

heaterSteam - UR

Humidificateur à résistances électriques

CAREL



(FRE) Mode d'emploi

→ **LIRE ET CONSERVER
CES INSTRUCTIONS** ←
**READ AND SAVE
THESE INSTRUCTIONS**



I n t e g r a t e d C o n t r o l S o l u t i o n s & E n e r g y S a v i n g s



AVERTISSEMENTS IMPORTANTS

AVANT D'INSTALLER OU D'INTERVENIR SUR L'APPAREIL, LIRE ATTENTIVEMENT ET SUIVRE LES INSTRUCTIONS ET LES NORMES DE SÉCURITÉ CONTENUES DANS CE MANUEL ET ILLUSTRÉES AVEC LES ÉTIQUETTES À BORD DE LA MACHINE.

Cet humidificateur produit de la vapeur non pressurisée par l'intermédiaire d'un échangeur de chaleur alimenté par un brûleur à gaz immergé dans l'eau contenue dans le cylindre: la vapeur ainsi produite est utilisée pour humidifier des locaux ou des processus industriels à l'aide de distributeurs spécialement conçus à cet effet.

La qualité de l'eau utilisée influe sur le processus d'évaporation, par conséquent l'appareil peut être alimenté avec de l'eau non traitée **à condition qu'elle soit de type potable ou déminéralisée ou avec de l'eau traitée à l'aide d'un appareil adoucisseur (voir Caractéristiques de l'eau d'alimentation dans le Manuel de l'équipement informatique)**. L'eau évaporée est automatiquement réintégrée à l'aide d'une vanne de remplissage.

Cet appareil est exclusivement conçu pour humidifier directement dans un local ou dans une conduite à l'aide de distributeurs. Il est réalisé dans ce but à condition que l'installation, l'utilisation et l'entretien soient exécutés selon les instructions contenues dans ce manuel et sur les étiquettes appliquées à l'intérieur et à l'extérieur.

Les conditions ambiantes, du combustible et de la tension d'alimentation doivent être conformes à celles spécifiées.

Tout autre usage différent de celui-ci et l'apport de toutes modifications non expressément autorisées par le constructeur sont considérés comme étant impropres.

La responsabilité en cas de lésions ou de dommages causés par un usage impropre retombera exclusivement sur l'utilisateur. Tenir compte du fait que cette machine est branchée au réseau d'alimentation du gaz, qu'elle contient des composants électriques sous tension et des surfaces chaudes.

Toutes les opérations de service et/ou de maintenance doivent être exécutées par du personnel expert qualifié, conscient des précautions nécessaires, en mesure d'exécuter le travail selon les règles de l'art et conformément aux normes et aux prescriptions en vigueur en matière de sécurité, en faisant particulièrement référence à:

1. Loi 108/71: "Normes pour la sécurité de l'utilisation du gaz combustible"
2. Loi n°46/90: "Normes pour la sécurité des installations"
3. Décret Présidentiel n°447 du 6 décembre 1991: "Règlement de mise en œuvre de la loi du 5 mars 1990, n°46 en matière de sécurité sur les installations";
4. Loi 10/91: "Normes pour la mise en œuvre du plan énergétique national en matière d'usage rationnel de l'énergie, de l'économie énergétique et de développement des sources renouvelables d'énergie".

Avant d'accéder aux parties intérieures, débrancher la machine du réseau électrique.

Appliquer quoi qu'il en soit les normes de sécurité en vigueur du lieu de destination.

L'appareil ne peut être utilisé par des personnes (enfants compris) dont les capacités physiques, sensorielles ou mentales sont réduites ou bien sans l'expérience ni la connaissance nécessaires à moins qu'elles n'aient pu bénéficier, à travers la médiation d'une personne responsable de leur sécurité, d'une surveillance ou d'instructions concernant l'utilisation de l'appareil. Les enfants doivent être surveillés pour s'assurer qu'ils ne jouent pas avec l'appareil.



Élimination des parties de l'humidificateur: l'humidificateur est composé de parties en métal et de parties en plastique.

