

TOP Aérothermes

► Manuel d'installation et d'utilisation

Conservez soigneusement ce manuel en vue d'une réutilisation future !



Kampmann.de/installation_manuals

I 343 06/17 FR SAP-Nr. 1069153

KAMPMANN
Genau mein Klima.

1.53 Aérotherme TOP

Aérotherme (Moteur à courant triphasé 2 vitesses/moteur à courant alternatif 1 vitesse/moteur à courant triphasé en continu EC)

Manuel d'installation et d'utilisation

1	Généralités	4
1.1	Informations concernant le présent manuel	4
1.2	Explication des symboles	4
1.3	Droit de reproduction réservé	5
1.4	Service à la clientèle	5
2	Sécurité	6
2.1.	Utilisation conforme	6
2.2	Limites d'utilisation et d'application	7
2.3	Consignes de sécurité	9
3	Transport et stockage	11
4	Contenu de la livraison	11
5	Données techniques	12
6	Montage	12
7	Raccordement hydraulique	13
8	Accessoires montés à l'usine	13
9	Raccordement électrique	14
9.1.	Consignes de sécurité	14
9.2	Protection intégrale du moteur	15
9.2.1	Ventilateur AC	15
9.2.2	Ventilateur EC	16
9.3	Raccordement électrique	16
9.3.1	Moteur à courant triphasé	17
9.3.2	Moteur à courant alternatif AC	19
9.3.2.1	Commande à courant alternatif	19
9.3.2.2	Module de puissance en continu type ...31 V	21
9.3.2.3	Module KaControl air recyclé type ...31C1	24
9.3.3	Moteur à courant alternatif EC	26
9.3.3.1	Amorçage avec 0-10 VDC type ...33/34	27
9.3.3.2	Module KaControl air recyclé type ...33C1/34C1	28

10	Mise en service	29
10.1	Vérifications avant la mise en service	29
10.2	Mise en service	30
10.3	Vérifications après la mise en service	30
11	Mise hors service (période prolongée)	31
12	Entretien et nettoyage	31
12.1	Boîtier	31
12.2	Échangeur thermique	31
12.3	Moteur	31
13	Anomalies de fonctionnement	33
13.1	Tous les aérothermes	33
13.2	Moteur à courant alternatif AC avec prise de raccordement moteur type ...31/36 ...	33
13.3	Moteur à courant alternatif AC avec module de puissance type ...31 V	34
13.4	Moteur à courant alternatif AC avec module KaControl air recyclé type ...31C1 ..	34
13.5	Moteur à courant alternatif EC avec boîtier de raccordement moteur type ...33/34 .	35
13.6	Moteur à courant alternatif EC avec module KaControl air recyclé type ...33C1/34C1 .	35
14	Mise au rebut	36
15	Déclaration de conformité	37

1.53 Aérotherme TOP

Aérotherme (Moteur à courant triphasé 2 vitesses/moteur à courant alternatif 1 vitesse/moteur à courant triphasé en continu EC)

Manuel d'installation et d'utilisation

1 Généralités

1.1 Informations concernant le présent manuel

Le présent manuel permet une utilisation sécurisée et efficace de l'appareil. Ce manuel fait partie de l'appareil et doit être conservé à proximité immédiate et en permanence accessible pour le personnel.

Le personnel doit lire attentivement le présent manuel et l'avoir compris avant de débiter toute opération. La condition fondamentale pour pouvoir travailler en toute sécurité est de respecter l'ensemble des consignes de sécurité et des instructions figurant dans le présent manuel.

Les consignes locales de sécurité au travail et les dispositions générales de sécurité relatives au secteur d'utilisation de l'appareil s'appliquent par ailleurs.

Les illustrations du présent manuel servent à la compréhension de base et sont susceptibles de diverger de la version effective.

Toutes les personnes participant au montage, à la mise en service et à l'utilisation de ce produit doivent transmettre ce manuel à toute personne amenée à utiliser l'appareil parallèlement ou après lui, et ce du constructeur, jusqu'à l'utilisateur final ou l'opérateur. Ce manuel est à conserver jusqu'à la mise hors service définitive du produit !

1.2 Explication des symboles

Avertissements



DANGER !

La combinaison de ce symbole et de cette mention signale une situation de danger imminent entraînant le décès ou des blessures si elle n'est pas évitée.



Risque d'électrocution !

Risque dû à une tension électrique dangereuse ! Il existe un danger de mort ou un risque de blessures corporelles importantes si des mesures appropriées ne sont pas adoptées !



AVERTISSEMENT !

La combinaison de ce symbole et de cette mention signale une situation potentiellement dangereuse susceptible d'entraîner des dégâts matériels et environnementaux si elle n'est pas évitée.



Ce symbole met en évidence des conseils et recommandations utiles ainsi que des informations en vue d'un fonctionnement efficace et sans anomalie.

1.3 Droit de reproduction réservé

Les contenus du présent manuel sont protégés par le droit d'auteur. Leur utilisation est uniquement autorisée dans le cadre de l'utilisation de l'appareil. Toute autre utilisation est interdite sans l'accord écrit préalable du fabricant.

1.4 Service client

Notre service client se tient à votre disposition pour toute question d'ordre technique :

Adresse	Kampmann GmbH Friedrich-Ebert-Str. 128-130 49811 Lingen (Ems)
Telefon	+49 591 7108 670
Fax	+49 591 7108 360
E-Mail	service@kampmann.de
Internet	www.kampmann.de

Nous sommes en outre toujours intéressés par les informations et expériences découlant de l'utilisation et susceptibles de s'avérer utiles en vue de l'amélioration de nos produits.

1.53 Aérotherme TOP

Aérotherme (Moteur à courant triphasé 2 vitesses/moteur à courant alternatif 1 vitesse/moteur à courant triphasé en continu EC)

Manuel d'installation et d'utilisation

2 Sécurité

La présente section offre un aperçu de l'ensemble des aspects de sécurité importants pour la protection des personnes et pour un fonctionnement sécurisé et sans anomalie. Vous trouverez d'autres consignes de sécurité propres à l'action concernée au sein des sections relatives aux différentes phases de vie du produit.

2.1 Utilisation conforme



L'installation et les composants du TOP de Kampmann sont conçus en fonction de l'état actuel de la technique et des prescriptions de sécurité reconnues. Néanmoins, si l'appareil n'est pas correctement installé et mis en service ou utilisé de façon conforme, des risques pour les personnes ou des dommages de l'appareil ou d'autres biens peuvent survenir.

Secteurs d'utilisation

Les TOP s'utilisent exclusivement

- en intérieur (par ex. dans des ateliers de production, halls de stockage, locaux industriels et commerciaux, salles de sport, espaces de vente, laveries, etc.).
- Selon le modèle de l'échangeur thermique, les TOP peuvent être raccordés à de l'eau chaude, à un réseau de chaleur à distance, à de la vapeur ou à de l'huile thermique.

Les TOP ne peuvent pas être utilisés

- à l'extérieur,
- dans des environnements humides comme des piscines,
- dans des espaces présentant un risque d'explosion,
- dans les zones à fort dégagement de poussières,
- dans les zones à atmosphère agressive.

Pendant le stockage et le montage, les produits doivent être protégés contre l'humidité. En cas de doute, demandez l'avis du fabricant. Une utilisation différente ou dépassant ce cadre est considérée comme non conforme. Seuls les exploitants de l'appareil seront responsables de tout dommage en résultant. L'utilisation conforme inclut également le respect des consignes de montage décrites dans ce manuel.

Connaissances techniques

Le montage de ce produit requiert des connaissances en matière de chauffage, de refroidissement, de climatisation, d'aération et d'électrotechnique. Ce savoir-faire, que l'on acquiert dans une formation professionnelle dans ces domaines, n'est pas documenté séparément. Les dommages résultant d'un montage non conforme sont à la charge de l'utilisateur.

Suite à sa formation professionnelle, l'installateur de cet appareil doit faire preuve de connaissances suffisantes dans les domaines suivants :

- Directives en matière de sécurité et de prévention des accidents
- Directives et réglementations reconnues dans le domaine de la technique, comme les directives VDE, DIN et EN

Objectif et domaine d'application du présent manuel.

Le présent manuel contient des informations sur le montage approprié du TOP. Les informations contenues dans ce manuel peuvent faire l'objet de modifications sans préavis.

2.2 Limites d'utilisation et d'application

Pour protéger l'appareil, se référer aux propriétés du medium utilisé selon les normes VDI-2035 part 1 & 2, DIN EN 14336 ainsi que DIN EN 14868. Les valeurs suivantes servent d'orientation supplémentaire.

Limites d'utilisation		
Température de l'eau min.	°C	5
Température d'aspiration d'air min./max.	°C	-20 bis +40
Humidité de l'air min./max.	%	15-75
Pression de service max.	bar	voir fiche signalétique de l'aérotherme
Température de l'eau max.	°C	voir fiche signalétique de l'aérotherme
Pourcentage de glycol min./max.	%	25-50

L'eau utilisée doit être exempte d'impuretés telles que matières en suspension et substances réactives.

Qualité de l'eau		
Valeur pH ^{*1}		8-9
Conductivité ^{*1}	µS/cm	< 700
Teneur en oxygène (O ₂)	mg/l	< 0,1
Dureté	°dH	4-8,5
Ions soufre (S)		Non mesurable
Ions sodium (Na ⁺)	mg/l	< 100
Ions fer (Fe ²⁺ , Fe ³⁺)	mg/l	< 0,1
Ions manganèse (Mn ²⁺)	mg/l	< 0,05
Ions ammoniac (NH ₄ ⁺)	mg/l	< 0,1
Ions chlore (Cl)	mg/l	< 100
CO ₂	ppm	< 50
Ions sulfate (SO ₄ ²⁻)	mg/l	< 50
Ion nitrite (NO ₂ ⁻)	mg/l	< 50
Ion nitrite (NO ₃ ⁻)	mg/l	< 50

1.53 Aérotherme TOP

Aérotherme (Moteur à courant triphasé 2 vitesses/moteur à courant alternatif 1 vitesse/moteur à courant triphasé en continu EC)

Manuel d'installation et d'utilisation



Attention:

Veillez respecter les températures aller maximum pour ne pas endommager le ventilateur!

En effet, si le ventilateur est arrêté pendant des périodes prolongées, cela pourrait conduire à un échauffement anormal du moteur du ventilateur en cas de températures élevées de l'agent de chauffage. C'est pourquoi il faut limiter les températures aller en fonction de chaque cas individuel et modèle de moteur.

Si la limitation de la température ne peut être effectuée ou si cela n'est pas pertinent pour le type d'exploitation, il est possible de bloquer l'agent de chauffage à l'aide de la vanne correspondante (vanne thermoélectrique, vanne de moteur ou électrovanne).

Ainsi, le flux de l'agent de chauffage est interrompu avant l'arrêt du ventilateur et l'échangeur thermique est refroidi. Des commutateurs de vitesse avec relais temporisé de ventilateur et des bornes de raccordement pour la vanne d'arrêt sont également disponibles sur demande.

Températures aller maximales*

		Montage	
Mise en place	Modèle de moteur	Plafond	Mur
sans vanne d'arrêt	Ventilateur AC	100 °C	120 °C
	Ventilateur EC	100 °C	120 °C
avec vanne d'arrêt	Ventilateur AC	200 °C	200 °C
	Ventilateur EC	160 °C	160 °C

* Fabrications de ventilateur et modes de fonctionnement pour des températures plus élevées sur demande.

2.3 Consignes de sécurité



L'installation et le montage ainsi que l'entretien des appareils électriques ne peuvent être effectués que par du personnel qualifié tel que le prévoient les normes VDE. Le raccordement est à réaliser en conformité avec les directives VDE et les normes EVU.

