésives d'étanchéité en caoutchouc (4 pcs 900 x 80 x 6)	1 set
Sikaflex TS (sur site, pour lisser les inégalités et fissures si nécessaire)	1

8.6 Conditions préalables pour le montage sur la paroi du réservoir à biogaz

Respecter les conditions préalables pour le montage :

- ➲ S'assurer que la conception statique et dynamique du réservoir à biogaz est compatible avec la mise en place d'un agitateur à hélice.
- ➲ Avant de pratiquer des ouvertures ou des perçages, contrôler la paroi du réservoir à biogaz quant à d'éventuels éléments d'armature, de chauffage, des renforcements en acier ou autres.
- ➲ Afin d'assurer une étanchéité correcte et la stabilité des fixations, s'assurer que la paroi du réservoir à biogaz est suffisamment plane (seules des fines fentes et cavités sont tolérées).

8.7 Aménagement d'une ouverture dans la paroi du réservoir à biogaz

AVIS!	Altération de la statique due au perçage sans filetage ! ➲ Avant un perçage ultérieur, (faire) contrôler la statique du réservoir à biogaz.

Pour l'ajustage de hauteur, SUMA recommande une ouverture/un trou rond (Fig. 5).

Pour l'ajustage latéral avec la plaque pivotante, SUMA recommande une ouverture carrée (Fig. 6).

Si l'orifice est carré, il est possible d'utiliser la gamme complète de pivotement latéral. Pour le Giantmix FR SP, la gamme de pivotement latéral est 25° gauche/droite.

Montage ultérieur

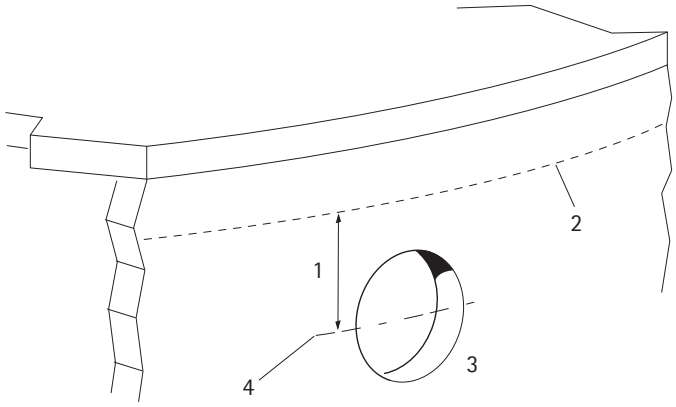


Fig. 5: Ouverture circulaire dans la paroi du réservoir à biogaz

1 Distance centre du trou - niveau normal de remplissage
2 Niveau de remplissage
3 Carottage
4 Centre de l'ouverture

- ➲ Mettre le centre du trou au-dessous le niveau normal de remplissage (couverture) - max. 8 m.
- ➲ S'assurer que le diamètre du trou est entre 60 et 70 cm.
- ➲ Pour le modèle standard, s'assurer que le trou n'est pas plus large que Ø 70 cm.Si le trou est plus large que Ø 70 cm, l'écartement aux boulons d'ancrage n'est pas suffisant.

Des plaques d'étanchéité plus larges sont disponibles chez SUMA en option : 120 cm x 120 cm pour les trous Ø 80 cm au maximum, ou 143 cm x 143 cm pour les trous Ø 1 m au maximum.

Un positionnement du centre du trou dans la zone de gaz est possible.

SUMA indique sur demande la hauteur d'installation optimale ; elle dépend de différents détails, par ex. le nombre d'agitateurs ou des niveaux de remplissage différents.

Ouverture pour la construction d'un nouveau réservoir

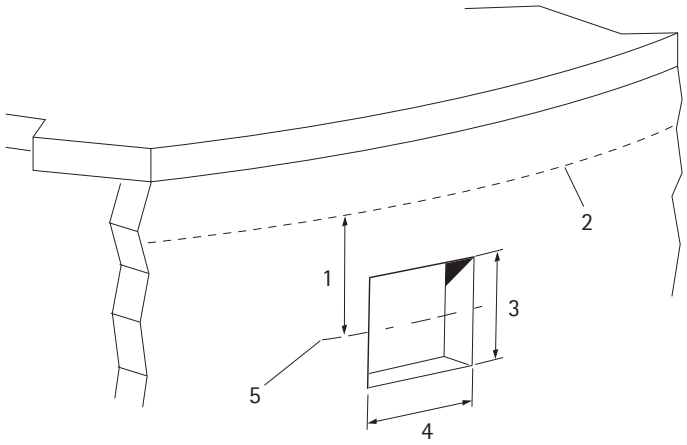


Fig. 6: Ouverture carrée dans la paroi du réservoir à biogaz

1 Distance centre du trou - niveau normal de remplissage
2 Niveau de remplissage
3 Ouverture haute
4 Ouverture large
5 Centre de l'ouverture

- Mettre le centre du trou au-dessous le niveau normal de remplissage (couverture) - max. 8 m.
- Créer une ouverture de 60 cm x 60 cm au minimum et 70 cm x 70 cm au maximum.
- Pour le modèle standard, s'assurer que l'ouverture n'est pas plus large que 70 cm x 70 cm.Si le trou est plus large que 70 cm x 70 cm, l'écartement avec les boulons d'ancrage n'est pas suffisant.

Des plaques d'étanchéité plus larges sont disponibles chez SUMA en option : 120 cm x 120 cm pour les trous Ø 80 cm au maximum, ou 143 cm x 143 cm pour les trous Ø 1 m au maximum.

Réduire le temps de montage/de perçage des trous pour les boulons d'ancrage :

Ne pas installer le renforcement additionnel en acier (réservoir en béton) dans la zone autour des boulons (90 cm x 90 cm), mais dans ou hors de cette zone.

SUMA indique sur demande la hauteur d'installation optimale ; elle dépend de différents détails, par ex. le nombre d'agitateurs ou des niveaux de remplissage différents.

Découpe de l'habillage et du matériau isolant

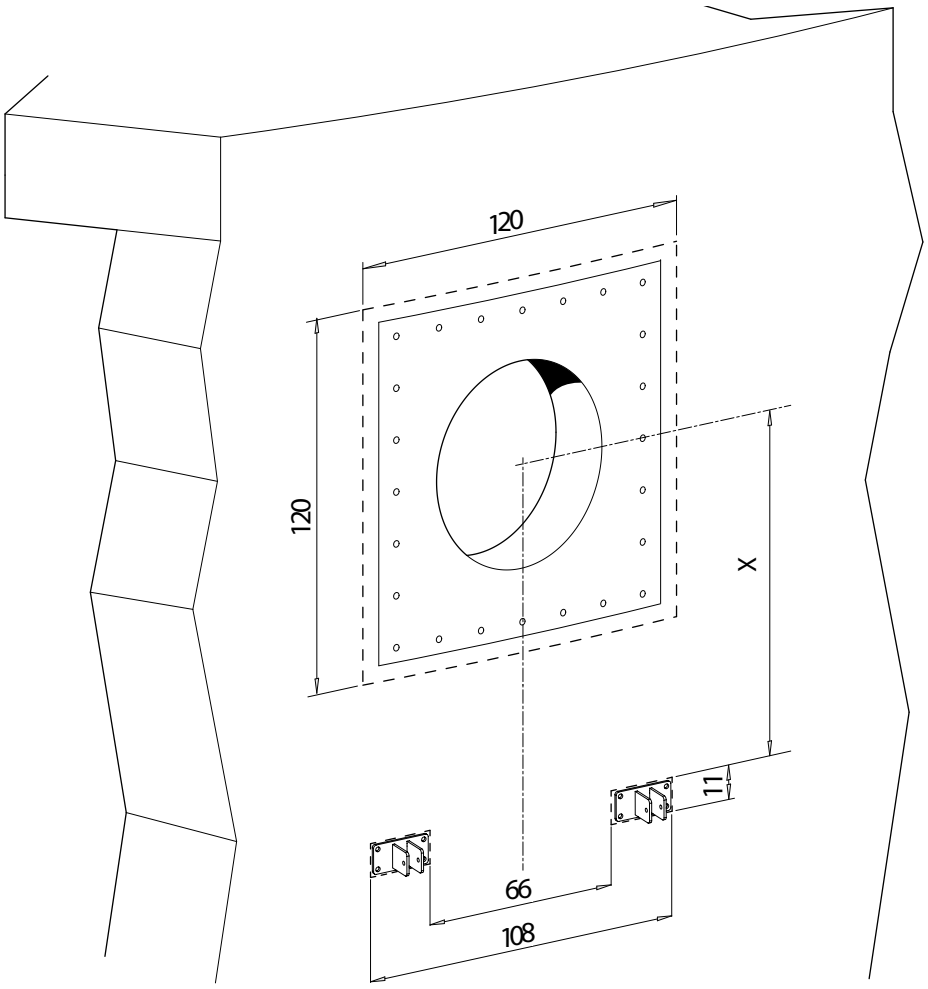


Fig. 7: Emplacement de montage de la plaque d'étanchéité standard et de la fixation murale du bras de guidage (dimensions données en cm)

X = 100 cm

X indique la position sur laquelle le tube d'agitateur est horizontal

Emplacement :

- Tenir les zones indiquées dans Fig. 7 exempte de l'habillage et/ou de matériau isolant.
- Au niveau de l'ouverture de montage, réserver au moins 120 x 120 cm pour une plaque d'étanchéité standard. Pour les plaques d'étanchéité plus larges, réserver une zone aussi large.
- Pour la variante avec crémaillère avec treuil, ou avec vérin hydraulique (option) :
  - Après le montage de l'agitateur, marquer le support au-dessous ou au-dessus de l'ouverture dans la position souhaitée, et enlever l'isolation.

On peut augmenter l'angle d'inclinaison pour le brassage en augmentant la distance X.

