Notice de montage
Notice d’utilisation
Notice d’entretien

de l’ÉCHANGEUR THERMIQUE



Date de publication : 01.11.2026

Kühner Wärmetauscher GmbH & Co. KG
Kornwestheimer Straße 178
70825 Korntal-Münchingen
Téléphone +49. 7150. 95 65 - 0
Fax +49. 7150. 95 65 - 99
service@kuehner-waermetauscher.de
www.kuehner-waermetauscher.de

Certifiée selon DIN EN ISO 9001:2008 et
Fiche technique AD 2000 HP 0 / DIN EN ISO 3834-2

Droits d'auteur ©
La présente notice d'utilisation est protégée par des droits d'auteur. Tous les droits, notamment le droit de reproduction et de diffusion, ainsi que de traduction sont réservés. Aucune partie de cette notice d'utilisation et d'entretien ne doit être reproduite ou enregistrée, traitée, dupliquée ou diffusée à l'aide de systèmes électroniques sous quelque forme que ce soit (photocopie, microfilm ou autre procédé) sans l'autorisation expresse de la société KÜHNER Wärmetauscher GmbH & Co. KG.

Les infractions peuvent entraîner des conséquences pénales.

© 2026 KÜHNER Wärmetauscher GmbH & Co. KG.

Notice d'utilisation et d'entretien créée par :
docu solutions siegfried winterheller
Unterer Bründlweg 15, A-8054 Graz
office@docusolutions.at
+43 (0)664 3507749

*La marque **SCs** garantit l'application des lois de l'UE en vigueur et des règles de l'art pour toutes nos prestations techniques.*

Table des matières

1. Généralités 4
1.1. Utilisation conforme 4
1.2. Groupe cible et connaissances préalables 4
1.3. Exigences applicables à la qualification du personnel 5
1.4. Contenu et objet de la présente documentation 5
1.5. Comportement en cas d'incertitudes 5
1.6. Limites d'utilisation 5
1.7. Termes de mise en garde utilisés dans les consignes de sécurité 6
1.8. Symboles utilisés dans les consignes de sécurité 6
2. Montage 9
2.1. Dangers résiduels lors du transport et du montage 9
2.2. Procédure de montage 12
3. Fonctionnement normal 13
3.1. Risques résiduels en fonctionnement normal 13
4. Entretien / Maintenance 14
5. Sécurité de l'exploitant 15
5.1. Consignes de sécurité destinées à l'exploitant 15
5.2. Principe 16
5.3. Caractéristiques conceptuelles 16
5.4. Consignes de sécurité apposées sur l'échangeur thermique 17
5.5. Consignes de sécurité et obligations générales 18
5.6. Consignes de sécurité applicables à l'installation 18
6. Description de l'échangeur thermique 19
7. Mise en service 20
8. Entretien, élimination des pannes, réparations 21
8.1. Risques résiduels lors de l'entretien / la maintenance 21
8.2. Équipement de protection requis pour l'entretien / la maintenance/ le nettoyage 22
8.2.1 Opérations de maintenance/d'entretien et intervalles (recommandations) 22
8.3. Réparations 23
8.4. Plaque signalétique 23
9. Mise à l'arrêt de l'échangeur thermique 24
9.1. Principe 24
9.2. Matériaux et parties de l'installation 24

1 Généralités

Cher personnel utilisateur, nous sommes ravis que vous ayez opté pour un échangeur thermique de la société KÜHNER Wärmetauscher GmbH & Co. KG. Vous utilisez un échangeur thermique qui répond à toutes les exigences de sécurité et qui a été développé conformément aux règles de l'art.

1.1 Utilisation conforme

L'échangeur thermique est utilisé pour transférer de l'énergie thermique (température) d'un élément (échangeur thermique) à un autre élément (p. ex. air de circulation). Un échangeur thermique est spécifié pour une plage de température définie, une plage de pression définie et un fluide défini (eau, huile, huile thermique, vapeur). Si disponibles, les données figurant sur la fiche de données de sécurité concernée (p. ex. huile thermique) doivent être appliquées.

L'échangeur thermique ne doit être utilisé qu'avec le fluide spécifié (type, description détaillée, spécifications détaillées) et à la pression spécifiée / température.

Aucune opération n'est nécessaire sur l'échangeur thermique pendant le fonctionnement.

Le respect des instructions de montage, d'utilisation et d'entretien fait également partie de l'utilisation conforme aux prescriptions.

Une utilisation non conforme peut entraîner une mise en danger des personnes et un endommagement de l'échangeur thermique.

Le fabricant n'assume aucune responsabilité pour les dommages résultant d'une autre utilisation.