Le non-respect des consignes et du manuel d'utilisation est susceptible de causer des dysfonctionnements assortis de dommages consécutifs et de mises en danger des personnes. Un danger de mort existe en cas de raccordement incorrect par inversion de fils !

Contrôlez régulièrement l'équipement électrique de l'aérotherme. Remplacez immédiatement les connexions lâches et les câbles défectueux. Avant de commencer de quelconques travaux de raccordement et de maintenance, tous les composants du système doivent être mis hors tension et protégés contre toute remise en marche intempestive !

Ventilateur EC

Charge électrique (>50 C) entre le conducteur de réseau et le conducteur de protection après mise en service parallèle de plusieurs ventilateurs suite à une coupure de courant.

- Veillez à assurer une protection suffisante contre les contacts. Avant toute intervention sur le raccordement électrique, les raccordements réseau et PE doivent être coupés.

Une tension subsiste au niveau des bornes et des raccords même lorsque l'appareil est hors tension. L'absence de tension est à vérifier grâce à un détecteur de tension bipolaire.

- N'ouvrir l'appareil que 5 minutes après la mise hors tension de tous les pôles.

Le conducteur de protection conduit (en fonction de la fréquence des impulsions, de la tension de circuit intermédiaire et de la capacité moteur) de forts courants de fuite. Une prise de terre répondant aux normes EN dans des conditions de contrôle et de test est donc nécessaire (EN 50 178, Art. 5.2.11). En l'absence de prise de terre, des tensions dangereuses peuvent être accumulées au niveau du boîtier moteur.

En cas d'anomalie, la tension électrique s'applique au rotor et à la turbine. Le rotor et la turbine bénéficient d'une isolation de base.

- Ne pas toucher une fois monté !

Le ventilateur tourne selon la tension de commande paramétrée ou la vitesse de consigne enregistrée, par ex. lors d'une remise en marche après une panne de courant.

- Ne restez donc pas dans la zone de danger de l'appareil.

1.53 Aérotherme TOP

Aérotherme (Moteur à courant triphasé 2 vitesses/moteur à courant alternatif 1 vitesse/moteur à courant triphasé en continu EC)

Manuel d'installation et d'utilisation

Le boîtier électronique du ventilateur génère des températures très élevées.

- Risque d'incendie.

Le ventilateur dispose d'une protection antiblocage. Selon le type de ventilateur, des fonctions de sécurité sont intégrées qui provoquent une mise à l'arrêt automatique si certaines anomalies se produisent.

- Vous trouverez de plus amples informations dans le manuel d'utilisation de votre ventilateur !

Pour une installation correcte et un fonctionnement parfait du TOP, lisez l'intégralité du présent manuel.

Tenez impérativement compte des consignes de sécurité suivantes :



- Mettez hors tension tous les composants d'installation sur lesquels vous travaillez. Protégez l'appareil contre une remise en marche non autorisée !
- Avant d'entamer des travaux d'installation / de maintenance, attendez l'arrêt complet du ventilateur après avoir mis l'appareil hors circuit. Après une intervention sur l'appareil, n'oubliez pas d'enlever les éventuels outils utilisés comme le dispositif de court-circuitage ou d'autres objets.
- Attention ! Les tuyaux, leurs habillages et les pièces peuvent être, selon le mode de fonctionnement, très chauds ou très froids !
- Attention ! Veuillez porter des gants, des chaussures de sécurité, ainsi qu'une tenue de travail appropriée lors du transport de l'appareil ! Malgré le soin apporté à la fabrication, il se peut que l'appareil présente des arêtes vives.
- L'exploitant de l'appareil est responsable de la compatibilité électromagnétique de l'ensemble de l'installation, conformément aux normes en vigueur sur le site d'installation.

Modifications apportées à l'appareil

N'effectuez aucune modification, transformation ni ajouts sur le TOP sans consulter le fabricant, car la sécurité et les fonctionnalités peuvent en être affectées.

Ne prenez aucune mesure non décrite dans ce manuel. Les ajouts sur site et la pose de câbles doivent être adaptés à l'intégration prévue du système !

3 Transport et stockage



- Respectez les consignes de sécurité et de prévention des accidents.
- Attention ! Des arêtes vives peuvent causer des blessures ! Lors du transport, portez des gants, des chaussures de sécurité ainsi qu'une tenue de protection appropriée !
- Attention ! Ne pas porter le TOP par les lamelles !
- Afin d'éviter les dommages corporels, utilisez des moyens d'aide au transport appropriés !
- Veuillez respecter les consignes figurant sur l'emballage pour le transport et le stockage.

Stockage temporaire

Les appareils peuvent être stockés dans des espaces secs, exempts de poussière et protégés des intempéries.

- N'empilez les appareils que debout, en position verticale. Vous éviterez ainsi les dommages !
- Utilisez l'emballage d'origine pour le stockage de l'appareil.
- Stockez le TOP dans la position indiquée sur son carton.

4 Contenu de la livraison

Le matériel pour la fixation des vis, des chevilles, etc. en fonction du type de montage et du support d'installation sont à mettre à disposition sur site.

À vérifier dès la réception :

- La livraison est-elle endommagée ?
- Tous les articles commandés ont-ils été livrés ?
Le cas échéant, vérifier le numéro de type des marchandises.
- Le contenu de la livraison et le nombre d'articles livrés sont-ils corrects ?

1.53 Aérotherme TOP

Aérotherme (Moteur à courant triphasé 2 vitesses/moteur à courant alternatif 1 vitesse/moteur à courant triphasé en continu EC)

Manuel d'installation et d'utilisation

5 Données techniques

Technische Daten				
Série	44	45	46	47
Tension de service	3 x 400 V (500 V) ou 1 x 230 V ~ 50 Hz			
Type de protection	IP 54	IP 54	IP 54	IP 54
Contenance en eau l	1,6 - 6,1	2,2 - 8,2	3,4 - 11,5	4,8 - 16,8
Poids kg	26 - 62	34 - 92	46 - 125	55 - 150
Niveau de pression acoustique ¹⁾ dB(A)	13 - 56	19 - 64	20 - 62	22 - 61

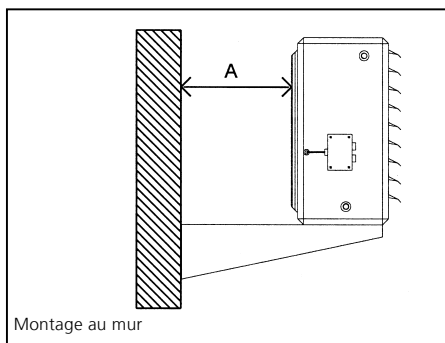
¹⁾ Le niveau de pression acoustique a été calculé à l'aide d'une atténuation supposée de 16 dB(A).

Cela correspond à une distance de 5 m, un volume de l'espace de 3000 m³ et un temps de réverbération de 2,0 s (conformément à VDI 2081).

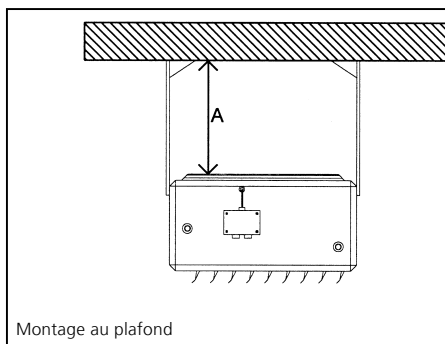
Vous trouverez des informations exactes sur les données techniques de l'aérotherme dans sa fiche signalétique.

L'appareil respecte les dispositions des directives : 89/392 CEE ; 73/23 CEE ; 89/336 CEE ; 79/196 CEE.

6 Montage



Montage au mur



Montage au plafond

Exemple Modèle Ventilateur AC avec boîtier de raccordement moteur

Qualifications

Le montage de ce produit suppose des connaissances techniques spéciales dans le domaine du chauffage, de la réfrigération et de la ventilation. Nous ne décrivons pas à part ces connaissances, généralement enseignées dans le cadre d'une formation à l'exercice des professions indiquées. Les dommages résultant d'un montage non conforme sont à la charge de l'utilisateur.

Les aérothermes peuvent être installés au mur debout ou suspendus à l'aide de consoles ou suspendus au plafond à l'aide de consoles appropriées. Les aérothermes peuvent également être installés sur les consoles murales ou au plafond déjà disponibles sur site. Lors du montage des aérothermes, une distance minimale A entre la cage de protection du moteur et le mur, ou resp. le plafond, est à respecter.

Si la distance n'est pas respectée, les performances de l'aérotherme seront réduites et le niveau acoustique augmenté. Veuillez observer la distance minimale également lors de l'utilisation d'un accessoire et ménager suffisamment d'espace libre autour des éléments devant être accessibles pour la maintenance (par ex. le filtre).

Aperçu des types			
Taille de l'appareil	Type	Distance minimale A	Distance standard A*
4	44 __ 36 / 44 __ 31 / 44 __ 33 / 44 __ 34	135 mm	240 mm
5	45 __ 36 / 45 __ 31 / 45 __ 33 / 45 __ 34	150 mm	235 mm
6	46 __ 36 / 46 __ 31 / 46 __ 33	195 mm	280 mm
7	47 __ 36 / 47 __ 31 / 47 __ 33	255 mm	320 mm

* dans le cas de l'utilisation des consoles murales de type 3_044

7 Raccordement hydraulique

- Raccordez le TOP en fonction des marquages figurant sur l'appareil.
- Reliez les tuyaux de manière à assurer qu'aucune tension mécanique ne soit exercée sur l'échangeur thermique et que l'accès à l'appareil en cas de travaux de maintenance ou de réparation ne soit pas entravé.
- Assurez-vous que les tuyaux sont purgés et vidés.
- Calfeutrez correctement les raccords de tuyaux non utilisés.
- **Point à prendre en considération :**
L'échangeur thermique pour ECP/ETCP est compatible avec les installations de chauffage à eau chaude selon la norme DIN 18380. Les conditions d'exploitation et la qualité de l'eau mentionnées dans la norme VDI 2035 sont à respecter, ainsi que les directives industrielles habituelles du secteur en matière de montage.



Attention ! Les raccords de l'échangeur thermique doivent impérativement être contrôlés avec une pince à tube ou un autre outil approprié.

8 Accessoire monté à l'usine

Description de l'accessoire	Suffixe du type d'aérothermes
Thermostat de protection contre le gel F
Commutateur de réparation R
Module de puissance en continu y compris commutateur de réparation pour aérotherme dont la référence se termine par 31 V
Module KaControl air recyclé y compris commutateur de réparation pour aérotherme dont la référence se termine par 31, 33 et 34 C1

Des combinaisons personnalisées des composants sont possibles, par ex. ...FR

9 Raccordement électrique

9.1 Consignes de sécurité

Le raccordement électrique requiert des connaissances en matière d'électrotechnique. Ce savoir-faire, que l'on acquiert dans une formation professionnelle dans ces domaines, n'est pas documenté séparément. Des erreurs de raccordement peuvent endommager l'appareil ! Le fabricant n'assume aucune garantie en cas de dommages suite à un raccordement incorrect et/ou à une mauvaise manipulation. Pour toute intervention au niveau de la commande du TOP, il convient d'observer les consignes de sécurité suivantes :

- Contrôlez régulièrement l'équipement électrique de l'aérotherme. Remplacez immédiatement les connexions lâches et les câbles défectueux.
- Débranchez l'appareil et protégez-le contre une mise en marche non autorisée.
- Effectuez les raccordements électriques selon les schémas de câblage ci-joints.
- Effectuez les raccordements électriques uniquement selon les directives VDE et EN actuellement en vigueur, ainsi que les TAB (conditions techniques de raccordement) des fournisseurs d'énergie locaux.
- L'appareil peut uniquement être raccordé à des câbles solidement fixés.
- L'exploitant de l'appareil est responsable de la compatibilité électromagnétique de l'ensemble de l'installation conformément aux normes en vigueur sur le site d'installation.