Attention : Monter le réservoir de compensation d'huile sur la paroi du réservoir à biogaz au-dessus de la position la plus haute de l'hélice.

8.8 Mise en place des boulons d'ancrage

- Aligner le gabarit de perçage/la plaque d'étanchéité.
- Marquer le trou 1 (voir Fig. 8: Schéma de vissage).
- Percer un trou (Ø 12) de 120 mm de profondeur au minimum, ou un trou Ø 16 de 150 mm de profondeur si on utilise des boulons d'ancrage M16.
- S'assurer que les trous sont droits.
- Afin d'assurer la capacité des boulons d'ancrage, nettoyer le trou (purger).
- Enfoncer les boulons d'ancrage en utilisant un marteau en plastique de manière à ce qu'ils fassent saillie d'environ 35 mm (M12) ou 45 mm (M16).
- Aligner le gabarit de perçage/l'agitateur avec la plaque d'étanchéité horizontalement et marquer le trou 2.
- Percer le trou 2.
- Nettoyer le trou et insérer le boulon d'ancrage.
- Fixer le gabarit de perçage/la plaque d'étanchéité avec les rondelles et les écrous.
- Percer les autres trous de façon droite et les nettoyer.
- Insérer les boulons d'ancrage (jusqu'à 35 mm).
- Aligner la fixation murale du bras de guidage et percer les trous (Ø 12 mm ou Ø 16 mm) purger-les, et insérer les boulon d'ancrage.
- Nettoyer le béton jusqu'à ce qu'il soit exempt de poussière.

Après la mise en place de la plaque d'étanchéité, il n'est plus possible d'insérer le boulon d'ancrage.

Une notice de montage illustrée est disponible chez SUMA sur demande.

Pour les plaques d'étanchéité de 120x120 cm et de 143 x 143 cm, des boulons d'ancrage M16 sont utilisés !

8.9 Montage dans la paroi du réservoir à biogaz

AVERTISSEMENT!

Danger mortel ou risque de blessure dû à des composants incorrectement fixés !

- Soulever l'agitateur en utilisant un dispositif de levage approprié (par ex. excavateur, grue, etc.) et des dispositifs d'accrochage correspondants (voir « Point de suspension de Giantmix FR SP » à la page 13).
- S'assurer qu'aucune personne ne se tient en dessous du Giantmix FR SP lors de son levage, de son transport ou de sa descente.
- Avant de le mettre dans le réservoir à biogaz, enlever les supports de transport.
- Toujours surveiller la charge suspendue.
- Lors du levage et de la descente, ne jamais toucher des composants au-dessous de l'agitateur à hélice.
- Ne jamais toucher les pièces mobiles.

AVIS!

Dégradation de matériel due au montage incorrect !

- Insérer l'agitateur dans la paroi du réservoir à biogaz avec précaution.
- Eviter de heurter le fond, les parois et le plafond du réservoir à biogaz avec l'hélice d'agitateur, autrement il est possible que la garniture mécanique d'étanchéité se casse.

AVIS!

Endommagement (fonctionnement à sec) de la boîte de palier dû au positionnement incorrect du réservoir de compensation d'huile !

- S'assurer que le réservoir de compensation d'huile est installé au-dessus de la position la plus haute de l'hélice d'agitateur.
- Si nécessaire, fixer le réservoir de compensation d'huile à la paroi du réservoir à biogaz avec un tuyau de 3 m, une équerre de retenue et un boulon d'ancrage M12.

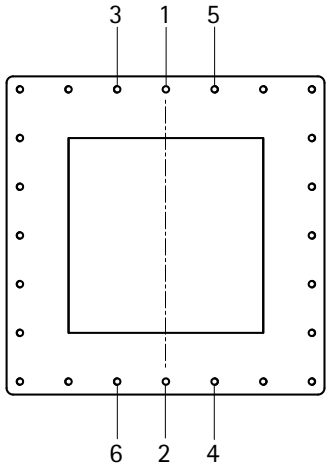


Fig. 8: Schéma de vissage

Fixation de la plaque d'étanchéité :

- Nettoyer la surface en béton
- Appliquer les rubans d'étanchéité adhésifs simple face en caoutchouc sur la plaque d'étanchéité selon les trous, ou en alternative sur la surface en béton au-dessus les boulons d'ancrage.
- Eviter la formation de fentes sur les bords.
- Appliquer un joint continu de Sikaflex TS plus à l'intérieur des rubans d'étanchéité.
- Etancher les fentes et les cavités du paroi en béton avec Sikaflex TS plus.
- Accrocher et lever le Giantmix FR SP (voir Fig. 1 à la page 13) (assurer une position exactement horizontale).
- Enlever les supports de transport (à l'avant et à l'arrière).
- **Ne pas enlever le dispositif de sécurité pour le transport (dispositif de sécurité pour le montage).**
- Mettre le Giantmix FR SP dans l'ouverture du réservoir à biogaz en utilisant un dispositif de levage.
- Mettre la plaque d'étanchéité avec cadre d'étanchéité sur le boulon d'ancrage avec précaution.
- S'assurer que la membrane d'étanchéité n'est pas endommagée.
- Serrer la rondelle et les écrous en croix (Fig. 8) **avec 60 Nm** pour les boulons d'ancrage **M12** et **avec 110 Nm** pour les boulons d'ancrage **M16**.
  Commencer en haut à visser la plaque tour à tour de l'intérieur vers l'extérieur afin qu'il soit possible de tirer la plaque voûtée vers la paroi de façon symétrique.
- Variante avec bras de guidage :
  - Visser le support mural du bras de guidage avec la rondelle et les écrous **à 60 Nm**.
- Option crémaillère avec treuil :
  - Monter la crémaillère complète avec le treuil, le support y compris, au Giantmix FR SP.
  - Tourner la crémaillère avec le treuil dans la position souhaitée (par ex. la position moyenne).
  - Marquer la position du support mural sur la paroi du réservoir à biogaz (au-dessous ou au-dessus de l'agitateur).
  - Percer et purger les trous Ø12.
  - Insérer les boulons d'ancrage **M12** et visser le support mural à **60 Nm**.
- Fixer le bras de guidage/la crémaillère avec le treuil (option) entre le support mural et l'agitateur.
- Visser le support mural pour le vérin hydraulique (option) avec les boulons d'ancrage **M16** à **110 Nm**.
- Contrôler la fixation et l'étanchéité de la plaque de fixation.

Une notice de montage illustrée est disponible chez SUMA sur demande.

8.10 Monter le système hydraulique (optionnel)

- Mettre le cylindre hydraulique sur une surface propre.
- Retirer la vis de transport sur le réservoir de la pompe hydraulique à main, puis monter la vis de purge jointe, autrement il y a danger de destruction par dépression dans le réservoir.
- Visser la pompe hydraulique à main sur la paroi en béton en utilisant les boulons d'ancrage M12 (percer les trous Ø 12, profondeur 140 mm, puis les purger et enfoncer les boulons d'ancrage en utilisant un marteau en plastique en sorte qu'ils font saillie d'environ 35 mm) compte tenu de la longueur du tuyau.
- Ne pas retirer les tuyaux hydrauliques, car le système hydraulique à pompe hydraulique à main et cylindre hydraulique est plein d'huile hydraulique **Arnica HVLP 32**.
- Pomper le cylindre dans la position souhaitée et le monter en fonction de la profondeur de montage.

8.11 Raccordement de l'alimentation électrique

DANGER!

Danger mortel dû à la tension électrique !

- Ne faire effectuer les travaux électriques non décrits dans les instructions d'utilisation que par un électricien.
- Ne faire mettre à la terre le Giantmix FR SP que par un électricien.
- S'assurer que le câble d'alimentation est posé de sorte que personne ne trébuche dessus, qu'il ne pende pas, ne soit pas endommagé, ne coince pas, ne se détache pas, ne tombe pas, etc. (pose souterraine ou en hauteur sur des bâtiments ou des poteaux).
- S'assurer que le câble est résistant à l'ozone dans la zone d'agitateur.S'assurer que le câble présente une réserve suffisante pour permettre l'inclinaison de l'agitateur à hélice.
- Ne pas installer le câble à proximité des bras articulés.
- S'assurer que le câble **est suffisamment dimensionné**.

SUMA offre, sur demande, les câbles de connexion flexibles 7x4 + 4x1,5 mm² pour 15 kW au maximum (FR4), blindés 7x4 + 4x1 mm² pour 15 kW au maximum avec convertisseur de fréquence, ou blindés 4x10 + 4x1 mm² pour 18,5 kW (FR5) au mètre courant.

Exécution des branchements électriques

Observer ce qui suit pour un raccord électrique correct :

- S'assurer que le branchement électrique est effectué par un électricien conformément aux dispositions applicables en matière de sécurité et de prévention des accidents.
- Observer les prescriptions applicables pour la mise en place et le service (par ex. pour les sections des conducteurs, les protections fusibles, le raccordement des conducteurs de protection).
- Lors de l'installation, utiliser des raccords vissés compatibles avec les câbles de raccordement utilisés.
- Fermer de façon appropriée les raccords vissés ou entrées de câbles non utilisés dans le bornier, par ex. avec des bouchons anti-explosion.
- Dans les atmosphères explosibles, utiliser exclusivement des **raccords vissés homologués**.

Pour un fonctionnement sûr :

- Protéger le moteur contre une surcharge et un réchauffement inadmissible.
- S'assurer que le moteur est complètement mis hors tension lorsqu'il est arrêté ainsi qu'en cas de panne.Combinaisons appropriées :
  - **Relais disjoncteur avec protection contre défaillance de phase**
  - **Surveillance de température avec une sonde thermique CTP intégrée dans le moteur**

DANGER!

Risque d'explosion et danger mortel dû à la surchauffe !

- S'assurer que les thermistors CTP sont impérativement évalués sur site.

