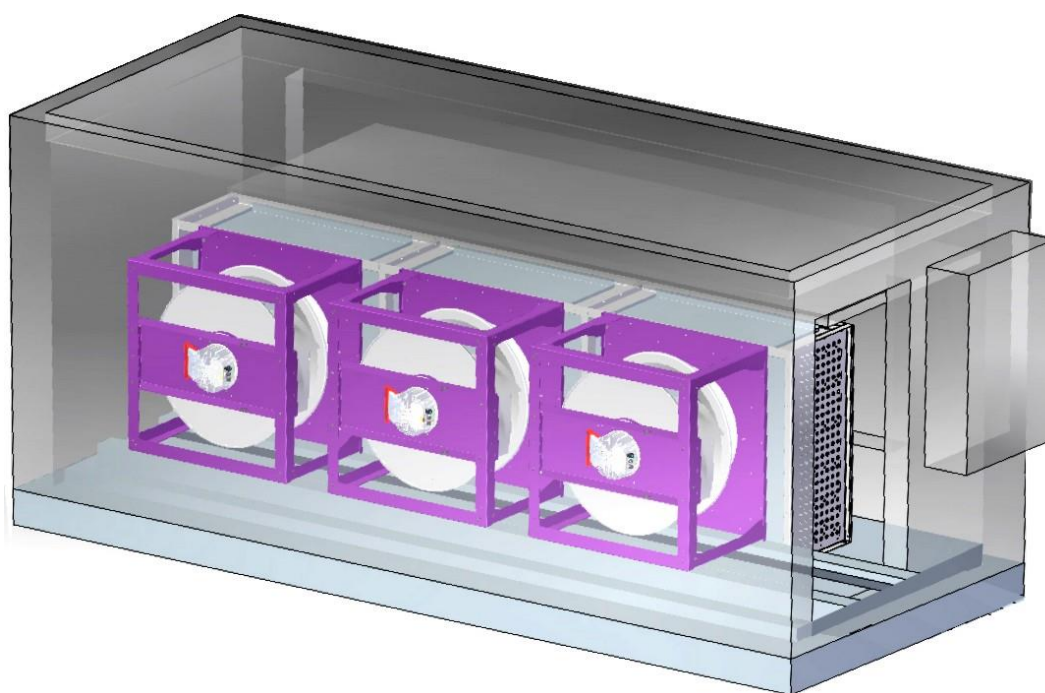


Notice de montage

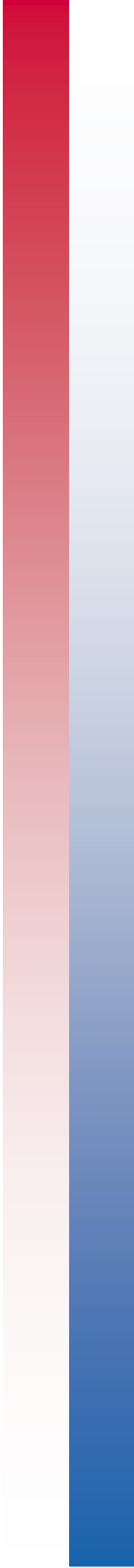
**Groupe de refroidissement GAIL/GIK
à ventilateurs radiaux à entraînement direct, frigorigène NH₃**



Notice de montage originale

Tous les travaux à effectuer sur l'appareil doivent être réalisés
uniquement par un technicien qualifié et dument formé.

Lire la notice de montage avant toute opération.



Réf. du projet : Doc 225
Rév. : 2020-02-25
© Güntner GmbH & Co. KG
Hans-Güntner-Str. 2 - 6
82256 Fürstenfeldbruck

Tél. : +49 8141 242 0
Fax : +49 8141 242 155

E-mail : guentner@guentner.com
Internet : www.guentner.eu

Liste des modifications.....	7
1 Informations sur la notice de montage.....	8
1.1 Informations générales	8
1.2 Utilisation de la notice de montage	9
1.3 Symboles, abréviations et termes.....	9
1.4 Explication des symboles	11
1.5 Limitation de responsabilité	15
1.6 Service après-vente.....	16
1.7 Déclaration de conformité.....	16
1.8 Droit d'auteur	16
2 Sécurité.....	17
2.1 Usage prévu	17
2.2 Mauvaise utilisation	17
2.3 Responsabilités	18
2.3.1 Responsabilité de l'exploitant.....	18
2.3.2 Responsabilité du personnel.....	19
2.4 Exigences en matière de personnel.....	20
2.4.1 Exigences de sécurité.....	20
2.4.2 Exigences en matière de qualifications.....	20
2.4.3 Exigences relatives aux utilisateurs	21
2.4.4 Instruction	21
2.4.5 Personne non habilitées	22
2.5 Équipement de protection individuelle	22
2.6 Dangers	24
2.6.1 Risques dus aux dangers mécaniques	24
2.6.2 Risques dus aux dangers électriques	27
2.6.3 Risques dus aux dangers thermiques.....	28
2.6.4 Risques dus aux vibrations	29
2.6.5 Risques dus aux matériaux et aux substances....	30
2.6.6 Risques dus au non-respect des principes ergonomiques	32
2.6.7 Risques dus à l'environnement de travail	32
2.7 Substances dangereuses	33
2.8 Protection de l'environnement	34
2.9 Protection contre les incendies et les explosions.....	35
2.10 Dispositifs de sécurité.....	36
2.11 Sécurisation contre les réenclenchements	37
2.12 Pièces de rechange, achat et utilisation	38
2.13 Comportements à adopter en cas de danger ou d'accidents.....	38
2.14 Signalisation	39
3 Caractéristiques techniques	41



Sommaire

3.1	Machine complète	41
3.1.1	Plaque signalétique	41
3.1.2	Code type de désignation de la machine (désignation de l'appareil)	41
3.1.3	Dimensions et poids	41
3.2	Évaporateur	42
3.2.1	Évaporateur – Informations générales	42
3.2.2	Évaporateur – Données de montage	42
3.3	Conditions d'installation	42
3.4	Conditions de fonctionnement.....	43
3.4.1	Conditions ambiantes admissibles	43
3.4.2	Conditions de fonctionnement relatives à la surveillance de la machine.....	43
3.4.3	Émissions.....	43
3.4.4	Conditions de fonctionnement temporelles	43
3.5	Interfaces	44
3.6	Connexion électrique	45
3.6.1	Exigences relatives à l'alimentation en courant électrique	45
3.6.2	Dispositifs de protection différentielle.....	45
3.6.3	Caractéristiques électriques des ventilateurs.....	45
3.6.4	Caractéristiques électriques et autres des volets et des entraînements	45
4	Installation et fonctionnement	46
4.1	Descriptif	46
4.2	Schéma fonctionnel	46
4.3	Vue extérieure.....	47
4.4	Vue d'ensemble des dispositifs de commande	48
5	Transport	49
5.1	Consignes de sécurité relatives au transport	49
5.2	Inspection du transport	51
5.3	Symboles de transport	51
5.4	Transport et entreposage.....	52
5.4.1	Entreposage de la marchandise	52
5.4.2	Traitement de l'emballage.....	52
5.4.3	Transport sur site	52
5.4.3.1	Retirer la marchandise transportée de son conteneur	52
5.4.3.2	Transporter la marchandise à l'aide d'un dispositif de levage	53
5.4.3.3	Transporter la marchandise à l'aide d'un engin de manutention	54
6	Montage	55
6.1	Installation.....	57

6.1.1	Conditions préalables et préparatifs de montage.....	57
6.1.2	Montage au sol	57
6.1.3	Montage des composants additionnels généraux.....	58
6.1.4	Montage et configuration des composants additionnels hydrauliques	58
6.1.5	Montage des tuyauteries.....	59
6.1.6	Soudage ou brasage des tuyauteries	59
6.2	Raccordement du conduit d'air	60
6.3	Montage final des ventilateurs	60
6.4	Raccordement électrique.....	61
6.4.1	Vérifications et montages préparatoires.....	62
6.4.2	Procédure de raccordement électrique.....	63
6.4.3	Procédure de raccords de signalisation	63
7	Mise en service	64
7.1	Préparation de l'essai de réception.....	64
7.2	Exécution de l'essai de réception	65
7.3	Vérification de la disponibilité opérationnelle	66
7.4	Mise en service.....	66
8	Exploitation	67
8.1	Consignes de sécurité relatives à l'utilisation.....	67
8.2	Arrêt en cas d'urgence.....	67
8.3	Vue d'ensemble des dispositifs de commande	68
8.4	Mise en marche et arrêt.....	68
9	Dysfonctionnements	70
9.1	Consignes de sécurité relatives au dépannage	70
9.1.1	Comportement à adopter en cas de dysfonctionnements.....	71
9.1.2	Correction des dysfonctionnements.....	72
9.1.3	Remise en route après un dysfonctionnement source de danger	72
9.2	Rapport de dysfonctionnement.....	73
10	Maintenance	74
10.1	Consignes de sécurité relatives à la maintenance.....	74
10.2	Programme de maintenance.....	77
10.3	Rapport de maintenance	79
10.4	Travaux de maintenance	81
10.4.1	Dégivrage	81
10.4.1.1	Dégivrage : Vue d'ensemble d'une vidange typique.....	81
10.4.1.2	Optimisation du cycle de dégivrage	82
10.4.1.3	Dégivrage : dégivrage par gaz chaud	83
10.4.1.4	Dégivrage : valeurs typiques.....	84



Sommaire

10.4.1.5	Dégivrage : mise en marche et arrêt des chauffages de composants.....	85
10.4.1.6	Activation de la fonction de dégivrage	85
10.4.2	Nettoyage de la machine	85
10.4.3	Remplacement des ventilateurs	86
10.4.4	Contrôle et serrage des éléments de fixation	88
10.4.5	Contrôle et réparation de l'entraînement	89
10.4.6	Réglage des volets.....	89
10.5	Mesures à prendre après la maintenance.....	90
11	Démontage et élimination.....	91
11.1	Consignes de sécurité relatives au démontage et à l'élimination	91
11.2	Démontage	94
11.3	Élimination	94
12	Liste des illustrations	95
13	Liste des tableaux	95
14	Index.....	96



Informations sur la notice de montage

1 Informations sur la notice de montage

1.1 Informations générales

Classification du produit

Le produit décrit dans le présent document est considéré comme une machine complète au sens de la directive 2006/42/CE du Parlement européen et du Conseil du 17 mai 2006 sur les machines modifiant la directive 95/16/CE (Directive Machines CE).

Conformément à cette classification, le terme « machine » est utilisé dans le présent document pour les informations et déclarations relatives au produit.

Produit

Description	Information
Désignation de la machine	GAIL/GIK (refroidisseur isolé Güntner)
Type	GAIL, GIKN, GIKS
Caractéristiques	Groupe de refroidissement destiné au refroidissement de zones réfrigérées en milieu professionnel composé d'évaporateurs frigorifiques avec bloc d'ailettes, ventilateurs, systèmes de dégivrage, monté de manière compacte dans un caisson isolé thermiquement et totalement séparé de la zone réfrigérée aux fins de dégivrage et de maintenance.
Numéro de machine (numéro d'appareil) *	
Année de construction *	

Tab. 2 : Informations sur le produit GAIL/GIK

* À remplir par le monteur

Fabricant et mandataire pour l'établissement de la documentation technique selon la Directive Machines 2006/42/CE

Description	Information
Entreprise	Güntner GmbH & Co. KG
Rue, n°	Hans-Güntner-Str. 2 – 6
CP ville	82256 Fürstenfeldbruck
Téléphone	+49 8141 242-0
Fax	+49 8141 242-155

Tab. 3 : Informations sur le fabricant et le mandataire de la documentation

1.2 Utilisation de la notice de montage

La notice de montage donne des indications importantes permettant une exploitation sûre et performante de la machine. Elle fait partie intégrante de la machine et doit être conservée à proximité immédiate. Elle doit rester disponible à tout moment pour le personnel concerné.

Le respect de l'ensemble des consignes de sécurité et des instructions de manipulation indiquées est indispensable pour travailler en toute sécurité sur la machine.

Par conséquent, le personnel doit avoir lu attentivement et compris cette notice de montage avant de commencer tout travail.

De plus, les règles de prévention des accidents et les consignes de sécurité générales applicables sur le lieu d'installation de la machine doivent être respectées.

Les illustrations de la présente notice sont fournies à des fins de compréhension globale et peuvent être différentes de l'exécution réelle de la machine. Elles ne peuvent donner lieu à aucune réclamation.

1.3 Symboles, abréviations et termes

Les symboles, abréviations et termes techniques suivants utilisés dans le présent document ont les significations suivantes :

→	voir
▶	Énumération
–	Énumération
1	Repère
1.	Étape de procédure
NM	Notice de montage
HF	Heures de fonctionnement
PQ	Personnel qualifié ayant des connaissances et de compétences particulières
incl.	Inclus, y compris
min.	minimal, minimum
max.	maximal, maximum
Machine	Informations, déclarations et remarques relatives au produit
DM, Directive Machines CE	Directive 2006/42/CE du Parlement européen et du Conseil du 17 mai 2006 sur les machines et modifiant la directive 95/16/CE – Directive Machines CE –
Rep.	Repère
EPI	Équipement de protection individuelle
adm.	admissible (valeur admissible)
<input checked="" type="checkbox"/>	Applicable
<input type="checkbox"/>	Non applicable
<i>Texte en italique</i>	Explications sur des faits et données



Informations sur la notice de montage

NH ₃	Frigorigène ammoniac
% vol.	Pourcentage en volume (concentration par rapport à un volume)
ppm	Parts per million (en français : parties par million), concentration, représente le millionième
Dt	Delta t ; différence de température
EN 378	Norme européenne 378 : Systèmes frigorifiques et pompes à chaleur, exigences de sécurité et d'environnement
EN	Norme européenne
DIN	Norme allemande
ISO	Norme internationale
VDE	Verband der Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (fédération allemande des industries de l'électrotechnique, de l'électronique et de l'ingénierie de l'information)
CTR	Conditions techniques de raccordement
EPDE	Entreprise de production et de distribution d'énergie
VDI	Verein Deutscher Ingenieure (association des ingénieurs allemands)

1.4 Explication des symboles

Mises en garde et consignes de sécurité

Les mises en garde et consignes de sécurité de la notice sont repérées par des pictogrammes et mises en valeur par un bandeau coloré. Elles débutent par des mentions d'avertissement qui expriment l'étendue des dommages.

Les mises en garde et consignes de sécurité attirent l'attention sur des dangers fondamentaux et sont structurées de la manière suivante :

**MENTION
D'AVERTISSEMENT****Origine du danger**

- **Comportement à adopter pour éviter le danger**

Conséquences en cas de non-respect.

Les mises en garde et consignes de sécurité intégrées dans les procédures qui décrivent un danger ou une cause de dommage matériel directement liés à l'action sont structurées de la manière suivante :

**MENTION D'AVERTISSEMENT****Origine du danger**

- **Comportement à adopter pour éviter le danger**

Conséquences en cas de non-respect.

- ▶ Respecter impérativement toutes les mises en garde et consignes de sécurité.
- ▶ Lors des travaux, toujours agir avec précaution pour éviter les accidents et les dommages aux personnes et aux biens.

Les bandeaux colorés et les pictogrammes colorés associés à une mention d'avertissement ont la signification suivante :

**DANGER**

Indication d'un danger immédiat entraînant la mort ou des blessures graves s'il n'est pas évité.

**AVERTISSEMENT**

Indication d'une situation potentiellement dangereuse pouvant provoquer la mort ou des blessures graves si elle n'est pas évitée.


**ATTENTION**

Indication d'une situation potentiellement dangereuse pouvant entraîner des blessures légères si elle n'est pas évitée.

**REMARQUE**

Indication d'une situation potentiellement dangereuse pouvant entraîner des dommages matériels si elle n'est pas évitée.

Conseils et recommandations

 ... met en évidence des conseils, des recommandations et des informations pour un fonctionnement performant et sans incident.

Informations sur la notice de montage

Consignes de sécurité particulières

Associés à des consignes de sécurité, les pictogrammes ci-dessous visent à attirer l'attention sur des dangers particuliers :



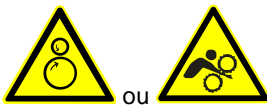
... indique des dangers liés au courant électrique.

Le non-respect des consignes de sécurité entraîne un risque de blessures graves ou mortelles.



... indique des dangers d'écrasement.

Le non-respect des consignes de sécurité entraîne un risque de blessures aux mains par écrasement entre des pièces en contact étroit, par coincement, par pincement ou dans le cadre de circonstances similaires.



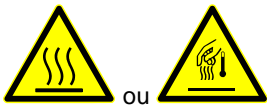
... indique des dangers d'écrasement en cas de happement de parties du corps.

Le non-respect des consignes de sécurité entraîne un risque de blessures par happement dans des pièces en mouvement.



... indique des dangers liés au redémarrage automatique.

Le non-respect des consignes de sécurité entraîne un risque de blessures à la suite de redémarrages automatiques soudains.



... indique des dangers liés à des surfaces brûlantes.

Le non-respect des consignes de sécurité entraîne un risque de brûlures et de lésions cutanées dues à la chaleur.



... indique des dangers liés à des surfaces ou des fluides froids.

Le non-respect des consignes de sécurité entraîne un risque d'irritations cutanées et de gelures dues au froid.



... indique des dangers liés à des substances toxiques.

Le non-respect des consignes de sécurité entraîne un risque de pathologies irréversibles.



... indique des dangers liés à des substances corrosives.

Le non-respect des consignes de sécurité entraîne un risque de pathologies durables dues au contact avec des substances corrosives.



... indique des dangers liés à des substances nocives ou irritantes.

Le non-respect des consignes de sécurité entraîne un risque de blessures avec pathologies irréversibles, allergies ou irritations des muqueuses dues au contact avec des substances nocives.

Informations sur la notice de montage



... indique des dangers liés à des substances dangereuses présentant des risques élevés d'incendie ou d'explosion.

Le non-respect des consignes de sécurité entraîne un risque de blessures dues à l'inflammation ou à l'ignition de substances inflammables.



... indique des dangers liés à des substances explosives dans des récipients ou des conduites ouverts ou fermés.

Le non-respect des consignes de sécurité entraîne un risque de blessures dues à l'inflammation de substances, gaz, vapeurs, brouillards ou poussières explosifs.



... indique des zones présentant un risque de chute.

Le non-respect des remarques entraîne un risque de blessures graves ou mortelles.



... indique des zones présentant un risque de glissade.

Le non-respect des remarques entraîne un risque de blessures graves.



... indique des zones présentant un risque de trébuchement.

Le non-respect des remarques entraîne un risque de blessures graves.

Interdictions particulières



... .. indique des dangers liés aux feux, étincelles, fumées chaudes, braises ou objets chauds dans les zones présentant des risques élevés d'incendie ou d'explosion.

Le non-respect des consignes de sécurité entraîne un risque de blessures graves ou mortelles dues à l'inflammation ou à l'ignition de substances inflammables.

Informations sur la notice de montage

Consignes particulières



Protection oculaire obligatoire
Protection oculaire : écran de protection, lunettes de protection ou protection faciale obligatoires.



Protection des mains obligatoire



Protection respiratoire obligatoire



Vêtements de protection obligatoires



Déverrouiller avant tous travaux

1.5 Limitation de responsabilité

Toutes les informations et remarques de la présente notice ont été établies dans le respect des normes et règlements en vigueur, de l'état de la technique et des connaissances et expériences que nous avons acquises au fil des ans.

Le fabricant ne peut être tenu responsable des dommages découlant :

- ▶ du non-respect de la notice,
- ▶ d'une utilisation non conforme,
- ▶ d'une utilisation par un personnel non formé et non compétent,
- ▶ de transformations non autorisées,
- ▶ de modifications techniques,
- ▶ de l'utilisation de pièces de rechange non autorisées.

En cas de modèles spéciaux, de recours à des options de commande supplémentaires ou en raison de modifications techniques plus récentes, la fourniture réelle peut différer des explications et présentations décrites du présent document.

Les obligations convenues dans le contrat de livraison, les conditions générales de vente, les conditions de livraison du fabricant et les réglementations légales en vigueur au moment de la conclusion du contrat s'appliquent.

Nous nous réservons le droit d'apporter des modifications techniques dans le cadre de notre politique d'amélioration des caractéristiques d'utilisation et de développement continu.

Garantie

Le fabricant garantit l'état opérationnel des technologies mises en œuvre et les paramètres de puissance indiqués.

Le délai de garantie court à partir de la livraison sans défaut.

Pièces d'usure

Les pièces d'usure sont tous les composants qui sont en contact direct avec le matériau à travailler ou à traiter pour l'utilisation prévue.

Ces composants sont exclus des revendications de garantie et des réclamations pour défaut dans la mesure où il s'agit d'une usure normale liée au fonctionnement.

Durée de vie garantie

Les pièces d'usure ont une garantie de vie de 6 mois à partir de la réception sans défaut.

Conditions de garantie

Les conditions de garantie sont incluses dans les conditions générales de vente du fabricant.



Informations sur la notice de montage

1.6 Service après-vente

Notre service après-vente est à votre disposition pour tout renseignement technique.

Des informations sur les interlocuteurs locaux compétents peuvent être obtenues par téléphone et sont accessibles à tout moment par fax ou e-mail ou consultables sur Internet.