Ventilateur EC

Charge électrique (>50 C) entre le conducteur de réseau et le conducteur de protection après mise en service parallèle de plusieurs ventilateurs suite à une coupure de courant.

- Veillez à assurer une protection suffisante contre les contacts. Avant toute intervention sur le raccordement électrique, les raccordements réseau et PE doivent être coupés.

Une tension subsiste au niveau des bornes et des raccords même lorsque l'appareil est hors tension. L'absence de tension est à vérifier grâce à un détecteur de tension bipolaire.

- N'ouvrir l'appareil que 5 minutes après la mise hors tension de tous les pôles.

Le conducteur de protection conduit (en fonction de la fréquence des impulsions, de la tension de circuit intermédiaire et de la capacité moteur) de forts courants de fuite. Une prise de terre répondant aux normes EN dans des conditions de contrôle et de test est donc nécessaire (EN 50 178, Art. 5.2.11). En l'absence de prise de terre, des tensions dangereuses peuvent être accumulées au niveau du boîtier moteur.

En cas d'anomalie, la tension électrique s'applique au rotor et à la turbine. Le rotor et la turbine bénéficient d'une isolation de base.

- Ne pas toucher une fois monté !

Le ventilateur tourne selon la tension de commande paramétrée ou la vitesse de consigne enregistrée, par ex. lors d'une remise en marche après une panne de courant.

- Ne restez donc pas dans la zone de danger de l'appareil.

Le boîtier électronique du ventilateur génère des températures très élevées.

- Risque d'incendie.

Le ventilateur dispose d'une protection antiblocage. Selon le type de ventilateur, des fonctions de sécurité sont intégrées qui provoquent une mise à l'arrêt automatique si certaines anomalies se produisent.

- Vous trouverez de plus amples informations dans le manuel d'utilisation de votre ventilateur !

Pour une installation correcte et un fonctionnement parfait du TOP, lisez l'intégralité du présent manuel.

9.2 Protection intégrale du moteur

9.2.1 Ventilateur AC

Les enroulements du moteur sont pourvus de thermocontacts (contrôleurs de température) qui s'ouvrent dès que la température maximale de l'enroulement de 155 °C est atteinte. Lié à une protection appropriée, le moteur est stoppé en cas de surchauffe au-delà de limite admissible. Ainsi le moteur est protégé contre toute surcharge, sous-tension ou surtension, contre les températures ambiantes trop élevées et contre le blocage du rotor.

Les thermocontacts remplissent les conditions de protection contre la surcharge d'appareils à entraînement par moteur électrique de la norme VDE 0730. Les interrupteurs de protection de moteur ou déclencheurs biméalliques disponibles dans le commerce ne conviennent pas pour une protection intégrale des moteurs à plusieurs vitesses. En conséquence, seuls les modules et commandes équipés d'un commutateur approprié, resp. d'un dispositif de commutation équivalent, doivent être utilisés.

Commande à courant alternatif

Le moteur est stoppé et verrouillé par les thermocontacts en cas de surchauffe au-delà de limite admissible via la commande à courant alternatif.

1.53 Aérotherme TOP

Aérotherme (Moteur à courant triphasé 2 vitesses/moteur à courant alternatif 1 vitesse/moteur à courant triphasé en continu EC)

Manuel d'installation et d'utilisation

Module de puissance en continu type ...V

Le moteur est stoppé par les thermocontacts en cas de surchauffe au-delà de limite admissible via le module de puissance en continu (pas de mise hors service avec verrouillage !). Un contact d'ouverture sans potentiel permet de verrouiller le signal de commande 0-10 V sur « 0 V » grâce à un réglage sur site.



L'appareil n'est pas protégé contre les courts-circuits ! En cas de court-circuit touchant le câble moteur, l'appareil sera détruit ! Même pendant l'arrêt du moteur, les commandes moteur (U1 et U2) ne sont pas isolées du potentiel réseau !

Module KaControl air recyclé type ...31C1

Le moteur est stoppé par les thermocontacts en cas de surchauffe au-delà de limite admissible via le module KaControl. En outre, le signal vitesse est réglé sur 0 V via le système KaControl. Dans les deux cas cela ne conduit pas à une mise hors service avec verrouillage !



L'appareil n'est pas protégé contre les courts-circuits ! En cas de court-circuit touchant le câble moteur, l'appareil sera détruit ! Même pendant l'arrêt du moteur, les commandes moteur (U1 et U2) ne sont pas isolées du potentiel réseau !

9.2.2 Ventilateur EC

Tous les ventilateurs EC disposent d'une protection anti-surcharge intégrée, il est donc inutile d'installer un dispositif de protection moteur en amont.

Régulation électromécanique

Le boîtier de raccordement moteur dispose d'un relais avec un échangeur sans potentiel de 24 à 250 V/2 A. Un message d'erreur du ventilateur ou une panne de courant ne sont signalés que sur les types 45xx33, 46xx33 et 47xx33. En cas de fonctionnement sans anomalie, le relais est activé (contact C – NO fermé). En cas d'anomalie, le relais est désactivé (contact C – NO ouvert).



Les ventilateurs de types 44xx33, 44xx34 et 45xx34 ne disposent pas de contact de signalisation d'anomalie, les erreurs touchant le ventilateur ou les pannes de courant ne sont donc pas signalées !



Voyant d'anomalie de ventilateur



Module KaControl air recyclé type ... 33C1/34C1

En cas de panne d'un ventilateur de type 45xx33C1, 46xx33C1 et 47xx33C1, cette dernière est signalée au système KaControl et la LED rouge s'allume sur le boîtier.

Les ventilateurs de types 44xx33C1, 44xx34C1 et 45xx34C1 ne disposent pas de contact de signalisation d'anomalie ! En cas de panne de courant touchant l'aérotherme, le système KaControl n'affiche pas de message et la LED rouge n'est pas allumée.

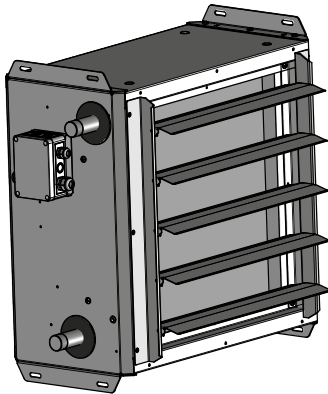
9.3 Raccordement électrique



L'utilisation de dispositifs de commutation inappropriés ainsi que celle de protections insuffisantes peut entraîner des dommages ! Le fabricant décline toute responsabilité dans ces cas de figure.

Le raccordement électrique n'est autorisé que dans les installations disposant d'un dispositif de séparation du réseau à coupure tous pôles, avec une ouverture de contact de 3 mm minimum.

9.3.1 Moteur à courant triphasé



TOP avec prise de raccordement moteur



Le moteur à rotor extérieur à courant triphasé peut être commuté sur deux circuits grâce à un commutateur à courant triphasé 2 vitesses (commutation Y/Δ). Une commande à courant triphasé 5 vitesses permet de commuter le moteur sur l'un des deux circuits de commutation (Y ou Δ) par réduction de la tension en 5 vitesses.

Vitesse de commutation 1	Commutation en étoile
Vitesse de commutation 2	Commutation en triangle

Les ventilateurs sont opérés par champ de rotation antihoraire.

Attention ! L'opération de cette unité par variateur de fréquence n'est admissible, que si le variateur de fréquence dispose de filtres sinusoïdaux efficaces sur tous les pôles. L'absence de filtres sinusoïdaux peut conduire à une destruction thermique du moteur du ventilateur. Le fabricant décline toute responsabilité dans ce cas de figure.

Raccordement parallèle courant triphasé

- Le raccordement parallèle de plusieurs TOP à un commutateur de vitesse, même de tailles différentes, est possible si la performance de commutation du commutateur à paliers n'est pas dépassée.
- Les thermocontacts de tous les TOP doivent être commutés en série.
- En cas de raccordement de plusieurs TOP à un commutateur à paliers, nous vous recommandons l'usage de boîtiers à bornes intermédiaires.

Nombre d'aérothermes TOP raccordables au maximum

Désignation	Type	I _{max.}	44 __ 36	45 __ 36	46 __ 36	47 __ 36
Commutateur à courant triphasé 2 vitesses avec raccordement au thermostat d'ambiance	30049	10 A	19	13	10	5
Commutateur à courant triphasé 2 vitesses avec raccordement au thermostat ambiant	30051	10 A	19	13	10	5
Commande à courant triphasé 5 vitesses 2 A	30751	2 A	4	3	2	1
Commande à courant triphasé 5 vitesses 4 A	30752	4 A	9	6	4	2
Commande à courant triphasé 5 vitesses 8 A	30754	8 A	18	12	9	5
Commande électronique à courant triphasé 2 vitesses	30177	10 A	19	13	10	5
	30277					