AVIS!	Dégradation de matériel due à des dispositifs de déclenchement non appropriés ! Le moteur électrique est équipé de thermistors (**tension d'essai maximum 2,5 V**) en vue d'une protection moteur supplémentaire (protection thermique de machine, TMS). ➲ Lorsque le Giantmix FR SP est utilisé dans une zone ATEX, utiliser exclusivement des appareils de déclenchement TMS (appareils de déclenchement à résistance PTC) homologués selon la Directive ATEX 2014/34/UE. Des appareils appropriés sont disponibles chez SUMA sur demande. ➲ Afin de protéger le moteur contre la surchauffe et la fonte, s'assurer qu'un appareil de déclenchement à résistance CTP est installé sur site.

Les thermistors CTP sont des capteurs électriques moulés dans l'enroulement qui augmentent la résistance interne si la température monte.

➲ **S'assurer que la tension d'essai appliquée aux capteurs n'excède pas 2,5 V, sinon il y a le risque d'endommager les thermistors CTP et l'enroulement de moteur.**

La variante avec transmission de force a un commutateur de contact dans la protection de prise de force.

➲ S'assurer que le commutateur de contact est connecté et capable de fonctionner.

➲ Pour se passer de la logique d'interprétation additionnelle, il est possible de connecter le commutateur de contact en série avec les sondes thermiques (voir Fig. 10 à la page 24).

Les moteurs sont protégés contre les poussières et les projections d'eau (IP55).

S'il faut compter avec des conditions d'utilisation plus rudes comme par ex. le gel, la neige ou les pluies violentes :

➲ Si nécessaire, prendre d'autres mesures de protection, par ex. utiliser le capot protecteur contre la pluie pour le moteur.

➲ Afin de déterminer les intervalles d'entretien, installer des compteurs d'heures de service sur site.

Les moteurs électriques avec une tension nominale de 400 VD/690 VY sont appropriés pour un démarrage à six pôles (étoile-triangle jusqu'à 15 kW au maximum) et pour un démarrage à trois pôles via démarrage doux ou convertisseur de fréquence.

➲ Pour un démarrage à trois pôles, utiliser les ponts U1-W2 | V1-U2 | W1-V2 pour un montage en triangle (Fig. 9).

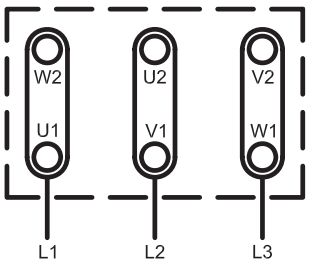


Fig. 9: Bornier pour une connexion à trois pôles

Le fonctionnement via un convertisseur de fréquence est admissible

- si le convertisseur de fréquence est approprié pour l'application avec des moteurs électriques dans des atmosphères explosibles (des informations plus détaillées sont disponibles sur demande chez SUMA).

OU

- si le moteur électrique se ne trouve pas dans une atmosphère explosible.

➲ Vérifier la fonction correcte des dispositifs de sécurité.

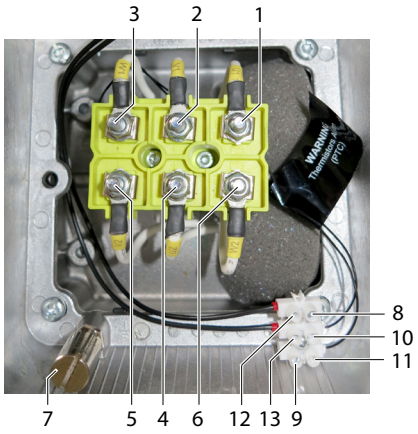


Fig. 10: Bornier pour la version avec protection de prise de force (option)

1	U1
2	V1
3	W1
4	U2
5	V2
6	W2
7	PE
8	T1 (max. 2,5 V)
9	T2 (max. 2,5 V)
10	CTP1
11	CTP2
12	Commutateur de contact1 (option)
13	Commutateur de contact2 (option)

AVIS!

Dégradation de matériel causée par de l'humidité ou de l'eau dans la boîte à bornes !

➲ Veiller à ce que les passe-câbles à vis soient intacts et correctement installés.

Connexion du moteur:

➲ S'assurer que les données électriques de l'agitateur à hélice correspondent à celles de la commande.

➲ Connecter le câble d'alimentation au moteur (dans un **champ magnétique rotatif à gauche**).

– Le schéma de branchement se trouve dans la boîte à bornes du moteur.

Mettre à la terre l'agitateur électrique

Afin d'éviter des potentiels de terre et des courants d'équipotentialité différents entre les bâtis de l'équipement d'exploitation :

➲ Veiller à une mise à la terre suffisante de l'agitateur à hélice (équipotentialité).

– Connecter le conducteur de terre disponible sur site (symbole ⏚) au boulon de mise à la terre de la plaque d'étanchéité.

SUMA recommande de raccorder le conducteur de terre sur site à la barre de mise à la terre dans l'armoire de commande.

Protection de l'agitateur électrique contre la foudre

Afin d'éviter une décharge atmosphérique sur l'agitateur :

➲ S'assurer que l'agitateur est connecté à l'installation paratonnerre sur site.

Contrôler le sens de rotation du moteur

➲ Mettre le moteur brièvement en marche (mode essai) sur la commande de l'installation et contrôler le sens de rotation.

➲ Observer le capot de ventilateur au moteur.

– La rotation s'effectue dans le sens des aiguilles d'une montre (le regard allant vers le capot de ventilateur).

– Observer la flèche rouge sur le capot de moteur.

8.12 Après l'installation

- Serrer tous les vis et les écrous de la machine avec une clé dynamométrique (voir « Couples de serrage » à la page 34).
- Respecter les couples standard pour chaque élément de raccord.
- Contrôler le fonctionnement de la protection moteur et du commutateur de contact dans la protection de la prise de force (option).
- Contrôler le montage correct de l'équipotentialité entre le réservoir à biogaz, l'agitateur et l'armoire électrique.
- Vérifier la connexion correcte à l'installation paratonnerre sur site.
- Après le montage correct et l'installation de l'appui (par ex. le bras de guidage), enlever les dispositifs de sécurité pour le transport et pour le montage.
- Vérifier que la membrane d'étanchéité n'est pas endommagée (inspection visuelle).Si la membrane d'étanchéité est endommagée, contacter SUMA.

9. Fonctionnement

DANGER!

Danger mortel par explosion !

- ➲ S'assurer que l'hélice d'agitateur est complètement immergée dans le substrat !
- ➲ S'assurer que pendant le service, la distance de sécurité du bord externe de l'hélice d'agitateur par rapport à la paroi et/ou au plafond du réservoir est au moins de 1 mètre !

AVIS!

Agitateur à hélice endommagé !

Si le brassage est insuffisant, il y a un risque de formation de couches sédimentaires lors du remplissage (ou de l'augmentation du niveau de remplissage) ou lors de l'apport de matières solides.

En présence de couches sédimentaires :

- ➲ Modifier lentement le niveau de remplissage afin d'éviter une déformation du tube d'agitateur par les couches sédimentaires solides.
- ➲ Lorsqu'on élève le niveau de remplissage : abaisser lentement l'hélice d'agitateur dans la couche sédimentaire et détendre le bras de guidage.
- ➲ Lorsqu'on abaisse le niveau de remplissage : exécuter ce processus lentement pendant que l'hélice d'agitateur tourne jusqu'à ce que la couche sédimentaire au tube d'agitateur soit incorporée.

Réglage recommandé si on utilise une commande à démarrage doux optionnelle :
- tension de démarrage : U_s = 50 - 70%
- temps de démarrage : t_{on} = 2 - 3 sec
- Temps de freinage : désactiver

Les forces d'oscillation ueff ≤ 3,5 mm/s sont sans risques pendant le fonctionnement de l'agitateur à hélice. En cas de changements pendant le fonctionnement normal - par ex. hausse de températures, bruit, vibrations :

- ➲ Eteignez agitateur et vérifier les dégâts .

9.1 Conditions préalables

Conditions préalables pour un fonctionnement sans défauts :

- ➲ S'assurer que l'hélice est plongée complètement dans le substrat.
- ➲ S'assurer que l'agitateur n'est pas endommagé.
- ➲ S'assurer que les appuis de transport et le dispositif de sécurité pour le transport sont enlevés.
- ➲ S'assurer que l'hélice n'est pas bloquée par les sédimentaires.
- ➲ Faire attention aux bruits et vibrations anormaux pendant le fonctionnement (par ex. causés par la lubrification insuffisante, des pièces desserrées, des endommagements du moteur, de l'engrenage, des paliers ou des arbres, la formation des trombes, etc.).
- ➲ Afin d'éviter le risque d'incendie, s'assurer que l'engrenage et le moteur sont propres.
- ➲ Afin d'éviter des dommages de l'agitateur, ne pas changer le sens de rotation pendant que la machine est en marche.
- ➲ Contrôler le niveau d'huile dans l'engrenage chaque jour et le corriger si nécessaire.
- ➲ S'assurer que les membranes d'étanchéité sont intactes et étanches.
- ➲ S'assurer que le réservoir de compensation d'huile est installé au-dessus de la position la plus haute de l'hélice d'agitateur.
- ➲ S'assurer que les éléments de fixation sont intacts.
- ➲ S'assurer que les conduites de distribution sont intactes.
- ➲ S'assurer qu'aucun travail d'entretien ou de réparation n'est nécessaire.

9.2 Sens de rotation de l'hélice

De série, Giantmix FR SP est conçu pour fonctionner dans un seul sens de rotation.Pendant le fonctionnement normal, l'hélice tourne contre le sens des aiguilles d'une montre (le regard allant du moteur vers l'hélice).

Dans le cas d'hélices d'agitateur standard, une brève permutation du sens de rotation est possible afin de dégager l'hélice des trombes.