Nos collaborateurs sont par ailleurs toujours disposés à recevoir des avis et des retours d'expérience provenant des utilisateurs car ces informations peuvent être précieuses pour l'amélioration de nos produits.

1.7 Déclaration de conformité

La conception et l'exécution de la machine sont conformes aux exigences fondamentales de sécurité et de santé de la Directive Machines CE, y compris les modifications en vigueur au moment de la déclaration.

La déclaration de conformité est jointe aux documents contractuels.

1.8 Droit d'auteur

Le présent document est protégé par le droit d'auteur.

La remise de la notice à un tiers sans autorisation, les reproductions, mêmes partielles et quelle que soit leur type et leur forme, ainsi que l'utilisation et/ou la communication du contenu sont interdites sans l'autorisation écrite de l'éditeur.

Toute infraction donnera lieu à des dommages et intérêts. Sous réserve d'autres droits.

2 Sécurité

Le présent chapitre recense les questions de sécurité importantes pour la protection du personnel contre les dangers éventuels et pour un fonctionnement sûr et sans incident.

Le non-respect des instructions de manipulation, mises en garde et consignes de sécurité indiquées peut entraîner un danger grave.

2.1 Usage prévu

La machine est conçue et construite pour un usage professionnel et exclusivement pour la finalité suivante :

Le GAIL/GIK (refroidisseur isolé Güntner) sert au refroidissement de zones réfrigérées en milieu professionnel et permet la séparation automatique du refroidisseur isolé de la zone réfrigérée pendant le dégivrage.
L'appareil est fourni pour un point de fonctionnement donné.

AVERTISSEMENT

Danger en cas d'utilisation non conforme à l'usage prévu !

- D'une manière générale, utiliser la machine uniquement conformément aux informations du présent document, notamment dans le respect des limites d'utilisation indiquées dans les caractéristiques techniques.
- Ne pas utiliser la machine au-delà de ces limites ou pour tout usage autre.
- Ne pas transformer ou modifier la conception ou les équipements isolés dans le but d'agir sur la plage d'utilisation ou l'usage de la machine.

Toute utilisation autre n'entrant pas de la cadre d'une utilisation de la machine conforme à l'usage prévu peut entraîner des situations dangereuses.

- ▶ Toute demande de dédommagement pour des dommages découlant d'une utilisation non conforme sera exclue.
- ▶ L'exploitant est seul responsable des dommages découlant d'une utilisation non conforme.

2.2 Mauvaise utilisation

AVERTISSEMENT

Risque de blessure en cas de mauvaise utilisation !

- Ne pas utiliser la machine dans un cadre autre que l'usage prévu.
- Utiliser uniquement le fluide de travail spécifié.
- Ne pas dépasser la pression de service maximale admissible.
- Ne pas modifier le point de fonctionnement.
- Ne pas modifier le débit d'air du ventilateur.
- Ne pas modifier l'écoulement de fluide de travail.
- Ne jamais modifier l'appareil sans accord avec le fabricant ou sans son autorisation expresse écrite.

Toute mauvaise utilisation de la machine peut entraîner des situations dangereuses pour les personnes et provoquer des dommages matériels.



Sécurité

2.3 Responsabilités

2.3.1 Responsabilité de l'exploitant

Exploitant

L'exploitant est une personne physique ou juridique qui utilise la machine ou confie son utilisation à des tiers. Il est responsable de la sécurité des utilisateurs, du personnel ou des tiers pendant l'utilisation.

Obligations de l'exploitant

La machine est prévue pour une utilisation en environnement professionnel. L'exploitant de la machine est donc soumis aux obligations légales en matière de sécurité du travail.

Outre les mises en garde et consignes de sécurité de la présente notice, les règles de sécurité, de prévention des accidents et de protection de l'environnement valables pour le domaine d'utilisation de la machine doivent être respectées.

L'exploitant doit notamment :

- ▶ s'informer sur les mesures de protection en vigueur contre les accidents du travail,
- ▶ déterminer, à l'aide d'une analyse des risques, les dangers supplémentaires éventuels résultant des conditions d'utilisation spéciales sur le site,
- ▶ doit transposer dans les instructions d'utilisation les bons comportements à adopter impérativement pour l'exploitation de la machine sur le site,
- ▶ s'assurer régulièrement et pendant toute la durée d'utilisation de la machine que les instructions d'utilisation qu'il a établies sont conformes aux réglementations en vigueur,
- ▶ adapter les instructions d'utilisation, si nécessaire, aux nouveaux règlements, normes et conditions d'utilisation,
- ▶ définir clairement et sans équivoque les compétences nécessaires pour le montage, l'utilisation, la maintenance et le nettoyage de la machine,
- ▶ s'assurer que tous les collaborateurs qui travaillent sur la machine ont lu et compris la notice de montage. En outre, il doit former le personnel à intervalles réguliers sur l'utilisation de la machine et l'informer des dangers potentiels,
- ▶ mettre à la disposition du personnel chargé de travailler sur la machine les équipements de protection prescrits et recommandés et veiller à ce qu'ils soient portés en permanence,
- ▶ garantir les dégagements nécessaires et un éclairage suffisant pour travailler sans danger et veiller à ce que le lieu d'installation de la machine et son environnement soient toujours propres et bien rangés.

De plus, il incombe à l'exploitant de veiller à ce que ;

- ▶ la machine soit toujours dans un état techniquement impeccable,
- ▶ la machine soit entretenue selon les intervalles de maintenance indiqués,
- ▶ tous les dispositifs de sécurité de la machine soient régulièrement contrôlés pour vérifier qu'ils sont complets et en état de fonctionnement.

2.3.2 Responsabilité du personnel

La machine est destinée à un usage professionnel. Le personnel est donc soumis aux obligations légales en matière de sécurité du travail.

Outre les mises en garde et consignes de sécurité de la présente notice, les règles de sécurité, de prévention des accidents et de protection de l'environnement valables pour le domaine d'utilisation doivent être respectées.

Il incombe notamment au personnel de :

- ▶ s'informer des mesures de protection contre les accidents du travail en vigueur,
- ▶ respecter les bons comportements à adopter impérativement pour l'exploitation de la machine sur le site, comme indiqué dans les instructions d'utilisation,
- ▶ assumer correctement les responsabilités qui lui sont affectées dans le cadre de l'utilisation, de la maintenance et du nettoyage de la machine,
- ▶ lire et comprendre intégralement la notice de montage avant le début de tout travail,
- ▶ utiliser les équipements de protection prescrits et recommandés.

De plus, il incombe à chaque employé travaillant sur la machine, dans la mesure de ses compétences, de s'assurer que :

- ▶ la machine est toujours en parfait état technique,
- ▶ la machine est entretenue selon les intervalles de maintenance indiqués,
- ▶ tous les dispositifs de sécurité sont régulièrement contrôlés pour vérifier qu'ils sont complets et en état de fonctionnement.

Sécurité

2.4 Exigences en matière de personnel

2.4.1 Exigences de sécurité

Seules des personnes en mesure d'exécuter leur travail convenablement et de manière fiable et remplissant les exigences définies pour leur activité peuvent intervenir sur la machine.

- ▶ Les personnes dont la capacité de réaction est modifiée, par exemple par des drogues, de l'alcool ou des médicaments, ne sont pas autorisées à travailler sur la machine.
- ▶ Lors de l'affectation du personnel, toujours respecter les règlements spécifiques à l'âge et à la profession en vigueur sur site.



AVERTISSEMENT

Risque de blessure en cas de qualification insuffisante du personnel !

- **Toute intervention doit être effectuée uniquement par des personnes possédant l'expérience, la formation nécessaire et les connaissances requises.**

Toute intervention mal effectuée peut entraîner des dommages personnels et matériels considérables.

2.4.2 Exigences en matière de qualifications

Personnel compétent

Est considérée comme personnel compétent toute personne qui a été informée en détail par l'exploitant des tâches qui lui ont été confiées et des dangers éventuels et qui peut en attester.

Personnel qualifié

Est considérée comme personnel qualifié toute personne qui, par sa formation, ses connaissances et ses expériences professionnelles, ainsi que sa connaissance des dispositions applicables, est en mesure d'exécuter convenablement les travaux qui lui sont confiés, de reconnaître par elle-même les dangers potentiels et d'éviter les dommages personnels ou matériels.

Technicien qualifié

Par technicien expert s'entend toute personne ayant l'expérience, les connaissances et les aptitudes particulières pour la réalisation en toute sécurité d'activités dans des domaines de compétence particuliers (par exemple technicien électricité, technicien hydraulique, technicien pneumatique), qui est capable d'en attester et qui remplit les exigences ci-dessous :

Technicien électricité

Est considérée comme technicien électricité toute personne qui, par sa formation, ses connaissances et ses expériences professionnelles, ainsi que sa leur connaissance des dispositions applicables, est en mesure d'exécuter convenablement des travaux sur des installations électriques, de reconnaître par elle-même des dangers potentiels et d'éviter les dommages personnels et matériels liés au courant électrique.

L'ensemble des travaux sur les équipements électriques doivent être réalisés exclusivement par des techniciens électricité.

Technicien hydraulique

Est considérée comme technicien hydraulique toute personne qui, par sa formation, ses connaissances et ses expériences professionnelles, ainsi que sa connaissance des dispositions applicables, est en mesure d'exécuter convenablement des travaux sur des installations hydrauliques, de reconnaître par elle-même des dangers potentiels et d'éviter les dommages personnels et matériels en lien avec les systèmes hydrauliques.

L'ensemble des travaux sur les équipements hydrauliques doivent être réalisés exclusivement par des techniciens hydraulique.

2.4.3 Exigences relatives aux utilisateurs

Est considérée comme utilisateur toute personne qui intervient sur la machine.

Chaque utilisateur doit remplir les exigences de qualification suivantes selon son activité :

Qualification des utilisateurs par étapes de vie et catégories de tâches

Activité	Personnel
Transport, préparation	Personnel qualifié
Montage et installation	Technicien qualifié
Mise en service	Technicien qualifié
Exploitation	Personnel compétent
Maintenance préventive	Technicien qualifié
Dépannage	Technicien qualifié
Mise hors service	Technicien qualifié
Démontage, élimination	Technicien qualifié

Tab. 4 : Exigences en matière de qualification du personnel

2.4.4 Instruction

Avant tous travaux, l'exploitant doit informer et instruire chaque personne sur les tâches qui lui sont confiées et les dangers potentiels liés à ces tâches.

- ▶ Renouveler ces séances d'instruction à intervalles réguliers.
- ▶ Chaque séance d'instruction du personnel doit être consignée de manière vérifiable.

Date	Nom	Thème de l'instruction	Instruction dispensée par	Signature de l'instructeur

Tab. 5 : Modèle de compte rendu d'instruction

Sécurité

2.4.5 Personne non habilitées

Est considérée comme personne non habilitée toute personne qui

- ▶ n'a pas lu, a lu de manière incomplète ou n'a pas clairement compris la présente notice de montage,
- ▶ ne remplit pas les exigences de qualification nécessaires pour intervenir sur la machine,
- ▶ n'a pas reçu d'instruction sur ses tâches à effectuer de la part de l'exploitant ou de son représentant et/ou n'a pas été chargée d'une tâche par l'exploitant ou son représentant.



AVERTISSEMENT

Dangers pour les personnes non habilitées !

- **Les personnes non habilitées ne doivent en aucun cas manipuler la machine.**
- **Les travaux de maintenance de la machine doivent être réalisés uniquement par des personnes qualifiées et autorisées.**

Les personnes non habilitées ne connaissent pas les dangers propres à la zone de travail et peuvent se blesser ou blesser les autres gravement, voire provoquer des dommages matériels considérables.

2.5 Équipement de protection individuelle

Le port d'un équipement de protection individuelle est nécessaire lors des interventions pour minimiser les risques pour la santé. Par conséquent :

- ▶ Avant le début de tout travail, mettre convenablement tous les équipements de protection indiqués et les porter pendant le travail.
- ▶ De plus, respecter obligatoirement les panneaux installés dans la zone de travail comportant des pictogrammes concernant les équipements de protection individuelle.

À porter pour tous les travaux



Vêtements de travail de sécurité

Les vêtements de travail doivent être près du corps, présenter une faible résistance au déchirement, avoir des manches serrées et être dépourvus de parties qui dépassent, principalement pour éviter tout risque de happement par des pièces en mouvement.

Le port de bagues, chaînes ou autres bijoux est interdit.



Gants de protection solides

Pour protéger les mains de l'abrasion, des écorchures, des éraflures, des égratignures, des piqûres et d'autres lésions cutanées similaires ainsi que des brûlures légères dues au contact avec des surfaces brûlantes.



Gants de protection résistant aux produits chimiques avec isolation thermique

Pour protéger les mains du contact avec des substances irritantes ou nocives et du contact avec des surfaces brûlantes ou froides.



Chaussures de sécurité

Pour protéger les pieds des blessures dues à des chutes de pièces et pour éviter les glissades et les chutes sur sol glissant.

À porter pour des travaux particuliers

Le port d'équipements de protection spéciaux est nécessaire pour certains travaux. Ceux-ci sont mentionnés dans les différentes sections de la notice.

**Lunettes de protection avec protection latérale**

Pour protéger les yeux du contact avec des substances dangereuses, des projections de liquide ou de l'air comprimé.

**Gilet de sécurité**

ou un vêtement réfléchissant pour être clairement visible.

Porter un gilet de sécurité ou un vêtement réfléchissant notamment :

- ▶ pour les travaux dans les lieux publics
- ▶ pour les travaux à une hauteur supérieure à 1 m au-dessus du niveau du sol

Nettoyer de manière appropriée les gilets de sécurité et vêtements réfléchissants après utilisation afin qu'ils restent visibles.

**Harnais de sécurité**

Pour la protection contre les chutes en cas de risque de chute élevé.

- ▶ Un risque de chute élevé existe à partir d'une certaine différence de hauteurs et si le lieu de travail n'est pas sécurisé en raison de l'absence de garde-corps.
- ▶ Toujours placer le harnais de sécurité de manière à ce que le câble de sécurité soit relié au harnais de sécurité et à un point de fixation solide. Si nécessaire, prévoir un dispositif anti-chutes.
- ▶ Les harnais de sécurité doivent toujours être utilisés par des personnes spécialement formées.

**Casque de chantier**

Pour la protection contre les blessures à la tête dues à des chutes ou des projections d'objets ou de matériaux.

Sécurité

2.6 Dangers

La machine a fait l'objet d'une analyse des risques. Les dangers ainsi déterminés ont été, dans la mesure du possible, éliminés et les risques connus limités. Il subsiste néanmoins des risques liés à la machine qui sont décrits dans la section suivante.

- ▶ Les mises en garde et consignes de sécurité relatives à la manipulation indiquées ici et dans les chapitres de la présente notice doivent être scrupuleusement respectées pour éviter les atteintes à la santé et les situations dangereuses.

2.6.1 Risques dus aux dangers mécaniques

Pièces en mouvement

AVERTISSEMENT



Risque de blessures par des pièces en mouvement.

- Ne pas laisser les personnes stationner dans ou à proximité immédiate de la zone dangereuse.
- Ne pas retirer les capots tels que les volets, les portes, les hublots ou les trappes de maintenance.
- Ne pas mettre hors service, désactiver ou contourner les dispositifs et/ou fonctions de sécurité.
- Ne jamais intervenir sur des dispositifs en fonctionnement.
- Avant de pénétrer dans la zone dangereuse, couper l'alimentation électrique et sécuriser celle-ci contre tout réenclenchement.
- Avant de commencer des travaux dans la zone dangereuse, toujours attendre l'arrêt des pièces en mouvement et la dispersion de l'énergie résiduelle.

Les sous-ensembles ou pièces en mouvement peuvent provoquer de graves blessures !

Ventilateur en cas de déséquilibre

AVERTISSEMENT



Danger de projection de pièces en mouvement en cas de déséquilibre

- Vérifier régulièrement que le ventilateur est exempt de salissures, de givre et de défaut. Le cas échéant, éliminer immédiatement les problèmes.
- Vérifier que les ventilateurs fonctionnent de manière silencieuse.
- S'assurer que les dispositifs d'amortissement des vibrations sont présents et fonctionnent.

En cas de déséquilibre, les vibrations causées et les pièces projetées peuvent provoquer des blessures et des dommages matériels graves.

AVERTISSEMENT**Risque de chute !**

- Pour tous les travaux à effectuer sur et dans une machine fixée au plafond, fermer les volets de dégivrage et les sécuriser contre toute ouverture involontaire.
- Pour les travaux en hauteur, utiliser une échelle stable ou une plate-forme ou nacelle élévatrice avec garde-corps.
- Protéger contre la chute les personnes, outils, appareils, pièces de rechange et objets non fixés se trouvant en hauteur.
- Empêcher les personnes non habilitées de pénétrer dans la zone.
- Dans la zone de travail, toujours mettre et porter l'équipement de protection individuelle contre les chutes.

En cas de travaux sur des composants en hauteur, les personnes non assurées peuvent tomber ou être blessées par des chutes d'objets.

Sécurité

Zones d'écrasement entre des composants en contact étroit

 **ATTENTION**



Danger d'écrasement !

- Lors des travaux, ne pas mettre la main entre des composants qui font contact entre eux.
- Toujours travailler en faisant preuve de prudence et d'attention.
- Toujours travailler en portant des gants de protection solides.

Lors des travaux de maintenance et de réparation, il existe toujours un risque de coincement des doigts entre des composants en contact étroit !

Arêtes et angles vifs

 **ATTENTION**

Risque de blessures sur les arêtes et les angles !

- Toujours faire preuve de précaution lors de travaux à proximité d'arêtes et d'angles vifs.
- Porter des gants de protection.

Les arêtes et angles vifs peuvent provoquer des écorchures, des égratignures et des coupures.

Surfaces lisses

 **ATTENTION**

Risque de blessures dues aux surfaces lisses !

- Dans la zone de travail, toujours porter des chaussures de sécurité.
- Toujours faire preuve de prudence et d'attention pendant les travaux.

Les personnes peuvent glisser sur les surfaces lisses.

Saleté, objets éparpillés

 **ATTENTION**



Risque de trébuchement et de glissade sur de la saleté et des objets en désordre !

- Toujours maintenir la zone de travail propre.
- Retirer les outils et objets inutiles.
- Identifier par un marquage jaune et noir bien visible les zones présentant un risque de trébuchement.

Les salissures et les objets éparpillés constituent des sources de glissade et de trébuchement et peuvent entraîner des blessures graves.

2.6.2 Risques dus aux dangers électriques

Courant électrique

 **DANGER**



Danger de mort par courant électrique !

- Avant tous travaux sur le système électrique, notamment des travaux de maintenance, nettoyage et réparation, mettre l'installation électrique hors tension et sécuriser celle-ci contre un réenclenchement. Vérifier l'absence de tension !
- Si l'isolation est endommagée, couper immédiatement l'alimentation et faire effectuer des réparations.
- Ne pas contourner ou mettre hors service les fusibles.
- Lors du remplacement de fusibles défectueux, toujours veiller à ce que les calibres concordent.
- Tenir les pièces sous tension à l'abri de l'humidité.

L'ensemble des travaux sur l'installation électrique doivent être réalisés uniquement par des techniciens électricité.

Tout contact avec des pièces sous tension peut entraîner la mort. Une isolation ou des composants endommagés présentent un risque mortel.

Fils électriques

 **DANGER**



Danger de mort par courant électrique !

- Tous les raccordements et connexions doivent être bien serrés et exempts de corrosion.
- Les fils doivent être dotés d'un dispositif anti-traction au niveau des raccordements.
- Utiliser des câbles uniquement pour l'usage auquel ils sont destinés, en fonction de leurs caractéristiques.
- Toujours choisir des sections de câble adaptées au courant consommé.
- Veiller à ce que le conducteur de protection soit correctement raccordé.
- Protéger les câbles et les fils de la chaleur, de l'huile, de la poussière et des milieux agressifs.
- Poser les câbles et les fils de manière à éviter les trébuchements. Ne pas les faire passer sur des arêtes ou angles vifs. Éviter les frottements, les pliures et les écrasements.

Ne pas laisser les câbles utilisés sur l'enrouleur ou la bobine, ni former des boucles.

- Ne pas tracter les appareils et les outils par leur câble !
- Ne jamais retirer la fiche de la prise en tirant sur le câble.
- Avant utilisation, vérifier que le câble et la fiche sont en bon état. Ne pas utiliser s'ils sont endommagés ! Les faire immédiatement réparer par un technicien électricité ou les remplacer.
- Toujours s'assurer que les câbles et fils sous tension ne présentent pas de danger, ne peuvent pas provoquer de blessures et ne sont pas endommagés.

Les fils défectueux peuvent provoquer des chocs électriques dangereux et entraîner la mort.

Sécurité

2.6.3 Risques dus aux dangers thermiques

Surfaces brûlantes

⚠ ATTENTION



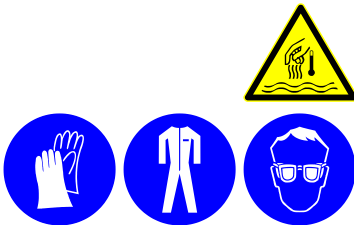
Risque de brûlures dues à des surfaces chaudes !