En faisant référence à la Directive 2002/96/CE du Parlement Européen et du Conseil du 27 janvier 2000 et aux normes nationales de mise en œuvre correspondantes, nous vous informons que:

1. Il existe l'obligation de ne pas éliminer les DEEE comme déchets urbains et d'effectuer, pour ces déchets, une collecte à part;
2. pour l'élimination vous êtes tenus d'utiliser des systèmes de collecte publics ou privés prévus par les lois locales. Il est en outre possible de remettre au distributeur l'appareil à la fin de son utilisation en cas d'achat d'un nouvel appareil.
3. cet appareil peut contenir des substances dangereuses: un usage impropre ou une élimination non correcte pourrait avoir des effets sur la santé humaine et sur l'environnement.
4. le symbole (bac de déchets sur roues barré) représenté sur le produit ou sur l'emballage et sur la notice d'emploi indique que l'appareil a été mis sur le marché après le 1er août 2005 et qu'il doit être l'objet d'une collecte sélective.
5. en cas d'élimination abusive des déchets électriques et électroniques, des sanctions établies par les normes locales en vigueur en matière d'élimination sont prévues

Garantie sur les matériels: 2 ans (à partir de la date de production (consommables exclus).

Homologations: la qualité et la sécurité des produits Carel sont garantis par le système de conception et de production certifié ISO 9001 ainsi que par les marques TÜV et  ETL.

WARNING!



La instalación del producto debe obligatoriamente incluir la conexión de la toma de tierra, utilizando el borne amarillo/verde del regletero.

No utilizar el neutro como conexión a tierra.



ATTENTION: séparer le plus possible les câbles des sondes et des entrées numériques des câbles des charges inductives et de puissance afin d'éviter de possibles interférences électromagnétiques. Ne jamais insérer dans les mêmes caniveaux (y compris ceux des tableaux électriques) les câbles de puissance et les câbles de signal.

Table des matières

1. LES MODÈLES	7
1.1 Les accessoires	7
2. DESCRIPTION DES COMPOSANTS DES FONCTIONS PRINCIPALES	8
2.1 Contrôleur de niveau.....	10
2.2 Dispositif de trop-plein	10
2.3 Régulation de la production de vapeur	10
2.4 Mesure de la conductivité de l'eau d'alimentation - seuils d'alarme.....	10
2.5 Drainage automatique.....	10
2.6 Procédure antimousse.....	10
2.7 Protection thermique (Motor Protector)	11
2.8 Procédure d'autotest.....	11
2.9 Mesure de la température de l'eau et de préchauffage (non disponible dans la version avec module de contrôle de type C).....	11
2.10 Signal de demande de déshumidification (non disponible dans la version avec module de contrôle de type C)	11
2.11 Procédure de nettoyage de la vanne de vidange (UR de 2 à 10Kg/h)	11
3. PRINCIPES DE REGULATION	12
3.1 Régulation ON/OFF (module de contrôle C)	12
3.2 Régulation modulante (module de contrôle H).....	12
3.3 Paramétrage des seuils d'alarme (module de contrôle de type H ou T).....	13
4. MONTAGE	14
4.1 Réception et conservation.....	14
4.2 Dimensions et poids	14
4.3 Démontage et réassemblage du panneau avant.....	14
5. POSITIONNEMENT DE L'UNITÉ	15
5.1 Fixation.....	15
6. BRANCHEMENTS HYDRAULIQUES	16
6.1 Caractéristiques de l'eau d'alimentation	16
6.2 Caractéristiques de l'eau de drainage.....	16
6.3 Caractéristiques techniques	17
6.4 Vérifications	17
7. BRANCHEMENTS ÉLECTRIQUES	18
7.1 Tension d'alimentation	18
7.2 Carte principale de contrôle.....	19
7.3 Description des boîtes à bornes et des branchements (fonctions et caractéristiques électriques)	19
7.4 Branchements auxiliaires.....	19
7.5 Autres contacts auxiliaires.....	21
7.6 Vérifications	21
7.7 Schémas électriques des branchements des résistances, au niveau des têtes.....	22
7.8 Schéma électrique monophasé pour humidificateurs de 2-4 kg/h avec module de contrôle de type C.....	23
7.9 Schéma électrique monophasé pour humidificateurs de 2-4 kg/h avec module de contrôle de type H ou T.....	24
7.10 Schéma électrique monophasé pour humidificateurs de 6 kg/h avec module de contrôle de type C.....	25
7.11 Schéma électrique monophasé pour humidificateurs de 6 kg/h avec module de contrôle de type H ou T.....	26
7.12 Schéma électrique triphasé pour humidificateurs de 6-10 kg/h avec module de contrôle de type C.....	27
7.13 Schéma électrique triphasé pour humidificateurs de 6-10 kg/h avec module de contrôle de type H ou T.....	28
7.14 Schéma électrique triphasé pour humidificateurs de 20 (208-230-400-460-575V), 27-40 kg/h (400-460-575 V) avec module de contrôle de type C.....	29
7.15 Schéma électrique triphasé pour humidificateurs de 20 (208-230-400-460-575V), 27-40 kg/h (400-460-575 V) avec module de contrôle de type H.....	30
7.16 Schéma électrique triphasé pour humidificateurs de 60 kg/h avec module de contrôle de type C 400-575 V.....	31
7.17 Schéma électrique triphasé pour humidificateurs de 60 kg/h avec module de contrôle de type H 400-575 V.....	32
7.18 Schéma électrique triphasé pour humidificateurs de 27 kg/h avec module de contrôle de type H 208-230 V.....	33
7.19 Schéma électrique triphasé pour humidificateurs de 27 kg/h avec module de contrôle de type C 208-230 V.....	34
7.20 Schéma électrique triphasé pour humidificateurs de 60 kg/h avec module de contrôle de type H 460 V.....	35
7.21 Schéma électrique triphasé pour humidificateurs de 60 kg/h avec module de contrôle de type C 460 V.....	36