Afin d'éviter le risque d'endommagement dû à la puissance absorbée accrue et aux fortes vibrations :

➲ S'assurer que la permutation du sens de rotation dure 2 minutes au maximum.

9.3 Fonctionnement optimal

La composition du substrat à mélanger peut varier.Pour cette raison, une déclaration engageante concernant le fonctionnement optimal n'est pas possible.L'effet rotatif de l'hélice renforce le mouvement et augmente le degré d'efficacité de l'agitateur.L'effet rotatif est causé par la rotation du substrat dans le sens des aiguilles d'une montre.

La fréquence et la durée de fonctionnement de l'agitateur sont fonction de la consistance du substrat dans le réservoir à biogaz.

Causes possibles pour un substrat non homogène :

- Position de brassage incorrecte
- Capacité de brassage pas (ou n'étant plus) suffisante
  - par ex. par suite d'usure de l'hélice
- Fluidité trop faible du substrat, due à une teneur trop élevée en matières sèches (%TS).

Pour des informations plus détaillées, voir « Défauts et élimination des défauts » à la page 30.

En cas de changements pendant le fonctionnement normal (par ex. hausse de températures, bruit, vibrations) :

➲ Arrêter l'agitateur.

➲ S'assurer que l'agitateur n'est pas endommagé.

Pour des informations plus détaillées, voir « Défauts et élimination des défauts » à la page 30.

Des corps étrangers dans le substrat (par ex. ficelles, cordes et rubans en plastique) occasionnent un balourd sur l'hélice d'agitateur.

Conséquences d'un balourd :

- Sollicitation excessive des paliers
- Usure accrue du matériel
- Panne prématurée de la garniture mécanique d'étanchéité

9.4 Réglage en hauteur de l'agitateur

AVIS!	Fonctionnement à vide de la boîte de palier dû au positionnement incorrect du réservoir de compensation d'huile ! ➲ S'assurer que le réservoir de compensation d'huile est installé au-dessus de la position la plus haute de l'hélice d'agitateur. ➲ Si nécessaire, fixer le réservoir de compensation d'huile à la paroi du réservoir à biogaz avec un tuyau de 3 m, une équerre de retenue et un boulon d'ancrage M12.

Profondeur de brassage optimale

Afin de régler la profondeur optimale de brassage :

➲ Régler l'inclinaison (hauteur) lors du fonctionnement.

➲ Mettre l'hélice dans la position pour la profondeur optimale de brassage :

- Type d'hélice HD + : bord supérieur de l'hélice d'agitateur d'env. 10 cm au dessous de la surface du substrat.
- Type d'hélice HD : bord supérieur de l'hélice d'agitateur env. 30 cm au-dessous de la surface du substrat.

Pendant l'opération, le bord supérieur de l'hélice d'agitateur doit se trouver env. 10 cm (hélice HD+) ou env. 30 cm (hélice HD) au dessous de la surface du substrat.

Régler l'inclinaison

Version standard avec 2 bras de guidage : pour la description de l'ajustage voir Fig. 2 à la page 14

➲ Dévisser le contre-écrou des bras de guidage.

➲ Régler l'inclinaison de l'agitateur à hélice avec les 2 bras de guidage.

- Fixer le bras de guidage avec les contre-écrous.
- **S'assurer que le filetage du bras de guidage n'est pas dévissé à plus de 120 mm.**

Option crémaillère avec treuil :

- Tourner l'agitateur dans la position souhaitée en utilisant le treuil.
- S'assurer que le tube d'agitateur ne touche pas l'ouverture du réservoir à biogaz, ou qu'il présente une distance de 5 cm avec le rebord intérieur du réservoir.
- Limiter les positions limites des treuils dentés avec des raccords vissés M12.

Option vérin hydraulique :

- Tourner le levier de direction sur la pompe à main.
- Ouvrir les robinets d'arrêt.
- Pomper l'agitateur dans la position désirée.
- Fermer les robinets d'arrêt.

9.5 Entraînement optionnel de l'agitateur par la prise de force

Selon le modèle, la transmission du manchon de prise de force sur l'engrenage est équipée d'un dispositif protecteur qui permet un fonctionnement alternatif électrique ou avec la prise de force.

DANGER!

Risque d'explosion dû à un entraînement incorrect !

- Ne pas effectuer l'entraînement via la prise de force dans une atmosphère explosible.
- N'effectuer l'entraînement via la prise de force qu'avec un dispositif protecteur.
- S'assurer que le commutateur de contact est connecté et capable de fonctionner.
- S'assurer que le moteur électrique est déchargé et hors tension sur tous les pôles lorsque le dispositif de protection est ouvert.

AVIS!

Pour des diamètres d'hélice jusqu'à 620 mm :

- Opération à prise de force de 750 t/min au maximum (voir l'autocollant sur l'agitateur).

AVIS!

Pour des diamètres d'hélice entre 620 mm et 750 mm :

- Opération à prise de force de 540 t/min au maximum (voir l'autocollant sur l'agitateur).

AVIS!

Durée d'usage réduite des paliers due à l'entraînement via le tracteur (option).

La vitesse de rotation et la performance élevée du tracteur réduisent la durée d'usage de la machine, et particulièrement celle des paliers d'hélice.

Opération manuelle via la prise de force :

- S'assurer que les zones autour de l'arbre articulé connecté et la zone autour de la machine d'entraînement (tracteur) **ne sont pas** explosibles.
- S'assurer que le moteur électrique est complètement hors tension.
- S'assurer que la vitesse de rotation n'excède pas le maximum de 750 t/min (Ø d'hélice max. 620) ou de 540 t/min (HD max. + 750).
- S'assurer que le brassage est sous surveillance.
- Exclusivement monter et démonter l'arbre articulé si :
  - la prise de force est désactivée.
  - le moteur est arrêté.
  - la clé de contact est retirée.
- S'assurer que l'arbre articulé est monté et fixé correctement.
- Fixer la protection de l'arbre articulé en accrochant les chaînes.
- S'assurer qu'aucune personne ne se tient près de la prise de force/l'arbre articulé pendant le fonctionnement avec l'arbre articulé.

9.6 Ajuster l'angle de pivotement

AVIS!	Endommagement du Giantmix FR SP dû à un pivotement incorrect ! ➲ Afin d'ajuster l'angle de rotation, tourner le Giantmix FR SP exclusivement quand il est en arrêt.

AVIS!	Dégât matériel extrême au Giantmix FR SP! ➲ S'assurer que toutes les 4 vis M16 (A et B) sont bien serrées après l'ajustage de l'angle de pivotement.

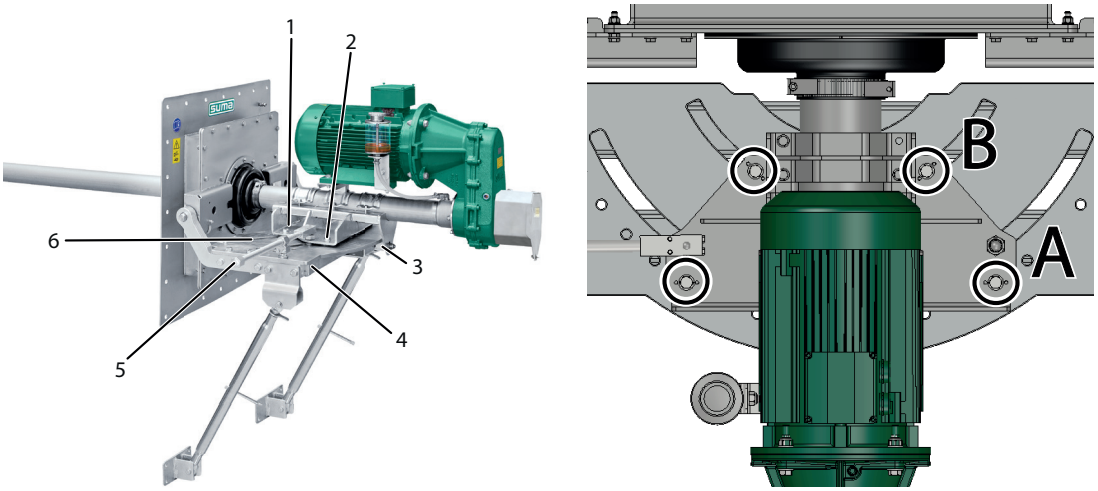


Fig. 11: Ajuster les angles de pivotement horizontaux

1	Coulisseaux à rainure (B)	4	Plaque pivotante
2	Vis de fixation (A)	5	Tige manuelle
3	Rouleau glisseur	6	Rainure d'ajustage intérieure

Ajuster l'angle de pivotement horizontal :

- ➲ Mettre la tige d'ajustage (6) sur les têtes sphériques de la plaque pivotante (4)
- ➲ Sécuriser les blocs amovibles de la tige avec 2 vis M10 par bloc
- ➲ Enlever les vis de fixation (a) [2 pcs M16] de la rainure d'ajustage extérieure
- ➲ Desserrer les coulisseaux à rainure (B) [2 pcs] de la rainure d'ajustage intérieure (6)
- ➲ La plaque pivotante repose sur le rouleau glisseur (3) ; tourner l'écrou de la tige avec une clé ou un cliquet (ouverture de clé 36 mm) jusqu'à ce que le tube d'agitateur soit dans la position horizontale souhaitée
- ➲ Insérer et **bien serrer** deux vis de fixation M16 (A)
- ➲ **Serrer bien** les coulisseaux à rainure (B)
- ➲ Desserrer les vis de retenue de la tige d'ajustage
- ➲ **Enlever la tige d'ajustage !**

10. Défauts et élimination des défauts

Les caractéristiques électriques sont reprises sur la plaque signalétique du moteur électrique.