- Lors des travaux à proximité de composants brûlants, porter des vêtements de travail de sécurité et des gants de protection.
- Avant tout travail, s'assurer que les composants sont revenus à la température ambiante.

Le contact avec des composants très chauds peut provoquer des brûlures.

Fluides chauds

⚠ ATTENTION



Risque de brûlures dues à des fluides chauds !

- Avant de manipuler des fluides, mesurer leur température et si nécessaire les laisser refroidir ainsi que leur récipient à une température inférieure à 50 °C.

En fonctionnement, les fluides peuvent atteindre des températures élevées et provoquer des brûlures en cas de contact avec la peau.

Surfaces froides

⚠ ATTENTION



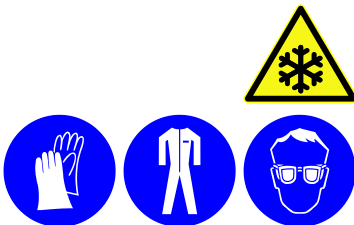
Risque de gelures dues à des surfaces froides !

- Lors des travaux à proximité de composants froids, porter des vêtements de travail de sécurité et des gants de protection.
- Avant tout travail, s'assurer que les composants ont atteint la température ambiante.

Le contact avec des composants froids peut provoquer des gelures.

Fluides froids

⚠ ATTENTION



Risque de gelures dues à des fluides froids !

- Avant de manipuler des fluides, mesurer leur température et si nécessaire les laisser se réchauffer ainsi que leur récipient à une température supérieure à 5 °C.

En fonctionnement, les fluides peuvent descendre à des températures froides et provoquer des gelures en cas de contact avec la peau.

2.6.4 Risques dus aux vibrations

Vibrations



AVERTISSEMENT

Domages à long terme dus aux fortes vibrations !

- Ne pas supprimer les amortisseurs de vibrations.
- En cours de fonctionnement, ne pas se tenir dans ou à proximité de zones de vibrations dangereuses.
- Dans le cadre de la maintenance, éliminer les déséquilibres des ventilateurs.

Les fortes vibrations peuvent avoir un effet nocif sur la santé.

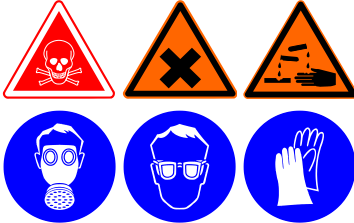
Sécurité

2.6.5 Risques dus aux matériaux et aux substances

Frigorigène NH3

► R717 : NH3 (ammoniac)

DANGER

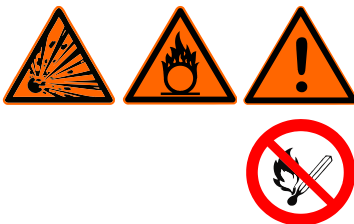


Risque d'intoxication

- Avant tout travail au cours duquel une fuite de frigorigène est possible, lire et conserver la fiche de données de sécurité du frigorigène utilisé. En cas d'accident, prendre les mesures appropriées.
- Pour tout travail au cours duquel une fuite de frigorigène est possible, utiliser une protection respiratoire et préparer un appareil respiratoire autonome.
- Installer des capteurs et un système d'alarme de fuite de frigorigène dans la zone dangereuse.
- Toujours faire preuve d'une extrême prudence lors des travaux sur ou à proximité de composants où circule du frigorigène pour prévenir les fuites de frigorigène.
- En cas de fuite de frigorigène, avertir les autres personnes présentes, quitter la zone dangereuse et actionner le bouton d'arrêt d'urgence. Prendre immédiatement des mesures en vue d'empêcher d'autres fuites de frigorigène.
- Toujours bien aérer l'espace et la zone de travail
- Les travaux en espaces exigus doivent être surveillés par un superviseur qui doit avoir vue directe sur la zone tout en se trouvant à l'extérieur de la zone dangereuse.

L'ammoniac est un gaz irritant corrosif et toxique. À partir d'une concentration en ammoniac de 0,2 % en volume dans l'air ambiant ou en cas de séjour prolongé dans un air ambiant contenant de l'ammoniac, l'ammoniac a un effet dangereux, voire mortel.

AVERTISSEMENT



Risque d'explosion, d'incendie et de réaction !

- Toujours faire preuve d'une extrême prudence lors des travaux sur ou à proximité de composants où circule du frigorigène pour prévenir les fuites de frigorigène.
- En cas de fuite de frigorigène, avertir les autres personnes présentes, quitter la zone dangereuse et actionner le bouton d'arrêt d'urgence. Prendre immédiatement des mesures en vue d'empêcher d'autres fuites de frigorigène.
- Toujours bien aérer l'espace et la zone de travail
- Éviter le contact entre l'eau et l'ammoniac liquide :
ne pas asperger l'ammoniac liquide d'eau.
Ne pas utiliser d'eau dans la salle des machines pour absorber l'ammoniac sous forme de vapeur.
Ne pas vidanger l'eau ammoniacale (liqueur ammoniacale) dans le réseau d'assainissement et le milieu aquatique.

Une explosion ou un incendie peut provoquer de graves dommages personnels et matériels.

ATTENTION**Risque de gelures et d'irritations cutanées**

- Respecter la fiche de données de sécurité du fabricant.
- Éviter les fuites, déversements et formations de brouillard.
- Lors des travaux, porter des gants de protection en caoutchouc, des vêtements de travail de sécurité et des lunettes de protection avec protection latérale.
- Ne pas manger, boire ni fumer pendant le travail.

Les frigorigènes peuvent provoquer des gelures et des irritations cutanées en cas de contact avec la peau ou les yeux.

Comportements à adopter en cas d'urgence :

pour toutes les mesures, ne pas se mettre en danger et ne pas mettre en danger les autres.

Laisser un personnel expérimenté et formé, équipé des vêtements de protection obligatoires, prendre toutes les mesures de protection nécessaires :

- ▶ Utiliser une protection respiratoire.
- ▶ En cas de travaux de maintenance dans un air ambiant à forte concentration en ammoniac, utiliser un appareil respiratoire autonome.
- ▶ Veiller à ce que le lieu d'installation soit bien ventilé.
- ▶ Évacuer de manière sûre les fuites de frigorigène sous forme liquide ou de vapeur.

Instructions de manipulation en cas de blessures :

- ▶ Contacter immédiatement un médecin urgentiste.
- ▶ Mettre une protection respiratoire, des gants de protection et des vêtements de protection pour sa propre protection.
- ▶ Placer une protection respiratoire sur le blessé et la lui laisser pour qu'il ne respire pas les vapeurs émises par des vêtements imprégnés.
- ▶ Inhalation :
En cas d'inhalation, apporter de l'air frais aux personnes concernées au moyen d'un appareil respiratoire autonome. Les maintenir au chaud et au calme. Consulter un médecin. En cas d'arrêt respiratoire, pratiquer la respiration artificielle.
- ▶ Contact avec les yeux :
Rincer immédiatement les yeux à l'eau pendant au moins 15 minutes. Consulter immédiatement un médecin.
- ▶ Contact avec la peau et les vêtements :
Doucher les blessés à l'eau tiède si possible. Après quelques minutes, retirer avec précaution les vêtements mouillés. Rincer à l'eau les parties du corps mouillées pendant au moins 15 minutes. Consulter immédiatement un médecin.
- ▶ Ingestion
L'ingestion n'est pas une voie d'exposition prévue.

Sécurité

2.6.6 Risques dus au non-respect des principes ergonomiques

Mauvaise posture, efforts physiques particuliers



Dangers pour la santé dus à une mauvaise posture !

- Toujours soulever les composants lourds à plusieurs personnes.
- Toujours se mettre en position accroupie pour effectuer les travaux sur des composants bas. Ne pas se pencher.
- En position à genoux, utiliser des protège-genoux. En position assise, utiliser un coussin.
- Pour les travaux sur des composants en hauteur, toujours garder le corps bien droit et vertical.
- Quels que soient les travaux, toujours des outils techniquement appropriés et adaptés aux travaux à effectuer.

Un mauvais levage de composants lourds et une posture de travail non naturelle peuvent entraîner des problèmes de santé.

2.6.7 Risques dus à l'environnement de travail

Signalisation illisible



Risque de blessures pour cause de symboles illisibles !

- Toujours veiller à ce que les pictogrammes, mises en garde, consignes de sécurité et instructions d'utilisation restent bien lisibles.
- Remplacer immédiatement les pictogrammes, inscriptions, panneaux ou autocollants endommagés ou devenus illisibles.

Des autocollants et panneaux peu lisibles ou illisibles ne permettent plus de distinguer suffisamment les dangers et ne peuvent plus attirer l'attention sur les risques.

2.7 Substances dangereuses

Frigorigène NH₃ (ammoniac)

Type de danger	→ Fiche de données de sécurité (FDS)
Intoxications, asphyxies, hypothermies, brûlures. Évanouissement et paralysie. Irritant en cas de contact avec la peau ou les yeux. Forme un mélange gazeux inflammable en cas de pression élevée et de forte teneur en air.	Respecter la FDS du fabricant du fluide utilisé

Tab. 6 : Frigorigène NH₃ (ammoniac), dangers selon la fiche de données de sécurité

Fluide hydraulique, lubrifiants, huile moteur, huile de transmission

Type de danger	→ Fiche de données de sécurité (FDS)
Nocif en cas de contact avec la peau et les yeux, toxique en cas d'inhalation de brouillard pulvérisé ou d'ingestion de projections de liquide ou de gouttelettes de graisse ; Dangereux pour l'environnement	Respecter la FDS du fabricant du fluide utilisé

Tab. 7 : Huiles et graisses, dangers selon la fiche de données de sécurité

Détergents/solvants

Type de danger	→ Fiche de données de sécurité (FDS)
Danger d'ingestion, d'inhalation et d'irritations cutanées. Dangereux pour l'environnement. Acétone : danger par formation de mélange explosif avec l'air.	Respecter la FDS du fabricant du fluide utilisé

Tab. 8 : Détergents/solvants, dangers selon la fiche de données de sécurité



Sécurité

2.8 Protection de l'environnement

REMARQUE

Graves dommages à l'environnement dus à des fuites de NH₃ (ammoniac) !

- Prévenir efficacement les fuites de frigorigène.
- Éviter à tout prix d'endommager tous les composants où circule du frigorigène.
- Avant l'ouverture des conduites de frigorigène, faire aspirer complètement le frigorigène de façon sûre par une entreprise spécialisée.

Les fuites de NH₃ (ammoniac) occasionnent de graves dommages à l'environnement.

REMARQUE

Dommages à l'environnement dus à une mauvaise manipulation de substances dangereuses !

Éliminer soigneusement toute fuite de graisse, tout excès de graisse et toute graisse usagée.

- Recueillir l'huile de vidange dans des récipients adaptés.
- Traiter les résidus de peintures, les solvants et les détergents conformément à la fiche de données de sécurité du fabricant.
- D'une manière générale, éliminer toutes les substances dangereuses conformément aux règlements locaux. Si nécessaire, faire appel à une entreprise spécialisée.

Un usage incorrect ou négligent de substances dangereuses peut occasionner de graves pollutions.

2.9 Protection contre les incendies et les explosions

Les mesures suivantes réduisent les risques potentiels d'incendie et d'explosion. Toutes les personnes travaillant dans la zone dangereuse doivent veiller en permanence au respect de ces mesures :

- ▶ Toujours maintenir la zone de travail propre. À l'issue des travaux, éliminer les résidus, les déchets, la saleté, les récipients vides, les chiffons couverts d'huile ou inflammables, etc.
- ▶ N'entreposer aucun emballage vide ou rempli ni de matériaux en vrac dans les zones intermédiaires ou près des composants.
- ▶ Éliminer immédiatement les fuites sur les boîtiers, dispositifs, gaines, conduites et filtres fermés.
- ▶ Maintenir les moteurs et les composants qui chauffent à l'abri des dépôts de poussière et des accumulations de saletés.
- ▶ Nettoyer régulièrement les séparateurs de matière.
- ▶ Contrôler, à intervalles fréquents adaptés aux charges, que la température de service de tous les paliers est correcte.
- ▶ Contrôler régulièrement que les installations électriques des composants et les équipements auxiliaires, tels que les baladeuses ou les rallonges, sont en parfait état. Faire réparer ou remplacer immédiatement par un technicien électricité les installations et les appareils défectueux.

Travaux de soudage ou de brasage

- ▶ Toujours effectuer les réparations de composants qui nécessitent des travaux de soudage ou de brasage dans des ateliers de soudage spécialement équipés, selon des mesures de sécurité particulières et dans le respect des règles locales de sécurité.
- ▶ En cas de travaux de soudage et de brasage sur des composants fixes dans les locaux de production ou les entrepôts :
 - Suspendre la production, mettre à l'arrêt les équipements de transport.
 - Désigner des superviseurs responsables.
 - Recouvrir l'environnement immédiat au moyen de bâches spéciales humides.
 - Protéger les sources d'incendie potentielles telles que les fentes, les fissures, les brèches et les dépôts de poussière contre les projections de gouttelettes de soudure.
 - Surveiller le lieu du soudage et les abords au moins 10 heures après la fin des travaux.

Sécurité

2.10 Dispositifs de sécurité

AVERTISSEMENT

Danger de mort due à une défaillance ou un contournement des dispositifs de sécurité !

- Avant la mise en service, toujours contrôler que tous les dispositifs de sécurité sont correctement montés et en état de marche.
- Ne jamais retirer les dispositifs de sécurité.
- Toujours laisser les dispositifs de sécurité librement accessibles.

Des dispositifs de sécurité non fonctionnels, contournés ou retirés ne protègent pas des dangers et peuvent entraîner des blessures graves ou la mort.

Verrouillage du sectionneur des ventilateurs

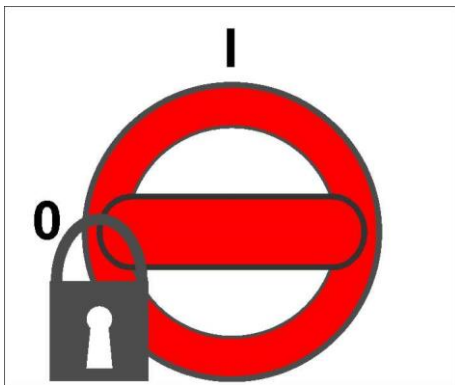


Fig. 1 : Sectionneur des ventilateurs, sécurisé en position ARRÊT (« 0 ») par cadenas

Le sectionneur des ventilateurs peut être sécurisé en position ARRÊT (« 0 ») par cadenas pour éviter toute mise en route non autorisée.

AVERTISSEMENT

Danger de mort due à un réenclenchement non autorisé !

- Avant de retirer le cadenas, s'assurer que personne ne se trouve dans la zone dangereuse.
- Avant la mise en route, vérifier que tous les dispositifs de sécurité sont correctement installés et en état de marche.
- Ne jamais retirer le cadenas de son propre chef.

Une mise en route non autorisée peut entraîner des blessures mortelles aux personnes se trouvant dans la zone dangereuse.

Coupure partielle

DANGER



Danger de mort due à une coupure partielle de la tension !

- Même lorsque le sectionneur des ventilateurs est coupé, ne pas toucher les autres composants électriques tant que l'alimentation externe n'a pas été coupée sur tous les pôles, que l'absence de tension n'a pas été vérifiée et que l'alimentation n'a pas été sécurisée contre un réenclenchement !

Le sectionneur des ventilateurs du boîtier de raccordements coupe uniquement l'alimentation électrique des ventilateurs, pas celle des autres composants !

2.11 Sécurisation contre les réenclenchements

AVERTISSEMENT

Risque de blessures dues à un réenclenchement non autorisé !

- Toujours respecter les informations relatives à la sécurisation contre les réenclenchements données dans les instructions de manipulation de la présente notice.
- Avant tout travail sur des composants, sous-ensembles ou éléments individuels, respecter la procédure décrite ci-dessous relative à la sécurisation contre les réenclenchements.

Lors des travaux sur des composants, sous-ensembles ou éléments individuels, les personnes se trouvant dans des zones dangereuses peuvent être blessées en cas de mise en route non autorisée de l'alimentation.

DANGER !

Danger de mort !

Intervention en cours sur la machine.

Ne pas mettre en route !

La mise en route peut être réalisée uniquement par

.....



Fig. 2 : Exemple de panneau d'avertissement pour sécurisation contre les réenclenchements

Sécurisation de la machine contre les réenclenchements :

1. Arrêter la machine.
2. Mettre l'interrupteur principal en position « 0 » (« ARRÊT ») et le verrouiller par un cadenas. Conserver la clé en sécurité, à l'abri des accès non autorisés.
3. Fixer un panneau d'avertissement sur la commande et indiquer sur le panneau le nom du responsable habilité à remettre la machine en route (→).

Levée de la sécurisation de la machine contre les réenclenchements :

1. Vérifier que tous les dispositifs de sécurité de la machine sont correctement montés et techniquement fonctionnels.

AVERTISSEMENT

Risque de blessures dues à des dispositifs de sécurité défectueux !

- En cas de défaut des dispositifs de sécurité, ne pas mettre en route la machine.
 - Signaler immédiatement le défaut constaté à la personne responsable.
 - Faire effectuer la réparation par une personne qualifiée.
2. S'assurer que personne ne se trouve dans les zones dangereuses à proximité et devant la machine.
 3. Retirer le panneau d'avertissement.
 4. Libérer l'interrupteur principal.

Sécurité

2.12 Pièces de rechange, achat et utilisation


AVERTISSEMENT

Risque de blessures dues à des pièces de rechange incorrectes !

- **Toujours utiliser des pièces de rechange d'origine.**

Des pièces de rechange incorrectes ou défectueuses peuvent compromettre fortement la sécurité et entraîner des dommages, des dysfonctionnements voire une panne totale.

Les pièces de rechange d'origine peuvent s'obtenir auprès d'un distributeur agréé ou directement auprès du fabricant (→ page 2)

 Avant le montage de pièces de rechange, toujours lire la notice de montage jointe et respecter les informations et remarques de bonne utilisation qui y sont indiquées.

2.13 Comportements à adopter en cas de danger ou d'accidents

Mesures préventives

- ▶ Toujours être préparé aux accidents et aux incendies.
- ▶ Conserver des dispositifs de premier secours (trousse de secours, couvertures, etc.) et des systèmes d'extinction à portée de main.
- ▶ Familiariser le personnel avec les dispositifs d'alerte, de premier secours et de sauvetage.
- ▶ Dégager l'accès pour les véhicules de secours.

Attitude à suivre en cas d'accidents

- ▶ Arrêter immédiatement l'appareil à l'aide de l'interrupteur principal.
- ▶ Éloigner les personnes concernées de la zone de danger.
- ▶ Prendre les mesures de premier secours.
- ▶ Informer les responsables sur site.
- ▶ En cas de blessures graves, prévenir un médecin et/ou les pompiers.
- ▶ Dégager l'accès vers les issues de secours.

2.14 Signalisation

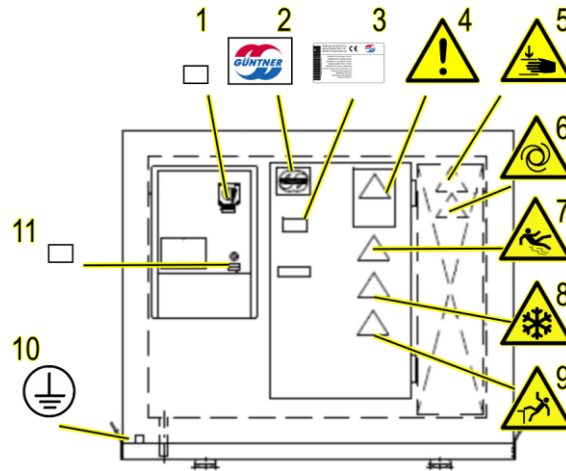


Fig. 3 : Signalisation sur le côté : GAIL/GIK avec ventilateurs radiaux directement entraînés

- | | | | |
|---|--|----|--|
| 1 | Panneau « Commutateur de réparation de ventilateur » | 9 | Avertissement de risque de chute |
| 2 | Logo « Güntner » | 10 | Symbole « Prise de terre » |
| 3 | Plaque signalétique | 11 | Panneau « Interrupteur d'éclairage intérieur » |
| 4 | Avertissement de zone dangereuse | | |
| 5 | Avertissement de blessures aux mains | | |
| 6 | Avertissement de démarrage automatique | | |
| 7 | Avertissement de risque de glissade | | |
| 8 | Avertissement de surfaces et de fluides froids | | |

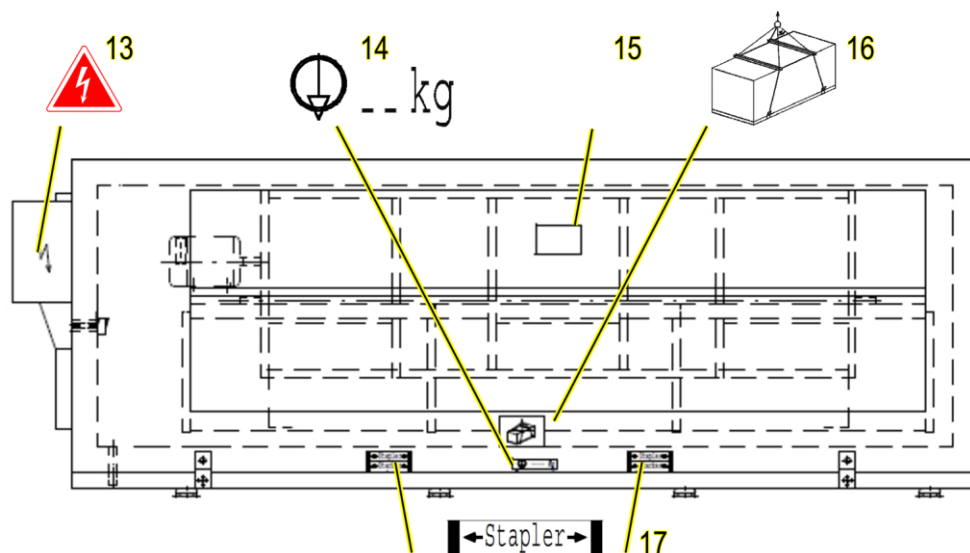


Fig. 4 : Signalisation du GAIL/GIK, vue de face

- | | | | |
|----|--|----|------------------------------------|
| 12 | Avertissement de tension électrique dangereuse | 15 | Transport par grue |
| 13 | Panneau « Centre de gravité » | 16 | Utilisation d'un chariot élévateur |
| 14 | Panneau « En cas de montage d'un conduit, tenir compte de l'angle d'orientation du volet ! Le volet doit toujours être actionné électriquement ! » | | |



Sécurité

Signalisation illisible



Risque de blessures pour cause de symboles illisibles !