Les transformations et modifications effectuées sur l'échangeur thermique ne sont pas autorisées et peuvent entraîner des conséquences relevant de la responsabilité Produits.

Un échangeur thermique (sans structure ajoutée) n'est pas couvert par la directive 2023/1230 (directive relative aux machines) et est de ce fait marqué CE conformément à la directive relative aux équipements sous pression 2014/68/UE.

1.2 Groupe cible et con naissances préalables

La notice de montage est destinée au personnel de montage. La notice d'utilisation et d'entretien est destinée au personnel exploitant et d'entretien. Le personnel de montage et d'entretien doit être défini par l'exploitant. Le personnel de montage et d'entretien doit remplir les conditions préalables suivantes:

- Compréhension technique de base
- Lire et comprendre la présente notice de montage et d'entretien
- Le personnel de montage doit avoir suffisamment de force pour pouvoir effectuer les activités manuelles requises.

Aux fins de l'acquisition des connaissances requises pour le montage et l'entretien de l'échangeur thermique, l'exploitant est tenu de mettre en œuvre les mesures suivantes :

- Formation produits (attestation écrite des personnes formées)
- Instructions de sécurité régulière

1.3 Exigences applicables à la qualification du personnel

- L'échangeur thermique ne doit être utilisé que par du personnel formé ayant par ailleurs lu et compris la présente notice de montage et d'entretien. Ces opérations ne doivent être réalisées que par un personnel formé.
- Le personnel de montage et d'entretien doit être disposé à porter l'équipement de protection prescrit.
- L'entretien, le nettoyage et les réparations ne doivent être réalisés que par des techniciens spécialisés ayant suivi une formation spécifique au produit ainsi qu'une formation de base dans le domaine mécanique et/ou électrique.
- Des spécialistes ayant suivi une formation spécifique au produit doivent être nommés pour la planification et le contrôle des travaux et en endosser la responsabilité.
- L'âge minimum légal doit être respecté.
- Les apprentis et les personnes qui suivent actuellement une formation à l'utilisation de l'échangeur thermique ne doivent effectuer des travaux sur l'échangeur thermique qu'après instructions et sous la surveillance de personnes expérimentées.

1.4 Contenu et objet de la présente documentation

La présente documentation contient les informations pertinentes pour le montage, l'utilisation, l'entretien et l'élimination de l'échangeur thermique.

Cette documentation doit permettre aux personnes d'effectuer des travaux sur l'échangeur thermique en toute sécurité.

Le respect des consignes stipulées dans ce document a pour objet d'éviter des dangers et d'empêcher un endommagement de l'échangeur thermique.

1.5 Comportement en cas d'incertitudes

En cas de problèmes qui ne peuvent pas être résolus à l'aide de cette documentation technique, les spécialistes de la société KÜHNER Wärmetauscher GmbH & Co. KG se tiennent à votre disposition. Il est indispensable que vous présentiez une description précise de la situation problématique.

1.6 Limites d'utilisation

Le domaine d'application d'un échangeur thermique est limité comme suit :

- Fluide (eau, huile, huile thermique, vapeur) conformément aux indications de la plaque signalétique
- Mise en œuvre des dispositions de la fiche de données de sécurité pertinente (si disponible)
- Température du fluide et pression de service : conformément aux indications de la plaque signalétique et des spécifications détaillées du client
- La structure porteuse doit être appropriée pour le poids de l'échangeur thermique
- Aucune utilisation en zone explosive
- Tenir compte du risque de gel du fluide

1.7 Termes de mise en garde utilisés dans les consignes de sécurité

	**DANGER !**	Une consigne de sécurité comprenant le terme de mise en garde **DANGER** attire l'attention sur un **danger imminent** pour la vie et la santé des personnes ! *Danger imminent pour la vie des personnes.*
	**AVERTISSEMENT !**	Une consigne de sécurité comprenant le terme de mise en garde **AVERTISSEMENT** attire l'attention sur une **situation dangereuse** susceptible d'avoir des effets sur la santé des personnes ! *Risque de préjudices corporels (blessures graves) et le cas échéant dommages matériels supplémentaires.*
	**PRUDENCE !**	Une consigne de sécurité comprenant le terme de mise en garde **PRUDENCE** attire l'attention sur une **situation potentiellement dangereuse** susceptible d'entraîner surtout des dommages matériels ! *Risque de dommages matériels et le cas échéant de blessures légères.*