Défaut	Cause possible	Mesure de dépannage
Pas de fonctionnement	Moteur ou engrenage défectueux	(Faire) remplacer le moteur électrique ou l'engrenage.
	Le relais disjoncteur a déclenché	Commuter à nouveau le contacteur disjoncteur en position de service, (faire) supprimer la cause si nécessaire.
	Commande ou raccordement électrique défectueux	(Faire) réparer la commande ou le raccordement électrique.
	Hélice d'agitateur bloquée	Supprimer le blocage en permutant le sens de rotation (2 min au maximum)
	Hélice d'agitateur manquante ou lâche	Démonter l'agitateur, (faire) déterminer et éliminer la cause ; vérifier si l'hélice et l'agitateur ne sont pas endommagés et les (faire) remplacer si nécessaire.
	Une ou plusieurs phases hors tension.	Contrôler l'alimentation en tension.
	Le dispositif de déclenchement TMS ou le commutateur de contact a déclenché	Effectuer un reset de l'appareil de déclenchement TMS, (faire) supprimer la cause si nécessaire.
Capacité de brassage trop faible	Hélice d'agitateur usée	Déterminer l'usure en fonction de la baisse de consommation en baisse de courant et remplacer si nécessaire l'hélice d'agitateur.
	Durées de brassage trop courtes par rapport aux pauses trop longues.	Augmenter la fréquence des brassages.
	Teneur en matières sèches TS trop élevée dans le substrat	Contrôler la quantité de substrat, sa composition et sa teneur en matières solides, allonger si nécessaire et réduire l'apport en matières solides.
Surcharge du moteur électrique	Teneur en matières sèches TS trop élevée dans le substrat	Contrôler la quantité de substrat, sa composition et sa teneur en matières solides, allonger si nécessaire et réduire l'apport en matières solides.
	Tube d'agitateur déformé	(Faire) remplacer le tube d'agitateur.
	Engrenage défectueux	(Faire) contrôler l'engrenage.
	Tension trop faible en cours de service	Contrôler le câble de raccordement (section et longueur) d'alimentation.
	Des corps étrangers se sont enroulés autour de l'hélice d'agitateur	Enlever les corps étrangers, p. ex par une brève permutation du sens de rotation.
	Sens de rotation incorrect de l'hélice	Contrôler le sens de rotation (voir « Sens de rotation de l'hélice » à la page 26) et le changer si nécessaire.

Défaut	Cause possible	Mesure de dépannage
Fonctionnement irrégulier de l'agitateur à hélice	Hélice d'agitateur endommagée ou déformée	(Faire) remplacer l'hélice d'agitateur.Contrôler le montage et enlever le cas échéant les corps étrangers.
	Des corps étrangers se sont enroulés autour de l'hélice d'agitateur	Enlever les corps étrangers, p. ex par une brève permutation du sens de rotation.
	Corrosion sur l'hélice	(Faire) déterminer la cause de la corrosion et la (faire) éliminer.
Bruits anormaux de fonctionnement	Pièces desserrées	Resserrer toutes les vis et les écrous.
	Endommagement de l'agitateur	Contacter le service entretien de SUMA ou le distributeur, le cas échéant (faire) démonter et contrôler l'agitateur.
Corrosion	Corrosion de courant vagabond	Assurer l'équipotentialité. Installer l'anode consommable si nécessaire. (Faire) réparer ou remplacer les pièces endommagées.
	Corrosion électrochimique Corrosion par contact	Contrôler la concentration des substances étrangères (liquide d'ensilage, sulfates de cuivre, etc.). Eviter les substances étrangères. Installer l'anode consommable si nécessaire. (Faire) réparer ou remplacer les pièces endommagées.
	Corrosion microbiologique	Contrôler que la charge de microbes de la concentration est augmentée (additifs pour le silage, etc.). (Faire) réparer ou remplacer les pièces endommagées.
Bruits de choc au niveau de l'agitateur	Palier d'engrenage défectueux	(Faire) contrôler et entretenir l'engrenage.
	Arbre d'agitateur tordu	Contrôler si le tube n'est pas déformé, remplacer si nécessaire l'arbre et le tube d'agitateur.
	L'hélice d'agitateur touche le racleur	S'assurer que l'hélice d'agitateur n'est pas endommagée ; si nécessaire, la remplacer et régler le racleur.
Surchauffe du moteur ou de l'engrenage	Ventilation insuffisante	Veiller à une alimentation suffisante en air de refroidissement.
	Ventilateur de moteur défectueux	(Faire) remplacer le ventilateur.
	Niveau d'huile de l'engrenage incorrect	Vidanger l'huile et ajouter la quantité requise.
	Palier défectueux	(Faire) contrôler le moteur ou l'engrenage.
	Surfaces très sales	Nettoyer les surfaces.
Le moteur bourdonne	Fonctionnement à deux phases	Contrôler les fusibles, le boîtier de raccordement, le câble d'alimentation et de raccordement moteur.

Défaut	Cause possible	Mesure de dépannage
Moteur brûlé	Le relais disjoncteur est incorrectement raccordé ou réglé	(Faire) remplacer le moteur et régler correctement la protection.
	Moteur incorrectement raccordé	(Faire) remplacer le moteur et le raccorder correctement.
	Pénétration d'eau causée par : - l'eau de fonte des neiges ou l'eau condensée - presse-étoupe incorrect (par ex. trop large) - boîte à bornes mal fermée	(Faire) remplacer le moteur et - créer une protection appropriée contre les intempéries. - utiliser un presse-étoupe adapté. - fermer la boîte à bornes correctement.
	L'appareil externe de déclenchement à résistance CTP n'est pas connecté à la sonde thermique CTP du moteur électrique	Remplacer le moteur et (faire) connecter l'appareil de déclenchement à résistance CTP.
Fuite de gaz ou liquide à la membrane d'étanchéité/au joint compressible (option)	Membrane d'étanchéité endommagée	Remplacer la membrane d'étanchéité.
	Montage incorrecte de la membrane d'étanchéité	Contrôler le montage et la serrer de façon symétrique.
	Tube d'agitateur tordu	Ajuster le tube d'agitateur.
Réservoir de compensation d'huile vide	Garniture mécanique d'étanchéité défectueuse (indicateur de niveau d'huile au-dessus le niveau de remplissage)	Enlever les substances étrangères de la garniture mécanique d'étanchéité de l'hélice d'agitateur, par ex. par une inversion du sens de rotation pendant **2 minutes**.Si nécessaire, faire remplacer la garniture mécanique d'étanchéité par SUMA ou un revendeur SUMA.
	Joint d'engrenage défectueux	Faire remplacer le joint d'arbre à l'engrenage.
	Tube d'agitateur usé/défectueux	(Faire) remplacer le tube d'agitateur.
Réservoir de compensation d'huile vide tout à coup	Tube d'agitateur déformé	(Faire) remplacer le tube d'agitateur.
	Arbre emmanché (arbre creux) défectueux	Remplacer l'arbre emmanché.
Réservoir de compensation d'huile plein	Réservoir de compensation d'huile au-dessous du niveau de la position de l'hélice	Monter le réservoir de compensation d'huile sur la paroi du réservoir à biogaz au-dessus de la position la plus haute de l'hélice.
Encrassement de l'huile du réservoir de compensation d'huile	Garniture mécanique d'étanchéité défectueuse (indicateur de niveau d'huile au-dessous du niveau de remplissage)	Contrôler si l'huile présente une odeur différente ou inhabituelle (par ex. substrat), faire remplacer le joint de l'hélice d'agitateur ou la boîte de palier complète si nécessaire.
	Huile altérée/usagée	Faire une vidange d'huile.
Le vérin hydraulique (option) n'est plus mobile	Air dans le système	Purger complètement le système.
	Joint défectueux dans la pompe hydraulique à main	(Faire) remplacer les joints.
	Conduites hydrauliques non étanches	(Faire) remplacer les conduites.

La corrosion due aux réactions électrochimiques (par ex. potentiels de terre différents, valeur pH du substrat, concentration d'hydrogène sulfuré) ou aux influences microbielles (par ex. bactéries, algues, champignons) ne représente pas un défaut (raison de réclamation).

11. Inspection et entretien

AVERTISSEMENT!

Danger mortel et risque de blessure dû à un comportement incorrect pendant les travaux de montage, de démontage, d'entretien et de réparation.

- S'assurer que tous les travaux de réparation sont exclusivement exécutés par des spécialistes formés/initiés par SUMA.
- Réaliser les travaux sur l'agitateur exclusivement en utilisant l'un des moyens suivants (à fournir sur site) : échafaudage, pont élévateur, escabeau ou échelle sécurisée par une deuxième personne.
- S'assurer que le Giantmix FR SP n'est pas activé si
  - il n'est pas monté correctement et complètement dans l'ouverture du réservoir à biogaz.
  - des personnes se trouvent dans la zone dangereuse.
  - l'hélice d'agitateur se trouve en dehors du substrat
  - le bord de l'hélice d'agitateur se trouve à moins de 1 mètre de la paroi ou du plafond du réservoir.
- S'assurer qu'aucune personne (en particulier les enfants)/aucun animal ne se tient dans la zone d'activité de l' Giantmix FR SP pendant les travaux d'entretien et de réparation.
- S'assurer que le Giantmix FR SP n'est pas sans surveillance pendant les travaux d'entretien et de réparation.
- S'assurer que le moteur électrique Giantmix FR SP **est déchargé et hors tension sur tous les pôles** et protégé contre toute remise en marche (voir « Consignes de sécurité » à la page 7 ff.).
- Porter l'équipement de protection personnelle.
  - par ex. sangle de sécurité, câble de sécurité, **thermomètre à gaz**, **masque de protection respiratoire**, chaussures de protection, gant de protection, casque de sécurité, etc.
- S'assurer que lors des travaux de maintenance dans le réservoir, il y a au moins 1 ou 2 personnes à l'extérieur du réservoir pour des raisons de sécurité. Il doit toujours être possible de signaler les cas d'urgence, par ex. par téléphone portable.
- Les fiches de données de sécurité, par ex. des huiles nécessaires, sont disponibles à l'adresse : www.suma.de (Maintenance / section Clients).

