

CE

**Vötsch**  
Industrietechnik

*Bio Line*  
Enceinte climatique contrôlée

VB 0714

VB 1014

VB 1514

# Manuel d'utilisation

Ⓢ



# Déclaration de conformité C.E.

**Vötsch**  
Industrietechnik

Nous déclarons que la machine désignée ci-après est conforme aux exigences de sécurité et de santé fondamentales applicables des directives C.E. en ce qui concerne sa conception, construction et version. Cette déclaration est périmée en cas de modifications et adaptations non concertées avec nous.

## Directives C.E. à respecter: réglementations générales applicables

- **Directive de machine**  
89/392 / C.E.E.  
91/368 / C.E.E. (1ère modification)  
93/44 / C.E.E. (2ème modification)  
93/68 / C.E.E. (3ème modification)
- **Directive C.E. pour réservoirs à pression simples**  
87/404 / C.E.E.  
90/488 / C.E.E. (1ère modification)  
93/68 / C.E.E. (2ème modification)
- **Compatibilité électromagnétique**  
89/336 / C.E.E.  
91/263 / C.E.E. (1ère modification)  
93/68 / C.E.E. (2ème modification)  
92/31 / C.E.E. (2ème modification)
- **Matériel électrique (basse tension)**  
73/23 / C.E.E.  
93/68 / C.E.E. (1ère modification)

## Normes harmonisées appliquées:

EN 292, sécurité de machines  
DIN EN 60 204, partie 1 du juin 1993; Equipement électrique de machines

## Normes nationales appliquées et spécifications techniques, en particulier:

VBG 4, Installations et matériel électriques  
VBG 20, Installations frigorifiques  
règlement en matière de réservoirs à pression, situation novembre 1993

Fonction du signataire

\* Directeur Technique

\* Directeur de Production

(\* rayer la mention inutile)

(H. Schubert / H. Maier)

(E. Stingel)

28.4.99 *Stingel*

date, signature

## Sommaire

<b>1.</b>	<b>Introduction</b>	<b>1</b>
1.1	Généralités	1
1.2	Garantie	3
1.3	Utilisation conforme à l'usage prévu	3
	Utilisation déconseillée et inappropriée	3
1.4	Consignes de sécurité	4
1.5	Dispositifs de sécurité	5
1.6	Manuels d'utilisation séparés	5
<b>2.</b>	<b>Préparation pour la mise en service</b>	<b>6</b>
2.1	Plan d'installation	6
2.2	Raccords d'alimentation	9
2.3	Installation	9
2.4	Préparation pour mise en service	13
<b>3.</b>	<b>Description</b>	<b>14</b>
3.1	Structure du système	14
	Compartiment électrique	14
	Compartiment mécanique	14
	Chambre d'essai	15
	Module d'éclairage 1*	15
	Module d'éclairage 2* et 3*	15
	Circulation d'air	15
	Air frais	15
	Sondes de température	15
	Passages circulaires*	15
	Commande électronique	15
3.2	Structure	16
3.3	Commande électronique	17
3.3.1	Généralités	17
3.3.2	Limiteur de température de service température de service*	17
3.3.3	Panneau de connexion	18
3.3.3.1	Interface RS 232	18
3.3.3.2	Interface RS 485/RS 422*	18
3.3.3.3	Message d'incident	19
3.3.3.4	Eclairage de la chambre d'essai	19
3.4	Caractéristiques techniques	20
3.5	Equipements complémentaires	27

<b>4.</b>	<b>Utilisation</b>	<b>29</b>
4.1	Généralités	29
4.2	Mise en service	30
4.3	Modes d'exploitation	31
4.3.1	Mode manuel	31
4.3.2	Mode automatique	31
4.4	Mode EDIT	31
4.5	Mise hors service	31
<b>5.</b>	<b>Indications en cas de panne</b>	<b>32</b>
<b>6.</b>	<b>Entretien</b>	<b>33</b>
6.1	Généralités	33
6.2	Élimination	33
6.2.1	Élimination de l'appareil	33
6.3	Consommables	34
6.4	Plan d'entretien	35
6.5	Travaux d'entretien	36
6.5.1	Nettoyage de la chambre d'essai	36
6.5.2	Nettoyage de la garniture de la porte	36
6.5.3	Nettoyage du condenseur	36
6.5.4	Contrôle du niveau d'eau	37
6.5.5	Remplacement des lampes	37
	Module d'éclairage 1*	37
	Module d'éclairage 2* et 3*	37
6.5.6	Nettoyage du réservoir	37
6.5.7	Nettoyage de la surface vitrée	37
6.5.8	Remplacement du filtre	38
6.5.9	Nettoyage de la toile Airflow	38
6.6	Entretien par le service après-vente	38
	<b>Index</b>	<b>39</b>

## 1. Introduction

### 1.1 Généralités

**La lecture soigneuse de ce manuel d'utilisation est indispensable et permet d'éviter des dommages dus aux erreurs de manipulation.**

Ce manuel d'utilisation contient toutes les informations et explications nécessaires à l'installation, l'utilisation, le mode de fonctionnement, les risques de panne et le mauvais fonctionnement des appareils.

Le fonctionnement de la commande électronique est décrit dans un manuel d'utilisation séparé.

Les trois termes **DANGER**, **ATTENTION** et **NOTE** devront être respectés :



**DANGER**

est utilisé lorsque le non-respect des instructions met en danger l'homme, l'environnement ou tout autre être vivant.



**ATTENTION**

est utilisé lorsque le non-respect des instructions risque d'endommager l'appareil ou l'échantillon.



**NOTE**

est utilisé pour signaler toute forme d'aide.

D'autres symboles de danger figurant sur l'appareil devront être observés :

**DANGER**



Risque de tension électrique dangereuse.



Porter des gants de protection !



Les connecteurs ne doivent être débranchés que lorsque l'appareil est hors tension.



Porter des lunettes de protection anti-UV !  
(seulement pour les appareils avec module d'éclairage 2 et 3)

**1.2 Garantie**

Le transporteur ainsi que le constructeur devront être informés dans les plus brefs délais de tout dommage survenu lors du transport.

En cas de manipulation incorrecte et contraire aux prescriptions spécifiées, nous n'assumons aucune responsabilité.

Cette installation a été construite, fabriquée et, avant sa livraison, contrôlée soigneusement et conformément aux prescriptions de sécurité suivant la déclaration de conformité CE ci-jointe.

L'appareil est conforme à la norme EN 55 011 relative aux émissions électromagnétiques de classe A (émissions par conducteurs).

La sécurité de l'installation est uniquement assurée lorsque les travaux d'entretien et de réparation nécessaires ont été réalisés par notre service après-vente (cf. adresse chap. 6.6) ou par une de nos agences de service après-vente et impose l'utilisation de pièces détachées d'origine. Les travaux d'entretien/de nettoyage stipulés dans le plan d'entretien (chap. 6.4) peuvent être réalisés par l'utilisateur.

**1.3 Utilisation conforme à l'usage prévu**

L'enceinte climatique contrôlée Bio Line (phytotron) a été construite et réalisée pour des essais climatiques avec ou sans éclairage selon l'usage prévu.

L'appareil permet la réalisation d'essais permettant de déterminer l'influence des conditions climatiques et de l'éclairage sur les plantes.

**Utilisation déconseillée et inappropriée**

**DANGER**



- Ne pas introduire dans l'enceinte climatique ou manipuler à proximité de celle-ci ni gaz combustibles ou explosifs, liquides, poussières, échantillons qui seraient facilement combustibles, explosifs, toxiques ou corrosifs ni tout autre échantillon qui pourrait présenter un danger sous les conditions climatiques régnant à l'intérieur de l'enceinte. Cela est également valable pour toutes les substances qui, en contact avec l'air, peuvent conduire à la formation d'une atmosphère explosive.
- Le séjour d'êtres vivants dans les enceintes climatiques n'est pas prévu et est, par conséquent, très dangereux.
- L'appareil n'est pas prévu pour réchauffer ou conserver des aliments.
- Il est interdit de procéder à des tests incluant des substances, des organismes ou un rayonnement présentant un risque pour l'environnement ou pour la santé de l'homme.

## 1.4 Consignes de sécurité

**DANGER / ATTENTION**



- L'utilisation de cet appareil suppose la connaissance de son manuel d'utilisation et du manuel du panneau de commande. Les manuels d'utilisation doivent être conservés avec l'appareil.
- Lorsqu'il s'agit de traductions dans d'autres langues, ce sont le contenu et les indications du manuel d'utilisation rédigés en allemand qui font foi en cas de litige.
- S'assurer, avant toute opération d'entretien et de maintenance sur l'appareil, que ce dernier n'est plus sous tension.
- En exploitant l'installation, l'utilisateur doit respecter, en particulier, les règlements de VBG 20 concernant le montage et l'exploitation des installations frigorifiques (section IV, paragraphes 18 et 19 ainsi que section V, paragraphe 30).
- La manipulation ainsi que les travaux d'entretien/de nettoyage spécifiés devront exclusivement être réalisés par le personnel qualifié et autorisé. L'utilisateur devra établir des consignes de service sur la base de ce manuel d'utilisation, dans la langue des opérateurs, en tenant compte des conditions locales et spécifiques à l'entreprise.
- Au-delà des indications de ce manuel d'utilisation, les lois, directives et arrêtés nationaux en vigueur devront être observés pour l'installation et l'utilisation de cet appareil.
- La chambre d'essai n'est à l'abri d'une température trop élevée que si l'appareil est sous tension. C'est la raison pour laquelle il ne faudra plus réaliser d'essais produisant de la chaleur dans la chambre d'essai lorsque l'appareil sera à l'arrêt. Sinon, il y a un risque d'incendie.

### En cas d'utilisation des passages circulaires\* :

- Les dispositions relatives à la sécurité des installations électriques, comme p. ex. les normes VDE 0100 section 410 et DIN EN 60204 section 1, ainsi que les dispositions correspondantes en matière de prévention des accidents devront être observées.
- N'utiliser que des câbles appropriés et résistants aux conditions thermiques et climatiques appliquées dans l'enceinte.
- Les passages circulaires\* doivent être rendus étanches à l'aide d'un matériau adapté.

Les règles élémentaires de prudence devront toujours être observées, malgré la présence de dispositifs de sécurité fiables. Les applications non prévues et, de ce fait déconseillées, peuvent être dangereuses pour l'utilisateur ou un tiers, et peuvent entraîner une détérioration de l'échantillon ou de l'appareil.

- Ne pas enlever les caches de protection.
- Les dispositifs de sécurité ne doivent pas être désactivés, court-circuités ou modifiés.
- Le compartiment électrique ne devra être ouvert que par des personnes qualifiées et autorisées. Avant l'ouverture, mettre l'interrupteur principal en position "0", s'assurer que l'appareil n'est plus sous tension et qu'il ne pourra pas être remis en marche.

Il ne s'agit pas là de simples conseils, mais bien d'un avertissement contre toute manipulation inconsidérée. De telles manipulations sont particulièrement dangereuses parce que des tiers peuvent ne pas en être informés et continuer à faire confiance aux dispositifs de sécurité de l'appareil.

#### **Danger rayons UV**

La rétine peut subir des lésions en cas d'ouverture de la porte ou du volet d'obscurcissement lorsque le module d'éclairage est en fonctionnement.

### **1.5 Dispositifs de sécurité**

Les dispositifs de sécurité mettent l'installation hors service lors des incidents listés ci-après :

- Surtempérature du module d'éclairage
- Surtempérature dans la chambre d'essai  
Sécurité thermique classe 1 EN 60519-2
- Sur ou sous-température sur le limiteur de température de service\*  
Sécurité thermique classe 2 EN 60519-2
- Surpression dans le circuit frigorifique

Les dispositifs de sécurité sont mis en service uniquement lorsque l'appareil est sous tension.