- Toujours veiller à ce que les pictogrammes, mises en garde, consignes de sécurité et instructions d'utilisation restent bien lisibles.
- Remplacer immédiatement les pictogrammes, inscriptions, panneaux ou autocollants endommagés ou devenus illisibles.

Des autocollants et panneaux peu lisibles ou illisibles ne permettent plus de distinguer suffisamment les dangers et ne peuvent plus attirer l'attention sur les risques.

3 Caractéristiques techniques

3.1 Machine complète

3.1.1 Plaque signalétique



Fig. 5 : Plaque signalétique

La plaque signalétique contient les informations suivantes (de haut en bas) :

- ▶ Fabricant, marquage CE, logo du fabricant
- ▶ Numéro de projet
- ▶ Désignation de la machine (désignation de l'appareil)
- ▶ Année de fabrication
- ▶ .Pression max./min
- ▶ Température max./min.
- ▶ Pression d'épreuve
- ▶ Date d'épreuve
- ▶ Fluide d'épreuve
- ▶ Volume

3.1.2 Code type de désignation de la machine (désignation de l'appareil)

Code type

Le code type de désignation de la machine (désignation de l'appareil) contient les informations suivantes :

		Matériau de la batterie de refroidisseur	Diamètre des tubes centraux [mm]	Géométrie [mm]	
GAIL/GIK	S	Acier galvanisé	22 x 1,2	60 x 60	
	N	(voir plan d'installation)	15	50 x 50	

Tab. 9 : Code type de désignation de la machine (désignation de l'appareil) GAIL/GIK...

3.1.3 Dimensions et poids

→ Informations dans la fiche technique de la machine (annexe).



Caractéristiques techniques

3.2 Évaporateur

3.2.1 Évaporateur – Informations générales

→ Voir annexe

3.2.2 Évaporateur – Données de montage

→ Voir annexe

3.3 Conditions d'installation

Exigences relative aux conditions d'installation et au lieu d'installation

Les exigences suivantes en matière de conditions d'installation et de lieu d'installation doivent être remplies :

- ▶ Tous les exigences qui résultent des conditions de fonctionnement (voir chapitre Conditions de fonctionnement).
- ▶ Le plancher et le plafond (en cas de montage au plafond) doivent avoir une résistance statique suffisante et être adaptés au poids du refroidisseur isolé.
- ▶ Le plafond (en cas de montage au plafond) et le sol (en cas de montage au sol) doit être horizontaux et plans.
- ▶ Il ne doit pas y avoir d'obstacle entravant les flux d'arrivée et d'évacuation d'air.
- ▶ Un emplacement libre correspondant aux dimensions doit être prévu. Il ne doit pas y avoir de risque d'endommagement dû aux procédures de transport internes.
- ▶ Un espace libre doit être ménagé devant l'accès de maintenance libre pour le remplacement des ventilateurs.
- ▶ Le parcours de transport jusqu'au lieu d'installation doit être dégagé.
- ▶ Un accès possible de tous les côtés doit être prévu, de même qu'un éclairage suffisant pour effectuer le travail en toute sécurité lors du montage, de l'utilisation, de la maintenance, de la réparation et du démontage (règles en vigueur localement pour l'éclairage du lieu de travail).
Respect des dispositions en vigueur concernant les espaces de circulation et les issues de secours à ne pas obstruer.
 - Placer l'appareil de manière à pouvoir le surveiller et le contrôler en permanence de tous les côtés.
 - S'assurer que l'espace disponible pour la maintenance est suffisant.
 - S'assurer que tous les composants, raccords et conduites où circule du fluide, ainsi que toutes les connexions et fils électriques sont facilement accessibles.
 - S'assurer que le marquage des tuyauteries est bien visible.
- ▶ Raccordement à l'égout pour l'eau de condensation
- ▶ Possibilités de raccordement libres pour les conduites de frigorigène
- ▶ Installation électrique conforme aux exigences du chapitre « Caractéristiques techniques »
- ▶ En cas de température de l'air inférieure à -40 °C, installer un chauffage électrique de virole de ventilateur.

3.4 Conditions de fonctionnement

3.4.1 Conditions ambiantes admissibles

Conditions ambiantes admissibles	
Température de l'air	de -40 °C à +35 °C
Humidité relative maximale	100 %

Tab. 10 : Conditions ambiantes admissibles

3.4.2 Conditions de fonctionnement relatives à la surveillance de la machine

Conditions de fonctionnement relatives à la surveillance de l'appareil	
Température de l'appareil	de -100 °C à +35 °C
Pression de fonctionnement du frigorigène	32 bar
Pression d'épreuve des conduites de frigorigène	35,6 bar

Tab. 11 : Conditions de fonctionnement relatives à la surveillance

3.4.3 Émissions

→ Voir annexe

3.4.4 Conditions de fonctionnement temporelles

Conditions de fonctionnement temporelles	
Durée de fonctionnement ininterrompu max.	Adapté à un fonctionnement en continu
Interruption de fonctionnement	Non exigée
Intervalle de maintenance min.	500 HF
Durée de vie max.	15 ans

Tab. 12 : Conditions de fonctionnement temporelles

Durée d'exploitation

L'appareil a été conçu pour la durée de vie minimale indiquée. Après observation des produits, on constate qu'avec une maintenance régulière et convenable par l'exploitant et une révision générale par le fabricant de la machine, la machine peut atteindre une durée d'exploitation nettement plus longue que la durée de vie prévue.

Caractéristiques techniques

3.5 Interfaces

Interface	Type	Emplacement
Entrée et sortie d'air du système de refroidissement des locaux	Ouverture au niveau du caisson	Zone de refroidissement
Tension de commande des ventilateurs	Bornes de connexion	Boîtier de raccordements
Tension d'alimentation des chauffages	Bornes de connexion	Boîtier de raccordements
Signal de commande des ventilateurs	Bornes de connexion	Boîtier de raccordements
Tension de commande des actionneurs de volets	Bornes de connexion	Boîtier de raccordements
Signal de position des volets	Bornes de connexion	Boîtier de raccordements
Signaux des capteurs de température	Bornes de connexion	Boîtier de raccordements
Commande d'arrêt des ventilateurs	Sectionneur	Boîtier de raccordements
Raccordements d'alimentation et de reflux de la conduite de frigorigène	Raccords de tuyauterie	Dans la cellule isolante

Tab. 13 : Interfaces du GAIL/GIK (ventilateurs avec moteurs EC)

3.6 Connexion électrique

3.6.1 Exigences relatives à l'alimentation en courant électrique

Courant électrique

Le réseau de l'exploitant doit remplir les conditions suivantes :

- ▶ Les caractéristiques du réseau de l'exploitant doivent être conformes aux caractéristiques de raccordement de la machine avec tolérances admissibles concernant les paramètres suivants :
 - Type de tension
 - Niveau de tension [V]
 - Intensité [A]
 - Protection des phases [A]
 - Fréquence [Hz]
- ▶ Le réseau de l'exploitant doit être capable d'encaisser les charges dues au fonctionnement de la machine. Notamment, les pics de tension (par exemple lors de la mise en route et de l'arrêt de grands consommateurs dans le réseau de l'exploitant ou lors du basculement sur l'alimentation de secours) ne doivent pas entraîner une suralimentation ou une sous-alimentation de la machine ou de ses circuits de commande et de régulation.

3.6.2 Dispositifs de protection différentielle

Dispositif de protection différentielle	
Type	Sensible à tous les courants (type B ou B+)
Seuil de déclenchement	300 mA
Mode de déclenchement	Déclenchement différé, super résistant, caractéristique K

Tab. 14 : Dispositif de protection différentielle : exigences

En cas d'écarts entre ces données et celle des documents fournis en annexe portant sur l'aspect électricité, veuillez contacter le fabricant.

3.6.3 Caractéristiques électriques des ventilateurs

→ Voir annexe

3.6.4 Caractéristiques électriques et autres des volets et des entraînements

→ Voir annexe

Installation et fonctionnement

4 Installation et fonctionnement

4.1 Descriptif

Refroidisseur isolé

- ▶ Refroidisseur rapide à air en caisson isolé avec ouvertures pour arrivée et évacuation d'air
- ▶ Dégivrage électrique automatique à régulateur électronique
- ▶ Fermeture hermétique du caisson par volets à entraînement électrique pour que les procédures régulières de dégivrage aient une influence thermique minimale sur la zone de refroidissement
- ▶ Caisson accessible par une trappe pour les opérations de maintenance
- ▶ Agencement des ventilateurs à l'intérieur du caisson
- ▶ Évaporateur sous la forme d'un bloc d'échangeurs de chaleur (« batterie de refroidisseur »), constitué de tubes à ailettes
- ▶ Bac de rétention d'eau et vidange d'eau

4.2 Schéma fonctionnel

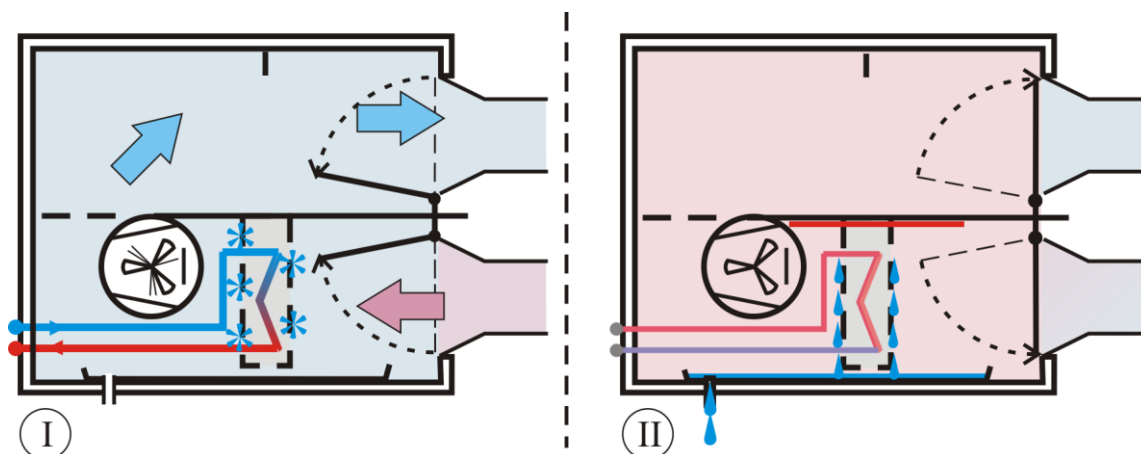


Fig. 6 : Schéma fonctionnel du GAIL/GIK à ventilateurs radiaux (fonctionnement avec conduits d'air)
(I – refroidissement, II – dégivrage)

4.3 Vue extérieure

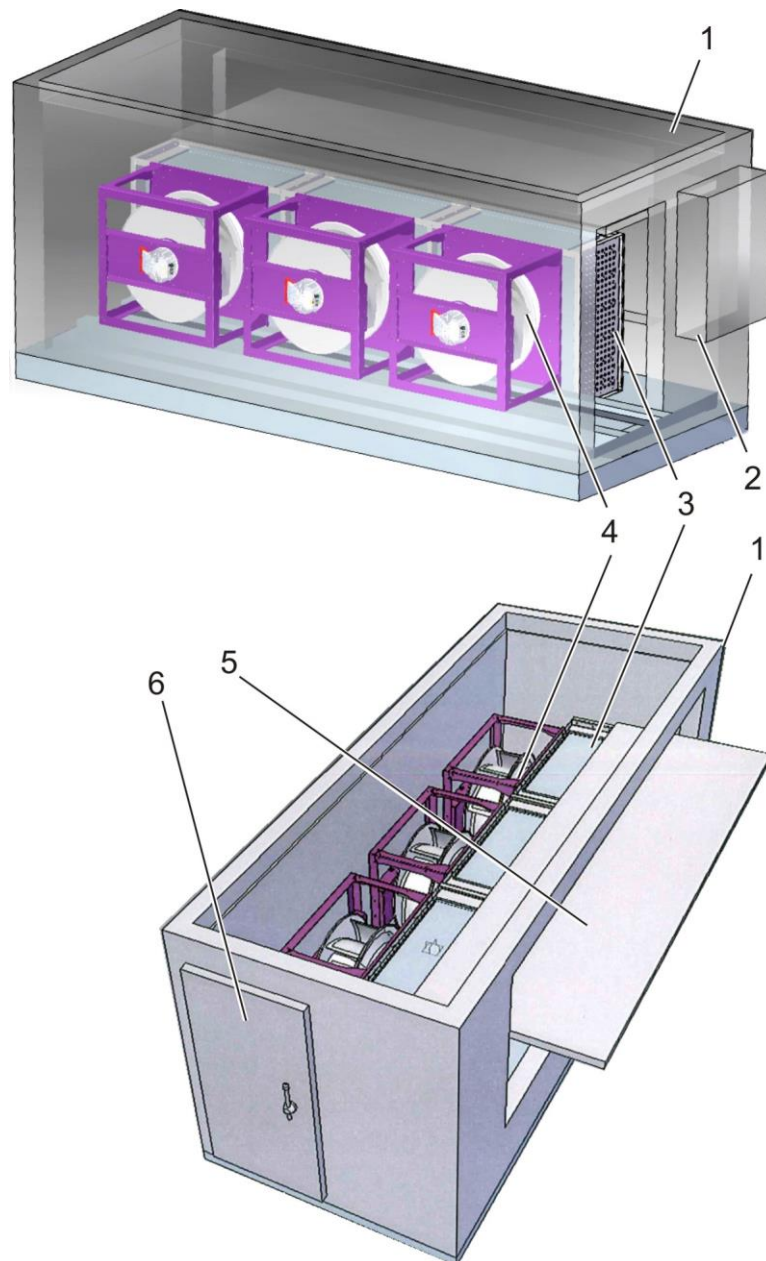


Fig. 7 : Vue en transparence partielle de la face arrière du GAIL/GIK (version à ventilateurs radiaux - pour fonctionnement avec conduits d'air)

- | | | | |
|---|---|---|---------------------------|
| 1 | Caisson isolé | 4 | Ventilateurs |
| 2 | Coffret électrique avec dispositifs de commande | 5 | Volet pour mode dégivrage |
| 3 | Bloc d'échangeurs de chaleur | 6 | Trappe de maintenance |

Installation et fonctionnement

4.4 Vue d'ensemble des dispositifs de commande

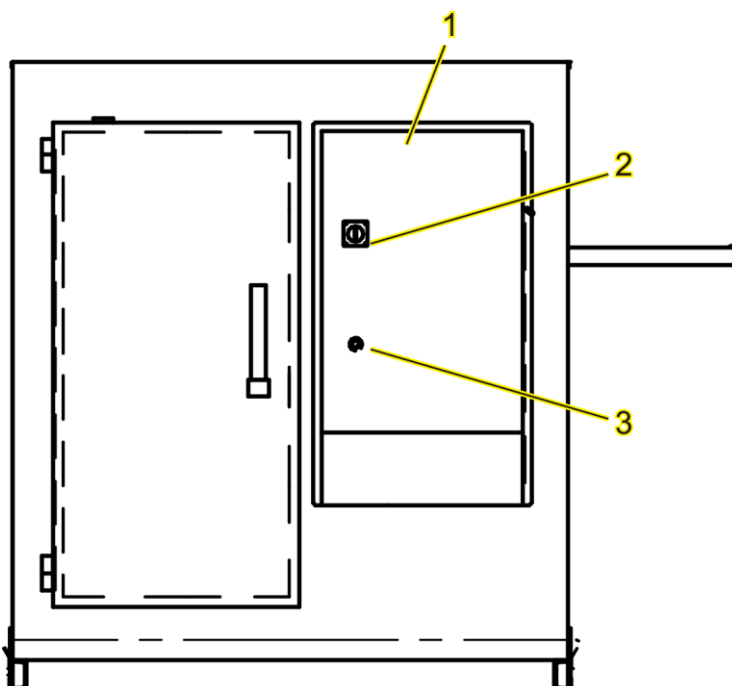


Fig. 8 : Dispositifs de commande du GAIL/GIK (exemple avec porte à gauche)

- | | | | |
|---|------------------------------|---|--------------------------|
| 1 | Boîtier de raccordements | 3 | Interrupteur d'éclairage |
| 2 | Sectionneur des ventilateurs | | |

5 Transport



Le transport, le montage et la mise en service doivent être réalisés exclusivement par des représentants du fabricant ou des personnes autorisées par lui. Si nécessaire, le personnel d'exploitation ou de maintenance de l'exploitant peut participer aux opérations selon les instructions de ce représentant et dans le respect des remarques suivantes.

5.1 Consignes de sécurité relatives au transport



AVERTISSEMENT

Danger de mort par chutes de charges.

- Ne jamais se tenir sous une charge suspendue.
- Ne pas pénétrer dans la zone d'action de dispositifs de levage en fonctionnement.
- Toujours porter un casque lors des travaux avec une grue.

Des personnes peuvent être écrasées par des chutes de charges ou d'éléments de charges.



AVERTISSEMENT

Risque de blessures pour cause de balancement des marchandises transportées

- Avant le levage de la marchandise, dégager un large périmètre autour de la zone d'action des dispositifs de levage.
- Respecter les consignes de transport et les symboles figurant sur la marchandise transportée.
- Toujours porter un casque lors des travaux avec une grue.

Une marchandise dont le centre de gravité est décentré peut se balancer fortement lors du levage et blesser gravement des personnes à proximité au moment du transport.

REMARQUE

Domages dus à un mauvais transport.

- Faites toujours preuve d'une grande prudence et d'un grand soin pendant les opérations de chargement et de déchargement et lors du transport en interne.
- Respecter les consignes et les symboles figurant sur l'emballage.
- Retirer les fixations de sécurité prévues le transport uniquement au moment du montage.

Un mauvais transport peut endommager considérablement la marchandise et les objets environnants.

Personnel

- ▶ Les opérations de transport effectuées sans le recours à des engins de levage ou de manutention utilisés sous la surveillance de personnes autorisées doivent être effectuées par un personnel compétent chargé de cette tâche par l'exploitant.
- ▶ Les opérations de transport au moyen d'engins de levage ou de manutention utilisés sous la surveillance de personnes autorisées doivent être réalisées uniquement par un personnel qualifié autorisé à les utiliser et chargé de cette tâche par l'exploitant.



Transport

Équipement de protection individuelle


- ▶ D'une manière générale, pour toutes les opérations de transport, porter :
 - Des vêtements de travail de sécurité
 - Des gants de protection
 - Des chaussures de sécurité antidérapantes
- ▶ Pour toutes les opérations de transport à l'aide d'engins de levage ou de manutention, tels qu'un palan, une grue, un chariot élévateur, porter en plus :
 - Un casque de chantier

5.2 Inspection du transport

Vérifier dès la réception de la livraison que les marchandises transportées sont complètes et intactes.


Si des dommages extérieurs dus au transport sont constatés :

- ▶ Ne pas accepter la livraison ou l'accepter uniquement sous réserves.
- ▶ Noter l'étendue des dommages sur les documents de transport et sur le bon de livraison du transporteur.
- ▶ Déposer une réclamation.

 Déposer immédiatement une réclamation pour tous les défauts constatés à la réception de la marchandise transportée ! Les réclamations concernant des dommages dus au transport sont recevables uniquement dans les délais de réclamation applicables.

5.3 Symboles de transport

Selon la nature de la marchandise, des symboles à respecter scrupuleusement lors du transport et de l'entreposage sont apposés sur l'extérieur de la marchandise transportée.

 Si un nouveau transport est prévu ultérieurement, conserver et réutiliser l'emballage d'origine !