AVIS!

Endommagement de l'agitateur à hélice dû à une maintenance insuffisante !

- S'assurer que la quantité d'huile dans l'engrenage est correcte.
- S'assurer que l'équipement de refroidissement du moteur ou les surfaces de l'engrenage et du moteur sont toujours propres.
- Ne pas nettoyer le moteur électrique avec un jet d'eau direct ou un nettoyeur haute pression.
- Ne pas nettoyer la garniture mécanique d'étanchéité à la haute pression.

11.1 Avant les travaux d'entretien

Avant de commencer les travaux d'entretien :

- Pour le démontage de l'agitateur à hélice, baisser le niveau dans le réservoir à biogaz.
- S'assurer que le niveau de remplissage dans le réservoir à biogaz est au-dessous de l'ouverture d'installation. Aucune vidange complète n'est nécessaire.
- S'assurer que le réservoir à biogaz est aéré si possible.
  Si l'aération n'est pas possible, l'équipement approprié (par ex. masques à gaz) est nécessaire pour les mécaniciens.
- Compléter l'autorisation donnée pour les travaux dans des zones explosives et le faire signer par le responsable.

11.2 Compte-rendu d'entretien

- S'assurer que les travaux d'inspection et d'entretien effectués sont complètement documentés (formulaire voir « Compte-rendu d'entretien » à la page 43).

11.3 Couples de serrage

➲ Afin de garantir un vissage sûr, serrer les vis au couple maximal admissible. Les couples de serrage sont calculés avec le coefficient moyen de friction μ_{ges}=0,14. Une lubrification additionnelle (μ_{ges}=0,10) change le coefficient de façon considérable, au point que les couples de serrage diminuent.

Couples de serrage maximaux admissibles (Nm) :

Vis	M8	M10	M12	M14	M16	M20	M24
Qualité A2/A4-70							
µ=0,10	16	32	55	88	134	262	451
µ=0,14	20	40	69	111	171	334	574
Qualité 8,8 zingué							
µ=0,10	21	43	73	117	180	363	625
µ=0,14	27	54	93	148	230	464	798

AVIS!

Garantir l'étanchéité permanente des plaques d'étanchéité !

➲ Boulons d'ancrage **M12** : serrer les écrous seulement avec **60 Nm** ou les resserrer après un temps de service d'env. 3 semaines !

➲ Boulons d'ancrage **M16** : serrer les écrous seulement avec **110 Nm** ou les resserrer après un temps de service d'env. 3 semaines !

11.4 Plan d'entretien

Composant	Contrôler/Activité	Contrôle	Equipement d'exploitation/Remarque
Raccords vissés	Resserrer toutes les vis et les écrous	Après 3 heures de service à compter de la première mise en marche, ensuite un contrôle visuel chaque mois	Raccords vissés visibles de l'extérieur.
Agitateur à hélice	Bruit, vibrations et changements frappants	Chaque jour	(Faire) réparer si nécessaire. (Faire) réparer les pièces défectueuses.
	Dommages	Chaque jour	(Faire) réparer si nécessaire. (Faire) réparer les pièces défectueuses.
	Salissure	Chaque mois	Balayer ou aspirer la salissure.
	Endommagement et corrosion	Au moins toutes les 2000 heures de service ou 1 fois par an	(Faire) réparer si nécessaire. (Faire) réparer les pièces défectueuses.
Membrane d'étanchéité	Etanchéité	Chaque jour	Effectuer un contrôle visuel. (Faire) réparer si nécessaire.
Plaque d'étanchéité	Resserrer toutes les vis des boulons d'ancrage	3 semaines après la mise en service	M12 : resserrer avec 60 Nm. M16 : resserrer avec 110 Nm.
Réservoir de compensation d'huile	Contrôler le niveau d'huile	Chaque jour	Ajouter de l'huile si nécessaire (huile des joints selon ISO VG 68, alternativement SAE 20W-20 sans additifs).
Commande, raccords et lignes	E-check	Selon BetrSichV 6 mois	Contrôle selon DIN VDE 0702. Nettoyer, nettoyer l'intérieur si nécessaire. (Faire) réparer les défauts.

Composant	Contrôler/Activité	Contrôle	Equipement d'exploitation/Remarque
Moteur électrique	E-check	Selon BetrSichV 6 mois	Contrôle selon DIN VDE 0702. Nettoyer, nettoyer l'intérieur si nécessaire. Si l'intérieur est humide, réparer la cause et sécher le moteur.
	Remplacer les paliers	20000 heures de service	voir « Remplacer les paliers » à la page 37
Joints	Usure	8000 heures de service	voir « Remplacer les joints d'arbre » à la page 36
Engrenage	Niveau d'huile et étanchéité (points imprégnés d'huile)	Chaque mois	voir « Défauts et élimination des défauts » à la page 30
	Température de la boîte	Chaque mois	
	Vidange	Toutes les 2000 heures de service, au moins tous les 2 ans	voir « Vidange de l'huile d'engrenage » à la page 35
	Remplacer les paliers		voir « Remplacer les paliers » à la page 37 Inscrire la valeur selon la liste.
Palier de l'hélice d'agitateur	Remplacer les paliers		voir « Remplacer les paliers » à la page 37 Inscrire la valeur selon la liste.
Hélice d'agitateur	Dommages	Selon les besoins	(Faire) remplacer l'hélice d'agitateur si nécessaire.
	Usure	Courant consommé (capacité de brassage)	(Faire) remplacer l'hélice d'agitateur si nécessaire.
Unité hydraulique (option)	Etanchéité	Tous les mois	(Faire) remplacer au besoin le vérin hydraulique, les conduites hydrauliques ou la pompe à main.

11.5 Travaux d'entretien dus à l'usure

Toutes les pièces mobiles s'usent.

L'usure dépend des facteurs suivants :

- Temps de marche
- Degré de charge
- Conditions de fonctionnement

Comme les conditions de fonctionnement sont très différentes, les indications suivantes sont des recommandations.

Dans de rares cas, il est possible qu'une abrasion augmentée ou une corrosion locale se produise sur les appareils à installation fixe.

Causes possibles :

- Courants à la terre (changement de potentiel/mise à la terre incorrecte)
- Réactions électrochimiques
  - acidification augmentée due aux coferments et déchets organiques

Vidange de l'huile d'engrenage

➲ Vidanger l'huile d'engrenage aux intervalles réguliers suivants :
  - Vidange de l'huile d'engrenage toutes les 2000 heures de services (au moins tous les 2 ans)

Vidanger l'huile d'engrenage comme suit :

- ➲ Vidanger l'huile usée immédiatement après l'arrêt de l'engrenage (quand elle est encore chaude).
- ➲ Remplir l'engrenage d'au moins 3,2 litres.
  SUMA recommande une qualité de l'huile d'engrenage selon SAE 85W -140/API GL-5.
- ➲ Utiliser de nouvelles bagues d'étanchéité en cuivre
  À l'aide d'un indicateur de niveau d'huile d'engrenage latéral, contrôler qu'il y a suffisamment d'huile.
- ➲ **Utiliser de nouveaux joints d'étanchéité de cuivre !**

Remplacer les joints d'arbre

Afin de garantir l'étanchéité :

- ➲ Faire remplacer les bagues d'étanchéité d'arbre par du personnel formé/initié par SUMA après 8000 heures de service au maximum.
  - Moteur 1 pc
  - Engrenage 2 pcs

AVIS!	Lors du remplacement des bagues d'étanchéité de l'arbre de la boîte de vitesses: ➲ Retirer 1-2 rondelles pour transférer la surface de roulement des nouvelles bagues d'étanchéité de l'arbre.

Remplacer les garnitures mécaniques d'étanchéité et les paliers dans la boîte de palier

⚠ AVERTISSEMENT!	**Danger mortel et risque de blessure dû à une réparation incorrecte !** ➲ Faire remplacer les garnitures mécaniques d'étanchéité exclusivement par des spécialistes compétents ou formés par SUMA

- ➲ Faire remettre en état la boîte de palier par SUMA et la remplacer comme unité complète.

Remplacer les paliers

AVIS!

Durée d'usage réduite des paliers due à l'entraînement via le tracteur (option).

La vitesse de rotation et la performance élevée du tracteur réduisent la durée d'usage de la machine, et particulièrement celle des paliers d'hélice.

➲ Remplacer les paliers d'hélice, suivant leur diamètre et la vitesse après env. 250 - 500 d'heures de remorquage.

Pour un fonctionnement sans pannes :

➲ Avant qu'ils atteignent la fin de leur durée d'usage nominale L_{10h}, faire remplacer tous les paliers par du personnel formé/initié par SUMA.

Durée d'usage $L_{10\ h}$ en heures de service (h)	Palier de moteur	Palier d'engrenage	Palier d'hélice d'agitateur
FR4 SP 150-275	20.000	37.000	16.000
FR4 SP 150-400	20.000	40.000	45.000
FR5 SP 185-275	20.000	22.000	12.000
FR5 SP 185-400	20.000	25.000	22.000

Surveillance des joints en utilisant le réservoir de compensation d'huile

L'indicateur de niveau d'huile sur le côté du moteur électrique sert à l'appréciation visuelle de l'état de l'agitateur.En fonction de la situation d'installation, il est possible d'identifier des états différents avec des sources d'erreurs différentes.