### **1.6 Manuels d'utilisation séparés**

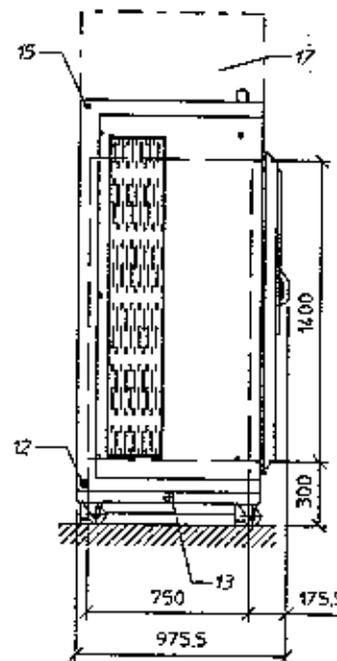
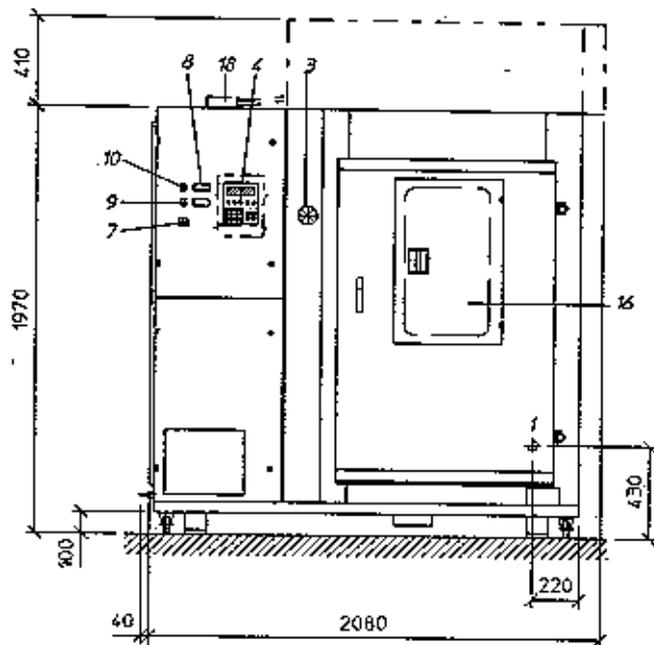
Pour les équipements suivants, consulter la documentation spécifique :

- Imprimante LX 300\*
- Imprimante HP Deskjet Couleur
- Convertisseur d'interface IEEE\*
- Logiciel TSI\* / TSI-MT\* / SIMPATI\*
- Panneau de commande C

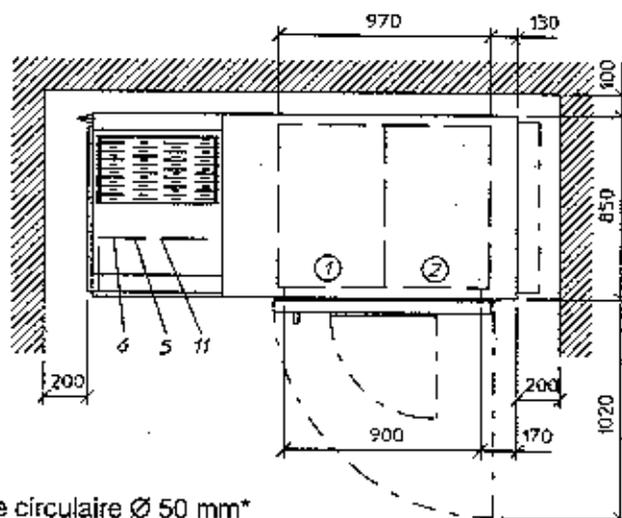
## 2. Préparation pour la mise en service

### 2.1 Plan d'installation

Plan d'installation VB 0714



VB 0714  
APL87869s\_19.05.98\_pw



○ Passage circulaire Ø 50 mm\*

1 Position de montage

2 Non affecté

3 Air frais

4 Panneau de commande C

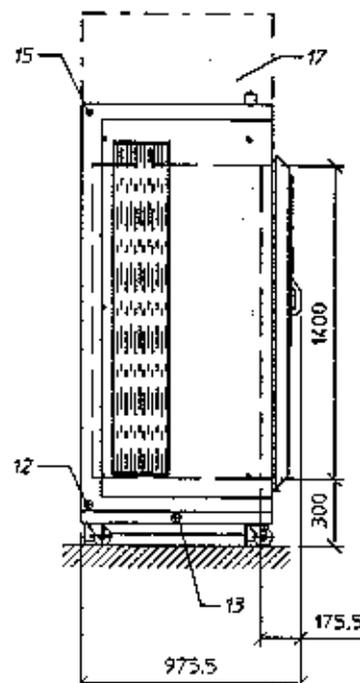
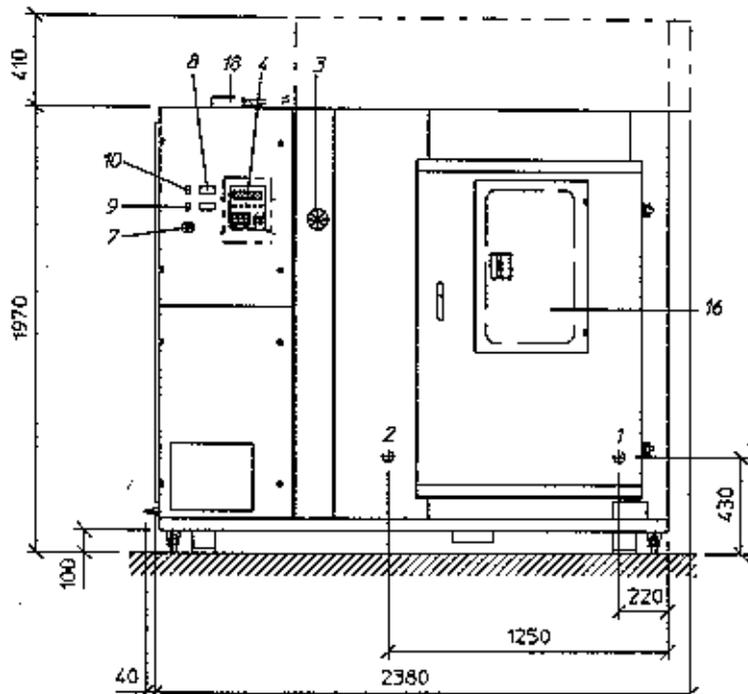
5 Interface RS 232

6 Contact isolé

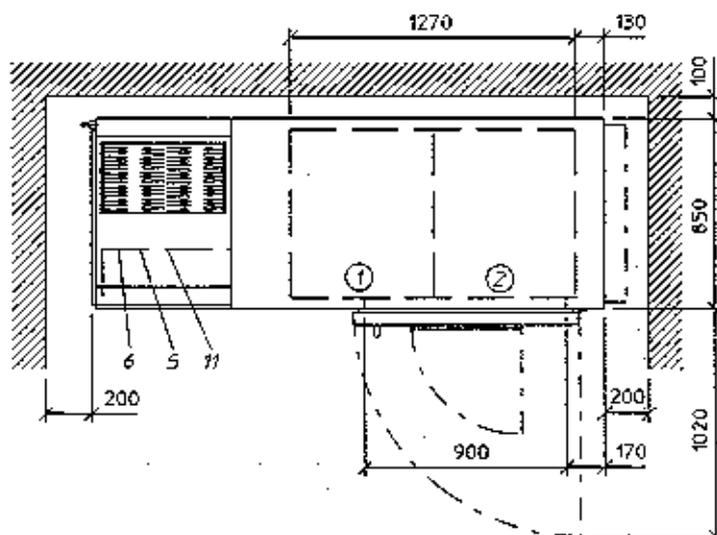
- 7 Interrupteur principal
- 8 Limiteur de température de service\*
- 9 Bouton-poussoir pour support de lampes\*
- 10 Lumière
- 11 Panneau de connexion\*
- 12 Raccord pour réalimentation automatique en eau
- 13 Ecoulement pour chambre d'essai et eau d'humidification
- 15 Branchement électrique, longueur de câble env. 3,5 m
- 16 Porte incl. hublot d'observation
- 17 Module d'éclairage 2\* ou 3\*
- 18 Raccord pour module d'éclairage 2\* et 3\*

Pour les ouvertures minimales, la largeur peut être réduite en dévissant des composants (par ex. chamières).

Plan d'installation VB 1014



VB 1014  
APL 878701\_15 05.98\_DW



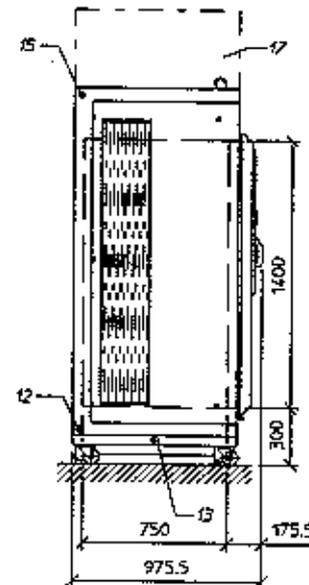
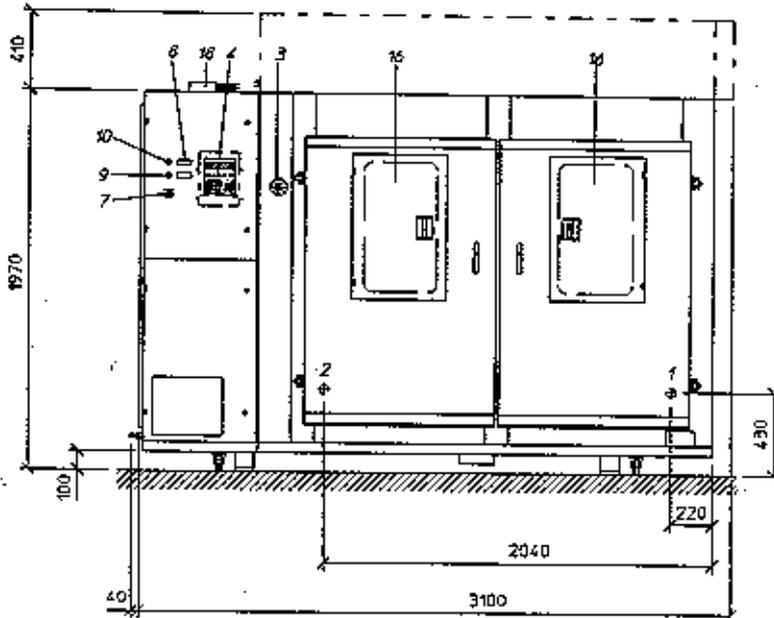
- 7 Interrupteur principal
- 8 Limiteur de température de service\*
- 9 Bouton-poussoir pour support de lampes\*
- 10 Lumière
- 11 Panneau de connexion\*
- 12 Raccord pour réalimentation automatique en eau
- 13 Ecoulement pour chambre d'essai et eau d'humidification
- 15 Branchement électrique, longueur de câble env. 3,5 m
- 16 Porte incl. hublot d'observation
- 17 Module d'éclairage 2\* ou 3\*
- 18 Raccord pour module d'éclairage 2\* et 3\*

○ Passage circulaire Ø 50 mm\*

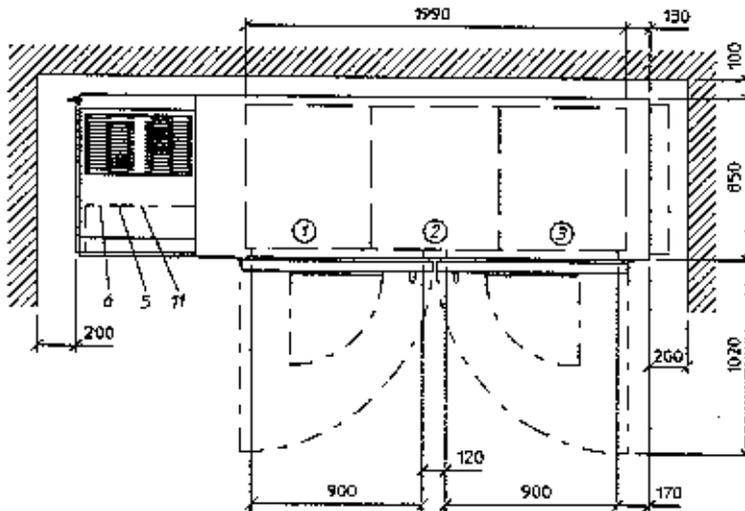
- f, 2 Positions de montage
- 3 Air frais
- 4 Panneau de commande C
- 5 Interface RS 232
- 6 Contact isolé

Pour les ouvertures minimales, la largeur peut être réduite en dévissant des composants. (par ex. chamières).

Plan d'installation VB 1514



VB 1514  
APL 678703\_19.05.98\_DIN



- 7 Interrupteur principal
- 8 Limiteur de température de service\*
- 9 Bouton-poussoir pour support de lampes\*
- 10 Lumière
- 11 Panneau de connexion\*
- 12 Raccord pour réalimentation automatique en eau
- 13 Tuyau de décharge pour chambre d'essai et eau d'humidification
- 15 Branchement électrique, longueur de câble env. 3,5 m
- 16 Porte incl. hublot d'observation
- 17 Module d'éclairage 2\* ou 3\*
- 18 Raccord pour module d'éclairage 2\* et 3\*

- Passage circulaire Ø 50 mm\*
- 1, 2 Positions de montage
- 3 Air frais
- 4 Panneau de commande C
- 5 Interface RS 232
- 6 Contact isolé

Pour les ouvertures minimales, la largeur peut être réduite en dévissant des composants. (par ex. charnières).