- ▶ Conserver les emballages d'origine au minimum jusqu'à l'expiration de la garantie et les tenir à disposition en cas de retours éventuels.
- ▶ Avant l'élimination définitive des emballages, noter leur type, leur taille et leur forme, matériaux de rembourrage et garnissage compris, ainsi que les symboles indiqués sur les marchandises transportées.
- ▶ Pour toute opération de transport ultérieure, demander des emballages d'origine au fabricant ou fabriquer des conteneurs de transport adaptés conformément à l'emballage d'origine. Reporter impérativement et de manière claire les symboles et marquages nécessaires sur les marchandises transportées.

Signification des symboles de transport

Les symboles de transport suivants peuvent être apposés sur les marchandises transportées :



Haut

Les pointes de flèches indiquent le haut de la marchandise transportée. Elles doivent être orientées vers le haut afin de ne pas endommager le contenu.



Fragile

Désigne une marchandise dont le contenu est fragile ou délicat.

- ▶ Manipuler la marchandise transportée avec soin, ne pas la laisser tomber et ne pas l'exposer aux chocs.



Protéger de l'humidité

- ▶ Protéger la marchandise transportée de l'humidité et la conserver dans un endroit sec.



Transport

5.4 Transport et entreposage

5.4.1 Entreposage de la marchandise

Conditions d'entreposage

D'une manière générale, toujours entreposer la machine, les composants ou les sous-ensembles dans les conditions suivantes :

- ▶ Ne pas stocker en plein air.
- ▶ Entreposer à l'abri de l'humidité et de la poussière.
- ▶ Ne pas exposer aux environnements agressifs.
- ▶ Protéger du rayonnement solaire.
- ▶ Éviter les vibrations mécaniques.
- ▶ Température de stockage de 5 °C à 45 °C.
- ▶ Humidité relative maximale de 60 %.

En cas d'entreposage pendant une durée de plus de 3 mois, vérifier régulièrement l'état général de toutes les pièces et de l'emballage. Si nécessaire, rafraîchir ou remplacer le système de conservation. Le cas échéant, toujours respecter absolument les consignes d'entreposage supplémentaires ou différentes qui peuvent figurer sur la marchandise.

5.4.2 Traitement de l'emballage

Traitement de l'emballage

La marchandise transportée est emballée de manière sûre et écologique pour les conditions de transport prévues. L'emballage protège les composants des dommages et de la corrosion jusqu'à la phase de montage.

- ▶ Retirer l'emballage et les fixations de sécurité prévues pour le transport uniquement au moment du montage.
- ▶ Éliminer les matériaux d'emballage selon les dispositions locales en vigueur.

REMARQUE

Dommages à l'environnement dus à une mauvaise élimination.

- **Toujours éliminer les matériaux d'emballage dans le respect de l'environnement.**
- **Respecter les dispositions locales. Si nécessaire, faire appel à une entreprise spécialisée pour l'élimination.**

Les matériaux d'emballage sont des matières premières précieuses et peuvent être réutilisés ou retraités et recyclés.

5.4.3 Transport sur site

5.4.3.1 Retirer la marchandise transportée de son conteneur

→ Voir annexe

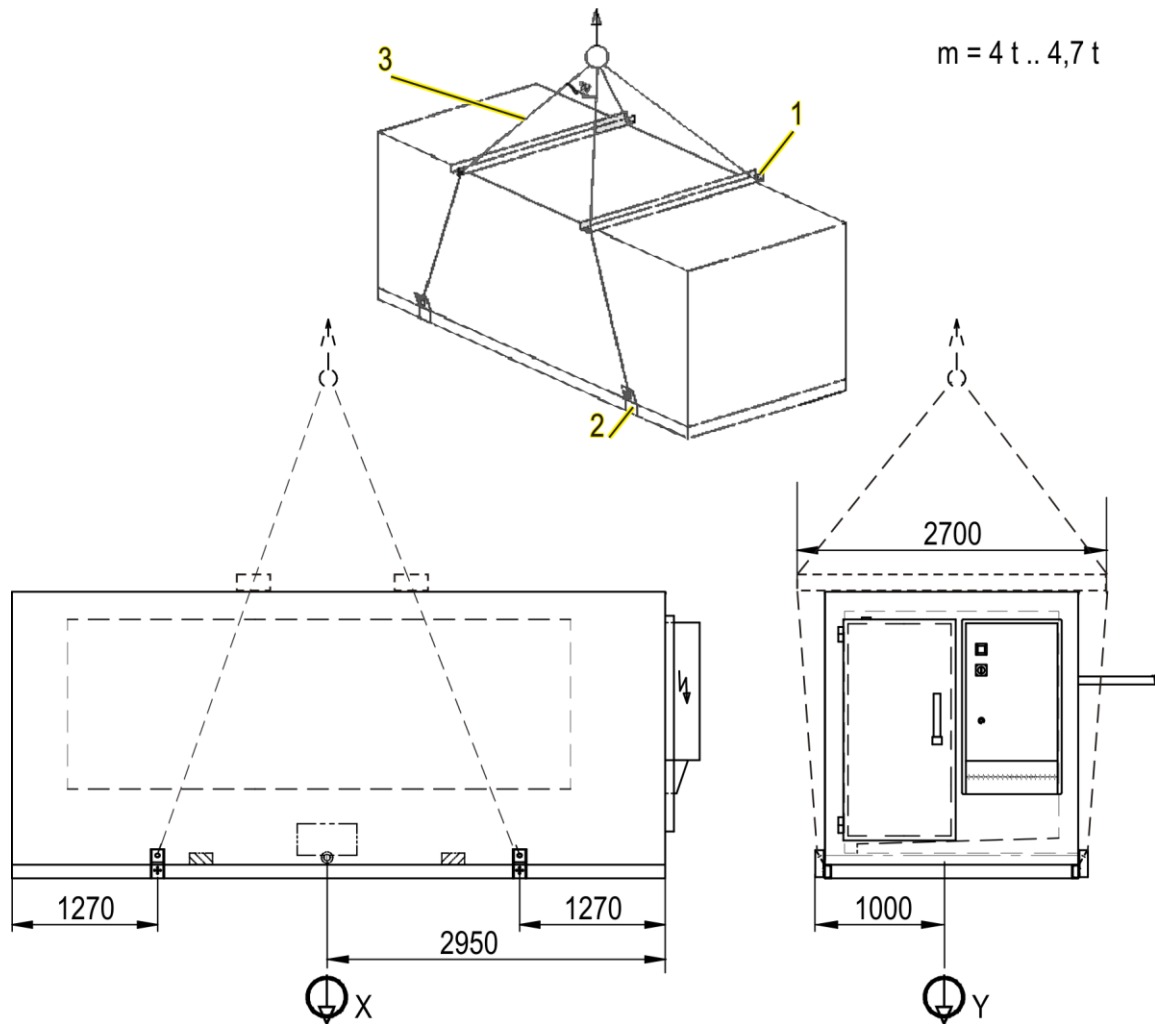
5.4.3.2 Transporter la marchandise à l'aide d'un dispositif de levage


Fig. 9 : Transport avec dispositif de levage

Une marchandise disposant de points d'ancrage indiqués peut être transportée directement avec un dispositif de levage dans les conditions suivantes :

- ▶ Le dispositif de levage doit être conçu pour le poids à transporter.
 - ▶ L'opérateur doit être habilité à utiliser le dispositif de levage.
1. Poser deux supports d'écartement ou poutres (n° 1 sur la fig. ci-dessus).
 2. Monter des pattes de transport adaptées (n°2).
 3. Fixer des cordes, des sangles ou des suspensions multipoints (n°3).
 4. Lever lentement la marchandise et vérifier que la marchandise transportée est suspendue à la verticale. Si nécessaire, corriger le centrage à l'aide d'accessoires d'élingage.
 5. Transporter la marchandise jusqu'à destination.

Transport

5.4.3.3 Transporter la marchandise à l'aide d'un engin de manutention

$m = 4 \text{ t} \dots 4,7 \text{ t}$

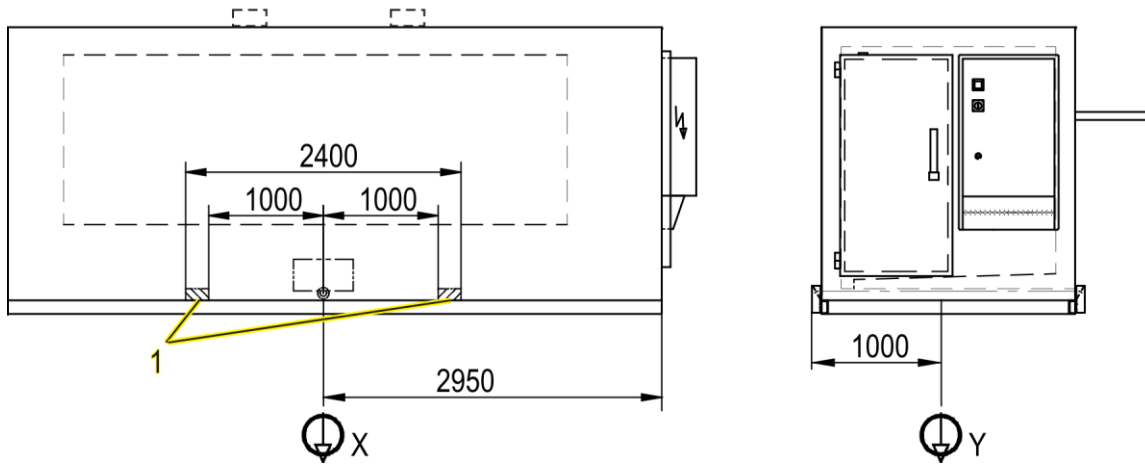


Fig. 10 : Transport avec engin de manutention

Poids de transport :	env. 4,7 t
Longueur de fourche min.	2 400 mm
Largeur de fourche intérieure	2000 mm

Le groupe de refroidissement peut être transporté à l'aide d'un engin de manutention, par exemple un chariot élévateur, dans les conditions suivantes :

- ▶ L'engin de manutention doit être conçu pour le poids à transporter.
- ▶ L'opérateur doit être habilité à utiliser l'engin de manutention.

1. Introduire les fourches de l'engin de manutention au niveau de points indiqués (n°1 sur la fig. ci-dessus) jusqu'à ce que les fourches dépassent de l'autre côté.
2. S'assurer que le groupe de refroidissement et l'engin de manutention ne peuvent pas basculer. Si nécessaire, corriger le centrage.
3. Soulever le groupe de refroidissement et l'amener jusqu'à destination.

6 Montage

AVERTISSEMENT

Dangers dus à un mauvais montage et une mauvaise mise en service.

- **Faire exécuter l'ensemble des travaux de montage et de première mise en service exclusivement par des employés du fabricant ou des personnes chargées par lui de cette tâche.**
- **D'une manière générale, en cas de déplacement, remontage et de remise en service ultérieur(e), faire effectuer les travaux nécessaires par le fabricant.**
- **Ne pas procéder soi-même aux opérations de déplacement, montage et/ou remise en service.**

Les travaux de montage et de mise en service nécessitent un personnel qualifié et formé, possédant une grande expérience, y compris dans la manipulation de frigorigènes inflammables. Des erreurs de montage peuvent entraîner des situations dangereuses

- ▶ Le personnel de l'exploitant peut prêter assistance lors des opérations de mise en service selon les instructions du fabricant.
- ▶ La livraison à l'exploitant n'est prononcée qu'après l'installation, le montage complet, la mise en service et le conduite d'essais dûment consignés par le fabricant ou des personnes chargées par lui de ces tâches.
- ▶ Ce n'est qu'alors que l'exploitant est autorisé à faire fonctionner la machine de manière conforme, dans le respect de toutes les informations de la présente notice.

Personnel

- ▶ Personnel qualifié autorisé titulaire d'un permis pour le dispositif de levage

Équipement de protection individuelle

- ▶ Vêtements de travail de sécurité
- ▶ Casque de protection
- ▶ Gants de protection
- ▶ Chaussures de sécurité

Outils de travail

- ▶ Dispositif de levage d'une capacité suffisante
- ▶ Accessoires d'élingage sûrs
- ▶ Outil de montage

AVERTISSEMENT



Risque d'intoxications, de blessures et de brûlures dues aux fuites de fluide de travail

- **Évacuer le fluide de travail de la machine et des conduites avant de procéder à tous travaux de montage**
- **Prévenir les défauts d'étanchéité des connexions. Pour ce faire :**
- **Fixer les tuyauteries de telle sorte qu'elles ne sont pas exposées durablement aux vibrations et aux contraintes mécaniques.**

Montage

- Faire exécuter tous les travaux de montage et de brasage par du personnel qualifié uniquement
- Utiliser uniquement des matériaux adaptés aux pressions, températures et fluide de travail potentiels

Des fuites de fluide de travail peuvent provoquer des blessures corporelles graves par intoxication et brûlure.

AVERTISSEMENT



Risque de chute !

- Pour tous les travaux à effectuer sur et dans une machine fixée au plafond, fermer les volets de dégivrage et les sécuriser contre toute ouverture involontaire.
- Pour les travaux en hauteur, utiliser une échelle stable ou une plate-forme ou nacelle élévatrice avec garde-corps.
- Protéger contre la chute les personnes, outils, appareils, pièces de rechange et objets non fixés se trouvant en hauteur.
- Empêcher les personnes non habilitées de pénétrer dans la zone.
- Dans la zone de travail, toujours mettre et porter l'équipement de protection individuelle contre les chutes.

En cas de travaux sur des composants en hauteur, les personnes non assurées peuvent tomber ou être blessées par des chutes d'objets.

AVERTISSEMENT



Danger de projection de pièces en mouvement en cas de déséquilibre

- Vérifier régulièrement que le ventilateur est exempt de salissures, de givre et de défaut. Le cas échéant, éliminer immédiatement les problèmes.
- Vérifier que les ventilateurs fonctionnent de manière silencieuse.
- S'assurer que les dispositifs d'amortissement des vibrations sont présents et fonctionnent.

En cas de déséquilibre, les vibrations causées et les pièces projetées peuvent provoquer des blessures et des dommages matériels graves.

REMARQUE



Toujours s'assurer que les travaux de montage et de maintenance sont exécutés dans la plus grande propreté.

- Effectuer tous les travaux de montage et de maintenance, notamment sur les composants contenant du fluide de travail, avec la plus grande propreté.
- Au moment du montage initial : purger la pression de transport de l'installation par la vanne Schrader juste avant de procéder au montage.

Des impuretés peuvent favoriser une détérioration et provoquer des défauts mécaniques et électriques.

6.1 Installation

6.1.1 Conditions préalables et préparatifs de montage

Conditions préalables et préparatifs de montage

Les conditions préalables générales suivantes doivent être respectées pour le montage :

- ▶ Tous les exigences qui résultent des conditions d'installation (voir chapitres « Caractéristiques techniques » / « Conditions d'installation »)
- ▶ Tous les exigences qui résultent des conditions de fonctionnement (voir chap. « Caractéristiques techniques » / « Conditions de fonctionnement »)

Pour s'assurer de la bonne résistance de la fixation, les conditions préalables suivantes s'appliquent :

Les diamètres des trous de fixation sont éprouvés statiquement par le fabricant. La résistance des raccords vissés relève de la responsabilité de l'exploitant ou de l'installateur :

- ▶ Toujours disposer et conserver tous les points de fixation à la même distance par rapport au plan de fixation. Autrement dit, le plan de fixation doit être durablement stable.
- ▶ Lors du calcul de la force d'appui à transmettre, c'est le poids total de l'appareil qui doit être impérativement pris en compte (= poids à vide de l'appareil + poids du contenu de la tuyauterie + poids supplémentaire, comme l'humidité, la neige ou la saleté).
- ▶ Exigences relatives à la visserie de fixation :
 - Frein de vis adapté
 - Serrer toutes les vis avec le même couple, sans forcer

6.1.2 Montage au sol

Montage au sol

1. Placer le GAIL/GIK dans la position de montage prévue à l'aide d'engins de levage et de manutention adaptés et le maintenir temporairement dans cette position de manière sûre et immobile.
2. Fixer, avec un couple suffisant, des vis de fixation de dimension adaptée et pourvues de freins de vis.



Montage

6.1.3 Montage des composants additionnels généraux

Composants additionnels

Le fabricant du groupe de refroidissement recommande le montage des composants additionnels suivants :

- ▶ Capteurs de fuites de fluide de travail avec raccordement à des dispositifs d'alerte sonores ou visuels
- ▶ Dispositifs de coupure du frigorigène situés à quelques mètres du refroidisseur isolé
- ▶ Dispositifs d'évacuation des fuites de fluide de travail pouvant être utilisés depuis un emplacement potentiellement sûr

Tous les dispositifs de commandes en lien avec la sécurité (dispositifs de coupure, d'évacuation, etc.) doivent être conçus pour pouvoir être utilisés par des personnes équipées de combinaisons de protection.

6.1.4 Montage et configuration des composants additionnels hydrauliques

Raccordement de la conduite de gaz chaud

L'arrivée de gaz chaud dans l'évaporateur peut se faire :

- ▶ par le bas, dans la conduite d'alimentation en frigorigène
- ▶ par le haut, dans la conduite d'évacuation du frigorigène

Le parcours du gaz chaud est déterminé par le projeteur.

Les deux possibilités de raccordement ont fait leurs preuves dans la pratique. Le raccordement de la conduite de gaz chaud en bas, dans la conduite d'alimentation en fluide frigorigène, présente l'avantage de réchauffer de manière homogène la surface givrée de l'évaporateur avec une faible élévation de température.

Exigences relatives à la circuiterie de l'installation

Une soupape de décharge sous pression, une valve à flotteur et un ensemble vanne principale/électrovanne doivent entre autres être intégrées dans la conduite de retour de condensat.

La pression dans l'évaporateur chute rapidement pendant la phase de dégivrage (en raison de la brusque réduction du volume spéc. lors de la condensation du gaz chaud), en l'absence de tels dispositifs, le mélange liquide-vapeur provenant de l'évaporateur s'écoulerait rapidement sans que la totalité de la chaleur de condensation soit exploitée. Grâce à ces dispositifs, le frigorigène liquéfié pendant la procédure de dégivrage s'accumule dans l'évaporateur afin d'exploiter complètement la chaleur de condensation en fonctionnement périodique et de veiller à ce que la distribution de température soit régulière dans la batterie d'évaporateur.

6.1.5 Montage des tuyauteries

Montage des tuyauteries

Prémonter les tuyauteries et les fixer de manière temporaire pour permettre de les braser sans contrainte mécanique. Pour cette opération, respecter les points suivants :

1. Installer à plusieurs mètres de distance du refroidisseur isolé des organes de coupure pour les conduites d'aspiration et de liquide, afin qu'elles puissent être coupées depuis le sol en cas de danger.
2. Poser des conduites de liquide et d'aspiration séparées et les isoler des deux côtés.
3. Les tuyauteries doivent être aussi courtes que possible.
4. Utiliser le moins de coudes possible.
5. Si des coudes s'avèrent nécessaires, utiliser des coudes à grand angle.

6.1.6 Soudage ou brasage des tuyauteries

Soudage ou brasage des tuyauteries

Lors du soudage ou du brasage des tuyauteries préfixées, respecter les points suivants :

- ▶ Utiliser un gaz inerte.
- ▶ D'une manière générale, éviter toute chaleur excessive.
- ▶ Éviter en particulier de surchauffer le détendeur et son capteur.

Lors du brasage, respecter en plus les points suivants :

- ▶ Procéder par brasage fort sur toutes les raccords !
- ▶ En cas de températures de service inférieures à -40 °C, utiliser de l'argent comme métal d'apport
- ▶ Utiliser le brasage capillaire (utiliser des extrémités de tube en cuivre élargies d'un côté, éviter les connexions brasées bout à bout)

Montage

6.2 Raccordement du conduit d'air

Seuls les équipements frigorifiques à volets s'ouvrant vers l'intérieur (à ventilateurs radiaux) sont adaptés au montage de conduits d'air.

Une ouverture est préparée en usine dans le caisson pour le raccordement du conduit d'air.

Réaliser le raccordement du conduit d'air comme suit :

- ▶ Prévoir les conduits de manière à ce qu'il y ait une distance de stabilisation d'au moins deux mètres sans rétrécissement de section après la sortie d'air du caisson.
- ▶ Ouvrir complètement le volet de dégivrage au moment du montage pour éviter les erreurs de montage des conduits d'air et les collisions qui en résultent.
- ▶ Insérer le conduit dans la découpe ménagée dans le caisson (dimensions conformément au plan d'installation (voir annexe)).
- ▶ Visser le conduit dans le contreplaqué.
- ▶ Étanchéifier les joints bout à bout sur tout le pourtour.
- ▶ Si nécessaire, rompre le pont thermique.

6.3 Montage final des ventilateurs

AVERTISSEMENT



Danger de projection de pièces en mouvement en cas de déséquilibre.

- **Vérifier régulièrement que le ventilateur est exempt de salissures, de givre et de défaut. Le cas échéant, éliminer immédiatement les problèmes.**
- **Vérifier que les ventilateurs fonctionnent de manière silencieuse.**
- **S'assurer que les dispositifs d'amortissement des vibrations sont présents et fonctionnent.**

En cas de déséquilibre, les vibrations causées et les pièces projetées peuvent provoquer des blessures et des dommages matériels graves.