Sources d'erreurs	L'indicateur de niveau d'huile se trouve au-dessus du niveau du substrat	L'indicateur de niveau d'huile se trouve au-dessous du niveau du substrat
L'huile est contaminée par du substrat		- Garniture mécanique d'étanchéité défectueuse - Tube d'agitateur défectueux
Le niveau d'huile baisse rapidement	- Tube d'agitateur déformé - Arbre emmanché défectueux	- Tube d'agitateur déformé - Arbre emmanché défectueux
Le niveau d'huile baisse lentement	- Joint à l'engrenage défectueux - Garniture mécanique d'étanchéité défectueuse - Arbre emmanché défectueux	- Joint à l'engrenage défectueux - Arbre emmanché défectueux
Le niveau d'huile grimpe lentement		- Marche à vide de la boîte de palier (côté hélice) parce que le niveau du réservoir de compensation d'huile est sous la position de l'hélice.
Huile trouble/foncée	- formation de soufflures due à la rotation de l'arbre - fatigue du matériau du tube	

L'huile trouble n'indique pas forcément une inétanchéité. L'humidité de l'air et/ou les bulles gazeuses causées par la rotation de l'arbre peuvent troubler l'huile.

Quantité d'huile requise (huile des joints ISO VG 68, alternativement SAE 20W-20 sans additifs) pour le remplissage du tube d'agitateur :

- tube d'agitateur (5,74 mm épaisseur du mur), environ 4,4 litres/mètre de tube
- tube d'agitateur (4,00 mm épaisseur du mur), environ 4,9 litres/mètre de tube

Remplir à 1/2 - 3/4 le réservoir de compensation d'huile si la température du tube est au-dessous de la température de fonctionnement d'environ 45 °C.

Remplacer la membrane d'étanchéité

En cas d'une sollicitation normale avec du biogaz, la membrane d'étanchéité en EPDM 60 est étanche au sens technique pendant au moins 8 années.

Afin de garantir l'étanchéité :

➲ Remplacer la membrane d'étanchéité après 8 ans au plus tard.

12. Réparations

DANGER!

Danger mortel dû à un comportement incorrect pendant les travaux de réparation !

- S'assurer que tous les travaux de réparation sont exclusivement exécutés par des spécialistes formés/initiés par SUMA.
- S'assurer que le moteur électrique du Giantmix FR SP **est déchargé et hors tension sur tous les pôles** et protégé contre toute remise en marche (voir « Consignes de sécurité » à la page 7 ff.).
- Porter l'équipement de protection personnelle.
  - par ex. sangle de sécurité, câble de sécurité, **thermomètre à gaz**, **masque de protection respiratoire**, chaussures de protection, gant de protection, casque de sécurité, etc.

12.1 Remplacer l'hélice d'agitateur

L'usure de l'hélice d'agitateur dépend du temps de marche et du substrat. La puissance absorbée ou le courant absorbé baisse quand l'usure augmente.

SUMA recommande :

- Remplacer l'hélice d'agitateur avant que la charge de courant à vide (= charge de courant si l'hélice n'est pas plongée) soit atteinte.
- Remplacer aussi les rondelles-ressort (rondelles Limes).S'assurer que les surfaces de montage sont propres.
- Après le remplacement de l'hélice, ajuster à nouveau le racleur.
- S'assurer que la distance A du racleur est de 3 mm (voir Fig. 4 à la page 16.

12.2 Remplacement de l'arbre emmanché (arbre d'entraînement)

SUMA recommande de faire remplacer l'arbre emmanché par le fabricant ou une société spécialisée.

12.3 Remplacement des paliers

AVERTISSEMENT!

Danger mortel et risque de blessure dû à une réparation incorrecte !

- Ne faire remplacer les garnitures mécaniques d'étanchéité et les paliers dans la boite de palier que par des spécialistes autorisés ou formés par SUMA

Remplacer la boîte de palier :

- Monter la boîte de palier avec le nouveau joint de bride.
- Pendant le montage, étancher les surfaces de bride avec de la pâte d'étanchéité (p. ex. Hylomar M).
- Fixer toutes les vis avec frein filets de force moyenne (par ex. Loctite 242).
- Serrer toutes les vis à un couple de serrage de 35 Nm.

12.4 Remplacement de l'engrenage

SUMA recommande de faire remplacer l'engrenage par le fabricant ou une entreprise spécialisée.

12.5 Remplacement du moteur

SUMA recommande de faire remplacer le moteur par une société spécialisée.

13. Démontage

DANGER!

Danger mortel par explosion !

- S'assurer qu'il n'y a pas de mélange gaz/air explosible pendant tout le démontage.
- S'assurer que l'ouverture est fermée afin d'éviter une infiltration augmentée d'oxygène.

AVERTISSEMENT!

Danger mortel et risque de blessure dû à un comportement incorrect pendant les travaux de montage, de démontage et de réparation.

- S'assurer que tous les travaux de démontage sont exclusivement exécutés par les spécialistes formés/initiés par SUMA.
- S'assurer que le moteur électrique du Giantmix FR SP **est déchargé et hors tension sur tous les pôles** et protégé contre toute remise en marche (voir « Consignes de sécurité » à la page 7 ff.).
- S'assurer qu'aucune personne (en particulier les enfants)/aucun animal ne se tient dans la zone d'activité du Giantmix FR SP pendant les travaux de montage, démontage et réparation.
- S'assurer que le Giantmix FR SP n'est pas sans surveillance pendant les travaux de montage, démontage et réparation.
- Réaliser les travaux sur l'agitateur exclusivement en utilisant l'un des moyens suivants (à fournir sur site) : échafaudage, pont élévateur, escabeau ou échelle sécurisée par une deuxième personne.
- Porter l'équipement de protection personnelle.
  - par ex. sangle de sécurité, câble de sécurité, **thermomètre à gaz**, **masque de protection respiratoire**, chaussures de protection, gant de protection, casque de sécurité, etc.
- S'assurer que lors des travaux d'entretien dans le réservoir, il y a au moins 1 ou 2 personnes à l'extérieur du réservoir pour des raisons de sécurité. Il doit toujours être possible de signaler les cas d'urgence, par ex. par téléphone portable.
- Les fiches de données de sécurité, par ex. des huiles nécessaires, sont disponibles à l'adresse : www.suma.de (Maintenance / section Clients).

13.1 Avant le démontage

Observer ce qui suit avant le montage du Giantmix FR SP :

- Avant le démontage, abaisser de manière suffisante le niveau de remplissage du réservoir à biogaz.
- S'assurer que le réservoir à biogaz est aéré.

Pour des informations plus détaillées voir « Consignes de sécurité » à la page 7.

13.2 Démontage

Démonter le Giantmix FR SP comme suit :

- Désactiver le Giantmix FR SP.
- Débrancher le Giantmix FR SP.
- Déconnecter les connexions électriques.
- **Monter le dispositif de sécurité pour le transport.**
- Enlever le bras de guidage ou la crémaillère avec treuil (option) ou le vérin hydraulique (option) du Giantmix FR SP.
- Accrocher le Giantmix FR SP (voir « Point de suspension de Giantmix FR SP » à la page 13)
- Enlever la plaque d'étanchéité du Giantmix FR SP de paroi du réservoir à biogaz.
- Sortir le Giantmix FR SP en utilisant des appareils de levage appropriés.
- Rendre l'ouverture étanche aux gaz en serrant le faux couvercle (accessoire).

14. Mise au rebut

Recycler le Giantmix FR SP comme suit :

- ➲ Mettre Giantmix FR SP au rebut en respectant les dispositions légales locales ou nationales applicables à la mise au rebut.
- ➲ Lors de la mise au rebut de l'huile d'engrenage et l'huile des joints, respecter les dispositions légales applicables.

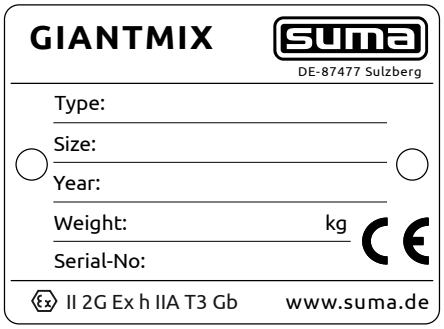
L'exploitant est responsable de la mise au rebut.

SUMA se chargera de la mise au rebut contre remboursement.

15. Données techniques

15.1 Plaque signalétique

La plaque signalétique du Giantmix FR SP est attachée à la plaque pivotante avec les indications suivantes :



II 2G Ex h IIA T3 Gb

La désignation de protection Ex «Ex h» correspond à la sécurité constructive «c» et à l'encapsulation de liquide «k».

Pour les indications électriques et la désignation relative à la protection contre les explosions électriques, voir la plaque signalétique du moteur électrique.

15.2 Données techniques

Giantmix Type	FR4 SP 150-275	FR4 SP 150-400	FR5 SP 185-275	FR5 SP 185-400
Taille constructive du moteur	160 LUR		180 M	
Forme constructive du moteur	IM B35		IM B35	
Bride du moteur	Ø 350 mm		Ø 350 mm	
Arbre moteur (mm)	Ø 42x110		Ø 42x110	
Puissance nominale	15 kW		18,5 kW	
classe d'efficacité énergétique	IE3		IE3	
Tension nominale	400 VΔ		400 VΔ	
Régime nominale	1.468 t/min		1.468 t/min	
Fréquence	50 Hz		50 Hz	
Courant nominal	27,7 AΔ		33,7 AΔ	
Courant de démarrage I_A/I_N	8,4		7,8	
Facteur de puissance cos j	0,85		0,85	
Multiplication d'engrenage	5,31	3,69	5,31	3,69
Sonde thermique (résistance CTP)	CTP 150°C			
Température du substrat	< 70°C			
Substrat : pH	6,5 - 8,2			
Teneur max. en matière sèche (TS)	14 %			
Immersion de la membrane	< 8 m			
Immersion de la garniture mécanique d'étanchéité	< 10 m			
Niveau de pression sonore Lp (distance: 1 m)	75 dB (A)			
Classe de protection	IP55			

16. Compte-rendu d'entretien

Date :	Heures de service :	Travaux effectués :	Effectué par (timbre, signature) :

17. Informations de sécurité concernant le biogaz

Très inflammable

Propriétés de biogaz

Le biogaz est un gaz de digestion incolore insoluble en eau qui se forme par la décomposition anaérobie d'une biomasse (purin, boues, déchets organiques). En général, il se compose d'entre 40% et 75% de méthane et entre 20% et 50% de dioxyde de carbone ainsi que - en dépendance des substances fermentées - d'hydrogène sulfuré sous forme d'un oligo-gaz dans des concentrations entre 0 ppm et 1% au maximum (normalement 0,01% - 0,4%). Le biogaz peut aussi contenir des esters différents, des composés soufrés organiques, des alkylbenzènes et de l'ammoniaque (jusqu'à 30 ppm) ainsi que de l'hydrogène, du nitrogène et du monoxyde de carbone et, le cas échéant, des particules en suspension.