**2.2 Raccords d'alimentation** Tous les raccords se trouvent sur la face gauche.

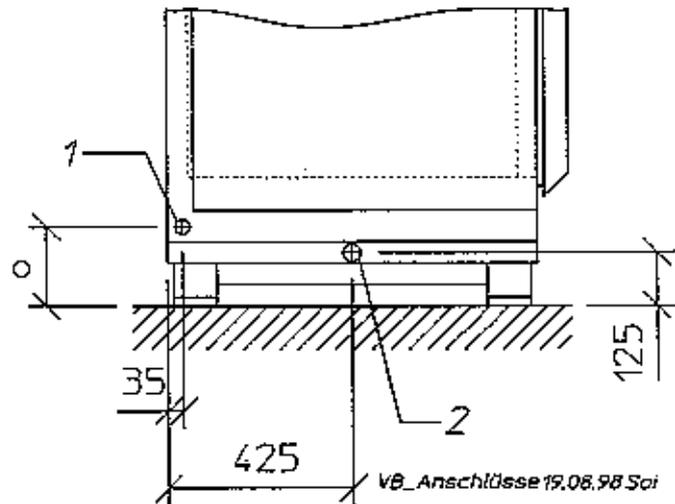


Fig. Raccords

- 1 Système automatique de compensation d'eau, raccord fileté R 3/4"
- 2 Tuyau de décharge chambre d'essai et eau d'humidification, NW 40 mm

**2.3 Installation**

Installation de l'enceinte climatique :

- Enlever l'enceinte de son emballage.
- Enlever les accessoires de la chambre d'essai ou du carton et vérifier en comparant avec la commande si la livraison est complète.
- Placer l'enceinte sur une surface horizontale plane. Mettre un niveau à bulle au fond de la chambre d'essai et aligner horizontalement l'enceinte en tournant les pieds.

**ATTENTION**

L'enceinte doit exclusivement être exploitée avec pieds ou rouleaux montés sinon la ventilation du compartiment mécanique n'est pas assurée.



- En cas d'enceinte mobile, actionner le blocage des roues et tourner les pieds pour décharger les rouleaux.

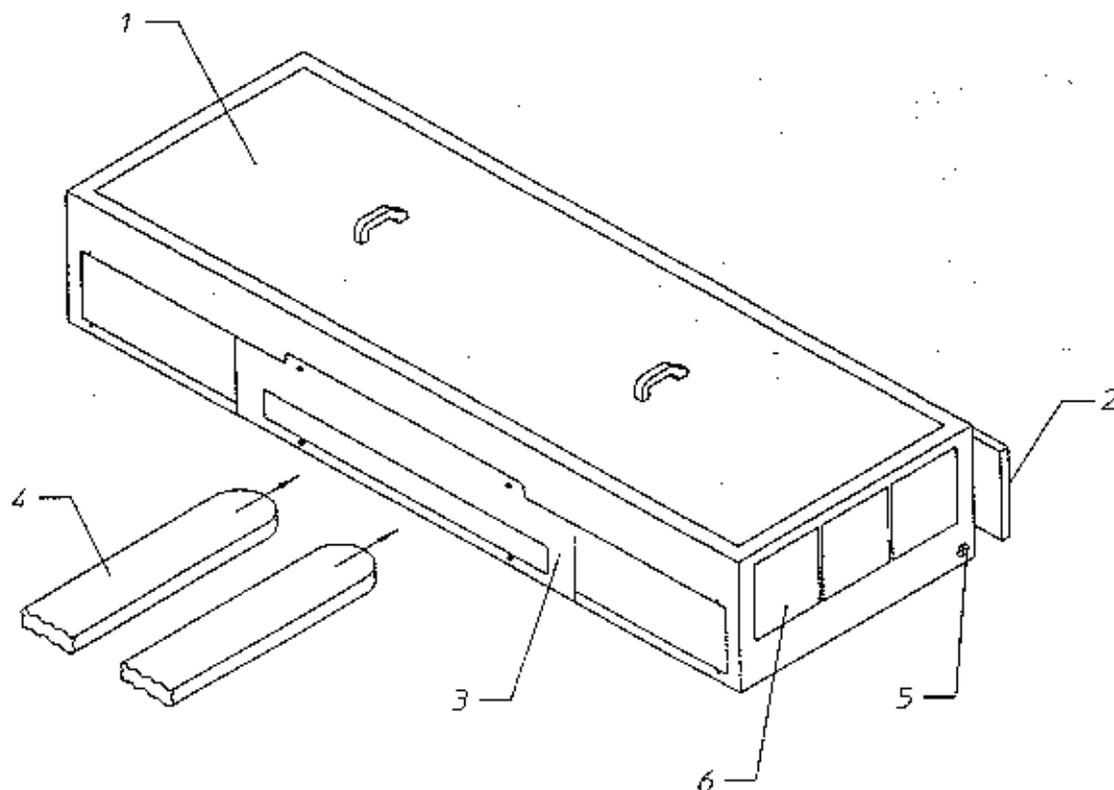
- Monter les modules d'éclairage 2\* et 3\* comme suit (voir fig. suivante) :
  - Enlever le cache (1) du module d'éclairage\*
  - Enlever les caches latéraux (2) avant et arrière en desserrant les écrous croisillons
  - Amener le chariot élévateur (4) dans l'évidement de la tôle de montage (3)

**ATTENTION**



Les fourches du chariot élévateur doivent être de longueur suffisante pour soutenir le module d'éclairage\* en entier.

- Soulever le module d'éclairage\* pour le placer sur le dessus de l'appareil. Tenir compte de la position du connecteur électrique (5)
- Brancher le connecteur (5) sur le dessus de l'appareil
- Enlever les tôles de montage (3) et les garder pour un transport ultérieur éventuel
- Remettre en place les caches latéraux (2)
- Poser le couvercle (1) sur le module d'éclairage\*



- Module réhaussé\*

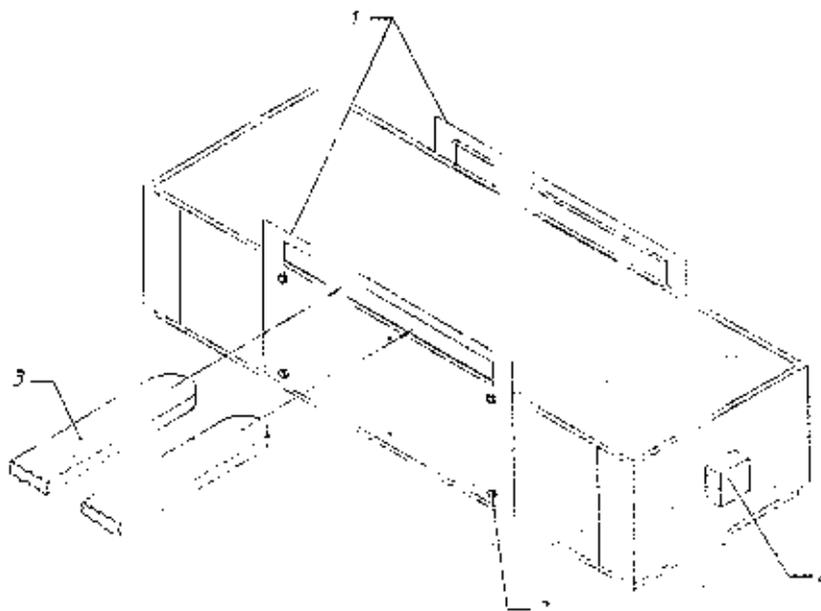
- Fixer la tôle de montage (1) avec les vis jointes (2) sur le module réhaussé\* (voir fig. ci-dessous).
- Amener le chariot élévateur (3) dans l'évidement de la tôle de montage (1).

**ATTENTION**



Les fourches du chariot élévateur doivent être de longueur suffisante pour soutenir le module d'éclairage\* en entier.

- Soulever le module réhaussé\* pour le placer sur le dessus de l'appareil. Tenir compte de la position du connecteur électrique (4).
- Brancher le connecteur (4) sur le dessus de l'appareil.
- Enlever les tôles de montage (1) et les garder pour un transport ultérieur éventuel.



Monter la toile "Airflow" pour la version avec module réhaussé\* :

- Amener les supports de lampes vers le haut.
- Enlever les 4 écrous six pans sur la toile "Airflow" prémontée.
- Fixer la toile "Airflow" avec 4 vis sur l'équerre de fixation du côté droit de la chambre d'essai.

- Contrôler si la tension et la fréquence correspondent aux spécifications de la plaque signalétique (située en bas de l'interrupteur principal). Vérifier si les dimensions du fusible, côté alimentation, sont suffisantes.

**Tension spécifique\***

Si, chez l'utilisateur la tension secteur/fréquence diffère de nos valeurs standard (voir chapitre 3.4 "Caractéristiques techniques"), l'appareil doit être raccordé par une personne qualifiée et habilitée, conformément aux indications du paragraphe "Tension spécifique" des spécifications d'installation annexées.

- S'assurer que le câble de raccordement n'est pas endommagé.
- Raccorder l'enceinte à l'alimentation électrique.
- Raccorder le tuyau de décharge de la chambre d'essai à la bonde de sol ou placer un réservoir collecteur d'eau sous la décharge.

**ATTENTION**

En utilisant le déminéralisateur disponible en option, le tuyau de décharge de la chambre d'essai doit toujours être raccordé à la bonde de sol.

- Effectuer les raccords automatiques pour l'eau de compensation à l'aide d'un réseau d'eau déminéralisée.



## 2.4 Préparation pour mise en service

Préparation de la mise en service :

- S'assurer que toutes les opérations spécifiées dans le chapitre 2.3 ont été réalisées.
- Lorsque l'appareil est arrêté, couper également l'alimentation électrique de l'échantillon, si celui-ci produit de la chaleur.
- Fermer les passages circulaires\* à l'aide des bouchons fournis.
- Garantir l'alimentation en eau d'humidification à partir du système automatique de compensation d'eau (voir chap. 3.2).  
Pour la qualité de l'eau, voir chap. "Caractéristiques techniques".  
Si un réseau d'eau déminéralisée n'est pas disponible, remplir le réservoir par la tubulure de remplissage.
- Tourner l'interrupteur principal sur "I".
- Si l'appareil ne se met pas en marche ou le message d'erreur ERROR apparaît en alternance avec "Limiteur de température chambre d'essai", vérifier le limiteur de température F30. Des secousses lors du transport peuvent déclencher le limiteur de température. Actionner le bouton de déverrouillage vert (1, voir fig.) dans le sens de la flèche.  
L'emplacement du limiteur de température est indiqué au chap. 3.2.  
Si le défaut persiste, informer le service après-vente de Vötsch.

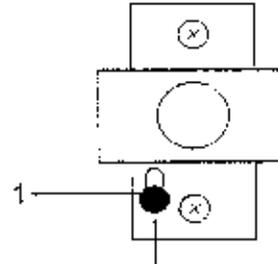
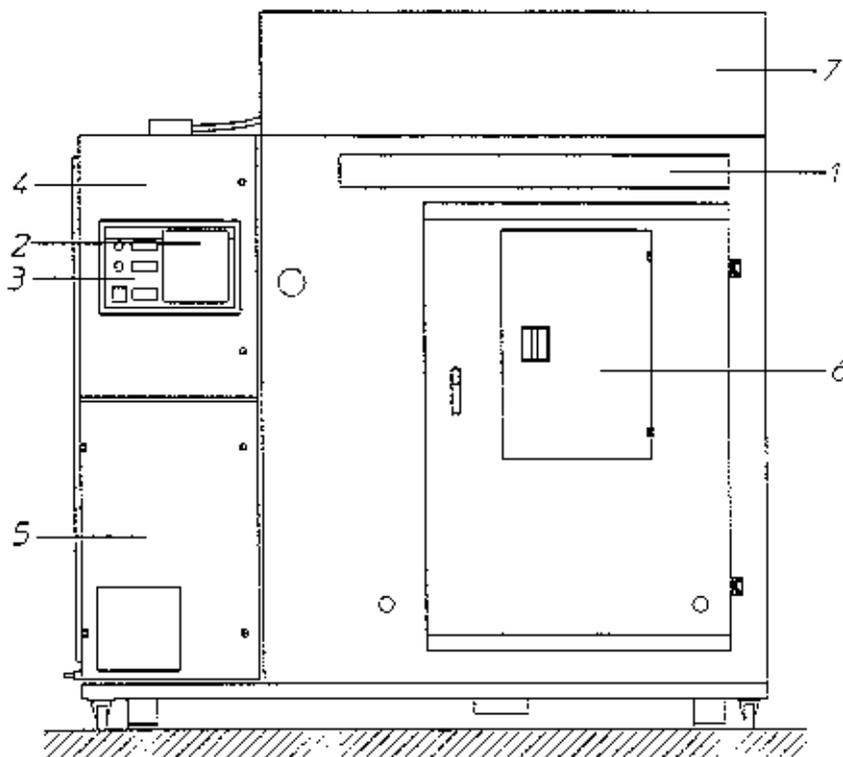


Fig. Limiteur de température F30

### 3. Description

#### 3.1 Structure du système



- 1 Module d'éclairage 1\* (absent lorsque les modules d'éclairage 2\* et 3\* sont utilisés)
- 2 Panneau de commande C
- 3 Face avant
- 4 Compartiment électrique
- 5 Compartiment mécanique
- 6 Chambre d'essai
- 7 Module d'éclairage 2\* ou 3\* (absent lorsque le module d'éclairage 1\* est utilisé)

#### Compartiment électrique

Le compartiment électrique (4) rassemble toutes les unités de commande et tous les composants électriques.