Vérifier et finaliser le montage des ventilateurs comme suit :

- ▶ Vérifier que les vis de fixation sont correctement serrées.
- ▶ Vérifier la résistance des points de levage (le cas échéant).
- ▶ Vérifier la fixation de la turbine.
- ▶ Ne pas réutiliser d'éléments de fixation (vis, anneaux élastiques, rondelles à dents) qui ont été desserrés. Resserrer la connexion à l'aide d'éléments neufs.

6.4 Raccordement électrique

 **DANGER**



Danger de mort par courant électrique.

- Ne pas faire passer les câbles et les fils sur des arêtes ou angles vifs.
- Éviter les frottements, les pliures et les écrasements au niveau des câbles et des fils.
- Les isolations doivent être adaptées aux températures potentielles.
- Toutes les installations électriques doivent être protégées du condensat.

Tout contact avec des pièces sous tension peut entraîner la mort. Une isolation endommagée présente un risque mortel.

Personnel

- ▶ Technicien électricité

Équipement de protection individuelle

- ▶ Vêtements de travail de sécurité
- ▶ Gants de protection
- ▶ Chaussures de sécurité

Montage

6.4.1 Vérifications et montages préparatoires

DANGER



Le montage des composants électriques suivants par un électricien qualifié est absolument indispensable au fonctionnement de la machine :

- Câble de puissance avec section adaptée jusqu'à la machine
- Disjoncteur avec propriétés prescrites
- Dispositif de protection différentielle propre à la machine
- Interrupteur principal verrouillable capable de coupe tous les équipements consommateurs sur tous les pôles
- Boutons d'arrêt d'urgence dans toutes les zones dangereuses, ainsi que dans la zone sûre en tant qu'éléments d'un circuit d'arrêt d'urgence. Ce circuit d'arrêt d'urgence doit impérativement pouvoir mettre l'ensemble de la machine hors tension sur tous les pôles et doit pouvoir être réenclenché uniquement après autorisation. Les boutons d'arrêt d'urgence doivent pouvoir être manipulés y compris par des personnes portant des combinaisons de protection.

Le fonctionnement de la machine n'est considéré véritablement sûr qu'en présence de tous ces composants.

REMARQUE



Dommages et dysfonctionnements en cas de valeurs électriques incorrectes.

- Une fois le montage préparatoire effectué, vérifier que les valeurs électriques sont correctes.

Des paramètres électriques incorrects peuvent endommager la machine et, pour cause de fonctionnement insuffisant ou défaillant, endommager le produit.

Procédure de vérification et de montage préparatoires :

- ▶ Vérifier que l'alimentation du site correspond aux données de la plaque signalétique et aux caractéristiques techniques (voir chapitres « Caractéristiques techniques » / « Raccordement électrique »)
- ▶ Dimensionner le câble de puissance fourni par le client conformément au courant absorbé total de la machine.
- ▶ Installer le câble de puissance de façon fixe et sûre, de manière à éviter les trébuchements et à le protéger des dommages et des effets de l'environnement.
- ▶ Vérifier la bonne direction du champ tournant du courant alternatif triphasé.

6.4.2 Procédure de raccordement électrique

Installer l'équipement électrique (destiné à l'entraînement des ventilateurs, la ventilation, l'éclairage et le système d'alarme) sur le lieu d'installation en tenant compte de la condensation de l'humidité de l'air et de la formation de gouttes d'eau, ainsi que du degré de risque du caloporteur selon la norme EN 378-3, section 6.

1. Débrancher le câble de puissance fourni par le client de toute source électrique et sécuriser celui-ci contre un réenclenchement. Vérifier l'absence de tension.
2. Monter un interrupteur principal verrouillable
3. Installer un circuit d'arrêt d'urgence. Des boutons d'arrêt d'urgence doivent être montés dans toutes les zones dangereuses, ainsi que dans la zone sûre.
4. Installer des disjoncteurs, disjoncteurs différentiels et disjoncteurs thermiques dans le boîtier de raccordement et l'armoire électrique.
5. Réaliser le câblage des consommateurs électrique et des dispositifs de protection conformément au schéma électrique (voir en annexe).
6. Insérer le câble de puissance dans le boîtier de raccordements depuis l'extérieur par l'entrée de câble prévue, en respectant la classe de protection prescrite.
7. Raccorder le câble de puissance conformément au schéma électrique.
8. Vérifier que toutes les connexions sont correctement réalisées et serrées.
9. Monter correctement les capots de protection du boîtier de raccordement et vérifier qu'ils sont correctement fixés.
10. Vérifier que toutes les isolations sont en bon état et éliminer immédiatement les défauts.
11. Fermer le boîtier de raccordements et le sécuriser contre toute ouverture non autorisée.

6.4.3 Procédure de raccordements de signalisation

1. Ouvrir le boîtier de raccordements et introduire le câble de signalisation dans le boîtier de raccordements depuis l'extérieur par l'entrée de câble prévue, dans le respect de la classe de protection prescrite.
2. Raccorder correctement le câble de signalisation au boîtier de raccordements selon le schéma électrique (→ annexe) conformément au brochage prescrit.
3. Vérifier l'affectation des connexions du câble de signalisation, l'isolation des fils et que les connexions sont correctement serrées, en parfait état technique et correctement installées. Éliminer immédiatement les défauts.
4. Fermer le boîtier de raccordements et le sécuriser contre toute ouverture non autorisée.

Mise en service

7 Mise en service

AVERTISSEMENT

Dangers dus à un mauvais montage et une mauvaise mise en service.

- **Faire exécuter l'ensemble des travaux de montage et de première mise en service exclusivement par des employés du fabricant ou des personnes chargées par lui de cette tâche.**
- **D'une manière générale, en cas de déplacement, remontage et de remise en service ultérieur(e), faire effectuer les travaux nécessaires par le fabricant.**
- **Ne pas procéder soi-même aux opérations de déplacement, montage et/ou remise en service.**

Les travaux de montage et de mise en service nécessitent un personnel qualifié et formé, possédant une grande expérience, y compris dans la manipulation de frigorigènes inflammables. Des erreurs de montage peuvent entraîner des situations dangereuses

- ▶ Le personnel de l'exploitant peut prêter assistance lors des opérations de mise en service selon les instructions du fabricant.
- ▶ La livraison à l'exploitant n'est prononcée qu'après l'installation, le montage complet, la mise en service et le conduite d'essais dûment consignés par le fabricant ou des personnes chargées par lui de ces tâches.
- ▶ Ce n'est qu'alors que l'exploitant est autorisé à faire fonctionner la machine de manière conforme, dans le respect de toutes les informations de la présente notice.

Faire exécuter l'essai de réception décrit ci-dessous par une personne qualifiée :

- ▶ avant la mise en service de l'appareil,
- ▶ après le remplacement de composants importants de l'appareil,
- ▶ .après des modifications importantes apportées à l'appareil.

7.1 Préparation de l'essai de réception

Préparation de l'essai de réception

- ▶ Retirer tout le fluide de travail du refroidisseur isolé et nettoyer le refroidisseur isolé.

7.2 Exécution de l'essai de réception

Exécution de l'essai de réception

Consignation de toutes les étapes et résultats partiels de l'essai de réception dans un procès-verbal de réception.

Machine complète

1. Fixations de la machine complète conformes aux exigences (voir chap. « Montage » / « Installation »)
2. Conditions ambiantes conformes aux caractéristiques techniques (voir chap. « Caractéristiques techniques » / « Conditions ambiantes »)
3. Conditions du site conformes aux caractéristiques techniques (voir chap. « Caractéristiques techniques » / « Conditions sur site »)

Composants électriques

4. Installation électrique conforme aux consignes de sécurité (voir chap. « Montage » / « Raccordement électrique »)
5. Valeurs de l'alimentation électrique conformes aux exigences (voir chap. « Caractéristiques techniques » / « Raccordement électrique » et sous-chapitres)
6. Tous les fils électriques et organes de sécurité sont identifiés de manière correcte et visible
7. Essais fonctionnels des ventilateurs (sens de rotation, consommation d'énergie, silence de fonctionnement)
8. Installation des ventilateurs parfaitement réalisée (voir chap. Montage final des ventilateurs)
9. Protection des pales de ventilateur parfaitement réalisée
10. Toutes les connexions vissées, soudées et brasées sont parfaitement réalisées

Composants avec fluide de travail

11. Pose des tuyauteries selon les exigences (voir chap. « Montage » / « Installation »)
12. Toutes les tuyauteries sont identifiées de manière correcte et visible
13. Vérifier et consigner la protection anticorrosion de tous les composants non isolés thermiquement
14. Toutes les connexions vissées, soudées et brasées sont parfaitement réalisées
15. Échangeurs de chaleur intacts et propres. Les nettoyer au besoin.
16. Exécuter une épreuve de pression avec un gaz d'essai à une pression d'épreuve égale à 1,1 fois la pression de service admissible.
17. Si installé par le client : système d'alarme des fuites de fluide de travail fonctionnel

Fin de l'essai de réception

18. Effectuer un essai de toute la machine.
19. Signaler immédiatement tous les défauts au fabricant. Éliminer les défauts après consultation du fabricant.
20. Signaler immédiatement tous les défauts au fabricant. Éliminer les défauts après consultation du fabricant.



Mise en service

7.3 Vérification de la disponibilité opérationnelle

Constater la disponibilité opérationnelle à l'aide des critères suivants :

- ▶ Essai de réception réussi
- ▶ Appareil propre et vide
- ▶ Tous les dispositifs de protection électriques fonctionnent
- ▶ Le système d'alarme des fuites de fluide de travail fonctionne
- ▶ Conditions ambiantes conformes aux prescriptions

7.4 Mise en service

La procédure de mise en service est identique à la procédure de mise en route générale après arrêt, par exemple en raison de travaux de maintenance.

1. S'assurer que l'essai de réception a été réussi et que la disponibilité opérationnelle a été vérifiée (voir chapitre précédent).
2. Ouvrir les vannes d'admission et de retour.
3. Mettre en service la conduite d'écoulement du condensat.
4. Allumer l'alimentation électrique externe.
5. Allumer le sectionneur des ventilateurs (sur le boîtier de raccordements).

Le paramétrage et l'activation des fonctions de refroidissement et de dégivrage, y compris le pilotage des composants, se fait par l'intermédiaire des composants de commande.

6. Attendre un certain temps et vérifier sur les éléments de commande externes que le point de fonctionnement a été atteint (point de fonctionnement conforme aux exigences de l'installation complète)
7. Protéger les éléments de commande de réglage du point de fonctionnement contre les accès non autorisés.

8 Exploitation

8.1 Consignes de sécurité relatives à l'utilisation

AVERTISSEMENT

Risque de blessures dues à une utilisation incorrecte.

- Seul du personnel formé et autorisé par l'exploitant peut utiliser la machine.
- Avant tous travaux, s'assurer que les dispositifs de protection sont correctement montés et parfaitement fonctionnels.
- Ne jamais retirer les dispositifs de protection.
- Veiller à ce que la zone de travail soit toujours propre et bien rangée. Les objets, composants, pièces et outils non fixés et éparpillés, ainsi que les appareils de nettoyage, sont des sources d'accident.

Une utilisation non conforme aux instructions peut entraîner de graves blessures.

8.2 Arrêt en cas d'urgence

Dans les situations dangereuses, les mouvements de la machine doivent être aussitôt arrêtés et l'alimentation coupée.

Arrêt en cas d'urgence

En cas de danger :

1. Couper immédiatement l'alimentation fournie par le client pour tout le groupe et sécuriser celle-ci contre tout réenclenchement.
2. Informer les responsables du site.
3. Si nécessaire, alerter un médecin et les pompiers.
4. Dégager les personnes blessées, prendre des mesures de premier secours.
5. Dégager l'accès pour les véhicules de secours.

Après les mesures de sauvetage

1. Si nécessaire, informer les autorités compétentes.
2. Confier les opérations de dépannage à du personnel qualifié.

AVERTISSEMENT

Danger de mort due à un réenclenchement.

- Avant tout réenclenchement, s'assurer que personne ne se trouve dans la zone dangereuse.

3. Vérifier l'état technique de la machine avant la remise en route et s'assurer que tous les dispositifs de sécurité sont correctement remontés et en état de marche.

Coupure partielle

DANGER



Danger de mort due à une coupure partielle de la tension.

- Même lorsque le sectionneur des ventilateurs est coupé, ne pas toucher les autres composants électriques tant que l'alimentation externe n'a pas été coupée sur tous les pôles, que l'absence de tension n'a pas été vérifiée et que l'alimentation n'a pas été sécurisée contre un réenclenchement !

Le sectionneur des ventilateurs du boîtier de raccordements coupe uniquement l'alimentation électrique des ventilateurs, pas celle des autres composants !

Exploitation

8.3 Vue d'ensemble des dispositifs de commande

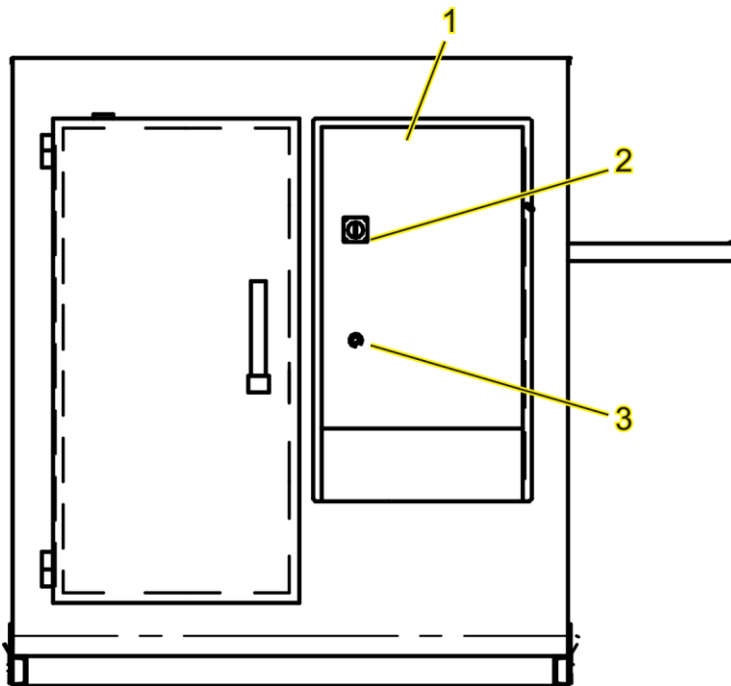


Fig. 11 : Dispositifs de commande du GAIL/GIK (exemple avec porte à gauche)

- | | | | |
|---|------------------------------|---|--------------------------|
| 1 | Boîtier de raccordements | 3 | Interrupteur d'éclairage |
| 2 | Sectionneur des ventilateurs | | |

8.4 Mise en marche et arrêt

Mise en marche

Les étapes de mise en service générale ont lieu avant la mise en marche à proprement parler.

1. S'assurer que l'essai de réception a été réussi et que la disponibilité opérationnelle a été vérifiée (voir chapitre précédent).
2. Ouvrir les vannes d'admission et de retour.
3. Mettre en service la conduite d'écoulement du condensat.
4. Allumer l'alimentation électrique externe.
5. Allumer le sectionneur des ventilateurs (sur le boîtier de raccordements).

Le paramétrage et l'activation des fonctions de refroidissement et de dégivrage, y compris le pilotage des composants, se fait par l'intermédiaire des composants de commande.

Arrêt

1. Au moyen des éléments de commande externes, mettre sur zéro les alimentations électriques des ventilateurs, des chauffages et des volets, si nécessaire.
2. Couper le sectionneur des ventilateurs sur le boîtier de raccordements.
3. Couper l'alimentation électrique externe sur tous les pôles et sécuriser celle-ci contre un réenclenchement.

Coupure partielle**DANGER****Danger de mort due à une coupure partielle de la tension !**

- **Même lorsque le sectionneur des ventilateurs est coupé, ne pas toucher les autres composants électriques tant que l'alimentation externe n'a pas été coupée sur tous les pôles, que l'absence de tension n'a pas été vérifiée et que l'alimentation n'a pas été sécurisée contre un réenclenchement !**

Le sectionneur des ventilateurs du boîtier de raccordements coupe uniquement l'alimentation électrique des ventilateurs, pas celle des autres composants !

Dysfonctionnements

9 Dysfonctionnements

9.1 Consignes de sécurité relatives au dépannage

AVERTISSEMENT

Risque de blessures dues à un dépannage incorrect.

- Seul du personnel qualifié formé et autorisé par l'exploitant peut exécuter les travaux de réparation.
- Les travaux doivent être exécutés uniquement sur une machine à l'arrêt.
- Avant tous travaux, couper l'alimentation électrique et sécuriser la machine contre un réenclenchement.
- S'assurer que l'espace de montage est suffisant avant de commencer à travailler.
- Veiller à ce que la zone de travail soit toujours propre et bien rangée. Les objets, composants, pièces et outils non fixés et éparpillés, ainsi que les appareils de nettoyage, sont des sources d'accident.
- Si des composants ont été remplacés, vérifier que le montage des pièces de rechange est correct. Remonter correctement tous les éléments de fixation. Respecter les couples de serrage des vis.
- Avant la remise en route, s'assurer que tous les dispositifs de sécurité sont correctement montés et en état de marche.
- Avant tout réenclenchement, s'assurer que personne ne se trouve dans la zone dangereuse.

Des travaux de dépannage mal réalisés peuvent entraîner de graves blessures.

AVERTISSEMENT

Risque de blessures dues à un réenclenchement non autorisé.

- Avant de travailler sur des composants individuels, couper l'alimentation électrique et sécuriser celle-ci contre tout réenclenchement.

Lors de travaux sur des composants individuels, des personnes peuvent être blessées par une mise en route imprévue de l'alimentation électrique.

AVERTISSEMENT



Risque d'intoxications, de blessures et de brûlures dues aux fuites de fluide de travail.

- Évacuer le fluide de travail de la machine et des conduites avant de procéder à tous travaux de montage
- Prévenir les défauts d'étanchéité des connexions. Pour ce faire :
- Fixer les tuyauteries de telle sorte qu'elles ne sont pas exposées durablement aux vibrations et aux contraintes mécaniques.
- Faire exécuter tous les travaux de montage et de brasage par du personnel qualifié uniquement
- Utiliser uniquement des matériaux adaptés aux pressions, températures et fluide de travail potentiels

Des fuites de fluide de travail peuvent provoquer des blessures corporelles graves par intoxication et brûlure.

AVERTISSEMENT**Risque de chute.**

- Pour tous les travaux à effectuer sur et dans une machine fixée au plafond, fermer les volets de dégivrage et les sécuriser contre toute ouverture involontaire.
- Pour les travaux en hauteur, utiliser une échelle stable ou une plate-forme ou nacelle élévatrice avec garde-corps.
- Protéger contre la chute les personnes, outils, appareils, pièces de rechange et objets non fixés se trouvant en hauteur.
- Empêcher les personnes non habilitées de pénétrer dans la zone.
- Dans la zone de travail, toujours mettre et porter l'équipement de protection individuelle contre les chutes.

En cas de travaux sur des composants en hauteur, les personnes non assurées peuvent tomber ou être blessées par des chutes d'objets.

REMARQUE

Toujours s'assurer que les travaux de montage et de maintenance sont exécutés dans la plus grande propreté.

- Effectuer tous les travaux de montage et de maintenance, notamment sur les composants contenant du fluide de travail, avec la plus grande propreté.
- Au moment du montage initial : purger la pression de transport de l'installation par la vanne Schrader juste avant de procéder au montage.

Des impuretés peuvent favoriser une détérioration et provoquer des défauts mécaniques et électriques.

9.1.1 Comportement à adopter en cas de dysfonctionnements

1. En cas de dysfonctionnements présentant un danger imminent pour des personnes ou des biens, déclencher immédiatement l'arrêt d'urgence.
2. Couper toutes les alimentations électriques et sécuriser celles-ci contre un réenclenchement.
3. Informer les responsables du site.
4. Selon le type de dysfonctionnement, faire identifier et éliminer les causes par du personnel qualifié compétent et autorisé.
1. En cas de dysfonctionnements représentant un danger imminent pour des personnes ou des biens, arrêter immédiatement la machine à l'aide de l'interrupteur principal.
2. Couper toutes les alimentations électriques et sécuriser celles-ci contre un réenclenchement.
3. Informer les responsables du site.
4. Selon le type de dysfonctionnement, faire identifier et éliminer les causes par du personnel qualifié compétent et autorisé.
5. Jusqu'à l'arrivée du personnel qualifié, maintenir la porte de la chambre froide le plus possible fermée.



Dysfonctionnements

9.1.2 Correction des dysfonctionnements

- ▶ Confier la correction des dysfonctionnements uniquement à des personnes qui ont reçu une formation complète du fabricant sur le montage et le fonctionnement de l'installation, qui sont formées pour les tâches exigées et qui ont été autorisées par l'exploitant selon les prescriptions de la présente notice.
- ▶ Les personnes qui ne connaissent pas suffisamment bien l'installation, ses sous-ensembles ou ses composants, n'ont pas reçu de formation pour les travaux concernés ou ne sont pas autorisées ne doivent en aucun cas procéder à la correction des dysfonctionnements.
- ▶ En cas de questions sur la correction des dysfonctionnements ou d'ambiguïté sur la procédure à suivre, toujours consulter le fabricant avant d'entreprendre des travaux (adresse : → page 2).