1.8 Symboles utilisés dans les consignes de sécurité

	**DANGER !**	Cette consigne de sécurité attire l'attention sur un **danger potentiel dû à la tension électrique**. *Le non-respect de cette consigne peut entraîner des blessures mortelles et des dommages matériels.*
	**AVERTISSEMENT !**	Cette consigne de sécurité attire l'attention sur une **situation dangereuse potentielle** ! *Risque de préjudices corporels et le cas échéant de dommages matériels supplémentaires.*
	**AVERTISSEMENT !**	Cette consigne de sécurité attire l'attention sur une **situation d'écrasement potentielle sur des installations fixes** ! *Le non-respect de cette consigne peut entraîner des préjudices corporels.*
	**AVERTISSEMENT !**	Cette consigne de sécurité attire l'attention sur un **risque potentiel de chute** ! *Le non-respect de cette consigne peut entraîner des blessures graves.*

	**AVERTISSEMENT !**	Cette consigne de sécurité attire l'attention sur un **risque potentiel de trébuchement** ! *Le non-respect de cette consigne peut entraîner des blessures graves.*
	**AVERTISSEMENT !**	Cette consigne de sécurité attire l'attention sur une **situation dangereuse générale** ! *Le non-respect de cette consigne peut entraîner des blessures graves.*
	**AVERTISSEMENT !**	Cette consigne de sécurité attire l'attention sur un **risque de coupure** (p. ex. sur des bords acérés) ! *Le non-respect de cette consigne peut entraîner des blessures graves.*
	**AVERTISSEMENT !**	Cette consigne de sécurité attire l'attention sur un **risque de brûlure** (sur des surfaces chaudes) ! *Le non-respect de cette consigne peut entraîner des blessures graves.*
	**AVERTISSEMENT !**	Cette consigne de sécurité attire l'attention sur un **risque potentiel d'explosion** ! *Le non-respect de cette consigne peut entraîner des blessures mortelles et des dommages matériels.*
	**AVERTISSEMENT !**	Cette consigne de sécurité attire l'attention sur des **dangers** liés à un **chariot élévateur** ! *Le non-respect de cette consigne peut entraîner des blessures graves.*
	**AVERTISSEMENT !**	Cette consigne de sécurité attire l'attention sur des **dangers** liés à une **chute d'objets** (p. ex. d'une grue) ! *Le non-respect de cette consigne peut entraîner des blessures graves.*
	**AVERTISSEMENT !**	L'accès à cette zone est **interdit aux personnes non autorisées** (l'exploitant stipule qui y est habilité) ! *Le non-respect de cette consigne peut entraîner des blessures graves.*
	**AVERTISSEMENT !**	Rappel de l'obligation de **porter des gants de protection** ! *Le non-respect de cette consigne peut entraîner des préjudices corporels.*

	**AVERTISSEMENT !**	Rappel de l'obligation de **porter des chaussures de sécurité** ! *Le non-respect de cette consigne peut entraîner des préjudices corporels.*
	**AVERTISSEMENT !**	Rappel de l'obligation de **porter une protection auditive** ! *Le non-respect de cette consigne peut entraîner des blessures et des déficiences auditives.*
	**IMPORTANT !**	Rappel de l'obligation de **lire la notice d'utilisation** ! *Le non-respect de cette consigne peut entraîner un comportement fautif du personnel.*
	**CONSIGNE**	Consigne concernant des informations importantes.
	**IMPORTANT !**	Rappel de l'élimination respectueuse de l'environnement des matériaux d'emballage et autres rebuts.
	**IMPORTANT !**	Rappel de l'élimination respectueuse de l'environnement des rebuts électriques et électroniques.

2 Montage

Cher personnel utilisateur, nous sommes ravis que vous ayez opté pour un échangeur thermique de la société KÜHNER Wärmetauscher GmbH & Co. KG. Vous utilisez un échangeur thermique qui répond à toutes les exigences de sécurité et qui a été développé conformément aux règles de l'art.

2.1 Dangers résiduels lors du transport et du montage

Des risques résiduels qui ont été évalués par le biais d'une appréciation des risques peuvent subsister même lorsque des précautions maximales ont été prises lors de la conception, de la construction et de l'emballage d'un échangeur thermique et en ayant tenu compte de tous les éléments liés à la sécurité.