#### Compartiment mécanique

Le compartiment mécanique (5) est accessible par l'avant et par la gauche. Il comporte les sous-ensembles climatiques et frigorifiques (voir chap. 3.2). Le refroidissement s'effectue de manière directe.

<b>Chambre d'essai</b>	La chambre d'essai (6) est réalisée en tôle d'aluminium plastifiée. Elle est accessible par l'avant grâce à une porte. Un volet d'obscurcissement également prévu sur la porte peut être ouvert à des fins d'observation.
<b>Module d'éclairage 1*</b>	En haut de la chambre d'essai se trouve le support des lampes à Lampe (1). On peut modifier l'intensité lumineuse appliquée à l'échantillon en variant la hauteur ou par commutation sur le panneau de commande. Le support des lampes peut être ajusté en hauteur de façon progressive.
<b>Module d'éclairage 2* et 3*</b>	Le module d'éclairage (7) équipé de lampes se trouve au-dessus de la chambre d'essai. On modifie l'intensité lumineuse sur l'échantillon par commutation sur le panneau de commande.
<b>Circulation d'air</b>	<p>L'air est évacué en haut de la paroi à écoulement d'air située à gauche et pénètre à nouveau dans la chambre d'essai par le côté droit.</p> <p>La puissance élevée de la circulation de l'air assure une répartition homogène de l'air dans la chambre d'essai. Ceci garantit une adaptation rapide de l'échantillon aux conditions climatiques souhaitées.</p> <p>Les équipements de conditionnement d'air (température et hygrométrie) se trouvent dans le compartiment de traitement d'air. Il s'agit :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- du ventilateur de la chambre d'essai</li><li>- de l'échangeur thermique en tubes de cuivre et ailettes en aluminium</li><li>- chauffage électrique.</li></ul>
<b>Air frais</b>	Une rosette réglable manuellement sert à doser l'air frais (voir chap. 2.1).
<b>Sondes de température</b>	Les sondes de température et d'hygrométrie sont situées sous le fond amovible.
<b>Passages circulaires*</b>	Selon le type d'appareil, des passages circulaires* se trouvent soit sur la porte, soit à gauche de celle-ci, ils permettent le passage des câbles dans la chambre d'essai. Respecter les consignes de sécurité mentionnées au chap. 1.4.
<b>Commande électronique</b>	<p>La commande électronique assure une régulation précise et stable de la température et de l'hygrométrie.</p> <p>Des équipements complémentaires sont disponibles en option (voir chap. 3.5).</p>

### 3.2 Structure

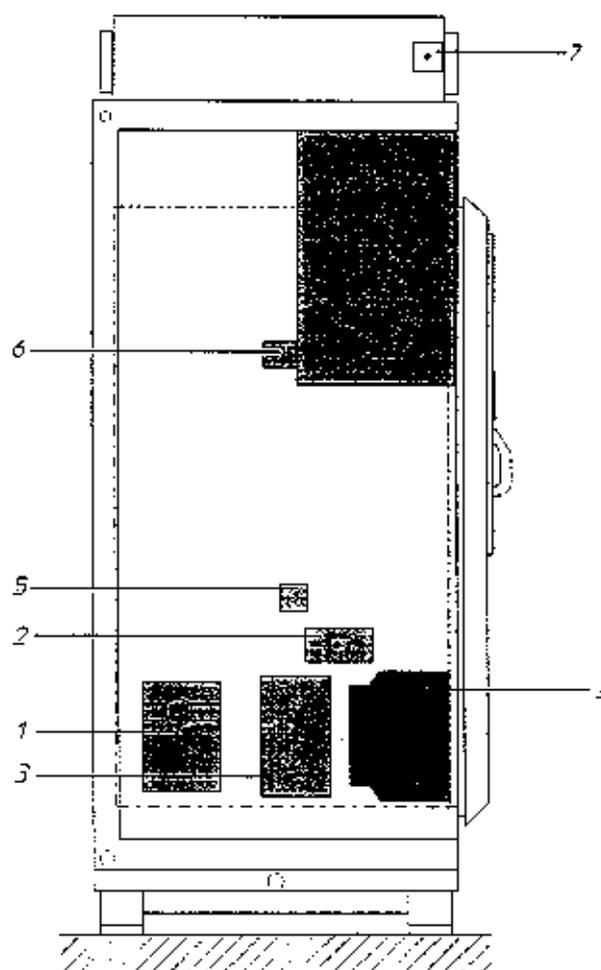


Fig. Structure

- 1 Réservoir du système d'humidification
- 2 Système d'humidification avec pompe
- 3 Compresseur
- 4 Condenseur avec son ventilateur
- 5 Pressostat F2
- 6 Limiteur de température de l'éclairage F30 pour le module d'éclairage 1\*
- 7 Limiteur de température de l'éclairage F 30 pour les modules d'éclairage 2\* et 3\*

### 3.3 Commande électronique

#### 3.3.1 Généralités

Le système de régulation et de contrôle par microprocesseur est situé dans le compartiment électrique. Les valeurs suivantes peuvent être saisies et affichées sur le panneau de commande :

- saisie numérique de la température en °C et de l'hygrométrie en % de l'humidité relative,
- affichage numérique des valeurs de consigne et des valeurs effectives de la température et de l'humidité relative en %,
- fonctionnement en mode manuel ou en mode automatique, mémoire pour un maximum de 99 programmes d'essai à 99 lignes chacun, le nombre maximal total de lignes étant 2000,
- logiciel-limiteur de température pour température de la chambre d'essai minimale et maximale,
- éclairage réglable par paliers, saisie en %.

L'utilisation du panneau de commande est décrite dans le manuel d'utilisation joint.

ATTENTION



Pour des échantillons dissipant de la chaleur, les explications suivantes doivent être respectées.

En cas d'incident, l'appareil est automatiquement mis hors circuit et, par conséquent, aucun refroidissement n'est disponible. Des échantillons dissipant de la chaleur donneraient lieu à un échauffement inadmissible de la chambre d'essai. Pour cette raison, l'interruption de la dissipation thermique de l'échantillon doit être assurée lors de la mise hors circuit de l'enceinte climatique. Cela peut être déclenché, en respectant ses caractéristiques techniques, p. ex. à l'aide du contact isolé...

#### 3.3.2 Limiteur de température de service

Les limiteurs de température de service\* min./max. (voir fig.) servent à protéger l'échantillon.

La valeur de température maximale/minimale est réglée au potentiomètre (1) à l'aide d'un tournevis et apparaît dans l'affichage (2).

La température à afficher doit être supérieure à la valeur de consigne maximale de la température à réguler ou inférieure à la valeur de consigne minimale d'environ 5 à 10 K.

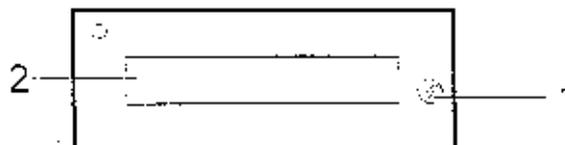


Fig. Limiteur de température de service\*

La sonde de mesure est mobile dans la chambre d'essai et peut être fixée à l'endroit le plus sensible pour les échantillons.

### 3.3.3 Panneau de connexion

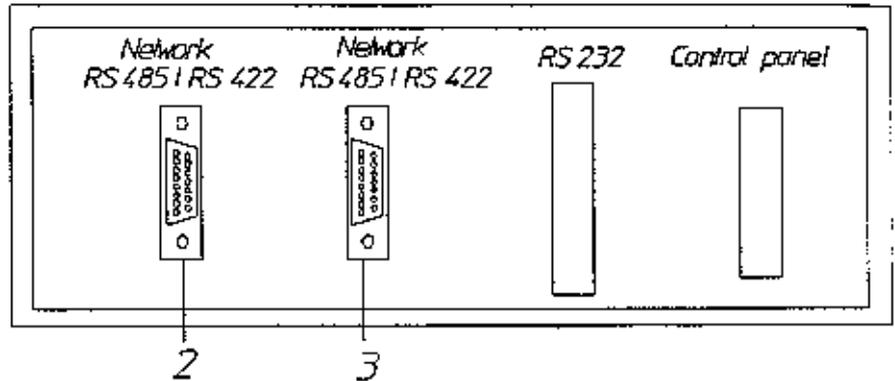


Fig. Panneau de connexion

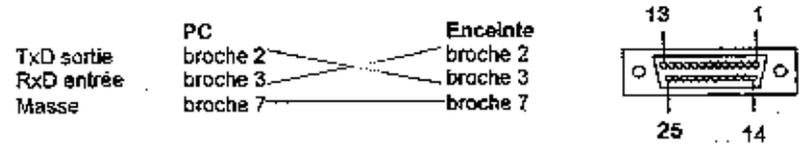
#### 2\*,3\* Interface RS 485\* / RS 422\*

La disposition des connecteurs peut varier selon le nombre d'équipements complémentaires prévus.

#### 3.3.3.1 Interface RS 232

L'interface RS 232 est utilisée p. ex. pour la commande externe via un ordinateur.

Affectation de l'embase Sub-D à 25 pôles :

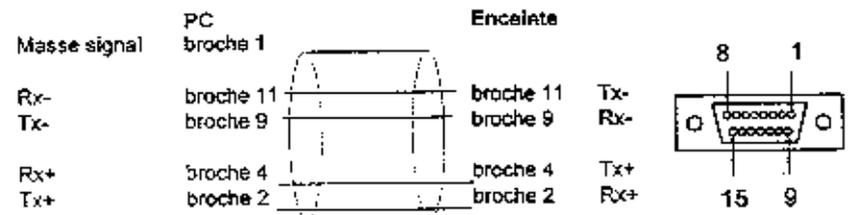


#### 3.3.3.2 Interface RS 485/RS 422\*

Les interfaces Network RS 485/RS 422\* sont utilisées pour la connexion en réseau de plusieurs enceintes climatiques.

Affectation des embases Sub-D à 15 pôles (2 et 3) :

L'affectation n'est valable qu'associée au convertisseur d'interfaces\* RS 232 / RS 485, N de référence 883632.



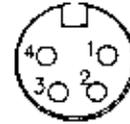
### 3.3.3.3 Message d'incident

Le contact isolé est branché au connecteur  
(charge maximale 24 V, 0,5 A).



broche 2  
broche 3

Message d'incident  
Message d'incident



En cas d'incident, les contacts 2 et 3 s'ouvrent.  
En cas d'utilisation de contact isolé, vérifier sa fonction par rapport au circuit de mesure mis en place.

### 3.3.3.4 Eclairage de la chambre d'essai

L'éclairage de la chambre d'essai est monté dans les support de lampes et peut être commandé au moyen de l'interrupteur situé sur la face avant (voir chap. 2.1).

**NOTE**

L'éclairage de la chambre d'essai ne peut être mis en marche que lorsque l'appareil fonctionne.



### 3.4 Caractéristiques techniques

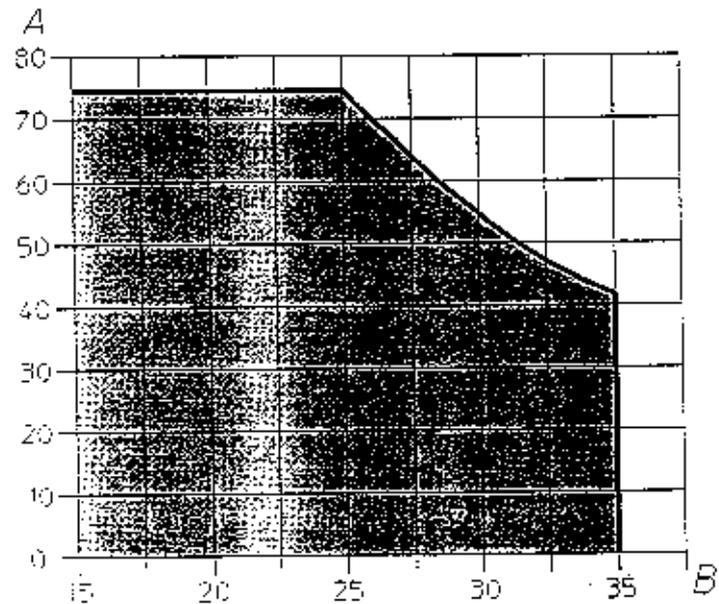
#### Conditions d'installation générales

Locaux secs et ventilés,  
Degré de pollution max. 2 selon DIN EN 50178.