Dispositif de commutation approprié courant triphasé

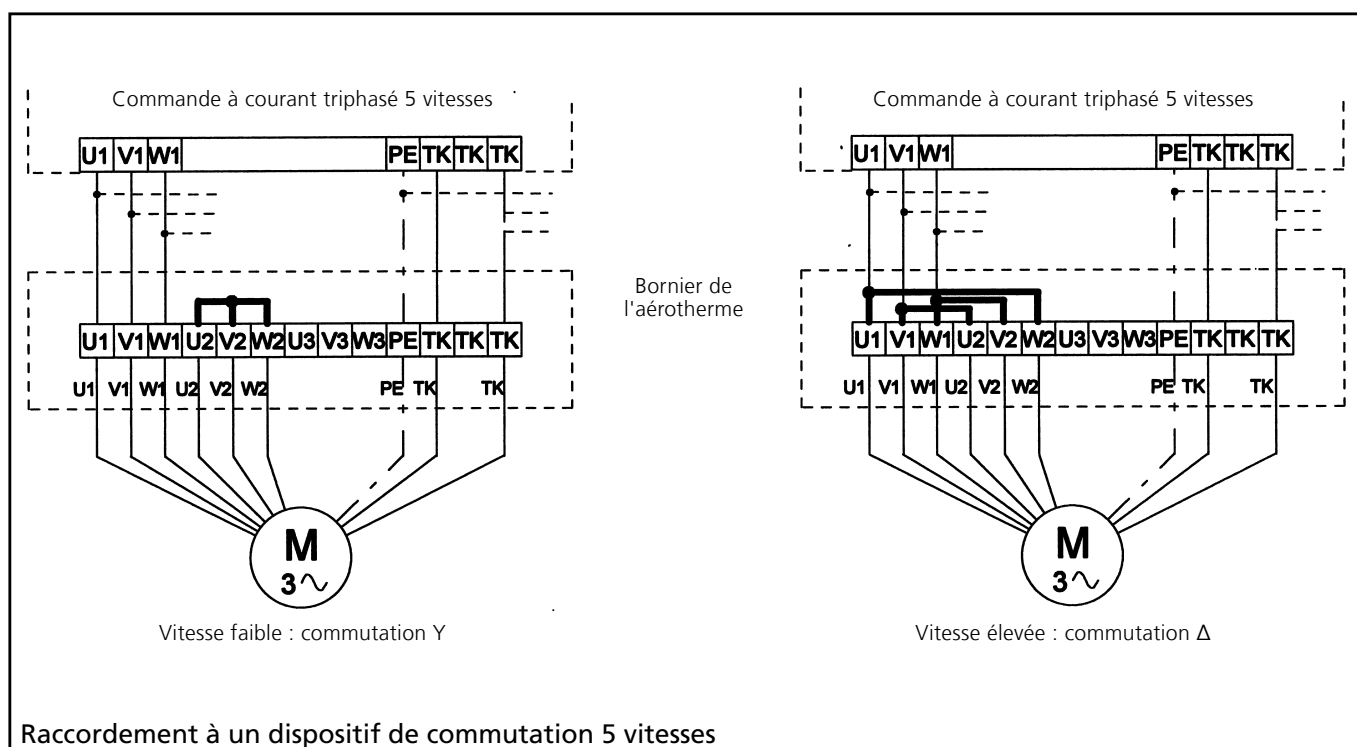
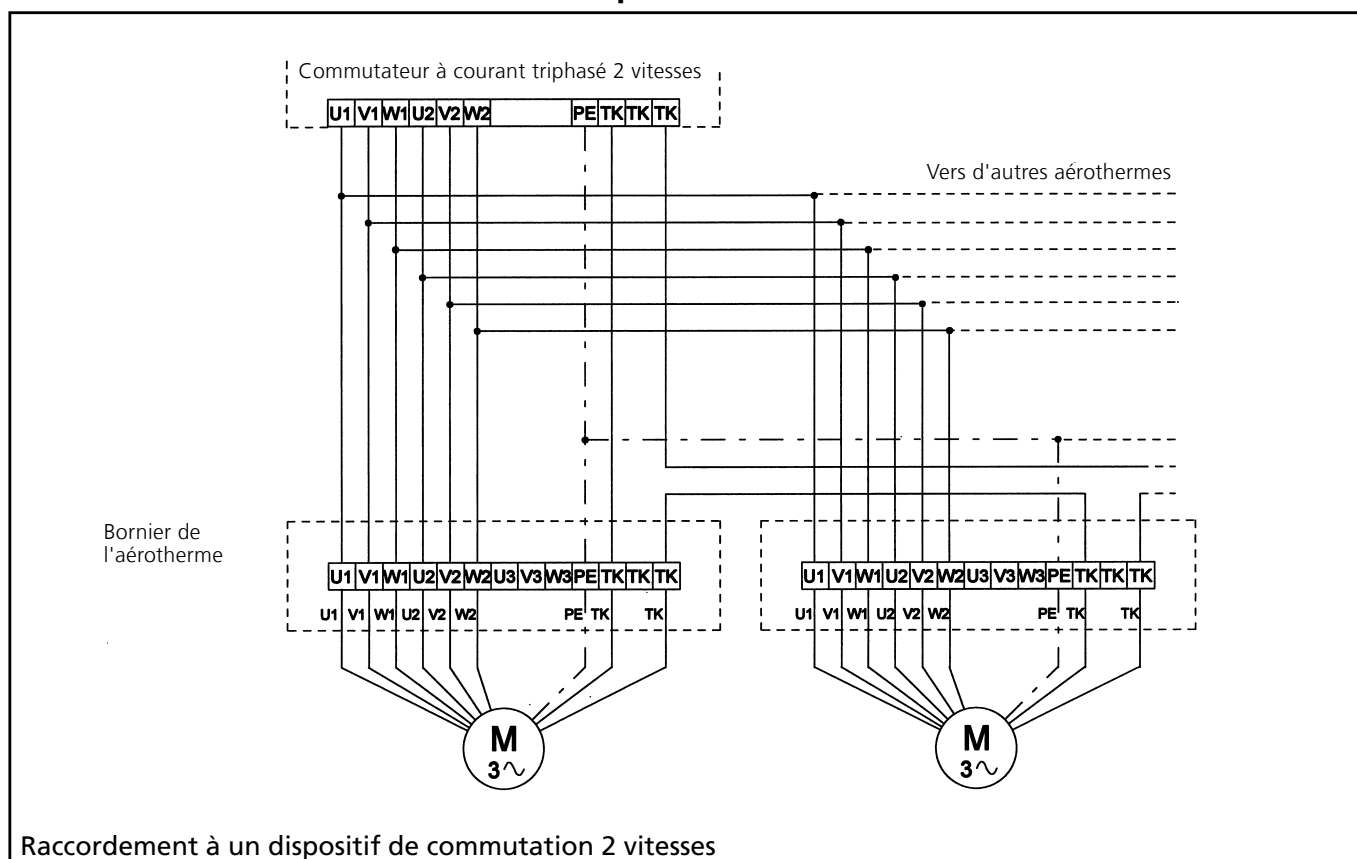
Différents commutateurs sont proposés à la commande, pour la commutation et la commande de la vitesse des moteurs. Le tableau ci-dessus donne un aperçu des dispositifs de commutation utilisables, de leur puissance de commutation ainsi que du nombre maximal de TOP pouvant être relié à un dispositif de commutation en fonction de cette puissance.

1.53 Aérotherme TOP

Aérotherme (Moteur à courant triphasé 2 vitesses/moteur à courant alternatif 1 vitesse/moteur à courant triphasé en continu EC)

Manuel d'installation et d'utilisation

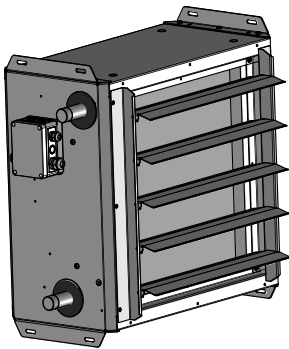
Schémas de commutation Courant triphasé



9.3.2 Moteur à courant alternatif AC

Les moteurs de ventilateur (230 V/50 Hz courant alternatif) sont équipés d'un enroulement monophasé avec phase auxiliaire de condensateur. La vitesse peut être modifiée grâce à une commande à courant alternatif 7 vitesses par réduction de la tension (principe du transformateur), grâce à une commande à courant alternatif en continu, un module de puissance en continu ou encore un module KaControl air recyclé.

9.3.2.1 Commande à courant alternatif



TOP avec prise de raccordement moteur

Le moteur du ventilateur dispose d'une turbine principale 230 V avec une turbine auxiliaire à condensateur. Par défaut, les appareils sont câblés dans le bon sens de rotation (schéma de commutation 1, p. 18).

Si le débit d'air est nul, c'est que l'appareil a été raccordé dans le mauvais sens de rotation !

Raccordement parallèle courant alternatif AC

Le raccordement parallèle de plusieurs TOP à une commande à courant alternatif, même de tailles différentes, est possible si la performance de commutation de la commande à courant alternatif n'est pas dépassée. En cas de raccordement de plusieurs TOP à une commande à courant alternatif, nous vous recommandons l'usage de boîtiers à bornes intermédiaires.



Attention : Les thermocontacts de tous les moteurs de ventilateurs doivent être commutés en série.



Attention : Commutez toutes les turbines moteur en parallèle !

Commandes appropriées Moteur à courant alternatif AC

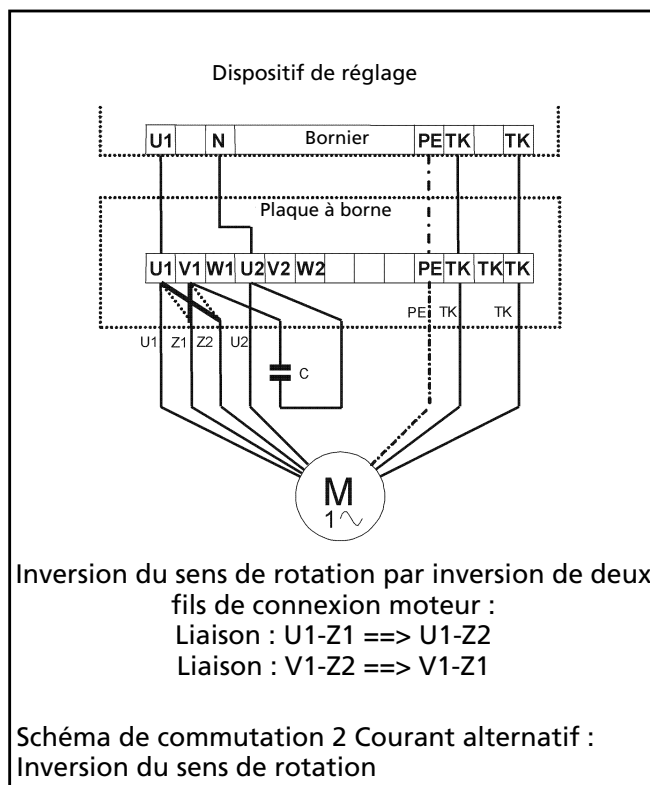
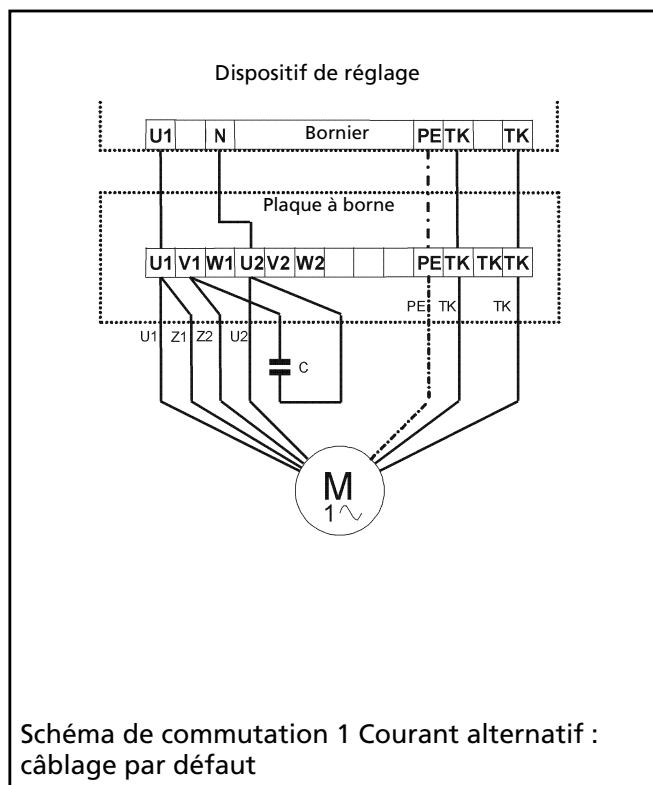
Différentes commandes sont proposées à la livraison, pour la commutation et la commande de la vitesse des moteurs. Le tableau du bas de la page 18 donne un aperçu des commandes utilisables, de leur puissance de commutation ainsi que du nombre maximal de TOP pouvant être relié à une commande en fonction de cette puissance.

1.53 Aérotherme TOP

Aérotherme (Moteur à courant triphasé 2 vitesses/moteur à courant alternatif 1 vitesse/moteur à courant triphasé en continu EC)

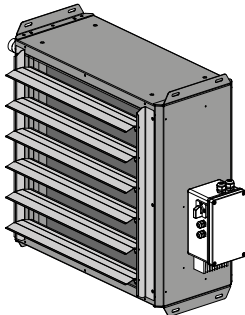
Manuel d'installation et d'utilisation

Schémas de commutation Courant alternatif



Nombre maximal d'aérothermes TOP raccordables par commande Courant alternatif						
Série TOP	Type	I _{max.}	44 __ 31	45 __ 31	46 __ 31	47 __ 31
Commande à courant alternatif 7 vitesses	30771	4 A	5	3	2	1
Commande à courant alternatif 7 vitesses	30772	7,5 A	10	5	4	3
Commande électronique de courant alternatif Commande à courant alternatif	30540	4,5 A	6	3	2	1
	30543					

9.3.2.2 Module de puissance en continu type ...31 V



TOP avec module de puissance.

Le variateur de vitesse en continu permet de contrôler le moteur du ventilateur ainsi que son entraînement via un potentiomètre 0-100 K Ω ou via un signal 0-10 VDC ou 0-5 VDC. Le type de régulation est préparamétré par un cavalier.

Pour un démarrage sécurisé, le ventilateur est opéré durant 30 secondes à 120 VAC. Par défaut, la limite minimale de tension est paramétrée sur 100 VAC.