	**AVERTISSEMENT !**	Pendant le transport à l'aide d'un chariot élévateur, veillez à ce que l'échangeur thermique ne tombe pas sur le sol (sélectionner l'écart correct de la fourche et la vitesse correcte).
	**PRUDENCE !**	Le port de chaussures de sécurité est prescrit pour toutes les personnes qui participent au transport et à la mise en place de l'échangeur thermique.
	**AVERTISSEMENT !**	Tenez compte du risque d'écrasement entre l'échangeur thermique et le sol lors du déchargement de l'échangeur thermique. Le port de chaussures de sécurité est prescrit pour toutes les personnes qui participent au transport et à la mise en place de l'échangeur thermique.
	**AVERTISSEMENT !**	Tenez compte du risque d'écrasement entre l'échangeur thermiquee ou le chariot élévateur et les installations fixes (p. ex. murs, colonnes, machines).
	**AVERTISSEMENT !**	La présence de personnes non autorisées dans la zone d'un chariot élévateur (notamment pendant le transport d'un échangeur thermique) est interdite !
	**AVERTISSEMENT !**	Tenez compte du risque de coupure par des éclats de bois lors du déballage de l'échangeur thermique. Tenez compte du risque potentiel de coupure par les lamelles à bords coupants de l'échangeur thermique.
	**CONSIGNE !**	Le port de gants de protection est prescrit lors du déballage de l'échangeur thermique.

	**PRUDENCE !**	Tenez compte du risque potentiel de trébuchement dû au matériau d'emballage traînant sur le sol.
	**CONSIGNE !**	Éliminez immédiatement et de manière respectueuse de l'environnement le matériau d'emballage (bois).
	**AVERTISSEMENT !**	Il est strictement interdit de fixer les câbles de transport de la grue sur l'emballage en bois. Si l'échangeur thermique doit être transporté au moyen d'une grue, il doit toujours être fixé sur tous les œillets d'arrimage au moyen de câbles de retenue.
	**AVERTISSEMENT !**	Lors de la fixation des dispositifs de retenue (p. ex. manilles, crochets, câbles), veillez à ce que vos mains / doigts ne se trouvent jamais entre le dispositif de retenue et les œillets d'arrimage – risque d'écrasement.
	**AVERTISSEMENT !**	Tout déplacement sur l'échangeur thermique pendant le transport à l'aide d'un chariot élévateur ou d'un pont roulant est strictement interdit en raison d'un risque de chute.
	**AVERTISSEMENT !**	Tenez compte du risque d'écrasement entre l'échangeur thermique et le sol du local lors la descente de l'échangeur thermique par pont roulant.
	**AVERTISSEMENT !**	Tenez compte du risque de renversement de l'échangeur thermique (en fonction de la construction). Fixer immédiatement sur le sol du lieu d'installation les échangeurs thermiques susceptibles de se renverser (ou les sécuriser contre le renversement).
	**AVERTISSEMENT !**	Tenez compte du risque de chute d'objets pendant le transport de l'échangeur thermique au moyen d'un pont roulant. Ne laissez aucun objet (outil, matériau d'emballage) sur l'échangeur thermique.
	**AVERTISSEMENT !**	Le port d'un casque de protection est prescrit pour toutes les personnes qui participent directement ou indirectement au transport à l'aide d'un pont roulant.
	**AVERTISSEMENT !**	Lors du montage, l'échangeur doit être solidement relié au sol / à la structure (par vissage) - tenez compte à cet effet de la portance du sol / de la structure.

	**AVERTISSEMENT !**	Respectez des distances de sécurité suffisantes sur le lieu d'installation : 2,5 m minimum avec les murs, colonnes, machines, autres échangeurs thermiques.
	**AVERTISSEMENT !**	En cas de montage à l'extérieur, l'échangeur thermique ne doit être utilisé que si un système parafoudre approprié a été installé.
	**AVERTISSEMENT !**	Pour l'alimentation et l'évacuation du fluide vers / de l'échangeur thermique, il convient d'utiliser des conduites ne présentant aucun risque de rupture.

Utilisation à l'extérieur

Si l'échangeur thermique est utilisé à l'extérieur, il convient d'utiliser une quantité suffisante d'antigel (quantité et antigel en fonction du fluide).

Si l'échangeur thermique est utilisé à l'extérieur, un système parafoudre approprié doit être installé.

À prendre en compte lors du montage

Lors du montage de l'échangeur thermique, il convient de veiller à ce qu'il puisse être purgé à tout moment (accès aux raccords de purge). En cas d'absence de raccords de purge, la purge doit être effectuée via le réseau de conduites. Les coussins d'air doivent être évités.

Les exigences de sécurité légales en matière de fuite doivent être prises en compte lors du montage d'un échangeur thermique (en fonction du pays où il est exploité).

Les échangeurs thermiques à vapeur doivent en général être installés debout avec les tuyaux disposés à la verticale. Les échangeurs thermiques dont les tuyaux sont disposés à l'horizontale doivent être installés avec une inclinaison de 3 à 5° sur le côté condensation. Si l'inclinaison n'est pas déjà prévue par le fabricant, elle doit être effectuée sur le site.