Température ambiante de + 15 °C à + 35 °C

Humidité relative de l'air max. 75 %

Ne pas exposer l'enceinte au soleil et éviter de l'installer près de sources de chaleur.



A = humidité relative de l'air en %  
B = température ambiante en °C

Fig. Conditions d'installation

#### Chambre d'essai

Parois	tôle d'aluminium, plastifié
Fond et paroi gauche à écoulement d'air	acier inoxydable, matériau 1.430*
Paroi droite à écoulement d'air	toile "Airflow" en polypropylène
Charge au fond	max. 150 kg/m <sup>2</sup>
Charge par claie	max. 30 kg
Charge totale des rayonnages	max. 80 kg

#### Eclairage de la chambre d'essai

Module d'éclairage 1*3 tubes fluorescents	
Module d'éclairage 2* et 3*	lampes à incandescence 100 W

Indice de protection IP20

Emission de perturbations (essais CEM) selon la norme EN 55011  
 Immunités aux perturbations conduites classe A  
 Immunité aux perturbations rayonnées classe A

Immunité aux perturbations électromagnétiques conforme à EN 50082

**Système d'humidification et de déshumidification**

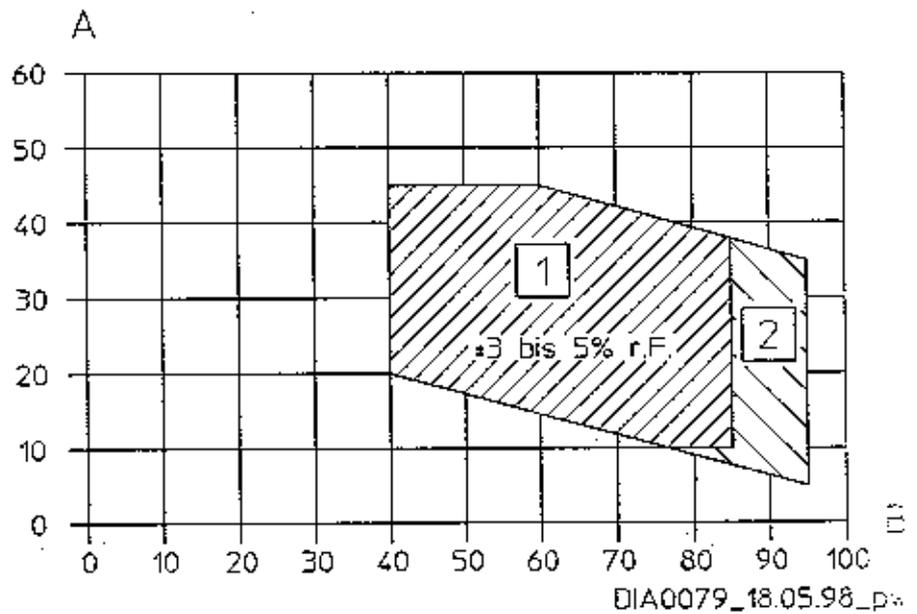
Réservoir d'eau d'humidification

10 l

Qualité d'eau d'humidification

- déminéralisée
- valeur pH 6 à 7
- conductivité max. 10 µS/cm

**Plage d'hygrométrie**



A = Température de la chambre d'essai en °C  
 B = Humidité relative en %

Fig. Plage d'humidité

Plage 1 hygrométrie réglée pour un fonctionnement avec éclairage maximal

Plages 1 et 2 hygrométrie réglée pour un fonctionnement sans éclairage

L'intensité lumineuse est divisée en 7 plages (voir tableau ci-après). La saisie sur le panneau de commande se fait en %. Aucune autre gradation n'est possible à l'intérieur de la plage de pourcentage.

Entrée en %	Nombre de lampes / tubes fluorescents			
	VB 0714 / VB 1014 (VB 1514 nombre x 2)	VB 0714	VB 1014	VB 1514
	Module d'éclairage 1*	Module d'éclairage 2* et 3*		
1 - 14	3 Flora	4 Krypton	6 Krypton	6 Krypton
15 - 28	4 Lumilux	4 Krypton + 2 HQI	3 HQI	4 HQI
29 - 43	3 Flora + 4 Lumilux	4 HQI	6 Krypton + 3 HQI	6 Krypton + 4 HQI
44 - 57	10 Lumilux	4 Krypton + 2 HQI	5 HQI	6 HQI
58 - 71	3 Flora + 10 Lumilux	4 Krypton + 4 HQI	6 Krypton + 5 HQI	6 Krypton + 6 HQI
72 - 86	14 Lumilux	6 HQI	8 HQI	10 HQI
87 - 100	3 Flora + 14 Lumilux	4 Krypton + 6 HQI	6 Krypton + 8 HQI	6 Krypton 10 HQI

	VB 0714	VB 1014	VB 1514
<b>Enceinte climatique contrôlée Bio Line</b>			
<b>Caractéristiques climatiques sans éclairage</b>			
Plage de température	+ 5 °C à + 45 °C		
Plage de température pour module à basse température*	- 10 °C à + 45 °C (sans valeur hygrométrique)		
Ecart de température dans le temps en fonctionnement stabilisé	± 0,5 K		
Plage d'humidité	40 % à 95 %		
Plage du point de rosée	+ 4 °C à + 35 °C		
Ecart d'humidité dans le temps en fonctionnement stabilisé, mesuré dans l'air d'admission	± 3 à 5 % h.r.		
Air frais	Jusqu'à 5 m <sup>3</sup> /h	Jusqu'à 7,5 m <sup>3</sup> /h	Jusqu'à 11 m <sup>3</sup> /h
Consommation électrique sans utilisation d'air frais à 25 °C / 50 % h.r.	environ 25,5 kWh / 24 h	environ 27 kWh / 24 h	environ 32,5 kWh / 24 h
<b>Caractéristiques climatiques avec éclairage</b>			
Plage de température	+ 10 °C à 45 °C		
Ecart de température dans le temps en fonctionnement stabilisé	± 0,5 K		
Plage d'humidité	40 % à 85 %		
Plage du point de rosée	+ 4 °C à + 35 °C		
Ecart d'humidité dans le temps en fonctionnement stabilisé	± 3 à 5 %		
Lamps module d'éclairage 1* Lumilux Fluora	14 3	14 3	28 6

Enceinte climatique contrôlée BioJin	VB 0714	VB 1014	VB 1514
Lampe module d'éclairage 2* HQI-T 250 W Lampes à incandescence 100 W	8 6	8 6	10 6
Lampe module d'éclairage 3* HQI-T 400 W Lampes à incandescence 100 W	6 4	8 6	10 6
Consommation d'eau d'humidification température constante de + 25 °C et humidité relative de 75 %	< 3 l/24 h		
Consommation électrique sans utilisation d'air frais à + 25 °C / 60 % h.r. module d'éclairage 1*, rayonnement 100 %	53 kWh / 24 h	53 kWh / 24 h	max. kWh
Consommation électrique sans utilisation d'air frais à + 25 °C / 60 % h.r. module d'éclairage 2*, rayonnement 100 %	max. kWh	max. kWh	max. kWh
Consommation électrique sans utilisation d'air frais à + 25 °C / 60 % h.r. module d'éclairage 3*, rayonnement 100 %	max. kWh	max. kWh	max. 160 kWh / 24 h
Dissipation thermique à l'endroit d'installation module d'éclairage 1*	max. 4 kW	max. 4 kW	max. 4 kW
Dissipation thermique à l'endroit d'installation module d'éclairage 2*	max. 6 kW	max. 6,5 kW	max. 7 kW
Dissipation thermique à l'endroit d'installation module d'éclairage 3*	max. 7 kW	max. 8 kW	max. 9 kW

**Caractéristiques pour intensité lumineuse à rayonnement 100 %**

Distance entre la lampe et l'échantillon (mm)	Module d'éclairage 1*		Module d'éclairage 2*		Module d'éclairage 3*	
	intensité lumineuse (lm/m <sup>2</sup> )	éclairage (klux)	intensité lumineuse (lm/m <sup>2</sup> )	éclairage (klux)	intensité lumineuse (lm/m <sup>2</sup> )	éclairage (klux)
200	450	35	-	-	-	-
400	330	27	-	-	-	-
500	300	24	1000	50	1000	71
600	270	22	-	-	-	-
800	230	18	-	-	-	-
1000	220	16	-	-	-	-
1200	210	14	-	-	-	-

L'éclairage a été mesuré par un radiomètre-photomètre Quantum Lkor LI-185 B équipé d'un capteur Quantum LI-190 SB.

	VB 0714	VB 1014	VB 1514
<b>Encolte climatique contrôlée</b>			
<b>Blo Line</b>			
<b>Caractéristiques d'installation et de fonctionnement</b>			
Dimensions de la chambre d'essai	voir Plan d'installation chap. 2.1		
Dimensions extérieures			
Poids	environ 400 kg	environ 480 kg environ 130 kg	environ 590 kg environ 130 kg
Tension nominale	3/N/PE AC 400 V ± 10 % 50 Hz or 3/N/PE AC 440 V ± 10 % 60 Hz		
Puissance nominale			
module d'éclairage 1*	3,5 kW	3,5 kW	5,6 kW
module d'éclairage 2*	5 kW	6 kW	10 kW
module d'éclairage 3*	3,7 kW		
Intensité nominale			
module d'éclairage 1*	13 A	13 A	11,5 A
module d'éclairage 2*	14 A	14 A	17 A
module d'éclairage 3*			

	VB 0714	VB 1014	VB 1514
Enceinte climatique contrôlée Bio Line			
Caractéristiques d'installation et de fonctionnement			
Fusible, côté alimentation module d'éclairage 1* et 2* module d'éclairage 3*	16 A retardé 16 A retardé		16 A retardé 32 A retardé
Mesures acoustiques selon DIN 45635 (action 1) classe de précision 2			
Niveau de pression acoustique mesuré à une distance de 1 m de face		< 58 dB (A)	
Niveau de puissance acoustique			< 68 dB (A)

Il s'agit de valeurs moyennes d'appareils standard, relevées à une température ambiante de + 25 °C et à la tension nominale indiquée ci-dessus, sans air frais, sans échantillon et sans équipements complémentaires.

### 3.5 Equipements complémentaires

L'appareil peut être équipé d'accessoires complémentaires.  
Le montage peut être réalisé :

W = à l'usine  
S = par le service après-vente ou  
O = par l'opérateur

NOTE

N'installer que des équipements d'origine Vötsch pour l'enceinte.



Référence	Montage	
88 52 19W-S	Passage circulaire de section nominale Ø 50 mm	
Module d'éclairage 2 pour un éclairage de 50 klx		
87 88 30	W	pour VB 0714
87 88 32	W	pour VB 1014
87 88 34	W	pour VB 1514
Module d'éclairage 3 pour un éclairage de 71 klx		
87 88 31	W	pour VB 0714
87 88 33	W	pour VB 1014
87 88 35	W	pour VB 1514
Module réhaussé pour plantes hautes		
88 77 13	W	pour VB 0714
88 77 33	W	pour VB 1014
88 77 53	W	pour VB 1514
Claie en acier inoxydable		
87 75 04	B	pour VB 0714
87 75 05	B	pour VB 1014
87 75 06	B	pour VB 1514
Module 2 d'écoulement d'air vertical		
88 77 14	W-S	pour VB 0714
88 77 34	W-S	pour VB 1014
88 77 54	W-S	pour VB 1514
Module températures extrêmes - 10 °C à + 45 °C		
88 77 15	W	pour VB 0714
88 77 35	W	pour VB 1014
88 77 55	W	pour VB 1514
88 52 63	W-S	Imprimante LX 300 couleur
88 52 61	W-S	Imprimante HP Deskjet couleur

N de réf.	Montage	
88 28 60	W-S	Logiciel d'impression
88 12 35	S-B	Câble de connexion pour interface RS 232
88 12 27	S-B	Convertisseur d'interface IEEE 488 à RS 232
88 36 32	S-B	Convertisseur d'interface RS 232 à RS 485
88 52 51	W-S	Interface RS 485/422 (plus carte réseau) pour la connexion à un réseau
88 12 28	B	Câble adaptateur 25 pôles/9 pôles
88 19 01	S-B	Logiciel TSI
88 54 01	S-B	Logiciel TSI-MT
88 79 30	B	Logiciel Simpati
88 79 31	B	Licence du logiciel Simpati
88 77 50	W-S	Déminéralisateur
88 77 49	S-B	Cartouche supplémentaire pour déminéralisateur
88 67 41	W-S	Avertisseur de remplissage d'eau
88 53 97	W-S	Limiteur de température de service min.
88 53 98	W-S	Limiteur de température de service max.
Dép. du modèle S		Jeu de pièces détachées

Des informations détaillées concernant les équipements complémentaires sont disponibles sur simple demande.