La limite maximale peut être paramétrée via le commutateur DIP.

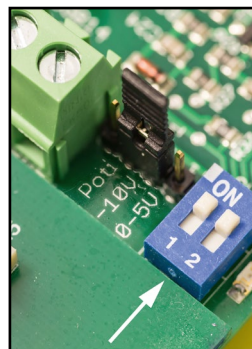
- Tailles 44, 45 et 46 : (cf. tableau 1)
- Taille 47 : (cf. tableau 2)

Réglage Commutateur DIP		Tension maximale résultante
DIP 1	DIP 2	
0	0	140 VAC
0	1	160 VAC
1	0	190 VAC
1	1	230 VAC (paramètres par défaut)

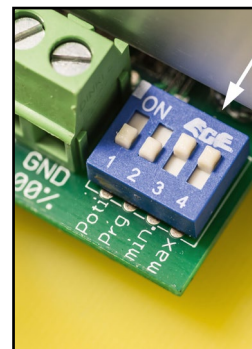
Tableau 1

Réglage Commutateur DIP		Tension maximale résultante
DIP 3	DIP 4	
0	0	140 VAC
0	1	160 VAC
1	0	190 VAC
1	1	230 VAC (paramètres par défaut)

Tableau 2



Commutateur DIP,
module de puissance
Tailles 44, 45 et 46



Commutateur DIP,
module de puissance
Taille 47

Le commutateur principal intégré permet d'isoler le ventilateur et le module de puissance du réseau électrique.

Tous les composants électriques complémentaires ne sont en revanche pas isolés du réseau via le commutateur principal !



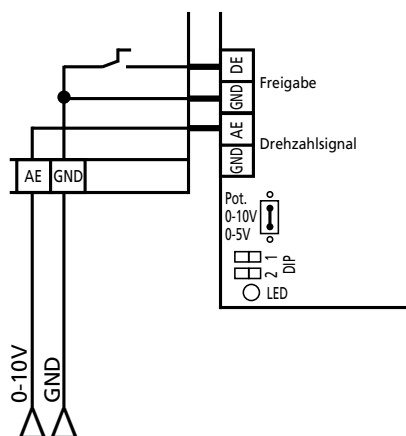
1.53 Aérotherme TOP

Aérotherme (Moteur à courant triphasé 2 vitesses/moteur à courant alternatif 1 vitesse/moteur à courant triphasé en continu EC)

Manuel d'installation et d'utilisation

Signal de commande	Vitesse du TOP
0-1,0 V	Arrêt
1,0-9,5 V	0-100 %
9,5-10,0 V	100 %

Tableau 3



Signal de commande
Vitesse du ventilateur
0-10 VDC

Exemple de raccordement 0-10 V

Résistance d'entrée	
Tailles 44, 45 et 46	$R_i > 100 \text{ KOhm}$
Taille 47	$R_i > 50 \text{ KOhm}$

Tableau 4

Régulation par potentiomètre 0-100 K Ω

En cas de régulation via un potentiomètre 0-100 K Ω (linéaire), le cavalier pour les tailles 44, 45 et 46 ou, pour la taille 47, les commutateurs DIP 1 et 2 du dispositif de commande (du TOP raccordé au potentiomètre) doivent être réglés sur le potentiomètre (tailles 44, 45 et 46 voir III. 1, taille 47 voir III. 4). Tous les autres TOP (unités secondaires) doivent être en position de commutation de DIP, de cavalier 0-5 V. (tailles 44, 45 et 46 voir III. 3, taille 47 voir III. 6).

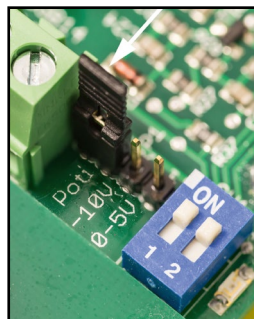
Régulation 0-10 VDC

En cas d'amorçage via un signal 0-10 VDC, le cavalier pour les tailles 44, 45 et 46 ou, pour la taille 47, les commutateurs DIP 1 et 2 de tous les modules de puissance doivent être réglés sur le signal 0-10 V (tailles 44, 45 et 46 voir III. 2, taille 47 voir III. 5). Le signal de commande 0-10 V est interprété en fonction de la vitesse comme dans le tableau (voir tableau 3). Résistance d'entrée voir tableau 4.

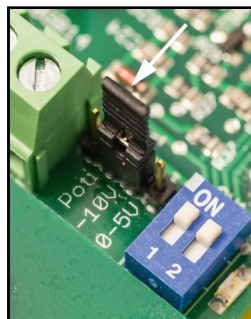
Régulation 0-5 VDC

En cas de régulation via un signal 0-5 VDC, le cavalier pour les tailles 44, 45 et 46 ou, pour la taille 47, les commutateurs DIP 1 et 2 de tous les modules de puissance doivent être réglés sur le signal 0-5 V (tailles 44, 45 et 46 voir III. 3, taille 47 voir III. 6). Pour ce paramétrage, la vitesse n'est toutefois pas modifiée de manière linéaire par rapport à la tension de commande. Résistance d'entrée voir tableau 4.

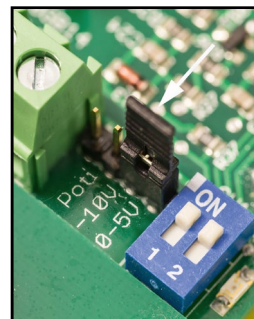
■ Tailles 44, 45 et 46 : Réglage cavalier III. 1 à 3



Potentiomètre, paramétrage à gauche

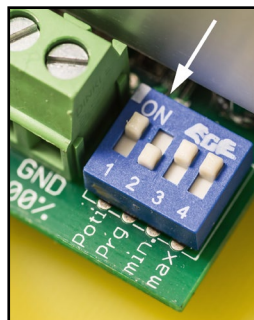


0-10 V, paramétrage au milieu

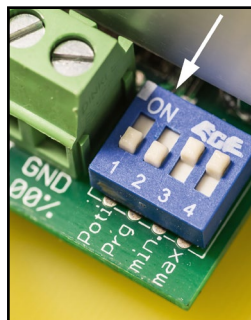


0-5 V, paramétrage à droite

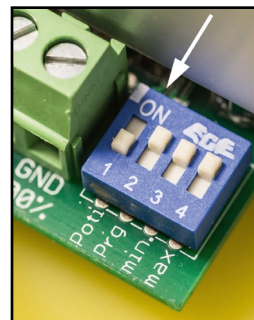
■ Taille 47 : Réglage commutateur DIP III. 4 à 6



Potentiomètre
Paramétrage MARCHÉ-ARRÊT



0-10 V,
Paramétrage MARCHÉ-ARRÊT



0-5 V,
Paramétrage MARCHÉ-ARRÊT

Entrée d'activation (seulement taille 47)

Par défaut, un pont est monté entre les bornes d'entrée DI et GND. Après avoir supprimé ce pont, il est possible d'enclencher l'appareil à partir d'un contact de fermeture externe sans potentiel ou d'un signal de tension de 24 VDC.

Sortie de signalisation d'anomalie

En plus de la signalisation d'anomalie moteur, cf. section « Module de puissance en continu type...V » du chapitre 9.2.1, une éventuelle surchauffe du module de puissance est signalée par un contact d'ouverture sans potentiel (60V AC/DC max. 1A). En cas d'anomalie, le signal de commande doit être verrouillé sur 0 V via la régulation.

Longueurs de câble

La longueur de câble maximale autorisée est de 100 m, respectivement pour l'entrée d'activation, le signal de commande 0-10 VDC et le contact de signalisation d'anomalie.

Alimentation et sécurité

Le ventilateur et le module de puissance sont alimentés par une même ligne d'alimentation d'une tension de 230 V/50 Hz. Dans le module de puissance, une LED témoin est disposée sur la platine de raccordement. En outre, sur chaque platine de raccordement, un fusible de Ø5x20 mm est disponible comme fusible principal ainsi qu'un fusible secondaire (**jusqu'à env. 01.2014**) pour la tension 24 V (**seulement pour la taille 47**) et un fusible TR5 sur la platine de puissance. Les valeurs sont disponibles dans le tableau 5. Protection sur site maximale 10 A.

Une distance minimale de 20 cm entre les lignes basse et haute tension doit être respectée.

	Platine de raccordement		Platine de puissance
	Fusible principal	Tension 24 V	
Tailles 44, 45 et 46	T 2,5 A	./.	F 2,5 A
Taille 47	T 5,0 A	T 315 mA (jusqu'à env. 01.2014)	T 5,0 A

Tableau 5

Pose des câbles

Dans les configurations classiques, une protection des câbles de raccordement n'est pas nécessaire (même pour la conduite du moteur jusqu'à une longueur 2,5 m). Dans certains cas, par ex. en cas d'une pose de câble dans des zones à forte exposition électromagnétique ou sensibles, il peut être utile d'utiliser des câbles blindés. Le blindage du câble doit alors être raccordé d'un côté avec la prise de terre de l'alimentation.

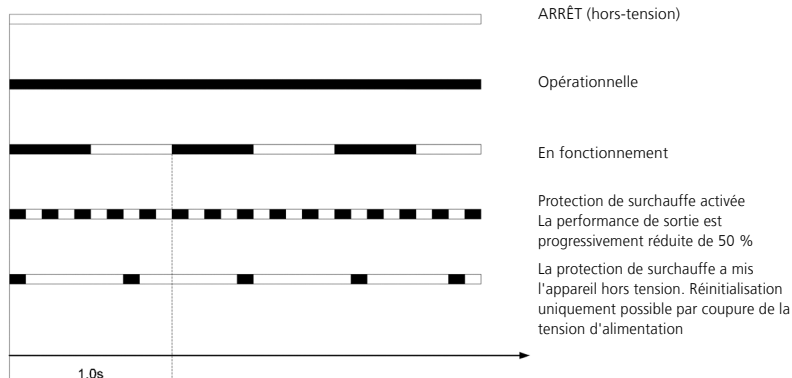
1.53 Aérotherme TOP

Aérotherme (Moteur à courant triphasé 2 vitesses/moteur à courant alternatif 1 vitesse/moteur à courant triphasé en continu EC)

Manuel d'installation et d'utilisation

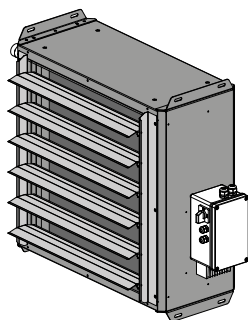
États opérationnels

La LED présente sur la platine de puissance indique son état opérationnel.



Code des témoins de la platine de puissance

9.3.2.3 Module KaControl air recyclé type ...31C1



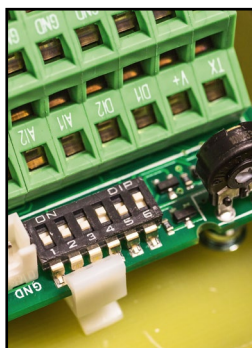
TOP avec module KaControl air recyclé

Le module KaControl air recyclé permet de contrôler le moteur du ventilateur ainsi que son entraînement, soit via un signal 0-10 VDC ou par un système KaControl. Le type de régulation est paramétré via le commutateur DIP 6 du KathermBoard cf. plan d'appareil en vigueur et configuration d'installation choisie.

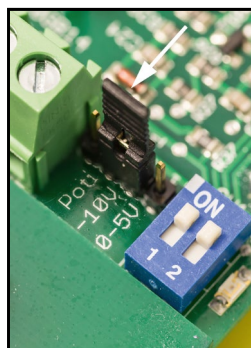
Vous trouverez des informations sur le système KaControl dans les instructions de montage et d'installation KaControl pour aérotherme I438.