Les échangeurs thermiques à ailettes doivent être installés avec les lamelles disposées à la verticale. Attention : les lamelles ont des bords coupants.

2.2 Procédure de montage

En fonction du type d'emballage (p. ex. arrimage sur palette, dans une caisse en bois), il convient de respecter la procédure suivant pour le montage :

1. Transporter l'échangeur thermique jusqu'à son lieu final d'utilisation.
2. Déballer l'échangeur thermique – en fonction du type d'emballage.
3. Éliminer le matériau d'emballage (bois, matière plastique, métal) d'une manière respectueuse de l'environnement.
4. Déplacer l'échangeur thermique sur le lieu d'exploitation définitif à l'aide d'un chariot élévateur / pont roulant (pour ce faire, fixer les crochets / câbles de transport sur les œillets de support de l'échangeur thermique (si présents)).
5. Abaisser l'échangeur thermique et enlever les crochets de transport / câbles de transport.
6. Enlever le matériau d'emballage restant (bois) et l'éliminer d'une manière respectueuse de l'environnement.
7. Raccorder les conduites de fluide à l'échangeur thermique (respecter le sens du débit) et vérifier l'étanchéité.
8. Effectuer un contrôle final et mettre l'échangeur thermique en service.

	**AVERTISSEMENT !**	Les dispositifs de levage ne doivent pas être fixés sur les raccords et les tuyaux ! Les conduites de fluide doivent être installées de manière à ce qu'elles ne soient pas soumises à des tensions ou à des vibrations pendant le fonctionnement.



Transport et montage des échangeurs thermiques (photos à titre symbolique)

	**CONSIGNE !**	Veillez à éliminer le matériau d'emballage d'une manière respectueuse de l'environnement !

3 Fonctionnement normal

En fonctionnement normal, l'échangeur thermique est commandé automatiquement ou côté exploitant. Aucune commande n'est requise directement sur l'échangeur thermique.

3.1 Risques résiduels en fonctionnement normal

Dans le mode normal, des risques résiduels qui ont été évalués par le biais d'une appréciation des risques peuvent subsister même lorsque des précautions maximales ont été prises lors de la conception, de la construction et du montage d'un échangeur thermique et en ayant tenu compte de tous les éléments liés à la sécurité.

	**DANGER !**	L'utilisation de l'échangeur thermique dans des atmosphères explosives (zones explosives) est interdite !
	**AVERTISSEMENT !**	Veillez à ce que la quantité d'antigel soit suffisante en cas de fonctionnement à l'extérieur de l'échangeur thermique.
	**AVERTISSEMENT !**	Tenez compte du risque potentiel de trébuchement dans la zone des conduites vers et de l'échangeur thermique.
	**AVERTISSEMENT !**	Il est interdit de monter sur l'échangeur thermique - risque de chute.
	**IMPORTANT !**	Si une fiche de données de sécurité a été fournie avec le fluide à utiliser (p. ex. huile thermique), les données de la fiche de sécurité doivent être mises en œuvre. La lecture de la fiche de données de sécurité est obligatoire.

4 Entretien / Maintenance

	**IMPORTANT !**	Les travaux d'entretien et de maintenance ne doivent être effectués que par des personnes compétentes et formées qui ont lu et compris la notice de montage, d'utilisation et d'entretien.

5 Sécurité de l’exploitant

La présente notice de montage, d’utilisation et d’entretien est conçue conformément aux prescriptions UE en vigueur et contient des consignes de sécurité. L’exploitant de l’échangeur thermique est tenu de s’assurer que le personnel de montage et d’entretien dispose des informations pertinentes en matière de sécurité et lise également la présente notice de montage, d’utilisation et d’entretien. Les différentes personnes sont elles-mêmes responsables du respect des consignes de sécurité.