#### 4. Utilisation

##### 4.1 Généralités

L'utilisation de l'enceinte climatique contrôlée Bio Line s'effectue à partir du panneau de commande C. Il est possible de réaliser les tests en mode manuel (valeurs fixes) ou en mode automatique.

Le mode EDIT permet la programmation de nombreux essais climatiques.

L'exploitation via l'interface RS 232 permet de commander l'enceinte climatique contrôlée Bio Line, soit par ordinateur avec le logiciel TSI\*/SIMPATI\*, soit en mode ASCII.

Le limiteur de température de service\* protège les échantillons contre des températures trop basses ou trop élevées inadmissibles.

Les limites supérieure et inférieure de température peuvent être définies sur le panneau de commande à l'aide du limiteur de température (voir manuel d'utilisation du panneau de commande séparé).

Les limites admissibles pour la température et la mise en charge mécanique de la chambre d'essai doivent être respectées (voir chapitre "Caractéristiques techniques").

En cas d'incident en cours de fonctionnement se reporter au chapitre 5.

## 4.2 Mise en service

- S'assurer que la chambre d'essai est bien adaptée aux échantillons prévus en ce qui concerne les charges mécaniques, les risques de corrosion, la chaleur... (voir chap. "Caractéristiques techniques").
- S'assurer que l'installation a été réalisée conformément au chapitre 2.3.
- Contrôler si les travaux d'entretien spécifiés dans le chapitre 6 ont été réalisés. Pour des raisons de sécurité, anticiper les travaux d'entretien qui seraient à exécuter pendant la durée des essais.
- Mettre les échantillons dans la chambre d'essai.
- Contrôler que les passages circulaires\* sont fermés par des bouchons.
- Régler le volume d'air frais désiré à l'aide de la rosette (rosette ouverte = volume d'air max. voir Caractéristiques techniques).
- Tourner l'interrupteur principal sur "I".
- Mettre les équipements complémentaires en service.
- Respecter les consignes de sécurité.
- Sur le limiteur de température de service\*, régler la température maximale et minimale désirée (voir chap. 3.3.2).
- Régler la hauteur des support de lampes, les lampes ne doivent pas toucher l'échantillon.



### NOTE

Avec le module à basse température\*, une température de - 10 °C peut être maintenue selon le dégagement d'humidité de l'échantillon pendant 12 secondes.

Après l'initialisation automatique du programme, le menu de départ "OFF" est affiché.

Maintenant, la commande est prête à fonctionner. Les modes suivants sont disponibles :

- mode manuel à valeurs fixes
- mode automatique
- mode EDIT

Pour une description détaillée des modes d'exploitation, se reporter au manuel d'utilisation du panneau de commande.

## 4.3 Modes d'exploitation

### 4.3.1 Mode manuel

Le mode manuel est utilisé pour des essais à valeurs fixes de température ou de température/humidité.

En cours de fonctionnement, il est possible de modifier les valeurs, de connecter ou déconnecter le système d'humidification ou de traiter des programmes d'essai en mode EDIT.

### 4.3.2 Mode automatique

Le mode automatique permet d'exécuter des programmes d'essai réalisés en mode EDIT.

En cours de fonctionnement, il est possible de traiter d'autres programmes d'essais dans EDIT.

Le mode automatique permet en outre d'exécuter des programmes déjà mémorisés. La zone programme n° 101 contient déjà un programme de cycle Jour/Nuit.

## 4.4 Mode EDIT

Le mode EDIT est utilisé pour générer et gérer les programmes d'essai. Sa structure est décrite dans le manuel d'utilisation séparé du panneau de commande.

Il est possible de mémoriser jusqu'à 99 programmes d'essai de 99 lignes chacun et comportant jusqu'à 10 boucles.

Ces programmes d'essais s'utilisent en mode automatique.

## 4.5 Mise hors service

- Mettre hors service les équipements complémentaires.
- S'assurer que le menu de départ "OFF" s'affiche à l'écran.
- Mettre l'interrupteur principal sur "0". Pour des périodes d'arrêt plus courtes, (p. ex. pour charger et décharger la chambre d'essai), le menu de départ "OFF" est suffisant.
- Retirer les échantillons de la chambre d'essai.

S'il existe un risque de gel lors de la mise hors service de l'enceinte, vider l'eau présente dans le système d'humidification et dans le réservoir.

- Fermer l'arrivée d'eau du local
- Ouvrir la porte de montage gauche.
- Sortir le réservoir de son support, puis le vider par l'avant, via la tubulure de remplissage.

5. **Indications en cas de panne** Des défauts dans le déroulement des cycles opératoires sont signalés par la lampe témoin rouge ERROR. L'enceinte climatique se déconnecte définitivement.

En cas d'incident, procéder selon les instructions énumérées ci-après :

- Éliminer les causes des défauts.  
Le tableau suivant comprend les messages d'erreurs ainsi que leur cause et l'élimination des défauts. En cas de défauts répétitifs, contactez notre service après-vente.
- Acquitter le message d'erreur.
- Continuer l'exploitation de l'appareil.

Indice	Signification	Cause	Élimination
0	humidity out of range	Valeur effective d'humidité supérieure ou inférieure à la configuration du caisson d'essai	Vérifier les valeurs saisies et régler la valeur de consigne dans la plage d'hygrométrie (voir caractéristiques techniques)
1	software test spec. prot. temp	Valeur réelle de température supérieure ou inférieure à la configuration du caisson d'essai	Vérifier les valeurs saisies et régler la valeur de consigne dans la plage de température (voir Caractéristiques techniques)
2	test specimen protection	Valeur limite pour la protection des échantillons dépassée	Vérifier la valeur limite réglée ou la valeur de consigne programmée
3	low water in humidity system	Absence d'eau dans le système d'humidification ou pompe arrêtée	Remplir le réservoir avec de l'eau (voir chap. 2.4, point. 4) (pour la qualité de l'eau, voir Caractéristiques techniques)
4	temperature limiter test space	Limiteur de température ou limiteur de température d'éclairage déclenché	Actionner le bouton de déverrouillage vert voir chap. 2.4 puis acquitter le message d'erreur. Si le message d'erreur s'affiche à nouveau, mettre l'appareil hors circuit et informer le service après-vente.
5	high press. compressor precool.	Surpression dans le circuit frigorifique	Mettre l'appareil hors circuit, nettoyer le condenseur (au moyen d'un balaie, d'un aspirateur ou similaire). En cas de version refroidie par l'eau, contrôler l'alimentation en eau, nettoyer le tamis, contrôler la pression d'eau et la température de l'eau alimentée. Remettre l'appareil en marche.
6	fill water in humidity system	Les réserves d'eau pour la compensation d'eau sont épuisées	Remplir le réservoir avec de l'eau (pour la qualité de l'eau, voir Caractéristiques techniques) L'appareil reste en service.
19	check quality of water	La qualité de l'eau n'est pas conforme aux prescriptions	Vider le réservoir. Le remplir de nouveau (pour la qualité de l'eau, voir Caractéristiques techniques)

Si le défaut ne peut pas être éliminé au moyen des mesures sus-mentionnées, en informer notre service après-vente.

Pour l'adresse, se reporter au chap. 6.6 .

## 6. Entretien

### 6.1 Généralités

L'entretien et la maintenance réguliers sont indispensables pour un fonctionnement parfait et une durée de vie élevée de l'enceinte.

Le plan d'entretien ci-après comprend les travaux élémentaires d'entretien. Ces travaux ne doivent être effectués que par le personnel compétent. Toutefois, ces travaux élémentaires ne remplacent pas l'entretien professionnel réalisé par notre service après-vente.

### 6.2 Elimination

Nous disposons des possibilités techniques pour l'élimination professionnelle des fluides frigorigènes, huiles et composants mécaniques issus des travaux d'entretien.

Sur demande et contre facturation, notre service après-vente peut se charger de l'élimination des matériaux et composants.

#### 6.2.1 Elimination de l'appareil

Lors de l'élimination de l'appareil, respecter les consignes de sécurité énumérées ci-dessous :

**DANGER**



- Rendre la garniture de la porte inutilisable (risque d'emprisonnement)
- Des frigorigènes ont été utilisés conformément aux indications de la plaque signalétique. Ces frigorigènes ne doivent pas être rejetés dans l'atmosphère. Leur élimination doit être réalisée conformément à la réglementation en vigueur.
- L'huile du compresseur doit être éliminée conformément à la réglementation en vigueur relative aux huiles usagées.
- L'isolation calorifuge est composée de fibres minérales sans amiante. L'éliminer conformément à la réglementation en vigueur.
- Remettre les lampes à une entreprise spécialisée dans le retraitement de ces produits.

Pour l'élimination des substances énumérées ainsi que des autres composants, respecter les réglementations nationales et locales en vigueur.

### 6.3 Consommables

Les consommables énumérés ci-dessous sont utilisés pour les travaux d'entretien :

N de réf.	Désignation
88 77 49	Cartouche pour déminéralisateur*
87 69 08	Toile "Airflow"
87 74 01	Toile "Airflow" pour modèle équipé d'un module réhaussé*
<b>Module d'éclairage 1*</b>	
87 73 44	Tubes fluorescents Lumilux L 30/31 pour modèles VB 0714 et VB 1514
87 69 92	Tubes fluorescents Fluora L30/77 pour modèles VB 0714 et VB 1514
48 23 32	Tubes fluorescents Lumilux L 36/31 pour modèle VB 1014
87 69 06	Tubes fluorescents Fluora L36/77 pour modèle VB 1014
<b>Modules d'éclairage 2* et 3*</b>	
48 23 12	Lampe à incandescence type Krypton 100 W, 235 V, E 27
87 73 07	Lampe halogène type HQI-T 250 W (module d'éclairage 2*)
87 73 06	Lampe halogène type HQI-T 400 W (module d'éclairage 3*)
24 06 02	Élément filtrant 15 mm

Expédier la commande à l'adresse indiquée au chapitre 6.6.

#### 6.4 Plan d'entretien

Intervalle	Sous-ensemble	Travail d'entretien
Après chaque essai	Chambre d'essai	Nettoyer la chambre d'essai selon 6.5.1
	Porte de la chambre d'essai	Nettoyer les garnitures selon 6.5.2
Après 500 heures de service	Condenseur	Contrôler la présence éventuelle de dépôts de poussière et nettoyer, le cas échéant, selon chap. 6.5.3
	Surface vitrée du module d'éclairage*	Nettoyer la surface vitrée selon 6.5.7
Chaque mois	Filtre de protection du circuit de refroidissement des lampes des modules d'éclairage 2* et 3*	Nettoyer le filtre selon 6.5.8
	Système d'humidification	Nettoyer le réservoir selon 6.5.6
Si nécessaire	Vérifier le niveau d'eau du réservoir	Ajouter de l'eau d'humidification selon chap. 6.5.4
	Déminéralisateur*	Remplacer la cartouche selon manuel d'utilisation séparé
	Eclairage de la chambre d'essai / module d'éclairage	Lampes / Remplacer les tubes fluorescents selon 6.5.5
	Chambre d'essai	Nettoyer la toile "Airflow" selon 6.5.9

## 6.5 Travaux d'entretien

**DANGER**



Pour tous les travaux d'entretien, l'enceinte devra être mise hors circuit - mettre l'interrupteur principal sur "0" - et débrancher l'alimentation secteur !



**ATTENTION**

Pour les travaux d'entretien, ne pas utiliser des outils présentant des arêtes vives.

### 6.5.1 Nettoyage de la chambre d'essai

Afin d'éviter toute corrosion, après chaque essai, nettoyer à l'eau claire les parois intérieures ainsi que le fond de la chambre d'essai, puis les sécher. En cas d'encrassement important, retirer le fond de la chambre d'essai avec précaution puis le nettoyer.

Les traces de corrosion doivent être immédiatement éliminées. Si le fond de la chambre d'essai présente des traces de corrosion, le polir à l'aide d'un tampon de laine d'acier inoxydable, pour redonner à la surface un aspect parfaitement lisse.

### 6.5.2 Nettoyage de la garniture de la porte

Après chaque essai, la garniture de la porte de la chambre d'essai doit être nettoyée à l'eau claire puis séchée pour éviter tout collage ou formation de moisissure. Contrôler simultanément l'étanchéité de la porte. Si la porte ne ferme pas correctement, en informer le service après-vente de VÖTSCH.