9.1.3 Remise en route après un dysfonctionnement source de danger

Après toute correction de dysfonctionnement ou dépannage :

1. Acquitter le message d'erreur ou le dysfonctionnement sur la commande.
2. S'assurer que personne ne se trouve dans la zone dangereuse.
3. Mettre en route et démarrer la machine selon les instructions du chapitre « Utilisation ».

Maintenance

10 Maintenance

10.1 Consignes de sécurité relatives à la maintenance

Coupure partielle

 **DANGER**



Danger de mort due à une coupure partielle de la tension.

- Même lorsque le sectionneur des ventilateurs est coupé, ne pas toucher les autres composants électriques tant que l'alimentation externe n'a pas été coupée sur tous les pôles, que l'absence de tension n'a pas été vérifiée et que l'alimentation n'a pas été sécurisée contre un réenclenchement !

Le sectionneur des ventilateurs du boîtier de raccordements coupe uniquement l'alimentation électrique des ventilateurs, pas celle des autres composants !

 **AVERTISSEMENT**

Risque de blessures dues à une maintenance incorrecte.

- Seul du personnel qualifié formé et autorisé par l'exploitant peut exécuter les travaux de maintenance.
- S'assurer que l'espace de montage est suffisant avant de commencer à travailler.
- Veiller à ce que la zone de travail soit toujours propre et bien rangée. Les objets, composants, pièces et outils non fixés et éparpillés, ainsi que les appareils de nettoyage, sont des sources d'accident.
- Si des composants ont été remplacés, vérifier que le montage des pièces de rechange est correct. Remonter correctement tous les éléments de fixation. Respecter les couples de serrage des vis.
- Avant la remise en route, s'assurer que tous les dispositifs de sécurité sont correctement montés et en état de marche.
- Avant tout réenclenchement, s'assurer que personne ne se trouve dans la zone dangereuse.

Une maintenance incorrecte peut entraîner de graves blessures.

 **AVERTISSEMENT**

Risque de blessures dues à l'énergie résiduelle dans les composants et en cas de réenclenchement.

- Avant de travailler sur des composants, couper toute l'alimentation électrique et sécuriser celle-ci contre un réenclenchement.
- Évacuer de manière sûre l'énergie résiduelle (par exemple, purger l'air comprimé).
- Avant de commencer à travailler, vérifier l'absence d'énergie (par exemple courant électrique, air comprimé, tension de ressort, etc.).
- Apposer une étiquette sur le dispositif de commutation interdisant qu'il soit réenclenché.

AVERTISSEMENT

Risque d'intoxications, de blessures et de brûlures dues aux fuites de fluide de travail.

- Évacuer le fluide de travail de la machine et des conduites avant de procéder à tous travaux de montage
- Prévenir les défauts d'étanchéité des connexions. Pour ce faire :
- Fixer les tuyauteries de telle sorte qu'elles ne sont pas exposées durablement aux vibrations et aux contraintes mécaniques.
- Faire exécuter tous les travaux de montage et de brasage par du personnel qualifié uniquement
- Utiliser uniquement des matériaux adaptés aux pressions, températures et fluide de travail potentiels

Des fuites de fluide de travail peuvent provoquer des blessures corporelles graves par intoxication et brûlure.

AVERTISSEMENT

Risque de chute.

- Pour tous les travaux à effectuer sur et dans une machine fixée au plafond, fermer les volets de dégivrage et les sécuriser contre toute ouverture involontaire.
- Pour les travaux en hauteur, utiliser une échelle stable ou une plate-forme ou nacelle élévatrice avec garde-corps.
- Protéger contre la chute les personnes, outils, appareils, pièces de rechange et objets non fixés se trouvant en hauteur.
- Empêcher les personnes non habilitées de pénétrer dans la zone.
- Dans la zone de travail, toujours mettre et porter l'équipement de protection individuelle contre les chutes.

En cas de travaux sur des composants en hauteur, les personnes non assurées peuvent tomber ou être blessées par des chutes d'objets.

AVERTISSEMENT

Danger de projection de pièces en mouvement en cas de déséquilibre

- Vérifier régulièrement que le ventilateur est exempt de salissures, de givre et de défaut. Le cas échéant, éliminer immédiatement les problèmes.
- Vérifier que les ventilateurs fonctionnent de manière silencieuse.
- S'assurer que les dispositifs d'amortissement des vibrations sont présents et fonctionnent.

En cas de déséquilibre, les vibrations causées et les pièces projetées peuvent provoquer des blessures et des dommages matériels graves.

REMARQUE

Toujours s'assurer que les travaux de montage et de maintenance sont exécutés dans la plus grande propreté.

- Effectuer tous les travaux de montage et de maintenance, notamment sur les composants contenant du fluide de travail, avec la plus grande propreté.
- Au moment du montage initial : purger la pression de



Maintenance

transport de l'installation par la vanne Schrader juste avant de procéder au montage.

Des impuretés peuvent favoriser une détérioration et provoquer des défauts mécaniques et électriques.

Personnel

- ▶ Personnel qualifié, formé et chargé par l'exploitant de cette tâche

Équipement de protection individuelle

- ▶ Vêtements de travail de sécurité
- ▶ Gants de protection solides pour les travaux sur les composants, gants de protection résistant aux produits chimiques pour la manipulation de substances dangereuses
- ▶ Chaussures de sécurité antidérapantes
- ▶ Lunettes de protection avec protection latérale pour les travaux sur les composants sous pression ou à proximité des systèmes sous pression

10.2 Programme de maintenance

Les sections suivantes décrivent les travaux de maintenance nécessaires pour assurer un fonctionnement optimal et sans incident.

- ▶ Si, lors des contrôles réguliers, des usures accrues sont constatées sur les composants, raccourcir les intervalles de maintenance en fonction des usures réelles.
- ▶ Dresser un rapport de maintenance pour chaque tâche de maintenance. Le rapport facilite les analyses de défaut et permet d'adapter les intervalles requis aux conditions d'utilisation réelles. Il permet également de faire valoir d'éventuelles réclamations de garantie.
- ▶ Dans certains cas, les travaux à réaliser sont à effectuer selon un certain temps ou une certaine charge. En cas d'intervalles exprimés en périodes et en heures de fonctionnement (HF), la maintenance est toujours à réaliser à l'occurrence du premier des deux termes.
- ▶ En cas de questions sur les travaux ou les intervalles de maintenance, contacter le fabricant.

Intervalle	Tâche de maintenance	Personnel
Avant chaque mise en route	Contrôler que les éléments de commande et les dispositifs de sécurité sont en parfait état technique. S'il est nécessaire, faire remplacer les composants défectueux ou procéder à des réparations.	Personnel compétent
Tous les jours	Contrôle visuel de la présence de givre sur les entrées et sorties d'air, les échangeurs de chaleur et les ventilateurs : en cas de givre fréquent, augmenter la fréquence du dégivrage automatique.	Personnel compétent
Tous les mois	Contrôle visuel de l'encrassement sur les entrées et sorties d'air, les échangeurs de chaleur et les ventilateurs : en cas de présence de salissures, arrêter l'appareil et le sécuriser contre un réenclenchement, puis enlever les salissures.	Personnel compétent
	Contrôle visuel de l'encrassement du bac de condensat et de la conduite d'écoulement de condensat : en cas de présence de salissures, arrêter l'appareil et le sécuriser contre un réenclenchement, puis enlever les salissures avec soin.	Personnel compétent
Tous les trimestres	Contrôle du bon fonctionnement et de l'usure du chauffage de la porte, des bords des volets et de la vidange	Personnel compétent
	Contrôle du bon fonctionnement du mécanisme de la porte et du volet	Personnel qualifié



Maintenance

Intervalle	Tâche de maintenance	Personnel
	Contrôle de l'intégrité et de la propreté du bloc d'échangeurs de chaleur	Personnel qualifié
	Contrôler l'intégrité et le fonctionnement en silence des ventilateurs. Si nécessaire, remplacer les paliers ou les pales de ventilateur	Personnel qualifié

Tab. 16 : Programme de maintenance du GAIL/GIK

10.4 Travaux de maintenance

10.4.1 Dégivrage

10.4.1.1 Dégivrage : Vue d'ensemble d'une vidange typique

Phase de fonctionnement	Temps	Composants	
		Volet	Ventilateurs
Refroidissement	→	OUVERT	EN MARCHE
Aspiration	env. 10 min	OUVERT	EN MARCHE
Dégivrage	30 min maxi.	FERMÉ	LENT
Égouttage	env. 5 min	FERMÉ	ÉTEINT
Congélation	env. 10 min	FERMÉ	LENT
Refroidissement	→	OUVERT	EN MARCHE

Tab. 19 : Vue d'ensemble du dégivrage

Maintenance

10.4.1.2 Optimisation du cycle de dégivrage

Critères d'un cycle de dégivrage correct

La phase de dégivrage doit être surveillée pendant la première phase de fonctionnement de l'installation frigorifique :

- ▶ Les séquences de dégivrage doivent faire en sorte que de la glace ne se forme pas sur la surface des ailettes avant la procédure de dégivrage, mais seulement du givre.
- ▶ Le bloc d'échangeurs de chaleur doit être examiné sur toute sa profondeur à la recherche de résidus de glace. En règle générale, une source lumineuse supplémentaire à faisceau directionnel est nécessaire à cette fin. Une accumulation importante de résidus de glace peut ronger le refroidisseur et entraîner des fuites de frigorigène. Le sol sous le bloc d'échangeurs de chaleur et le bac doivent également être exempts de résidus de glace. En présence de résidus de glace, la fréquence ou la température de dégivrage doit être augmentée.
- ▶ Si le taux d'humidité dans le caisson est trop élevé après la procédure de dégivrage (nappe de brouillard ou production accrue de condensat sur les parois intérieures du caisson), la température en fin de dégivrage dans le bloc d'échangeurs de chaleur doit être réduite. Un taux d'humidité trop élevé diminue également la durée de vie des paliers et des composants électriques.

Généralités sur l'optimisation du cycle de dégivrage

Le cycle de dégivrage doit être établi sur site par le constructeur ou l'exploitant de l'installation et optimisé au cours des premiers jours d'exploitation.

L'optimisation du cycle de dégivrage peut s'adapter à la réfrigération au moyen de commandes de dégivrage intelligentes, notamment en cas d'intervalles de chargement et de déchargement variables.

La régulation du dégivrage doit se faire au moyen de sondes de température. Une régulation reposant uniquement sur un programmateur est insuffisante car elle ne tient pas suffisamment compte des variations des conditions de fonctionnement.

Pour la position des sondes de température et des thermostats, voir annexe.

Paramètres essentiels

Les paramètres suivants sont essentiels à l'établissement du cycle de dégivrage :

- ▶ Différence de températures d'évaporation entre l'entrée d'air et le frigorigène
- ▶ Quantité et fréquence de chargement et de déchargement des marchandises réfrigérées
- ▶ Caractéristiques et surface des marchandises réfrigérées
- ▶ Présence d'une chambre de prérefrigération (avec ou sans déshumidification)
- ▶ Présence de rideaux d'air au niveau des accès

10.4.1.3 Dégivrage : dégivrage par gaz chaud

Volume de gaz chaud nécessaire

Pour obtenir une durée de dégivrage efficace, la quantité de gaz chaud doit être égale au minimum à 3 fois la quantité mise en œuvre pendant la réfrigération. La température de condensation doit être au minimum de 25 °C.

Exemple avec du frigorigène NH₃. Les proportions indiquées s'appliquent en substance aussi pour les autres frigorigènes autorisés pour le groupe de refroidissement :

- ▶ Q_0 = 100 kW
- ▶ t_0 = -40 °C
- ▶ Frigorigène : NH₃ ; avec pompes ; nbre de recirculations $n = 3,5$
- ▶ Réfrigération : $m_{KM} = 250$ kg/h (avec pompes : $m_{KM} = 875$ kg/h)
- ▶ Dégivrage : $m_{HG} =$ de 500 à 750 kg/h



Maintenance

10.4.1.4 Dégivrage : valeurs typiques

Phase de fonctionnement	Point de consigne				État de consigne du composant								Remarques
	Valeur standard approx.				État standard								
	Si nécessaire, indiquer la valeur empirique de l'utilisateur												
	Temps	Température au niveau de la vidange (thermost.)	Température ambiante (capteur)	Différence de température pr à l'air ambiant (capteur)	Vanne de fluide	Volet	Bloc de chauffage	Chauffage conduite d'écoulement	Ventilateurs	Chauffage à l'arrêt Entrain. de ventilateurs	Soupape d'aspiration	Chauffage bords du volet et de la porte, moteur pas à pas	
	[min]	[°C]	[°C]	[K]									
Refroidissement					OUVERT	OUVERT	ÉTEINT	ÉTEINT	EN MARCHÉ	ÉTEINT *A	OUVERT	EN MARCHÉ	*A EN MARCHÉ si le moteur est éteint
Aspiration	10 *B				FERMÉ	OUVERT	ÉTEINT	ÉTEINT	EN MARCHÉ	ÉTEINT	OUVERT	EN MARCHÉ	*B jusqu'à évaporation complète du frigorigène
Fermeture du volet	02				FERMÉ	> FERMÉ	ÉTEINT	ÉTEINT	ÉTEINT	EN MARCHÉ	OUVERT	EN MARCHÉ	
Dégivrage	45	10	10 *C	5..10	FERMÉ	FERMÉ	EN MARCHÉ	EN MARCHÉ	RÉD. *D	ÉTEINT	FERMÉ *E	EN MARCHÉ	*C Les chauffages se mettent en marche et s'arrêtent entre les temp. min. et max. *D petite vit. de rotation selon plan d'installation *E Temporisation. soupape d'aspiration pour protection vanne principale selon constructeur de l'installation
		Thermostats et capteurs fournis par le client ; pos. selon plan d'installation (voir annexe)											
Égouttage	05				FERMÉ	FERMÉ	ÉTEINT	EN MARCHÉ	ÉTEINT	EN MARCHÉ	FERMÉ	EN MARCHÉ	
Congélation	10 *F				OUVERT	FERMÉ	ÉTEINT	ÉTEINT	RÉD. *D	ÉTEINT	OUVERT	EN MARCHÉ	*F jusqu'à congélation complète de l'humidité résiduelle dans le caisson et les échangeurs de chaleur *D petite vit. de rotation selon plan d'install.
Ouverture du volet	02				OUVERT	> OUVERT	ÉTEINT	ÉTEINT	ÉTEINT	EN MARCHÉ	OUVERT	EN MARCHÉ	

Tab. 20 : Vue d'ensemble des valeurs de dégivrage

10.4.1.5 Dégivrage : mise en marche et arrêt des chauffages de composants

- ▶ Mettre en route pendant un certain temps les chauffages électriques des bords de volet, des bords de porte et des moteurs de volet pour le dégivrage.
- ▶ Mettre en route le chauffage de vidange env. 1 h avant le début de la procédure de dégivrage. L'arrêter quand la réfrigération commence.

10.4.1.6 Activation de la fonction de dégivrage

Le paramétrage et l'activation des fonctions de dégivrage, y compris le pilotage des composants, se fait à l'aide des composants de commande.

10.4.2 Nettoyage de la machine

Personnel

- ▶ Personnel compétent

Équipement de protection individuelle

- ▶ Vêtements de travail de sécurité
- ▶ Gants de protection solides pour les travaux sur les composants, gants de protection résistant aux produits chimiques pour la manipulation de substances dangereuses
- ▶ Chaussures de sécurité
- ▶ Protection respiratoire légère
- ▶ Lunettes de protection avec protection latérale pour les travaux sur les composants du système sous pression

Instructions

En cas d'apparition de salissures superficielles :

1. Arrêter la machine et la sécuriser contre un réenclenchement.
2. Enlever le givre présent par dégivrage.
3. Enlever les salissures à l'aide d'un aspirateur ne craignant pas l'humidité. Respecter les points suivants :
 - Procéder avec le plus grand soin pour éviter d'endommager les ailettes des échangeurs de chaleur, entre autres.
 - Ne pas utiliser de détergents agressifs.
 - Éliminer les chiffons et les résidus de produits de traitement dans le respect de l'environnement et des règles locales en vigueur.
 - Une fois les travaux de nettoyage terminés, contrôler que tous les couvercles et dispositifs de sécurité ouverts ont été correctement refermés et fonctionnent correctement.

Maintenance

10.4.3 Remplacement des ventilateurs

Coupure partielle

⚠ DANGER



Danger de mort due à une coupure partielle de la tension !

- Même lorsque le sectionneur des ventilateurs est coupé, ne pas toucher les autres composants électriques tant que l'alimentation externe n'a pas été coupée sur tous les pôles, que l'absence de tension n'a pas été vérifiée et que l'alimentation n'a pas été sécurisée contre un réenclenchement !

Le sectionneur des ventilateurs du boîtier de raccordements coupe uniquement l'alimentation électrique des ventilateurs, pas celle des autres composants !

Préparatifs de remplacement des ventilateurs

Suivez les étapes préparatoires ci-dessous :

- ▶ Couper l'alimentation externe du refroidisseur isolé sur tous les pôles, vérifier l'absence de tension et sécuriser l'alimentation contre un réenclenchement.
- ▶ Couper le sectionneur des ventilateurs sur le boîtier de raccordements, vérifier l'absence de tension et sécuriser le sectionneur contre un réenclenchement.
- ▶ Débrancher les câbles de raccordement des ventilateurs des prises des ventilateurs.
- ▶ Retirer les grilles de sécurité autour des ventilateurs.

Montage de la glissière

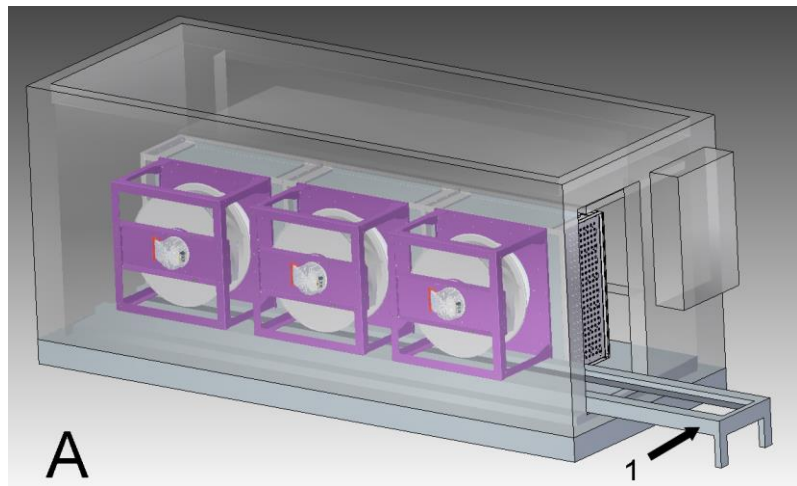


Fig. 12 : Ventilateurs radiaux Montage de la glissière

- ▶ Monter la glissière fournie (rep. 1).

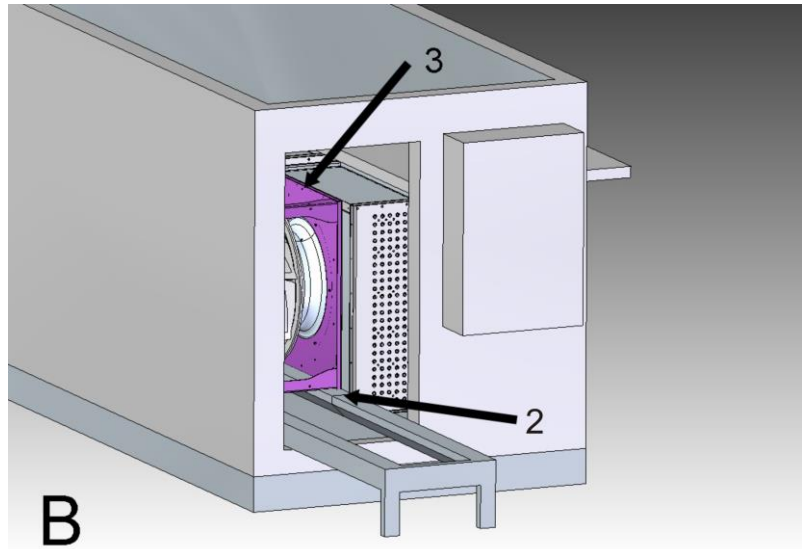
Dépose des vis de fixation

Fig. 13 : Ventilateurs radiaux Dépose des vis de fixation

- ▶ Desserrer 4 vis M10 (rep. 2) sous les rails de support.
- ▶ Desserrer 12 écrous de blocage M10 (rep. 3) de la plaque de base du bloc.