5.1 Consignes de sécurité destinées à l’exploitant

	**IMPORTANT !**	Veillez à ce que toute personne qui est en contact pour la première fois avec l’échangeur thermique ait lu et compris la présente notice de montage, d’utilisation et d’entretien. Attirez en particulier l’attention sur le respect des consignes de sécurité contenues dans cette notice et apposées sur l’échangeur thermique. Conserver cette notice dans la zone de l’échangeur thermique et transmettez-la au nouveau personnel. Veillez à ce que personne ne travaille sur l’échangeur thermique sans avoir les connaissances requises.
	**CONSIGNE !**	Le personnel doit recevoir régulièrement des instructions concernant la réalisation en toute sécurité de travaux sur l’échangeur thermique ! Respectez à ce sujet les dispositions nationales applicables à la protection des travailleuses et des travailleurs !
	**AVERTISSEMENT !**	Veillez à ce que les consignes apposées sur l’échangeur thermique restent bien lisibles ! Les panneaux d’avertissement manquants ou endommagés doivent être remplacés immédiatement !
	**DANGER !**	Le transport, la mise en place, les travaux de transformation et le montage ne doivent être effectués que par du personnel spécialisé et formé !
	**PRUDENCE !**	Utilisez exclusivement des pièces de rechange d’origine ! Sinon, des risques relevant de la responsabilité Produits pourraient être influencés !
	**DANGER !**	Les modifications apportées à l’échangeur thermique et l’ajout ultérieur de dispositifs supplémentaires ne sont autorisés qu’avec le consentement de la société KÜHNER Wärmetauscher GmbH & Co. KG !
	**CONSIGNE !**	L’exploitant de l’échangeur thermique s’engage à définir des responsables compétents pour l’utilisation, l’entretien, la réparation et la remise en état !

5.2 Principe

L'échangeur thermique a été conçu avec une conscience extrême de la sécurité et garantit une haute sécurité technique.

L'échangeur thermique est conforme aux règles de l'art et aux prescriptions de sécurité et de protection de la santé en vigueur. Cependant, les risques suivants peuvent survenir en cas d'erreur de commande ou d'utilisation abusive:

- pour l'intégrité corporelle et la vie des utilisateurs ou de tiers
- pour l'installation et autres biens de l'exploitant
- pour l'utilisation efficace de l'échangeur thermique

5.3 Caractéristiques conceptuelles

	**CONSIGNE !**	Les échangeurs thermiques KÜHNER sont conçus conformément à l'état actuel de la technique et aux règles de l'art - à cet effet, les mécanismes d'usure raisonnablement prévisibles (corrosion, fluage, fatigue) sont été pris en compte dans la mesure du possible en fonction de l'utilisation envisagée du produit.

5.4 Consignes de sécurité apposées sur l'échangeur thermique

Des consignes de sécurité qui attirent l'attention sur les dangers potentiels / dangers résiduels sont également apposées sur l'échangeur thermique. Les instructions du marquage de sécurité apposées sur l'échangeur thermique doivent être respectées en toute circonstance. Si le marquage de sécurité s'efface ou est endommagé pendant la durée de vie de l'échangeur thermique, il doit être immédiatement remplacé par de nouveaux panneaux. La lisibilité et l'intégralité doivent être contrôlées à intervalles réguliers.

Les pictogrammes d'avertissement, d'interdiction et d'ordre sur l'échangeur thermique avec leur signification :

Pictogramme utilisé	Description
	Mise en garde contre les dangers liés au chariot élévateur
	Mise en garde contre la chute de charges
	Mise en garde contre les surfaces chaudes (risque de brûlure)
	Obligation de porter un casque de protection
	Obligation de porter des gants de protection
	Obligation de porter des chaussures de sécurité
	Obligation de lire la notice d'utilisation
	Accès interdit aux personnes non autorisées

5.5 Consignes de sécurité et obligations générales

Les consignes de sécurité et obligations suivantes sont en général applicables lors du maniement de l'échangeur thermique :

- L'échangeur thermique ne doit être utilisé que dans un état irréprochable et propre.
- Seules des pièces de rechange d'origine doivent être utilisées pour les réparations.
- Les consignes de sécurité et instructions d'utilisation incluses dans les notices d'utilisation des composants mis en œuvre doivent dans tous les cas être prises en compte.
- Seules des personnes dûment formées ou qualifiées doivent effectuées des travaux sur l'échangeur thermique.
- Les travaux d'entretien doivent être effectués conformément au plan d'entretien joint et être documentés.
- Les dispositions nationales applicables à la protection des travailleuses et des travailleurs ainsi que les prescriptions nationales relatives à la sécurité et à la prévention des accidents sont applicables à l'utilisation de l'échangeur thermique.

5.6 Consignes de sécurité applicables à l'installation

- Il convient de veiller à la propreté et à la pureté à l'intérieur de l'installation. Tous les objets non nécessaires pour la production doivent être enlevés de la zone de l'installation.
- Pour les travaux d'entretien, les réparations et les travaux de réglage, il peut s'avérer nécessaire que la zone de travail soit équipée d'une source lumineuse supplémentaire.
- Les liquides et huiles répandus doivent être absorbés immédiatement afin d'éviter tout risque de glissement et de ce fait des blessures consécutives à une chute.
- Aucun objet ni outil ne doit être posé sur l'échangeur thermique.
- Il est interdit aux personnes non autorisées de monter sur l'échangeur thermique et les structures connexes ajoutées (côté exploitant).