### 6.5.3 Nettoyage du condenseur

Le condenseur refroidi par air du groupe frigorifique doit être contrôlé régulièrement afin de constater des dépôts de poussière éventuels. Tous les trois mois, nettoyer le condenseur à l'aide d'un balai, d'un aspirateur ou d'une brosse. En cas de local fortement poussiéreux, le nettoyer à des intervalles plus courts afin d'empêcher une augmentation inadmissible de la pression dans le circuit frigorifique.



Porter des gants de protection !

- 6.5.4 Contrôle du niveau d'eau** Contrôler le niveau d'eau du réservoir du système d'humidification. Si le réservoir n'est pas rempli par l'intermédiaire du système automatique de compensation d'eau, rajouter de l'eau via les tubulures de remplissage.
- En cas de manque d'eau dans le système d'humidification, la température sélectionnée de la chambre est maintenue.
- 6.5.5 Remplacement des lampes**
- Module d'éclairage 1\*** Les tubes fluorescents sont logés dans le support de lampe.
- Soulever les supports de lampes.
  - Retirer les tubes fluorescents défectueux.
  - Mettre en place les tubes fluorescents neufs.
  - Ramener le support de lampes dans la position désirée.
- Module d'éclairage 2\* et 3\*** Les lampes à incandescence sont logées dans le module d'éclairage\*
- En fonction de l'emplacement de la lampe défectueuse, déposer le cache avant ou le cache arrière du module d'éclairage\*.
  - Remplacer la lampe à incandescence défectueuse.
  - Remettre en place le cache.
- 6.5.6 Nettoyage du réservoir** Procéder de la façon suivante pour nettoyer le réservoir d'eau d'humidification :
- Fermer l'arrivée d'eau du local.
  - Ouvrir la porte de montage située sur la face gauche de l'enceinte.
  - Sortir le réservoir de son support, puis le vider par l'avant, via la tubulure de remplissage.
  - Nettoyer le réservoir en versant de l'eau dans la tubulure de remplissage (ne pas enlever les raccords du réservoir).
  - Ouvrir l'arrivée d'eau.
- 6.5.7 Nettoyage de la surface vitrée** Procéder de la façon suivante pour nettoyer la surface vitrée du module d'éclairage :
- Déposer le cache avant situé sur le module d'éclairage.
  - Nettoyer la surface vitrée avec de l'eau faiblement savonneuse.
  - Dépoussiérer les lampes HQI

**6.5.8 Remplacement du filtre**

Les filtres de protection sont intégrés dans les modules d'éclairage 2\* et 3\*. Contrôler régulièrement ces filtres pour détecter des dépôts de poussière. Chaque mois, nettoyer ou remplacer les filtres. En cas de poussière importante, procéder au nettoyage à des intervalles plus courts.

**6.5.9 Nettoyage de la toile Airflow**

Une toile "Airflow" en polypropylène est placée sur la face droite de la chambre d'essai. Afin de garantir une répartition de l'air durable et optimale, veiller à éliminer poussières et salissures sur la toile "Airflow". La laver à l'aide d'une lessive douce à 40 °C, puis l'essuyer soigneusement. Ne pas utiliser d'assouplissant. Sécher la toile à une température maximale de 45 °C.

**6.6 Entretien par le service après-vente**

Afin de garantir le fonctionnement optimal de l'enceinte pendant de nombreuses années, il est nécessaire d'assurer son entretien et le contrôle annuel de ses dispositifs de sécurité. Notre service après-vente s'en chargera pour vous sur simple demande. Un contrat d'entretien régit la réalisation de ces travaux.

En Allemagne :

Vötsch Industrietechnik GmbH  
Service technique  
D-35447 Reiskirchen-Lindenstruth  
Téléphone : 06408 / 84-0  
Télécopie : 06408 / 6 45 47

ou

Vötsch Industrietechnik GmbH  
Frommern  
Beethovenstrasse 34  
D-72336 Balingen

Adresse pour boîte postale :  
Postfach 10 04 53, D-72304 Balingen  
Téléphone : 07433/303-0  
Télécopie : 07433/303-220

Représentation à l'étranger (voir Annexe)

**NOTE**



Afin d'accélérer notre intervention en cas d'incident, communiquer systématiquement les informations suivantes :

Modèle de l'appareil, N° du bon de commande et N° de l'appareil\*\*  
Equipements de l'appareil,  
Version du logiciel et messages  
d'erreur affichés dans le menu erreur.

\*\* Voir la plaque signalétique située au-dessous de l'interrupteur principal.

**Index**

<b>A</b>	
Adresse	38
Air frais	6, 7, 8, 15
Installation	6
Plan d'installation	6, 7, 8
<b>B</b>	
Branchement électrique	6, 7, 8
<b>C</b>	
Caractéristiques techniques	20
Cas d'incident	32
Circulation d'air	15
Commande électronique	15, 17
Compartiment électrique	14
Compartiment mécanique	14
Compresseur	16
Condenseur	16, 36
Consommables	34
Contact isolé	6, 7, 8
<b>D</b>	
Dispositifs de sécurité	5
Documentation annexe	5
<b>E</b>	
Equipements de protection	5
Elimination	33
Entretien	35, 38
Equipements complémentaires	27
<b>F</b>	
Filtre de protection	38
<b>G</b>	
Garantie	3
Garniture de la porte	36
<b>I</b>	
Interfaces	6, 7, 8, 15
Interrupteur principal	6, 7, 8

<b>L</b>	
Limiteur de température	16
Limiteur de température de service	6, 7, 8, 17
Lumière	6, 7, 8, 19
<b>M</b>	
Manipulation	29
Message d'incident	19, 32
Mise en service	13, 30
Mise hors service	31
Mode automatique	31
Mode EDIT	31
Mode manuel	31
Modes d'exploitation	31
Module d'éclairage	6, 7, 8, 10, 14, 15, 22, 37
Module réhaussé	11
<b>P</b>	
Panneau de commande C	6, 7, 8, 14
Panneau de connexion	6, 7, 8, 18
Passages circulaires	6, 7, 8, 15
Plaque signalétique	38
Pressostat	16
<b>R</b>	
Raccords	9
Réservoir	16, 37
<b>S</b>	
Surface vitrée	3
Symboles de danger	2
<b>T</b>	
Tension spécifique	12
Toile "Airflow"	11, 35

**Deutschland**

Vötsch Industrietechnik GmbH  
Service-Leitstelle  
D - 35447 Reiskirchen-Lindenstruth

Telefon: (0049) 06408 - 84-0  
Telefax: (0049) 06408 - 84 87 18  
(Innland)  
Telefax: (0049) 06408 - 84 87 31  
(Ausland)

oder

Vötsch Industrietechnik GmbH  
Beethovenstraße 34  
D - 72336 Balingen-Frommern

Telefon: (0049) 07433 - 30 30  
Telefax: (0049) 07433 - 30 32 20

**Belgien**

Weiss Technik Belgium B.V.B.A.  
Begijnenmeers 63  
B - 1770 Liedekerke

Telefon: (0032-53) 68 10 10  
Telefax: (0032-53) 68 10 20  
e-mail: [sales@weisstechnik.be](mailto:sales@weisstechnik.be)

**Dänemark**

Beatronic Supply  
Industrivaenget 13  
DK - 3400 Hillerød

Telefon: (0045) 48 24 02 20  
Telefax: (0045) 48 24 13 14  
e-mail: [sale-dk@beatronic.com](mailto:sale-dk@beatronic.com)

**Finnland**

Amitra Oy  
Mariankatu 19 B  
SF - 15110 Lahti

Telefon: (00358) -3 -876 100  
Telefax: (00358) -3 -751 0253  
e-mail: [amitra@sci.fi](mailto:amitra@sci.fi)

**Frankreich**

Weiss Technik France  
283, Route d'Andrésy  
Carrières-sous-Poissy  
B.P. 4015  
F-78955 Carrières Sous Poissy

Telefon: (0033-1) 34 01 11 00  
Telefax: (0033-1) 39 75 11 00  
e-mail: [info@weissfr.com](mailto:info@weissfr.com)

**Großbritannien**

Weiss Technik Limited  
3 Martin House  
Croxley Business Park  
GB - Watford  
Hertfordshire WD1 8YA

Telefon: (0044) 1923 23 26 00  
Telefax: (0044) 1923 23 29 00

**Irland**

Foss Electric (Ireland)  
Sandyford Industrial Estate  
Corrig Road, Foxrock  
IRL- Dublin 18

Telefon: (00353) 1 29 53 301  
Telefax: (00353) 1 29 55 808  
e-mail: [mail@foss.ie](mailto:mail@foss.ie)

<u>Italien</u>	Weiss Technik Italia S.r.l. Via Murri 22-28 I - 20013 Magenta (MI)	Telefon: (0039) 02 97 291 616 Telefax: (0039) 02 97 291 618 e-mail: <a href="mailto:info@weissitalia.it">info@weissitalia.it</a>
<u>Niederlande</u>	Weiss Enet B.V. Morsestraat 8 Postf. 6040 (4000 HA Tiel) Tel. Technik: NL -4004 JP Tiel	Tel: (0031) 344 67 04 00 (0031) 344 65 38 80 Telefax: (0031) 344 67 04 05 e-mail: <a href="mailto:info@weissenet.nl">info@weissenet.nl</a>
<u>Norwegen</u>	Diplom Ing. Houm As Postboks 83 Grefsen N-0409 Oslo	Telefon: (0047) 22 09 40 00 Telefax: (0047) 22 09 40 40 E-mail: <a href="mailto:firmapost@houm.no">firmapost@houm.no</a>
<u>Österreich</u>	Weiss Umwelttechnik Ges.m.b.H. Ober-Laaer Straße 316 A - 1232 Wien	Telefon: (0043-1) 616 66 97 Telefax: (0043-1) 616 66 97-13 e-mail: <a href="mailto:weiss.umwelttechnik-wien@schunk-group.com">weiss.umwelttechnik-wien@schunk-group.com</a>
<u>Portugal</u>	Heraeus S.A. Avenida Dos Missionarios, 48 P - 02735 Cacém	Telefon: (0035) 11 91 20 865 / 6 Telefax: (0035) 11 91 20 860
<u>Schweden</u>	Kendro Laboratory Products AB Hammarbaken 4, PF 437 (PF 437 ; 191 24 Sollentuna) SE - 191 49 Sollentuna	Telefon: (0046) 70 565 25 19 Telefax: (0046) 8 623 15 45 e-mail: <a href="mailto:admin@kendro.se">admin@kendro.se</a>
<u>Schweiz</u>	Weiss Technik AG Böndlerstr. 29 CH-8802 Küchberg	Telefon: (0041-1) 716 10 66 Telefax: (0041-1) 716 10 76 e-mail: <a href="mailto:Info@weiss-technik">Info@weiss-technik</a>
<u>Spanien</u>	Heraeus S.A. Manuel Tovar, 24 E - 28034 Madrid	Telefon: (0034)-91-3 58 19 96 Telefax: (0034)-91-3 58 20 67 e-mail: <a href="mailto:industria@heraeus.es">industria@heraeus.es</a>

**Polen** Beatronic Supply Polska sp. z o.o.  
ul. Targowa 80/82  
03-448 Warszawa  
Telefon: (0048) 22 670 43 57  
Telefax: (0048) 22 670 43 94  
e-mail: [bspol@kki.net.pl](mailto:bspol@kki.net.pl)  
Homepage: <http://www.beatronic.com>

**Rumänien** BUMBAS ELECTRIC SRL  
Str. VASILE LASCAR Nr. 216  
RO - 72331 Bukarest  
Telefon: (0040-1) 211 67 55  
Telefax: (0040-1) 211 67 55  
e-mail: [bumbas@stamets.ro](mailto:bumbas@stamets.ro)

**Russland** Sovtest  
Mozhaevskaya Street, 12  
305000 Kursk  
Russland  
Telefon: 007-0712-567121  
Telefax: 007-0712-563550  
e-mail: [info@sovtest.ru](mailto:info@sovtest.ru)

**Serbien** MINIX- DATA  
Trgovacka 20  
Yu -11000 Beograd  
Telefon: (00381) 11 508-778  
Telefax: (00381) 11 506 966  
(00381) 11 554 802

**Rep. Slowenien** LT d.o.o.  
Trubarjeva 5  
SI - 8310 Sentjernej  
Telefon: (00386) 7 33 72 150  
Telefax: (00386) 7 30 81 239  
e-mail: [ltldoo@siof.net](mailto:ltldoo@siof.net)

**Slowakische Rep.** Comedis spol. s.r.o.  
Winterova 20  
SK - 921 01 Piestany  
Telefon: (0042-1) 838 7725 572  
oder (0042-1) 838 7622 872  
Telefax: (0042-1) 838 7622 872  
e-mail: [posta@comedis.sk](mailto:posta@comedis.sk)