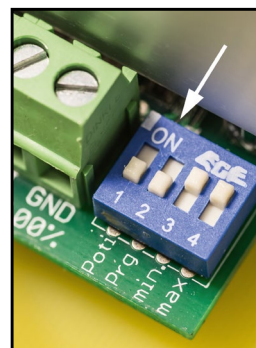
Le cavalier sur le module de puissance pour les tailles 44, 45 et 46 doit être réglé sur « 0-10 V » et les commutateurs DIP 1 et 2 du module de puissance pour la taille 47 doivent être positionnés sur OFF.



Commutateur DIP KathermBoard



Cavalier, module de puissance Tailles 44, 45 et 46



Commutateur DIP Module de puissance Taille 47



Le commutateur principal intégré permet d'isoler le ventilateur et le module KaControl air recyclé du réseau électrique.

Tous les composants électriques complémentaires **ne** sont en revanche pas isolés du réseau via le commutateur principal !

Signal de commande	Fonction
0 – 3 V	Arrêt Appareil
3 – 9 V	Soupape ouverte
4 – 9 V	Vitesse du ventilateur min...100 %

Tableau 6

Signal de commande 0-10 VDC

Le signal de commande 0-10 VDC des bornes d'entrée AI2 et GND ($R_i = 20 \text{ k}\Omega$) du KathermBoard est interprété en fonction de la vitesse et de la commande de vanne selon le tableau 6. Pour un démarrage sécurisé, le ventilateur est opéré durant 30 secondes à 120 VAC. Par défaut, la limite minimale de tension est paramétrée sur 100 VAC.

Comme décrit dans le chap. 9.3.2.2, la limite maximale peut être réglée via le commutateur DIP du module de puissance ou par le système KaControl.

La longueur de câble maximale admissible pour le signal de commande 0-10 VDC est de 30 m. Un câble blindé, par ex. de J-Y(St)Y, 0,8 mm doit être utilisé.

Pour l'e amorçage d'un actionneur 24 VDC Marche/Arrêt, des bornes de sortie V1 et GND sont à disposition sur le KathermBoard. Charge maximale admissible 0,5 A.

Un signal d'anomalie avec potentiel 24 VDC / max 0,5 A est également disponible selon le paramétrage correspondant avec le panneau de commande KaController complémentaire nécessaire sur les bornes V2 et GND.

Système KaControl

Vous trouverez des informations relatives à la commande via le système KaControl et les longueurs et types de câbles autorisés dans les instructions de montage et d'installation KaControl pour aérotherme I438.

Alimentation et sécurité

Le ventilateur et le module KaControl air recyclé sont alimentés par une même ligne d'alimentation d'une tension de 230 V/50 Hz. Dans le module KaControl air recyclé, une LED témoin est présente sur la platine de raccordement. En outre, sur chaque platine de raccordement, un fusible de Ø5x20 mm est disponible comme fusible principal ainsi qu'un fusible secondaire pour la tension 24 V, un fusible TR5 sur la platine de puissance ainsi qu'un fusible Ø5x20 mm sur le KathermBoard. Les valeurs sont disponibles dans le tableau 7. Protection sur site maximale 10 A.

	Platine de raccordement		Platine de puissance	Katherm-Board
	Fusible principal	Tension 24 V		
Tailles 44, 45 et 46	T 2,5 A	T 315 mA	F 2,5 A	T 5,0 A
Taille 47	T 5,0 A	T 315 mA	T 5,0 A	T 5,0 A

Tableau 7

1.53 Aérotherme TOP

Aérotherme (Moteur à courant triphasé 2 vitesses/moteur à courant alternatif 1 vitesse/moteur à courant triphasé en continu EC)

Manuel d'installation et d'utilisation

9.3.3 Moteur à courant alternatif EC



Des conditions particulières doivent être observées dans le cas d'une utilisation au sein d'un système IT.

Vous trouverez ces dernières dans le manuel d'utilisation de votre ventilateur EC !

Tous les ventilateurs EC disposent d'une protection anti-surcharge intégrée, il est donc inutile d'installer un dispositif de protection moteur en amont.

En cas d'utilisation de disjoncteur différentiel pour les moteurs avec technologie EC, il faut un disjoncteur différentiel type A sensible au courant impulsionnel pour les séries 44, 45 et 46 et un disjoncteur différentiel type B ou B+ sensible pour les séries 47. La sécurité des personnes n'est pas possible, comme avec les transformateurs de fréquence, à l'aide de disjoncteurs différentiels pendant le fonctionnement de l'appareil. Lors de la mise sous tension de l'appareil, des courants de charge sous la forme d'impulsion provenant des condensateurs intégrés dans le filtre CEM entraînent un déclenchement instantané du disjoncteur différentiel.

Pour une sécurité d'opération maximale, nous vous recommandons un courant de déclenchement faible de 300 mA et un déclenchement différé (super-résistant, caractéristique K). Raccordez d'abord le conducteur de protection « PE » du boîtier de raccordement moteur ou le module KaControl air recyclé. Lors de la déconnexion, veillez à ce que le raccordement à la prise de terre soit débranché en dernier. Raccordez l'appareil conformément au schéma de raccordement en vigueur.



Après la mise sous tension, une initialisation d'env. 10 secondes est nécessaire avant que l'électronique du ventilateur EC soit opérationnelle. Ce n'est qu'après ce délai que l'indication de statut est fiable. Si aucune anomalie n'est détectée, le relais installé selon la taille de l'appareil s'active après l'initialisation.

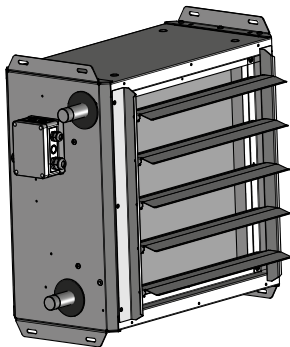


Afin que la limitation du courant d'appel soit activée, il faut attendre au minimum 90 secondes après une mise hors tension avant de remettre l'appareil sous tension !

Fusible de protection de ligne

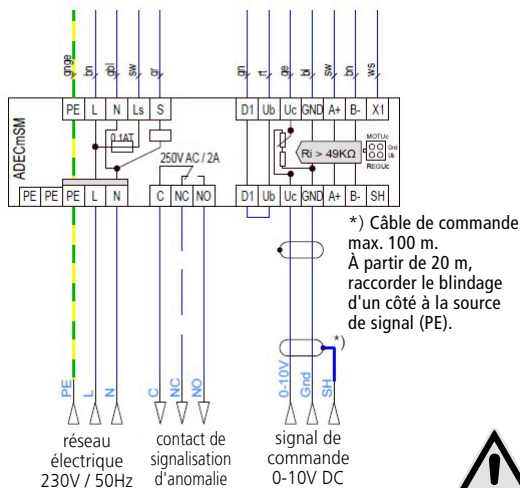
La protection du raccordement au réseau doit se faire en fonction du câble utilisé, du type de pose, des conditions d'opération et dans le respect des normes en vigueur sur site. Protection sur site maximale 16 A.

9.3.3.1 Régulation à 0-10 VDC type ...33/34



TOP avec prise de raccordement moteur

Raccord à gauche Ventilateur par ex. type 45xx33 / 46xx33



Affectation des broches Commande Aérothermes avec ventilateur EC

Signal de commande	Vitesse du TOP
0 V	Arrêt
2,0 - 10 V	$n_{(2V)}$ - 100%

Tableau 8

Installation des lignes de commande conforme aux directives CEM

Pour éviter les perturbations, veillez à assurer une distance suffisante entre les lignes d'alimentation et les lignes de commande. La longueur totale des lignes de commande ne doit pas excéder 30 m, à partir de 20 m, les câbles doivent être blindés ! En cas d'utilisation de câbles blindés, le blindage du câble doit alors être raccordé d'un côté, c.-à-d. uniquement à la source du signal, avec la prise de terre de l'alimentation (le plus court et avec l'inductance la plus faible possible !).

Alimentation, commande et fusible

Toutes les tailles nécessitent une alimentation de 230 V/50/60 Hz et peuvent être commandées depuis une entrée de commande 0-10 VDC ($R_i > 49 \text{ KO}\Omega$). Les types 45xx33, 46xx33 et 47xx33 peuvent également être opérés via une interface MODBUS RTU intégrée. Le blindage du câble BUS peut au besoin être raccordé à la borne SH.

Le boîtier de raccordement moteur dispose d'un relais avec un échangeur sans potentiel de 24 à 250 V/2 A. Un message d'erreur du ventilateur ou une panne de courant ne sont signalés que sur les types 45xx33, 46xx33 et 47xx33. En cas de fonctionnement sans anomalie, le relais est activé (contact C – NO fermé). En cas d'anomalie, le relais est désactivé (contact C – NO ouvert). La transmission de la signalisation d'anomalie au relais est sécurisée par un système de sécurité Ø 5x20 mm, T0,1 A.

Les ventilateurs de types 44xx33, 44xx34 et 45xx34 ne disposent pas de contact de signalisation d'anomalie, les erreurs touchant le ventilateur ou les pannes de courant ne sont donc pas signalées !

Mettez l'appareil sous tension et hors tension via l'entrée de commande.

Ne mettez pas l'appareil sous tension et hors tension via l'alimentation.

Le signal de commande 0-10 V est interprété en fonction de la vitesse comme dans le tableau (voir tableau 8). La vitesse du signal de commande 2 V correspondant au type d'appareil utilisé est indiquée dans le catalogue technique.

Le potentiomètre situé dans le boîtier de raccordement permet au besoin de limiter la vitesse maximale jusqu'à env. 50 %.

Pour les types d'aérothermes 45xx33 et 46xx33, il est possible d'enclencher le ventilateur via un contact externe sans potentiel pour basse tension. Dans ce but, le pont installé par défaut entre les bornes D1 et Ub doit être supprimé.

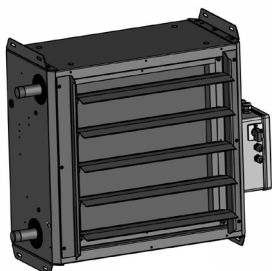
Protection de l'alimentation électrique par fusibles sur site de 16 A maximum.

1.53 Aérotherme TOP

Aérotherme (Moteur à courant triphasé 2 vitesses/moteur à courant alternatif 1 vitesse/moteur à courant triphasé en continu EC)

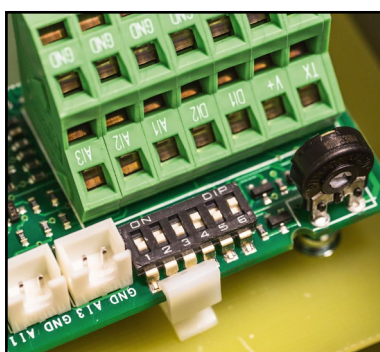
Manuel d'installation et d'utilisation

9.3.3.2 Module KaControl air recyclé type ...33C1/34C1



TOP avec module KaControl air recyclé

Le module KaControl air recyclé permet de contrôler le moteur du ventilateur ainsi que son entraînement, soit via un signal 0-10 VDC ou par un système KaControl. Le type de régulation est paramétré via le commutateur DIP 6 du KathermBoard cf. plan d'appareil en vigueur et configuration d'installation choisie.



Commutateur DIP et potentiomètre KathermBoard



Vous trouverez des informations sur le système KaControl dans les instructions de montage et d'installation KaControl pour aérotherme I438.

Le commutateur principal intégré permet d'isoler le ventilateur et le module KaControl air recyclé du réseau électrique.

Tous les composants électriques complémentaires **ne sont pas** isolés du réseau via le commutateur principal !

Signal de commande	Fonction
0 – 3 V	Arrêt Appareil
3 – 9 V	Soupape ouverte
4 – 9 V	Vitesse du ventilateur min...100 %

Tableau 9

Signal de commande 0-10 VDC

Le signal de commande 0-10 VDC des bornes d'entrée AI2 et GND (Ri = 20 kOhm) du KathermBoard est interprété en fonction de la vitesse et de la commande de vanne selon le tableau 9.