6 Description de l’échangeur thermique

Un échangeur thermique est fondamentalement composé des éléments suivants :

Échangeur thermique ①

Bride pour l’alimentation en fluide ②
La conduite d’alimentation en fluide est raccordée ici.

Bride pour l’évacuation du fluide ③
La conduite d’évacuation du fluide est raccordée ici.



Composants de l’échangeur thermique (photo à titre symbolique)

7 Mise en service

	**PRUDENCE !**	Une première mise en service ne doit être effectuée que par des personnes qualifiées (la condition préalable est une formation appropriée, des instructions de sécurité, la lecture et la compréhension de la notice de montage, d'utilisation et d'entretien).

Les points suivants doivent être vérifiés avant la première mise en service :

- L'échangeur thermique a-t-il été vissé sur la structure de support (par ex. pont roulant) ?
- L'échangeur thermique a-t-il été vissé avec le système de canal ?
- Les conduites de fluides ont-elles été correctement raccordées à l'échangeur thermique ?
- Tous les panneaux de protection et d'avertissement sont-ils installés sur l'échangeur thermique ?
- Tous les objets (p. ex. outil, matériel de montage, etc.) ont-ils été enlevés de la zone de l'échangeur thermique ?
- Le personnel utilisateur a-t-il été formé ?

L'échangeur thermique ne doit être mis en service que si toutes les fonctions ont été testées et fonctionnent correctement.

Informations concernant la mise en service et le fonctionnement :

- Lors de la mise en service, il convient de veiller à un réchauffement homogène (p. ex. pas d'alimentation en vapeur saccadée) afin d'éviter des contraintes thermiques inégales.
- Les échangeurs thermiques ne doivent être utilisés que si les deux fluides (surface intérieure du tube et surface extérieure du tube) s'écoulent en quantité suffisante.
- Les échangeurs thermiques doivent être protégés contre les fluides agressifs.
- À une température d'entrée de l'air frais inférieure à 3°C, l'échangeur thermique doit être protégé contre le gel par un dispositif de surveillance côté air et côté eau (le condensat également si le fluide est de la vapeur). Utilisez l'antigel autorisé dans la concentration conforme. Pendant les périodes d'arrêt en hiver, l'échangeur thermique doit être vidangé afin d'éviter des dommages dus au gel.
- Un traitement de l'eau d'alimentation pour la production de vapeur est indispensable afin d'empêcher la corrosion. Il convient notamment de veiller à ce que de l'oxygène (O_2) ou du dioxyde de carbone (CO_2) ne puisse pénétrer dans l'échangeur thermique lorsque l'installation est à l'arrêt.
- En cas d'arrêt de l'installation, l'échangeur thermique doit être totalement vidangé, ce qui signifie qu'aucun condensat ne doit rester à l'intérieur de l'échangeur thermique.
- Un purgeur approprié doit être installé à chaque raccord de condensat de l'échangeur thermique - au point le plus bas.

8 Entretien, élimination des pannes, réparations

	**CONSIGNE !**	La maintenance, les réparations et les dépannages ne doivent être effectués que par des techniciens spécialisés ayant suivi une formation spécifique au produit ainsi qu'une formation de base dans le domaine mécanique et/ou électrique et qui possède une expérience professionnelle appropriée.
	**AVERTISSEMENT !**	Déconnectez toujours l'alimentation électrique pour procéder au nettoyage, à l'entretien ou aux réparations et sécurisez-la contre toute remise en service non autorisée.
	**CONSIGNE !**	Éliminez les composants que vous avez démontés dans le cadre d'un entretien ou d'une réparation de manière respectueuse de l'environnement !

8.1 Risques résiduels lors de l'entretien / la maintenance

Dans le mode normal, des risques résiduels qui ont été évalués par le biais d'une appréciation des risques peuvent subsister lors des opérations de service et d'entretien même lorsque des précautions maximales ont été prises lors de la conception, de la construction et du montage d'un échangeur thermique et en ayant tenu compte de tous les éléments liés à la sécurité.

	**AVERTISSEMENT !**	L'échangeur thermique doit refroidir avant la réalisation des travaux d'entretien requis (durée du refroidissement en fonction de la température de service).
	**AVERTISSEMENT !**	En fonctionnement normal, l'ouverture des conduites d'alimentation du fluide est interdite. Pendant l'entretien, resp. les réparations, les conduites d'alimentation du fluide ne doivent être ouvertes que si le fluide est refroidi à une température inférieure à 35°C.
	**AVERTISSEMENT !**	Lors de la vidange de l'échangeur thermique, il convient d'empêcher les mises en danger de personnes et les dommages à l'environnement.