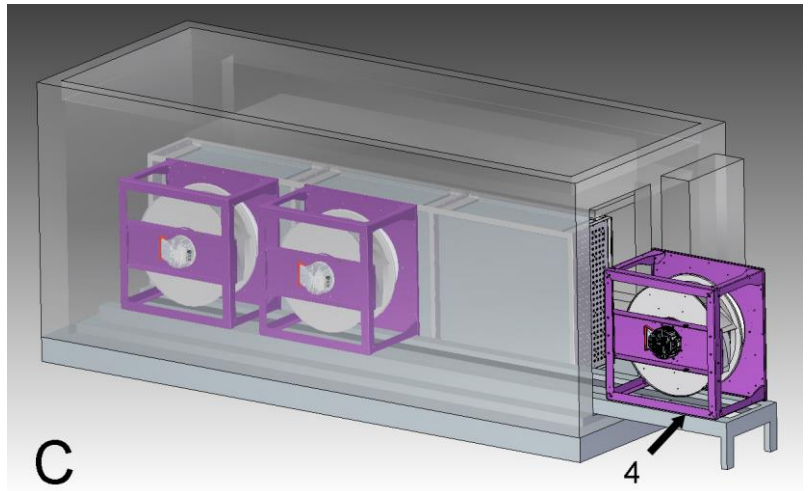
Remplacement des ventilateurs

Fig. 14 : Ventilateurs radiaux : remplacement

- ▶ Déplacer les ventilateurs en position de remplacement sur la glissière (rep. 4).
- ▶ Retirer les ventilateurs usagés.
- ▶ Poser les ventilateurs neufs et les mettre en position.
- ▶ Fixer les écrous de blocage sur la plaque de base du bloc et les vis sur les rails de support (voir étape B).
- ▶ Retirer la glissière.
- ▶ Rebrancher correctement les ventilateurs.



Maintenance

10.4.4 Contrôle et serrage des éléments de fixation

- Personnel** ▶ Personnel qualifié
- Équipement de protection individuelle**
- ▶ Vêtements de travail de sécurité
 - ▶ Gants de protection
 - ▶ Chaussures de sécurité
 - ▶ Casque ou casquette de sécurité

Information	Désignation ou valeur
Intervalle	Tous les mois
Outils	Clé dynamométrique

Tab. 21 : Maintenance des éléments de fixation

Instructions

AVERTISSEMENT

Risque de blessures sur les arêtes et les angles.

- **Toujours faire preuve de précaution lors des travaux.**
- **Porter un équipement de protection individuelle.**

1. Arrêter la machine et la sécuriser contre un réenclenchement.
2. Vérifier que tous les raccords vissés sont correctement serrés à l'aide d'une clé dynamométrique ; si nécessaire, resserrer les raccords vissés desserrés.
Sauf indication contraire, respecter les normes en vigueur pour les couples de serrage des vis.
Si nécessaire, remplacer les éléments des raccords vissés impossibles à serrer par des vis et des écrous neufs.
3. Contrôler visuellement et au toucher l'état technique des connexions soudées et brasées. Réparer immédiatement les défauts.
Si des crevasses ou des dommages sont visibles, en déterminer la cause, réparer les connexions soudées ou brasées et renforcer les raccords, par exemple à l'aide d'entretoises ou de plaques de stabilisation supplémentaires.
4. Contrôler visuellement et au toucher l'état technique des autres fixations, comme les points de collage, les goupilles, etc. Si nécessaire, réparer de manière adéquate les connexions desserrées.

Vérifier la résistance des sous-ensembles des ventilateurs comme suit :

- ▶ Vérifier que les vis de fixation sont correctement serrées.
- ▶ Vérifier la résistance des points de levage (le cas échéant).
- ▶ Vérifier la fixation de la turbine.
- ▶ Ne pas réutiliser d'éléments de fixation (vis, anneaux élastiques, rondelles à dents) qui ont été desserrés. Resserrer la connexion à l'aide d'éléments neufs.

10.4.5 Contrôle et réparation de l'entraînement

Personnel

- ▶ Personnel qualifié

Équipement de protection individuelle

- ▶ D'une manière générale, pour tous les travaux, porter :
 - Des vêtements de travail de sécurité
 - Des gants de protection
 - Des chaussures de sécurité
- ▶ En plus, pour la manipulation de lubrifiants :
 - Des gants de protection résistant aux produits chimiques
 - Lunettes de protection avec protection latérale en cas d'utilisation d'huiles.

Informations

Information	Désignation ou valeur
Intervalle	Deux fois par an
Outils	Clé dynamométrique, outils de montage

Tab. 22 : Maintenance de l'entraînement

Instructions

1. Contrôler visuellement que les moteurs d'entraînement, les composants de l'entraînement et les éléments de transmission sont en parfait état technique.
2. En cas de défauts, comme des fissures fines, des fissures, des déformations ou des pièces desserrées, remplacer les pièces défectueuses par des pièces de rechange d'origine ou les faire réparer par le fabricant ou un atelier spécialisé agréé.
3. Vérifier que les composants mobiles bougent facilement. Si nécessaire, remplacer les composants décolorés ou défectueux par des pièces de rechange d'origine.
4. Lubrifier les paliers, pignons moteurs et éléments de transmission et de guidage, si nécessaire, selon les indications du fabricant.
5. Contrôler que les raccords rivetés et vissés, ainsi que tous les éléments de fixation, sont correctement fixés. Si nécessaire, resserrer les raccords vissés ou remplacer les éléments de fixation.

10.4.6 Réglage des volets

- Voir annexe



Maintenance

10.5 Mesures à prendre après la maintenance

À l'issue des travaux de maintenance, procéder aux étapes suivantes avant la mise en route :

1. Vérifier que toutes les connexions vissées qui étaient desserrées sont correctement serrées.
2. Vérifier que tous les dispositifs de protection et capots qui ont été retirés sont correctement remontés.
3. S'assurer que tous les outils, matériaux et autres équipements utilisés ont été enlevés de la zone de travail.
4. Nettoyer la zone de travail et enlever les substances qui se seraient écoulées, comme par exemple des fluides, des produits de traitement ou autres.
5. Réaliser la remise en route conformément au chapitre « Mise en route ».

11 Démontage et élimination

Une fois la durée de vie prévue atteinte, la machine doit être démontée et éliminée dans le respect de l'environnement.

- ▶ Lors des phases de planification et de préparation des travaux de démontage, consulter le fabricant de la machine en vue d'établir ensemble une technologie de démontage sûre et optimale dans le respect des conditions de travail en vigueur chez l'exploitant.
- ▶ Lors de tous les travaux de démontage, respecter les règles de sécurité au travail et de prévention des accidents applicables localement sur le lieu de travail.
- ▶ Respecter les règles relatives à l'environnement et à l'élimination des déchets en vigueur localement.

11.1 Consignes de sécurité relatives au démontage et à l'élimination



AVERTISSEMENT

Risque de blessures dues à un démontage non conforme aux prescriptions.

- Seul du personnel qualifié formé et autorisé par l'exploitant peut exécuter les travaux de démontage.
- S'assurer que l'espace de montage est suffisant avant de commencer à travailler.
- Veiller à ce que la zone de travail soit toujours propre et bien rangée. Les objets, composants, pièces et outils non fixés et éparpillés, ainsi que les appareils de nettoyage, sont des sources d'accident.
- Attention aux composants coupants, arêtes et angles vifs.
- Lors du démontage, toujours veiller à ce que les composants ne puissent pas tomber ou se renverser.
- Démontez les composants de manière appropriée conformément aux règles de travail et de protection de l'environnement.
- En cas de doute, contacter le fabricant.

Des travaux de démontage mal réalisés peuvent entraîner de graves blessures.



AVERTISSEMENT



Risque d'intoxications, de blessures et de brûlures dues aux fuites de fluide de travail.

- Évacuer le fluide de travail de la machine et des conduites avant de procéder à tous travaux de montage
- Prévenir les défauts d'étanchéité des connexions. Pour ce faire :
- Fixer les tuyauteries de telle sorte qu'elles ne sont pas exposées durablement aux vibrations et aux contraintes mécaniques.
- Faire exécuter tous les travaux de montage et de brasage par du personnel qualifié uniquement
- Utiliser uniquement des matériaux adaptés aux pressions, températures et fluide de travail potentiels

Des fuites de fluide de travail peuvent provoquer des blessures corporelles graves par intoxication et brûlure.

Démontage et élimination

AVERTISSEMENT



Risque de chute.

- Pour tous les travaux à effectuer sur et dans une machine fixée au plafond, fermer les volets de dégivrage et les sécuriser contre toute ouverture involontaire.
- Pour les travaux en hauteur, utiliser une échelle stable ou une plate-forme ou nacelle élévatrice avec garde-corps.
- Protéger contre la chute les personnes, outils, appareils, pièces de rechange et objets non fixés se trouvant en hauteur.
- Empêcher les personnes non habilitées de pénétrer dans la zone.
- Dans la zone de travail, toujours mettre et porter l'équipement de protection individuelle contre les chutes.

En cas de travaux sur des composants en hauteur, les personnes non assurées peuvent tomber ou être blessées par des chutes d'objets.

DANGER



Danger de mort par courant électrique.

- Avant le démontage, couper l'alimentation électrique et la sécuriser contre un réenclenchement.
- Faire débrancher l'alimentation électrique du réseau de l'exploitant par un technicien électricité.

Tout contact avec des pièces sous tension peut entraîner la mort. Une isolation ou des composants individuels endommagés présentent un risque mortel.

AVERTISSEMENT

Risque de blessures dues à une pression élevée dans les composants.

- Avant le début des travaux de démontage, arrêtez les systèmes sous pression et les mettre hors pression.
- Vérifier que les composants ne sont plus sous pression.

Des composants sous pression peuvent se mettre en mouvement de manière impromptue ou bouger soudainement.

Des composants sous pression endommagés peuvent provoquer des blessures graves et entraîner la mort.

AVERTISSEMENT

Danger de mort par chutes de charges.

- Ne jamais se tenir sous une charge suspendue.
- Ne pas pénétrer dans la zone d'action de dispositifs de levage en fonctionnement.
- Toujours porter un casque lors des travaux avec une grue.

Des personnes peuvent être écrasées par des chutes de charges ou d'éléments de charges.

AVERTISSEMENT

Risque de blessures par des composants pivotants

- Avant de procéder au levage de composants démontés, dégager un vaste périmètre autour de la zone d'action des dispositifs de levage.
- Toujours porter un casque lors des travaux avec une grue.

Des composants dont le centre de gravité est décentré peuvent se balancer fortement lors du levage et blesser gravement des personnes à proximité.

AVERTISSEMENT

Danger d'écrasement par des composants en contact étroit.

- Exécuter les travaux de démontage de composants en contact étroit avec la plus grande attention.
- Toujours travailler en portant des gants de protection solides.

Lors du démontage de composants individuels, du fait de leur construction compacte, il existe un risque de pincement des doigts et des mains.

AVERTISSEMENT

Risque de blessures par des substances dangereuses.

- Respecter la fiche de données de sécurité du fabricant.
- Éviter les déversements et formations de brouillard.
- Ne pas manger, boire ni fumer pendant le travail.
- Éviter le contact avec la peau et les yeux.

Les substances dangereuses contiennent des composants nocifs et peuvent entraîner des intoxications, des brûlures ou des irritations cutanées.

ATTENTION

Risque de blessures sur les arêtes et les angles.

- Toujours faire preuve de précaution lors de travaux à proximité d'arêtes et d'angles vifs.
- Porter des gants de protection.

Les arêtes et angles vifs peuvent provoquer des écorchures, des égratignures et des coupures.

REMARQUE

Graves dommages à l'environnement en raison de fuites de NH3 (ammoniac).

- Prévenir efficacement les fuites de frigorigène.
- Éviter à tout prix d'endommager tous les composants où circule du frigorigène.
- Avant l'ouverture des conduites de frigorigène, faire aspirer complètement le frigorigène de façon sûre par une entreprise spécialisée.

Les fuites de NH3 (ammoniac) provoquent de graves dommages à l'environnement.



Démontage et élimination

Personnel

- ▶ Personnel qualifié, formé et chargé par l'exploitant de cette tâche
- ▶ Superviseur

Équipement de protection individuelle

- ▶ Vêtements de travail de sécurité
- ▶ Gants de protection solides pour les travaux sur les composants, gants de protection résistant aux produits chimiques pour la manipulation de substances dangereuses
- ▶ Chaussures de sécurité antidérapantes
- ▶ Lunettes de protection avec protection latérale pour les travaux sur les composants sous pression ou à proximité des systèmes sous pression
- ▶ Casque de chantier ou casquette de sécurité

11.2 Démontage

1. Arrêter la machine et la sécuriser contre un réenclenchement.
2. Débrancher physiquement l'alimentation électrique de la machine fournie par l'exploitant, vérifier l'absence de tension et de pression sur la machine.
3. Décharger l'énergie résiduelle dans tous les appareils individuels montés, puis débrancher les câbles d'alimentation des appareils.
4. Enlever les fluides et matières consommables de même que les résidus de produits de traitement et les éliminer dans le respect de l'environnement.
5. Nettoyer de manière appropriée les sous-ensembles et les composants et les démonter dans le respect des règles de travail et de protection de l'environnement locales applicables.

11.3 Élimination

Si aucun accord de récupération ou d'élimination des déchets n'a été passé, recycler les composants démontés :

REMARQUE

Dommages à l'environnement en cas de mauvaise élimination.

- **Faire éliminer les déchets électroniques, composants électroniques, lubrifiants, fluides et matières consommables par des entreprises spécialisées.**
- **Pour les substances dangereuses, respecter les règles relatives à la manipulation et à l'élimination des déchets indiquées sur les fiches de données de sécurité.**
- **En cas de doute, consulter le fabricant ou se renseigner auprès des autorités locales ou d'une entreprise spécialisée pour savoir comment procéder à l'élimination dans le respect de l'environnement.**

Une élimination négligente ou non conforme peut être source de graves pollutions.

- ▶ Mettre à la ferraille les résidus de composants métalliques.
- ▶ Porter au recyclage les pièces en plastique.
- ▶ Éliminer les composants restants, triés selon leur matière.

12 Liste des illustrations

Fig. 1 : Sectionneur des ventilateurs, sécurisé en position ARRÊT (« 0 ») par cadenas.....	36
Fig. 2 : Exemple de panneau d'avertissement pour sécurisation contre les réenclenchements.....	37
Fig. 3 : Signalisation sur le côté : GAIL/GIK avec ventilateurs radiaux directement entraînés	39
Fig. 4 : Signalisation du GAIL/GIK, vue de face.....	39
Fig. 5 : Plaque signalétique	41
Fig. 6 : Schéma fonctionnel du GAIL/GIK à ventilateurs radiaux (fonctionnement avec conduits d'air) (I – refroidissement, II – dégivrage)	46
Fig. 7 : Vue en transparence partielle de la face arrière du GAIL/GIK (version à ventilateurs radiaux - pour fonctionnement avec conduits d'air)	47
Fig. 8 : Dispositifs de commande du GAIL/GIK (exemple avec porte à gauche)	48
Fig. 9 : Transport avec dispositif de levage	53
Fig. 10 : Transport avec engin de manutention	54
Fig. 11 : Dispositifs de commande du GAIL/GIK (exemple avec porte à gauche)	68
Fig. 12 : Ventilateurs radiaux Montage de la glissière	86
Fig. 13 : Ventilateurs radiaux Dépose des vis de fixation	87
Fig. 14 : Ventilateurs radiaux : remplacement	87

13 Liste des tableaux

Tab. 1 : Liste des modifications	7
Tab. 2 : Informations sur le produit GAIL/GIK.....	8
Tab. 3 : Informations sur le fabricant et le mandataire de la documentation	8
Tab. 4 : Exigences en matière de qualification du personnel	21
Tab. 5 : Modèle de compte rendu d'instruction.....	21
Tab. 6 : Frigorigène NH ₃ (ammoniac), dangers selon la fiche de données de sécurité	33
Tab. 7 : Huiles et graisses, dangers selon la fiche de données de sécurité	33
Tab. 8 : Détergents/solvants, dangers selon la fiche de données de sécurité.....	33
Tab. 9 : Code type de désignation de la machine (désignation de l'appareil) GAIL/GIK.....	41
Tab. 10 : Conditions ambiantes admissibles	43
Tab. 11 : Conditions de fonctionnement relatives à la surveillance	43
Tab. 12 : Conditions de fonctionnement temporelles.....	43
Tab. 13 : Interfaces du GAIL/GIK (ventilateurs avec moteurs EC)	44
Tab. 14 : Dispositif de protection différentielle : exigences.....	45
Tab. 15 : Rapport de dysfonctionnement page	73
Tab. 16 : Programme de maintenance du GAIL/GIK.....	78
Tab. 17 : Rapport de maintenance, page	79
Tab. 18 : Rapport de maintenance, page	80
Tab. 19 : Vue d'ensemble du dégivrage	81
Tab. 20 : Vue d'ensemble des valeurs de dégivrage.....	84
Tab. 21 : Maintenance des éléments de fixation	88
Tab. 22 : Maintenance de l'entraînement	89



Index

14 Index

A	
Abréviations	9
Accident	38
Alimentation en courant électrique	45
Arrêt	68
Arrêt d'urgence	67
C	
Caractéristiques techniques	41
Classification du produit	8
Composants additionnels	58
Conditions ambiantes adm.	43
Conditions de fonctionnement	43
Conditions de fonctionnement relatives à la surveillance de la machine	43
Conditions de fonctionnement temporelles	43
Conditions d'entreposage	52
Conditions d'installation	42
Connexion électrique	45
Coupure partielle	36, 67, 69, 74, 86
Courant électrique	27, 45
D	
Danger d'écrasement	26
Dangers	24, 38
Arêtes et angles	26
Coupure partielle	36, 67, 69, 74, 86
Courant électrique	27
dus à l'environnement de travail	32
dus au non-respect des principes ergonomiques	32
dus aux matériaux et aux substances	30
électriques	27
Fils électriques	27
Fluides chauds	28
Fluides froids	28
Frigorigène	30
mauvaise posture	32
mécaniques	24
Pièces en mouvement	24
Saleté et désordre	26
Signalisation illisible	32, 40
Surfaces brûlantes	28
Surfaces froides	28
Surfaces lisses	26
thermiques	28
Ventilateur	24
Vibrations	29
Déclaration de conformité	16
Dégivrage	81
Démontage	91, 94
Dépannage	70
Descriptif	46
Détergents	33
Dimensions et poids	41
Dispositifs de sécurité	36
Droit d'auteur	16
Durée de vie garantie	15
E	
Élimination	91, 94
Emballage	52
Émissions	43
Entreposage	52
Équipement de protection	
Casque de protection	23
Chaussures de sécurité	22
en cas de démontage	94
en cas de maintenance	77
Gants de protection	22
Gants de protection solides	22
Harnais de sécurité	23
Lunettes de protection	23
Porter un gilet de sécurité	23
pour le transport	50
Vêtements de travail de sécurité	22
Équipement de protection individuelle	22
Exécution de l'essai de réception	65
Exigences en matière de personnel	20
Exigences en matière de qualifications	20
Exigences relatives aux utilisateurs	21
Explication des symboles	11
sur la marchandise transportée	51
Exploitant	18
Exploitation	67
F	
Fiche de données de sécurité	
Détergents et solvants	33
Huiles et graisses	33
Fils électriques	27
Finalité	17
non conforme à l'usage prévu	17
Fluide hydraulique	33
Fluides	28
Frigorigène	30, 33
Froides, surfaces	28
G	
Garantie	15
H	
Huile de transmission	33

Huile moteur	33	Programme de maintenance.....	77
I		Protection contre les explosions	35
Informations sur le fabricant	8	Protection contre les incendies	35
Informations sur le produit	8	Protection de l'environnement.....	34
Inspection du transport	51	R	
Installation	57	Raccordement du conduit d'air	60
Instruction	20, 21	Raccordement électrique	61, 63
Interfaces.....	44	Raccordements de signalisation	63
L		Réenclenchements, sécurisation contre	37
Limitation de responsabilité	15	Remise en route	72
Lisses, surfaces	26	Responsabilité du personnel.....	19
Lubrifiants	33	Responsabilités	18
M		S	
Maintenance	74	Saleté	26
Contrôle et serrage des éléments de fixation	88	Schéma fonctionnel	46
Entraînement	89	Sectionneur des ventilateurs	36
mesures finales	90	Sécurité.....	17
Nettoyage de la machine.....	85	Démontage et élimination	91
Mandataire de documentation	8	en cas de dépannage	70
Mauvaise posture	32	en cas de maintenance.....	74
Mauvaise utilisation	17	lors de l'utilisation.....	67
Mise en marche	68	lors du transport.....	49
Mise en service.....	64, 66	Service après-vente	16
Montage	55	Signalisation	32, 39, 40
Montage au sol	57	Solvants	33
Montage au sol.....	57	Soudage ou brasage des tuyauteries	59
Montage des tuyauteries	59	Soudage ou brasage des tuyauteries	59
Montage des tuyauteries	59	Substances dangereuses	33
Montage final des ventilateurs	60	Surfaces brûlantes.....	28
Mouvement, pièces en	24	Symboles	9, 51
N		Symboles de transport	51
Nettoyage	85	T	
Notice de montage	8, 9	Technicien électricité	20
P		Technicien hydraulique	20
Personne non habilitées	22	Termes.....	9
Personnel		Transport	49, 52
Démontage	94	Travaux de brasage et soudage	35
Maintenance	77	Travaux de maintenance	81
Qualification	21	U	
Responsabilité	19	Usage prévu	17
Transport	49	V	
Personnel qualifié	20	Ventilateur	24
Pièces de rechange	38	Vérification de la disponibilité opérationnelle	66
Pièces d'usure	15	Vibrations	29
Plaque signalétique	41	Vue extérieure	47
Préparation de l'essai de réception	64		