**Tschechische Rep.** Kaitrade spol. s.r.o.  
Sluslicka 22  
CZ - 10 000 Praha 10  
Telefon: (0042-0) 27 82 25 38  
Telefax: (0042-0) 27 81 37 61  
e-mail: [Kaitrade@login.cz](mailto:Kaitrade@login.cz)

Ungarn

Vertretung in Probephase:  
SPECTRIS Components Kft  
Telepy u. 2/P  
H-1096 Budapest

Telefon: (0036-1) 215 83 05  
Telefax: (0036-1) 215 82 02  
e-mail: [bruel@elender.hu](mailto:bruel@elender.hu)

Service:  
3 EBT.  
Gyöngyvirág u. 36  
H-2092 Budakeszi

Telefon: (0036) 23 452 614  
Telefax: (0036) 23 452 614

Ägypten

M Y M S A  
Eng. Anas El-Menoufi  
5, Abdel-Wahab Selim St.  
P.O. Box 705 Maadi  
11431 Maadi, Cairo, Egypt

Telefon: 0020/ 2 52 61 888  
Telefon: 0020/ 2 52 61 999  
Telefax: 0020/ 2 52 61 666

Argentinien

Australien

Radiometer Pacific Pty. Ltd.  
212 Whitehorse Road  
Blackburn 3130

Telefon: 0061/3/9894 8722  
Telefax: 0061/3/9894 8362  
e-mail: [sales@rpac.aust.com](mailto:sales@rpac.aust.com)  
[service@rpac.aust.com](mailto:service@rpac.aust.com)

Bahrein

Yousuf Mahmood Husain  
P.O. Box 23  
  
Manama

Telefon: 00973/253 547  
Telefax: 00973/251 607  
00973/275 819

Brasilien

Alem-Mar  
Comercial e Industrial S.A.  
Avenida Senador Queiroz, 96  
5th Floor  
01026-000 Sao Paulo - SP  
BR - Brasil  
P.O.Box 4581  
01061-970 Sao Paulo - SP - Brasil

Telefon: 0055/11/229 83 44  
Telefax: 0055/11/2285407

e-mail: [alemamar@amcham.com.br](mailto:alemamar@amcham.com.br)

Chile

W. Reichmann y Cia Ltda.  
Miguel Claro 997  
Casilla 16 553  
  
RCH - Santiago

Telefon: 0056/2/2359686  
0056/2/2359446  
Telefax: 0056/2/2351680  
Telex: 034/341085 wreich ck  
E-mail: [wreich@entelchile.net](mailto:wreich@entelchile.net)

<u>China</u>	Union Prosper Company Co. Ltd Room 1231, 12/F, Hong Kong Int'l Trade&Exhibition Centre 1 Trademart Drive, Kowloon Bay, Hong Kong	Telefon: 00852-2332 8173 Telefax: 00852-2740 9321 E-mail: info@union-prosper.com
<u>Dubai</u>	Gulf & World Traders O. Box 5527 Dubai Sharjah Road  Deira	Telefon: 00971/4/82 17 17 Telefax: 00971/4/82 28 99 Telegr.: TEJALAM, DUBAI
<u>Ecuador</u>	- Industry - ETECO Empresa Tecnica Comercial C.A. Av. Patria 724 Edificio Eteco Quito	
<u>Ecuador</u>	- Biology, Pharmaceutical products - DISTECNICA Distribuidora Tecnica Cia Ltda. Apdo. Postal 3485 Quito	Telefon: 05932/544-276 05932/548-967 Telex: 00308/288 distec ec
<u>Griechenland</u>	Analytical Instruments S.A. 9, Tzavella Str. 152 31 Chalandri GR - Athens	Telefon: 0030/1/674 8973 Telefax: 0030/1/674 8978 e-mail: contact@analytical.gr e-mail: emil@analytical.gr
<u>Indien</u>	Sushantha Associates 411 (103), 15th Cross 2nd Block, Jayanagar IND - Bangalore - 560 011	Telefon: 0091/ 80 65 63 717 Telefax: 0091/ 80 65 62 609 e-mail: sushanth@blr.vsnl.net.in
<u>Indonesien</u>	P.T. New Module Jl. Abdul Muis No. 36 Q RI - Jakarta-Pusat	Telefon: 0062/21-357751 Telefax: 0062/21-3847986
<u>Irak</u>	AI-Technology Services P.O. Box 27040 Mansour City, Baghdad	Telefon: 00964/1/5518765

<u>Iran</u>	IMACO Ltd. 141, Felestin Ave. P.O. Box No. 13145-537  IR - Tehran	Telefon: 0098/21/6402191, 6460819, 665025, 660819, 664090 Telefax: 0098/21/872 81 64 e-mail: imaco.co@kanoon.net
<u>Israel</u>	Arrow/Rapac Ltd 7 Kehilat Saloniki St., Tel-Aviv 69513 P.O. Box 21102, Tel-Aviv 61211	Telefon: 00972/3/5776800 Telefax: 00972/3/5795522 e-mail: arrow@arrow-israel.co.il
<u>Japan</u>		
<u>Jordanien</u>	Lab Serve Henry Marroum & Sons P.O. Box 589 Amman 11118 Jordan	Telefon: 00962/6/565 1505 Telefax: 00962/6/565 1510
<u>Katar</u>	Sulaiman & Abdullah s/o Khalid Almana P.O. Box 883 Doha / Arabian Gulf	Telefon: 00974/22821 Telex: 0497/4757 FAIZ Telegr.: FAIZ, Doha
<u>Kolumbien</u>	- Industry - Roscher Cia Ltda Carrera 7 60-08 Apartado Aereo 91717 Bogota	Telefon: 0057/1/2554102 Telefax: 0057/1/2556102 Telex: 035/420726102
<u>Korea</u>	T-Group Korea Ltd. #1204 Cheongho Bldg. 51-2 Bangyi-dong, Songpa-ku  Seoul 138-050 ROK - Korea	Telefon: 0082/2/561 7997 oder 0082/2/423 7999 Telefax: 0082/2/558 2577 oder 0082/2/412 2577 Mobile: 0082/173 607 997 e-mail: tgroup@netsgo.com
<u>Kuwait</u>	Bader Sultan & Bros Co. W.L.L. P.O. Box 867 6th Ring Road - 5, Farwania  13009 Safat	Telefon: 00965 / 433 2555 , <del>00965 / 433 2218</del> Telefax: 00965 / 433 4217, 00965 / 434 6408 Telex: 0496/46477 bobco kt Telegr.: Bobco

<b><u>Malaysia</u></b>	Vötsch Industrietechnik Asia Pacific Liaison Office 7 L-1 Jalan Gottlieb 10350 Penang	Telefon: 0060/4/2281677 0060/4/2282535 Telefax: 0060/4/2274831 e-Mail: VITPenang@aol.com
<b><u>Malaysia</u></b>	Trio-Tech International Plot 1A, Phase 1, Bayan Lepas Free Trade Zone 11900 Penang	Telefon: 0060/4/834643 0060/4/6436510 Telefax: 0060/4/2281542
<b><u>Malta</u></b>	Charles de Giorgio Ltd. P.O. Box 374 39-40 South Street La Valetta	Telefon: 00356/26346, 22862 Telex: 0406/870 CADEGO Telefax: 00356/221855
<b><u>Marokko</u></b>	Etablissements Boyer S.A. 103, Bd. Moulay Youssef Casablanca	Telefon: 00212/2266 415 00212/2271 571 Telefax: 00212/2261 149
<b><u>Mauritius</u></b>	Roger Fayd'Herbe & Co. Ltd. P.O. Box 166 Port Louis	Telex: 0966/4316 Fayco
<b><u>Mexico</u></b>	Equipar, S.A. de C.V. Juan Sánchez Azcona 1447 Col. del Valle 03100 México D.F. México	Telefon: 0052 -5- 605 74 00 Telefax: 0052 -5- 605 56 71 e-mail: equipar@mail.teesa.com
<b><u>Pakistan</u></b>	Arshad Amjad & Abid Pvt.Ltd. 301 Muhammadi House I.I. Chundrigar Road Karachi	Telefon: 009221/446061-62 009221/440119-439976 Telefax: 009221/2410631
<b><u>Panama</u></b>	- Biologie, Pharmaceutical products - Promed S.A. 50th St. No. 58 Calle 50, 58 Nvo. C. Alegre Apartado 6281 Panama - 5	

Paraguay - Biology, Pharmaceutical products -  
Eberhard Lewkowicz S.R.L.  
Calle Alberdi 444  
C.C. 523 Paraguari 935  
Asuncion

Telefon: (00595-21) 444 401/2  
Telefax: (00595-21) 444 436/7  
e-mail: elewkowicz@uninet.com.py

Peru - Biology, Pharma -  
Quimica Suiza S.A  
Depto. Maquinaria  
Av. Republica  
de Panama 2577  
Lima

Telefon: 0051/14/723570  
Telefax: 0051/12/114001

Philippinen → Singapore

Saudi-Arabien → Jordanien

Singapore Trio-Tech International  
PTE Ltd.  
1008 Toa Payoh North #03-16/18  
SGP - Singapore 318996

Telefon: 0065/3549700  
Telefax: 0065/2599971

Südafrika (RFA) Premier Technologies  
Unit 10&11, 79-84 Kyalami Crescent  
Kyalami Boulevard  
Kya lami Business Park, Midrand  
P.O. Box 173,  
Northriding, 2162

Telefon: 0027/ 11/466 14 10  
Telefax: 0027/ 11/466 14 08  
Mobile: 0027/ 832 526 757  
e-mail: manusb@setpoint-premier.co.za

Syrien MIMOSA for Technical  
Consulting & Contracting  
18, Eid Bldg.  
Kasr Al-Dyafa Place  
P.O. B. 694  
Abu Roumaneh  
Damascus - Syria

Telefon: 00963/11/33 33 276  
Telefax: 00963/11/33 30 512  
Telex: 0492/411057 MIMOSA SY

Taiwan (Philips)  
KIMPSION Corporation  
4 F, No. 196, Sec. 2  
Chung Hsing Rd.  
231Hsin Tien City, Taipei  
Taiwan, R.O.C.

Telefon: 00886/2/2916-0715  
Telefax: 00886/2/2916-0700  
00886/2/2916-0726  
e-mail: kimpesion@kimpesion.com.tw

**Taiwan:** Semiconductor Supply Inc.(SSI)  
No. 63, 5/F Sec. 1  
Huan-He West Rd.  
Yong-Ho City  
Taipei, Taiwan  
Telefon: 00886-3-5624 550  
Telefax: 00886-3-5624 556  
e-mail: [ssitech@ms16.hinet.net](mailto:ssitech@ms16.hinet.net)

**Thailand:** → Singapore

**Türkei** Incekaralar Laboratuvar Cihazlari Pazarlama A. S.  
Alemdag Cad. No. 28  
81180 Camlica  
Üsküdar  
İstanbul  
Türkiye  
Telefon: 0090/216/3163316  
Telefax: 0090/216/3163329  
e-mail: [lab@incekaralar.com](mailto:lab@incekaralar.com)

**Tunesien** Pimos S.A.R.L.  
5, Rue Imam Sahnoun  
Tunis-Beïvédère  
Telefon: 00216/1/288614  
Telex: 0409/14025  
Telegram.: PIMOS, Tunis

**Uruguay** - Biology -  
CAM  
Centro de Abastecimento  
Medico  
Avda. Italia 2958 Esq.  
Las Heras  
Montevideo  
Telefon: 005982/812728  
005982/810460

**Uruguay** - Industry -  
Dexin Ltda.  
Las Heras 1790  
Montevideo

**USA** Kenneth Technology  
9 Bacorn Road  
Flemington, NJ 08822-3211  
U.S.A.  
Telefon: 001/ 908 237 1400  
Telefax: 001/ 908 237 1401  
e-mail: [kennethtech@erols.com](mailto:kennethtech@erols.com)

**Venezuela** Representaciones  
H. Lüdemann C.A.  
Calle Bolivar  
Edif. Yocorom – PB  
Urb. La Trinidad  
Caracas  
Telefon: (0058)-2-944 20 10 oder  
(0058)-2-944 50 60  
Telefax: (0058)-2-944 31 23  
e-mail: [ludemann@cantv.net](mailto:ludemann@cantv.net)

Vietnam

Ministry of Science Technology and  
Environment (Technimex)  
Vietnam Technique Import Export  
70 Tran Hung Dao  
Hanoi  
Vietnam

Telefon: (0084)-4-8223-509  
Telefax: (0084)-4-8220-377

Corp.e-mail: [techhanoi@hn.vnn.vn](mailto:techhanoi@hn.vnn.vn)