8.2 Équipement de protection requis pour l'entretien / la maintenance / le nettoyage

Les personnes qui effectuent des travaux d'entretien, de maintenance ou de nettoyage sont tenues de porter l'équipement de protection suivant :

	**PRUDENCE !**	Le port de gants de protection est prescrit pour les travaux d'entretien et de maintenance !
	**CONSIGNE !**	Le port de chaussures de sécurité est prescrit pour les travaux d'entretien et de maintenance !
	**CONSIGNE !**	Le port d'un casque de protection est prescrit pour les travaux d'entretien et de maintenance !

8.2.1 Opérations de maintenance/d'entretien et intervalles (recommandations)

Opération	Intervalle
Nettoyer l'ensemble de l'échangeur thermique (par ex. balayer / aspirer)	Au moins tous les 6 mois
Nettoyer les liquides / fluides sous l'échangeur thermique	Au moins tous les 6 mois
Vérifier la présence de fuites sur l'échangeur thermique / les conduites	Au moins tous les 6 mois

8.3 Réparations

Si une réparation s'avère nécessaire, les consignes suivantes doivent être respectées :

	**AVERTISSEMENT !**	Si des travaux de réparation doivent être réalisés en régie propre, vous agissez en tant que fabricant et assumez l'entière responsabilité de la conformité légale de l'échangeur thermique. La responsabilité du fabricant, la société Kühner Wärmetauscher GmbH & Co. KG, n'est dans ce cas plus engagée.

1. Respectez les consignes de sécurité.
2. N'effectuez jamais de travaux de soudage lorsque l'appareil est sous pression ou si l'échangeur thermique contient des résidus de fluides.
3. Assurez-vous que l'appareil n'est plus raccordé au système et que toutes les sources de pression et d'énergie sont déconnectées.
4. En qualité d'exploitant, vous êtes légalement responsable de recueillir les fluides de refroidissement et de chauffage et de ne pas les déverser dans la canalisation voir dans la nappe phréatique. Des dispositifs de sécurité doivent être prévus.
5. Les travaux de soudage ne doivent être effectués que par du personnel spécialement formé.
6. L'équipement de protection personnelle approprié doit être porté.

Avant de raccorder à nouveau l'échangeur thermique après une réparation, celui-ci doit être minutieusement nettoyé et la présence de pièces détachées doit être vérifiée.

	**AVERTISSEMENT !**	Une garantie de fonctionnement ne peut être accordée qu'en utilisant des pièces d'origine.

8.4 Plaque signalétique

La plaque signalétique dépend du modèle du produit, du fluide utilisé et de la conception.

Vous trouverez la plaque signalétique à un endroit bien visible de l'échangeur thermique.

Les valeurs citées pour la pression de fonctionnement admissible et pour la température de fonctionnement - en faisant référence au fluide dans les tuyaux- ne doivent pas être dépassées.

9 Mise à l’arrêt de l’échangeur thermique

9.1 Principe

	**CONSIGNE !**	Éliminez les parties de l’installation dans le cadre de la mise à l’arrêt définitive d’une manière respectueuse de l’environnement et respectant les consignes de tri (métal avec les déchets métalliques, matière plastique avec les déchets plastiques, huiles et liquides usagés conformément aux dispositions légales, etc.) !
	**CONSIGNE !**	Éliminez les rebuts électroniques de façon respectueuse de l’environnement (conformément à la directive 2012/19/UE relative aux déchets d’équipements électriques et électroniques).

Veillez à l’élimination conforme des matières premières contenues dans cette installation. Avant de procéder à l’élimination des matériaux et éléments de machines, vérifiez leur recyclabilité. Recyclez-les autant que possible.

Une élimination négligente ou incorrecte peut entraîner des dommages imprévisibles. Prenez soin de vous et de nous, de nos enfants, de la nature, de l’environnement et de la société. Éliminez les matériaux et parties d’installation de manière acceptable pour l’homme, la nature et l’environnement.

Respectez pour ce faire les instructions des fabricants et les lois et prescriptions applicables.

En cas de mise à l’arrête temporaire, p. ex. l’hiver, tenir compte du risque de gel !

9.2 Matériaux et parties de l’installation

Éliminez séparément les matériaux et les parties de l’installation en fonction des matériaux :

- Aluminium, autres métaux
- Cuivre dans les éléments électriques et conducteurs
- Matières plastiques
- Huile (fluide) conformément aux dispositions légales

Recyclez-les autant que possible.