Une limite maximale peut être paramétrée via le potentiomètre du KathermBoard.

La longueur de câble maximale admissible pour le signal de commande 0-10 VDC est de 30 m. Un câble blindé, par ex. de J-Y(St)Y, 0,8 mm doit être utilisé.

Pour l'amorçage de l'actionneur 24 VDC Marche/Arrêt, des bornes de sortie V1 et GND sont à disposition sur le KathermBoard. Charge maximale admissible 0,5 A.

Un signal d'anomalie avec potentiel 24 VDC / max 0,5 A est également disponible selon le paramétrage correspondant avec le panneau de commande KaController complémentaire nécessaire sur les bornes V2 et GND. En cas de panne d'un ventilateur **de type 45xx33C1, 46xx33C1 et 47xx33C1**, cette dernière est signalée au système KaControl et la LED rouge s'allume sur le boîtier.



Voyant d'anomalie de ventilateur



Les ventilateurs de types 44xx33C1, 44xx34C1 et 45xx34C1 ne disposent pas de contact de signalisation d'anomalie! En cas de panne de courant touchant l'aérotherme, le système KaControl n'affiche pas de message et la LED rouge n'est pas allumée!



Mettez l'appareil sous tension et hors tension via l'entrée de commande.
Ne mettez pas l'appareil sous tension et hors tension via l'alimentation.

Système KaControl

Vous trouverez des informations relatives à la commande via le système KaControl et les longueurs et types de câbles autorisés dans les instructions de montage et d'installation KaControl pour aérotherme I438.

Alimentation et sécurité

Ventilateur et le module KaControl air recyclé sont alimentés par une même ligne d'alimentation d'une tension de 230 V/50 Hz. Dans le module KaControl air recyclé, une LED témoin est présente sur la platine de raccordement. En outre, sur chaque platine de raccordement, un fusible de Ø5x20 mm est disponible comme fusible principal pour la tension de commande, ainsi qu'un fusible secondaire pour la tension 24 V et un fusible Ø5x20 mm sur le KathermBoard. Les valeurs sont disponibles dans le tableau 10. Protection sur site maximale 16 A.

Platine de raccordement		Katherm-Board
Tension de commande	Tension 24 V	
T 1,0 A	T 315 mA	T 5,0 A

Tableau 10

10 Mise en service

10.1 Vérifications avant la mise en service

Les vérifications suivantes doivent être effectuées avant la mise en service du TOP :

- Le TOP est-il fixé de manière correcte et sûre ?
- Le conducteur de protection est-il correctement raccordé à tous les appareils ?
- Les thermocontacts des ventilateurs AC sont-ils correctement raccordés (en cas d'installation en série de plusieurs thermocontacts TOP) ?
- Les contacts de signalisation d'anomalie des ventilateurs EC, si disponibles sont-ils correctement raccordés (en cas d'installation en série de plusieurs contacts de signalisation d'anomalie TOP) ?
- Tous les raccordements ont-ils bien été effectués selon les schémas fournis ?
- Le cavalier et le commutateur DIP sont-ils correctement paramétrés ?
- Veuillez également observer ces consignes lors de la mise en service d'autres composants, par ex. du système KaControl.

1.53 Aérotherme TOP

Aérotherme (Moteur à courant triphasé 2 vitesses/moteur à courant alternatif 1 vitesse/moteur à courant triphasé en continu EC)

Manuel d'installation et d'utilisation

10.2 Mise en service

Après avoir effectué dans l'ordre les vérifications mentionnées ci-dessus, veuillez procéder comme suit :

- Ouvrez les vannes du circuit de chauffage.
- Remplissez tous les tuyaux et échangeur thermique de manière adéquate si c'est dernier ont été vidés suite au montage.
- Cela doit permettre une purge totale du système.
- Vérifiez enfin l'étanchéité de tous les tuyaux et de toutes les vannes.
- Procédez à la mise en service du TOP, en mettant sous tension l'intégralité des composants électriques.
- Tous les commutateurs principaux des TOP, si disponibles, sont-ils bien sous tension ?
- Vérifiez le sens de rotation, l'ensemble des vitesses resp. la plage de vitesse de 0 à 100 %.

10.3 Vérifications après la mise en service

Les vérifications suivantes doivent être effectuées après la mise en service du TOP :



Les ventilateurs sont-ils verrouillés hors tension par le thermocontact (exception commutateur de vitesse de type 30773 et 30774) ?

Pour ce faire, relier le commutateur de vitesse à la borne TK (Attention : 230 V !) Tous les ventilateurs doivent s'arrêter immédiatement. Le témoin de disponibilité opérationnelle du commutateur de vitesse doit s'éteindre. Reliez de nouveau le fil à la borne TK. Les ventilateurs ne doivent pas se remettre en route. Déverrouillez le commutateur de vitesse et remettez en marche. Les ventilateurs doivent se remettre en route. Pour le contrôle du câblage complet des thermocontacts, déconnectez momentanément un à un les fils de connexion de tous les thermocontacts

Les ventilateurs tournent-ils sur tous les TOP et à toutes les vitesses dans la bonne direction ?

Le sens de rotation est indiqué par la flèche de sens de rotation. L'air doit être aspiré par le ventilateur. En cas de sens de rotation incorrect de tous les ventilateurs triphasés à toutes les vitesses, inversez les deux phases du commutateur de vitesses. En cas de sens de rotation incorrect des moteurs à courant alternatif AC, échangez les raccordements des phases auxiliaires respectives (Z1, Z2). En cas de sens de rotation incorrect de certains ventilateurs uniquement, vérifiez le câblage des ventilateurs tournant dans le mauvais sens.

Tous les ventilateurs tournent-ils librement ou des bruits de frottement sont-ils audibles ?

Il faut intervenir dès que des bruits de frottement se font entendre pour en déterminer l'origine. Les causes possibles sont :

- un appareil soumis à une contrainte mécanique
- un encrassement sur site (par ex. reste de papier etc.) entre le ventilateur et l'échangeur thermique

11 Mise hors service (période prolongée)

- Mettez tous les composants électriques hors tension.



En cas de risque de gel, l'échangeur thermique ainsi que les tuyaux doivent être impérativement protégés contre le gel à l'aide d'un agent approprié !

12 Entretien et nettoyage

12.1 Boîtier

Le boîtier en acier zingué de l'aérotherme ne nécessite pas d'entretien. Les éventuelles salissures sur le boîtier n'ont pas d'influence sur le bon fonctionnement de l'appareil. Un nettoyage ne peut s'avérer nécessaire que pour des raisons esthétiques.

12.2 Échangeur thermique

Les dépôts poussiéreux et gras sur les lamelles de l'échangeur thermique entravent l'écoulement d'air ainsi que le transfert de chaleur. Seul un échangeur thermique propre assure une puissance calorifique maximale et durable. Il est donc nécessaire de contrôler à intervalles réguliers que l'échangeur thermique de l'aérotherme n'est pas encrassé et de le nettoyer si nécessaire.

Ce contrôle doit être effectué au minimum 1 x par an avant la période de chauffage et dans des conditions défavorables (beaucoup de poussière) tous les mois.

L'échangeur thermique Cu/Al peut être nettoyé avec précaution avec un jet d'air comprimé en cas de dépôts de poussières. Il faut procéder avec soin car les lamelles d'aluminium plient très facilement (des lamelles déformées doivent être ajustées à l'aide d'outils appropriés).

Les échangeurs thermiques en acier peuvent également être nettoyés sans problème avec un jet de vapeur en cas de dépôts graisseux.

12.3 Moteur



Les défauts constatés au niveau des installations/modules/équipements de production doivent être réparés immédiatement. Si un danger important existe en attendant la réparation, l'installation/l'appareil défectueux ne doit pas être utilisé.

- Les directives en matière de sécurité et de travail (EN 50 110, IEC 364) doivent être respectées lors de tous travaux d'entretien ou de maintenance.



Le moteur doit être mis hors tension et protégé contre toute remise en marche !

1.53 Aérotherme TOP

Aérotherme (Moteur à courant triphasé 2 vitesses/moteur à courant alternatif 1 vitesse/moteur à courant triphasé en continu EC)

Manuel d'installation et d'utilisation

Le moteur à rotor extérieur de l'aérotherme ne nécessite aucun entretien. Les deux roulements à billes latéraux du moteur sont graissés pour toute leur durée de vie. Les éventuels dépôts sur les ailes du ventilateur et la grille de protection limitent le débit d'air. Le ventilateur, les buses d'admission et la grille de protection sont à contrôler à intervalles réguliers (voir échangeur thermique) et à nettoyer en cas d'encrassement.



- Veillez à ne pas utiliser d'agent nettoyant agressif ou pouvant dissoudre la peinture
- Veillez à ce qu'il n'y ait pas d'eau qui pénètre à l'intérieur du moteur et de l'électronique (par ex. par contact direct avec les joints ou les ouvertures moteur), type de protection (IP).
- La non-obstruction des obturations pour le condensat (si disponibles) convenant pour l'emplacement de montage doit être vérifiée.
- En cas de travaux de nettoyage non conformes sur des ventilateurs peints / non peints, la garantie relative à la corrosion ou à l'adhérence de la peinture sera caduque.
- Pour éviter l'accumulation d'humidité au niveau du moteur, le ventilateur doit être opéré durant 1 heure à 80-100 % de la vitesse maximale avant le nettoyage !
- Après le nettoyage, le ventilateur doit être opéré durant 2 heures de 80 à 100 % de la vitesse maximale pour assurer le séchage !

Vous trouverez de plus amples informations dans le manuel d'utilisation de votre ventilateur !

Levez la sécurité contre la remise en marche de l'appareil après l'intervention.

13 Anomalies de fonctionnement

13.1 Tous les aérothermes

Anomalie	Causes possibles	Élimination des anomalies
La turbine ne tourne pas de manière circulaire	Déséquilibre des éléments rotatifs	Nettoyer l'appareil, dans le cas où un déséquilibre subsiste malgré le nettoyage, changer l'appareil. Veiller à ce qu'aucun clip d'équilibrage ne soit retiré lors du nettoyage.
Le flux d'air n'est pas chaud en mode chauffage	Flux de moyen de chauffage insuffisant	Vérifier le flux de moyen de chauffage (circuit de chauffage, chaudron) et corriger les éventuelles anomalies
	Air dans l'échangeur thermique	Purger l'échangeur thermique
Le ventilateur ne génère pas d'air, ou trop peu	Le flux d'air est interrompu ou gêné par ex. en raison d'un filtre ou d'un échangeur thermique encrassé	Rétablir le flux d'air, changer le filtre et/ou nettoyer l'échangeur thermique
	Mauvais sens de rotation	Vérifier le sens de rotation

13.2 Moteur à courant alternatif AC avec prise de raccordement moteur type ...31/36

Anomalie	Causes possibles	Élimination des anomalies
Le ventilateur ne tourne pas alors que le moteur est en marche et que le témoin de disponibilité opérationnelle est allumé	Valeur de consigne de la température trop basse	Régler la valeur de consigne au maximum
	Le contact de commande à distance est déconnecté	Vérifier le contact de commande à distance, le cas échéant, évt. court-circuiter
Le ventilateur ne tourne pas alors que le moteur est en marche et que le témoin de disponibilité opérationnelle est éteint	Alimentation réseau inexistante	les fusibles de la distribution secondaire
	Pas de tension de commande	Contrôler le fusible de commande du dispositif de commutation
	Liaison des câbles rompue	Vérifier les connexions
	Le thermocontact du ventilateur est déconnecté	Vérifier la température moteur, laisser refroidir si nécessaire. Trouver la cause de la surchauffe (par ex. blocage du moteur, température d'aspiration trop élevée, filtre encrassé) ; éteindre puis remettre l'appareil en marche