Si la concentration d'hydrogène sulfuré dans le biogaz excède 200 ppm, il faut le marquer comme Xn (nocif) et R20 (nocif par inhalation). Si cette concentration n'est pas dépassée, aucun classement sur la base de la teneur en hydrogène sulfuré n'est nécessaire. Pourtant, même les mélanges gazeux contenants de l'hydrogène sulfuré qui ne dépassent pas la valeur limite au-dessus de laquelle il faut les marquer, sont dangereux : A partir de la teneur en hydrogène sulfuré de 50 ppm, le mélange peut causer des irritations des yeux et des voies respiratoires, et les concentrations à partir de 700 ppm (0,07%) causent des intoxications graves et par conséquent une perte de connaissance ou la mort.

Le biogaz a une température d'allumage d'env. 700°C (595°C pour le méthane), la limite inférieure d'explosibilité est env. 6% vol. pour le biogaz (4,4% vol. pour le méthane), et la limite supérieure d'explosibilité est env. 12,0% vol. pour le biogaz (16,5% vol. pour le méthane).

17.1 Diagramme ternaire

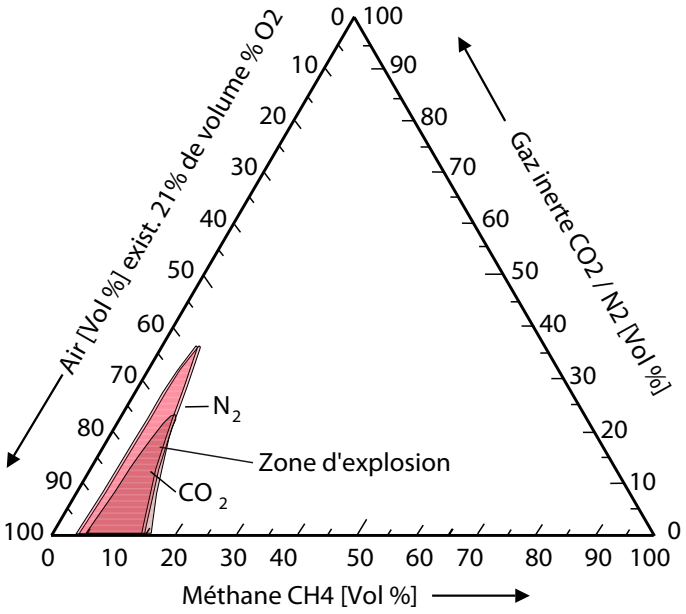


Fig. 12: Diagramme ternaire pour le domaine d'explosion des mélanges méthane / air / CO2-N2 (selon Tabasaran / Rettenberger (Rapport scientifique UBA 12/1982, N° 10302207 Partie 1)

Le biogaz est à peine plus leger que l'air et forme une atmosphère explosible en combinaison avec l'air. S'il y a des sources d'ignition, surfaces chaudes, flammes nues, étincelles (génération mécanique/électrique), décharge électrostatique et coup de foudre, le risque d'une explosion augmente.

Si on le chauffe / brûle, le biogaz génère des gaz dangereux (par ex. monoxyde de carbone, bioxyde de soufre, anhydride sulfurique, formaldéhyde).

La stabilité du matériau dépend de façon considérable de la teneur en oligo-gaz, hydrogène sulfuré.

L'hydrogène sulfuré attaque - dépendamment de la concentration, la température et l'humidité - la plupart des métaux et plastiques. Les aciers inoxydables de la qualité 1.4301 (AISI 304) sont résistants sous condition, et les aciers inoxydables de la qualité 1.4571 (316) et les plastiques comme PE, PTFE, PP ou polyisobutylène sont bien résistants.

18. Autorisation pour travaux dans atmosphères explosibles

Cocher les mentions exactes. Rayer les mentions inutiles.

Autorisation pour travaux de soudage, d'oxycoupage ou générant des étincelles, de perçage, de ponçage, de percussion ou de poinçonnage, pour l'utilisation d'appareils sans protection antidéflagrante.

A

1. Client : ..... Construction : ..... Tél. : ..... Maître : .....

2. Lieu et type de travail : .....

.....

3. Autorisation de ..... Heures, jusqu'à ..... Heures, pour la durée .....

4. Pour atelier/entreprise ..... Construction ..... Maître .....

B Zones à risque dans les environs

	du lieu de travail, des bâtiments, des appareils, etc.	Responsable	Construction	Téléphone
1.				
2.				
3.				
4.				

C Mesures de sécurité à effectuer par : exécuté

1. Contrôle de l'étanchéité des conduites et des appareils dans les environs du lieu de travail ..... ❑

2. Mesures de lutte contre l'incendie et autres mesures de sécurité

a. Mise à disposition d'eau d'extinction, d'extincteurs sur le lieu de travail ..... ❑

b. Raccorder le tuyau d'incendie ..... ❑

c. Mise en place de postes de sécurité .....

❑ Ouvrier ❑ Employé de l'entreprise ❑ Surveillant ❑ Sapeur pompier ❑

d. Elimination de substances combustible, de vapeurs, de gaz ou de dépôts de poussières ..... ❑

e. ..... ❑

3. **Identification du lieu de travail** (rue, voie, etc.)

a. Par des drapeaux rouges (à 20 m de chaque côté du lieu de travail) ..... ❑

b. Par des panneaux (par ex. travaux à la flamme sur un pont tubulaire) ..... ❑

c. Interdiction d'accès, déviation pour véhicules à citerne, accès interdit aux véhicules ferroviaires ..... ❑

4. Protection de l'environnement contre les étincelles

a. Couverture des conduites voisines ..... ❑

b. Mettre paroi protectrice en place, protéger couverture, maintenir humide si nécessaire ..... ❑

c. Interrompre le travail en cas de trafic ferroviaire ..... ❑

d. Respecter une distance minimale de m par rapport à des wagons-citernes, réservoirs etc. ..... ❑

e. Couverture et étanchéification de passages pour tuyaux, grilles, puits de lumière et d'égouttage ..... ❑

f. ..... ❑

5. Pour des travaux sur des réservoirs, appareils, fosses, conduites, composants déposés, dans des locaux confinés, etc., mesures complémentaires relatives à :

a. Permis de roulage ..... N° ..... du ..... ❑

Permis de travail ..... N° ..... du ..... ❑

c. Bordereau de sécurité pour appareils électriques ..... N° ..... du ..... ❑

d. ..... ❑

6.

a. Se présenter **chaque jour** auprès de B 1, 2, 3, 4 avant d'entamer les travaux. ..... ❑

b. Se présenter **chaque jour** auprès de B 1, 2, 3, 4 après la fin des travaux. ..... ❑

7.

a. Contrôle des mesures de sécurité cochées par (nom) ..... ❑

b. Contrôle de l'état des lieux après l'exécution des travaux par (nom) ..... ❑

D Approbation des compétences pour les zones à risques

Début des travaux signalé ..... le : ..... chez : .....

Pour mesures B 1 chiffre C .....

Pour mesures B 2 chiffre C .....

Pour mesures B 3 chiffre C .....

Pour mesures B 4 chiffre C .....

Autorisation rédigée .....

Date Signature du chef d'entreprise

19. Check-list pour la première mise en service

Exploitant	
Adresse	
Code postal, localité	
Téléphone	
Machine	
Type / n°	
Date	

Pos.	Guide d'évaluation pour la première mise en service*	Oui	Remarque :
1	Les documents (déclarations de conformité et du fabricant, instructions d'utilisation) sont-ils présents en intégralité dans la langue du pays ?	☐	
2	L'utilisation est-elle possible conformément à la finalité des documents (déclarations de conformité, instructions de service) ?	☐	
3	Les données de sécurité et d'installation des instructions d'utilisation ont-elles été prises en considération / mises en œuvre ?	☐	
4	Le montage a-t-il été exécuté et contrôlé correctement (moments de serrage, étanchéité, fixations) ?	☐	
5	Existe-t-il une protection suffisante contre les risques mécaniques par suite de coincement, cisaillement, coupe, saisie, happement, choc et friction ?	☐	
6	Existe-t-il une protection suffisante contre les risques électriques par court-circuit, surcharge, erreurs d'état, contact de pièces conductrices et de charges électrostatiques ?	☐	
7	Existe-t-il une protection suffisante contre le bruit, les vibrations, la chaleur et contre les matières dangereuses ?	☐	
8	Un fonctionnement sûr, correct et une utilisation sans risque sont-ils assurés (le cas échéant procéder à un fonctionnement d'essai pour le constater) ?	☐	
9	Les sources d'allumage, ont-elles été toutes évitées ou éloignées de la proximité de l'agitateur ?	☐	

* **En fonction du** volume et du potentiel de danger de l'installation technique, une procédure d'évaluation détaillée peut être nécessaire pour la première mise en service.

Responsable de l'installation/du montage :	Responsable de l'installation électrique :	Responsable de la mise en service :

Date

SUMA Rührtechnik GmbH

Martinszeller Str. 21
DE-87477 Sulzberg
Téléphone +49 83 76/92 131-0
Telefax +49 83 76/92 131-19
E-mail : info@suma.de
Internet : www.suma.de

Tous droits réservés.
© 2018 Edition originale