1.53 Aérotherme TOP

Aérotherme (Moteur à courant triphasé 2 vitesses/moteur à courant alternatif 1 vitesse/moteur à courant triphasé en continu EC)

Manuel d'installation et d'utilisation

13.3 Moteur à courant alternatif avec module de puissance type ...31 V

Anomalie	Causes possibles	Élimination des anomalies
Le ventilateur ne tourne pas alors que le module est sous tension et que le signal de commande est > 1 VDC	Fusible principal de la platine de raccordement, fusible secondaire de la platine de raccordement, (uniquement pour la taille 47 jusqu'à env. 01.2014) et/ou fusible de la platine de puissance défectueux	Vérifier les fusibles
	Thermocontact (risque de surchauffe) ou La protection anti-surchauffe du module s'est déclenchée	Contrôler la température du moteur ou du module et laisser refroidir le cas échéant. Trouver la cause de la surchauffe (par ex. blocage du moteur, courant absorbé au dessus de la limite admissible, température d'aspiration trop haute, filtre encrassé) ; éteindre puis remettre l'appareil en marche
Le ventilateur ne tourne pas à 100 % malgré un signal de commande max. de 10 VDC	La protection anti-surchauffe réduit la vitesse	Augmentation automatique de la vitesse après refroidissement du module
	Commutateur DIP pour limitation maximale incorrectement paramétré	Vérifier le commutateur DIP
Le ventilateur ne tourne pas à vitesse fixe, et ce même après modification du signal de commande 0-10 VDC	Tension de commande inversée	Procéder au raccordement correct de la tension de commande

13.4 Moteur à courant alternatif AC avec module KaControl air recyclé type ...31C1

Anomalie	Causes possibles	Élimination des anomalies
Le ventilateur ne tourne pas alors que le module est sous tension et que le signal de commande est > 4 VDC	Fusible principal de la platine de raccordement, fusible secondaire de la platine de raccordement, fusible de la platine de puissance et/ou fusible du KathernBoard défectueux	Vérifier les fusibles
	Tension de commande inversée	Procéder au raccordement correct de la tension de commande
	Thermocontact (risque de surchauffe) ou La protection anti-surchauffe du module s'est déclenchée	Contrôler la température du moteur ou du module et laisser refroidir le cas échéant. Trouver la cause de la surchauffe (par ex. blocage du moteur, courant absorbé au dessus de la limite admissible, température d'aspiration trop haute, filtre encrassé) ; éteindre puis remettre l'appareil en marche
Le ventilateur ne tourne pas à 100 % malgré un signal de commande max. de 10 VDC	La protection anti-surchauffe réduit la vitesse	Augmentation automatique de la vitesse après refroidissement du module
	Le commutateur DIP pour la limite maximale sur la platine de puissance est incorrectement réglé	Vérifier le commutateur DIP
	Le potentiomètre pour la limite maximale sur le KathernBoard est incorrectement réglé	Vérifier le potentiomètre

Pour de plus amples informations sur les autres anomalies voir également : les instructions de montage et d'installation KaControl pour aérotherme I438.

13.5 Moteur à courant alternatif avec boîtier de raccordement moteur type... 33/34

Anomalie	Causes possibles	Élimination des anomalies
Le ventilateur ne tourne pas alors qu'il est sous tension et que le signal de commande est > env. 1,5 VDC	Blocage mécanique	Mettre hors service, hors tension et éliminer le blocage mécanique
	Absence de ponts à l'entrée d'activation (si disponible)	Mettre en place des ponts
	Tension de commande inversée	Procéder au raccordement correct de la tension de commande
	Le contrôleur de température a réagi	Laisser refroidir le moteur, trouver la cause de l'anomalie et la résoudre, le cas échéant lever le dispositif de blocage
Le ventilateur ne tourne pas à 100 % malgré un signal de commande max. de 10 VDC	La limite maximale est incorrectement réglée	Vérifier le potentiomètre dans le boîtier de raccordement moteur
	Gestion active de la température efficace (le moteur ou l'électronique surchauffe)	Vérifier la bonne circulation du flux d'air ; le cas échéant retirer les éventuels obstacles, la turbine est bloquée ou encrassée ; vérifier la température de l'air amené ; contrôler la zone de montage (vitesse de l'air au dessus du corps de refroidissement)
Signal d'anomalie (Contact C – NC ouvert) et ventilateur en marche	Fusible de la chaîne de signalisation d'anomalie défectueux	Vérifier le fusible
	Ventilateur sans contact de signalisation d'anomalie	en cas de ventilateurs supplémentaires avec contact de signalisation d'anomalie dans un groupe Effectuez le câblage du contact C – NO

Vous trouverez de plus amples informations sur les autres anomalies dans le manuel d'utilisation de votre ventilateur !

13.6 Moteur à courant alternatif EC avec module KaControl air recyclé type ...33C1/34C1

Anomalie	Causes possibles	Élimination des anomalies
Le ventilateur ne tourne pas alors que le module est sous tension et que le signal de commande est > 4 VDC	Blocage mécanique	Eteindre, mettre hors tension et éliminer le blocage mécanique
	Fusible de tension de commande sur la platine de raccordement, fusible de tension 24 V sur la platine de raccordement et/ ou fusible sur le KathernBoard défectueux	Vérifier les fusibles
	Tension de commande inversée	Procéder au raccordement correct de la tension de commande
	Le contrôleur de température a réagi	Laisser refroidir le moteur, trouver la cause de l'anomalie et la résoudre, le cas échéant lever le dispositif de blocage
Le ventilateur ne tourne pas à 100 % malgré un signal de commande max. de 10 VDC	Le potentiomètre pour limitation maximale sur le KathernBoard est incorrectement réglé	Vérifier le potentiomètre
	Gestion active de la température efficace (le moteur ou l'électronique surchauffe)	Vérifier la bonne circulation du flux d'air ; le cas échéant retirer les éventuels obstacles, la turbine est bloquée ou encrassée ; vérifier la température de l'air amené ; contrôler la zone de montage (vitesse de l'air au dessus du corps de refroidissement)
Voyant d'anomalie de ventilateur Ventilateur sans contact de signalisation d'anomalie	La jonction de câbles manque sur les bornes Ls et S de la platine de raccordement	Compléter la jonction de câbles

Pour de plus amples informations sur les autres anomalies voir également : les instructions de montage et d'installation KaControl pour aérotherme I438.

1.53 Aérotherme TOP

Aérotherme (Moteur à courant triphasé 2 vitesses/moteur à courant alternatif 1 vitesse/moteur à courant triphasé en continu EC)

Manuel d'installation et d'utilisation

14 Mise au rebut

En l'absence de convention de reprise ou de mise au rebut, déposez les composants démontés en vue de leur recyclage :

- Mettez les métaux à la ferraille.
- Déposez les éléments en plastique en vue de leur recyclage.
- Éliminez les composants résiduels en fonction de leur nature et après les avoir triés.



AVERTISSEMENT !

Une mise au rebut incorrecte représente un danger pour l'environnement !

Une mise au rebut incorrecte est susceptible de présenter des risques pour l'environnement.

- Contactez une entreprise spécialisée agréée pour éliminer les déchets électriques, les composants électroniques, les lubrifiants et autres matières auxiliaires.
- En cas de doute quant à l'élimination écologique, renseignez-vous à l'échelle locale auprès des autorités municipales ou des entreprises spécialisées dans le traitement des déchets.

15 Déclaration de conformité



EU-Konformitätserklärung

EU Declaration of Conformity
Déclaration de Conformité CE
Deklaracja zgodności CE
EU prohlášení o konformite

Wir (Name des Anbieters, Anschrift):

We (Supplier's Name, Address):
Nous (Nom du Fournisseur, Adresse):
My (Nazwa Dostawcy, adres):
My (Jméno dodavatele, adresa):

KAMPMANN GMBH
Friedrich-Ebert-Str. 128-130
49811 Lingen (Ems)

erklären in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt:

declare under sole responsibility, that the product:
déclarons sous notre seule responsabilité, que le produit:
deklarujemy z pełną odpowiedzialnością, że produkt:
deklarujeme, vědomi si své odpovědnosti, že produkt:

Type, Modell, Artikel-Nr.:

Type, Model, Articles No.:
Type, Modèle, N° d'article:
Typ, Model, Nr artykułu:
Typ, Model, Číslo výrobku:

Lufterhitzer TOP
Lufterhitzer TIP
Resistent 8000
Ultra

44****, 45****, 46****, 47****
54****, 55****, 56****, 57****
84****, 85****, 86****, 87****
73****, 84****, 85****, 96****, 97****

auf das sich diese Erklärung bezieht, mit der / den folgenden Norm(en) oder normativen Dokumenten übereinstimmt:

to which this declaration relates is in conformity with the following standard(s) or other normative document(s):
auquel se réfère cette déclaration est conforme à la (aux) norme(s) ou autre(s) document(s) normatif(s):
do którego odnosi się niniejsza deklaracja, jest zgodny z następującymi normami lub innymi dokumentami normatywnymi:
na který se tato deklarace vztahuje, souhlasí s následující(mi) normou/normami nebo s normativními dokumenty:

DIN EN 55014-1; -2
DIN EN 61000-3-2; 3-3
DIN EN 61000-6-1; 6-2; 6-3
DIN EN 60335-1

DIN EN ISO 12100
DIN EN ISO 13857

Elektromagnetische Verträglichkeit
Elektromagnetische Verträglichkeit
Elektromagnetische Verträglichkeit
Sicherheit elektr. Geräte f. den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke
Sicherheit von Maschinen
Sicherheit von Maschinen

1.53 Aérotherme TOP

Aérotherme (Moteur à courant triphasé 2 vitesses/moteur à courant alternatif 1 vitesse/moteur à courant triphasé en continu EC)

Manuel d'installation et d'utilisation



DIN EN 60079-0; -7; -14
DIN EN 13463-5

Explosionsfähige Atmosphäre
Nicht elektrische Geräte für den Einsatz in
explosionsgefährdeten Bereichen

Gemäß den Bestimmungen der Richtlinien:

Following the provisions of Directive:
Conformément aux dispositions de Directive:
Zgodnie z postanowieniami Dyrektywy:
Odpovídající ustanovení směrnic:

2014/30/EU	EMV-Richtlinie
2014/35/EU	Niederspannungsrichtlinie
2014/34/EU	Richtlinie für Geräte in explosionsgefährdeten Bereichen
EUV 327/2011	Umweltgerechte Gestaltung von Ventilatoren
EUV 1253/2014	Umweltgerechte Gestaltung von Lüftungsanlagen (<i>nur Mischluftgeräte</i>)

Lingen (Ems), den 08.09.2016
Ort und Datum der Ausstellung
Place and Date of Issue
Lieu et date d'établissement
Miejsce i data wystawienia
Místo a datum vystavení

Hendrik Kampmann

Name und Unterschrift des Befugten
Name and Signature of authorized person
Nom et signature de la personne autorisée
Nazwisko i podpis osoby upoważnionej
Jméno a podpis oprávněné osoby



Kampmann.fr/top

Kampmann GmbH
Friedrich-Ebert-Str. 128 - 130
49811 Lingen (Ems)
Germany

T +49 591 7108-660
F +49 591 7108-173
E export@kampmann.de
W Kampmann.eu

Représentation BeNeLux-France
Godsheidestraat 1
3600 Genk
Belgique

T + 32 11 378467
F + 32 11 378468
E info@kampmann.be
W Kampmann.be

Représentation Suisse
Tödisstraße 60
8002 Zürich
Suisse

T + 41 44 2836-185
F + 41 44 2836-186
E info@kampmann.ch
W Kampmann.ch