8. DISTRIBUTION DE LA VAPEUR	37
8.1 Distribution de la vapeur dans un milieu: distributeurs de vapeur ventilés.....	37
8.2 Distribution de la vapeur dans des chambres froides.....	37
8.3 Distribution de la vapeur dans un conduit: distributeurs linéaires et à jet concentré (OEM)	38
8.4 Distribution de la vapeur à jet concentré (OEM) (seulement pour humidificateurs jusqu'à 10 kg/h)	39
8.5 Positionnement des distributeurs linéaires dans les conduits d'air	39
8.6 Installation du tuyau de transport de la vapeur.....	40
8.7 Installation du tuyau de retour de la condensation.....	40
8.8 Vérifications	40
9. MISE EN MARCHÉ	41
9.1 Contrôles préliminaires.....	41
9.2 Retrait de l'entretoise de centrage des résistances (seulement les modèles triphasés).....	41
9.3 Mise en marche.....	41
10. LE CONTRÔLEUR DE L'HUMIDIFICATEUR	42
10.1 Module de contrôle de type C, à DEL d'indication, avec action de type ON/OFF.....	42
10.2 Module de contrôle de type H ou T, à écran avec DEL numériques, avec action de type modulante	43
11. LECTURE ET PROGRAMMATION DES PARAMÈTRES DU MODULE DE CONTRÔLE DE TYPE H OU T	45
11.1 Lecture et programmation du point de consigne	45
11.2 Affichage de la version du logiciel.....	45
11.3 Lecture et programmation des paramètres de régulation - lecture des mesures	45
11.4 Lecture et programmation des paramètres de configuration	46
11.5 Validité des modifications des paramètres	49
11.6 Restauration des paramètres par défaut (réglages effectués à l'usine).....	49
11.7 Mise à zéro du compteur horaire	49
11.8 Affichage et modification de l'unité de mesure	49
11.9 Vidange totale automatique pour inactivité	50
11.10 Durée de la vidange pour dilution paramétrable par l'utilisateur	50
11.11 Nombre maximum de cycles d'évaporation entre les vidanges pour dilution paramétrable par l'utilisateur	50
11.12 Réduction de la durée du cycle de remplissage pour rétablir le niveau de l'eau après l'évaporation.....	51
11.13 Cycles de remplissage en modalité PWM après les vidanges pour dilution et niveau élevé/mousse.....	51
12. TÉLÉCOMMANDE (ACCESSOIRE EN OPTION)	52
12.1 Description de la télécommande	52
12.2 Programmation par télécommande.....	53
12.3 Quitter la programmation.....	54
13. ARRÊT DE L'UNITÉ	55
14. ENTRETIEN	56
14.1 Entretien du cylindre	56
15. ALARMES, RECHERCHE ET ÉLIMINATION DES PANNES	58
15.1 Tableau récapitulatif des alarmes.....	58
15.2 Procédure di Autotest Reprise (Défaut tolérance)	60
15.3 Résolution des problèmes	60
16. CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES DE L'HUMIDIFICATEUR	61
17. PIÈCES DÉTACHÉES	62
17.1 Entretien des autres composants hydrauliques	65
17.2 Remplacement des pièces.....	66
17.3 Pièces détachées.....	68
17.4 Élimination des pièces de l'humidificateur	68

1. LES MODÈLES

Le code qui caractérise le modèle d'humidificateur à résistances est composé de 10 ec:

- une production nominale de vapeur de 10 kg/h (010);
- un module de contrôle de type ON/OFF (C);
- une tension d'alimentation de 400 Vca triphasée (L);
- version complète (toutes options comprises) (1).

UR xxx x x x 0 *

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦

Fig. 1.a

REMARQUE: certaines combinaisons ne sont pas possibles.

1	préfixe distinctif;																				
2	production de vapeur nominale instantanée en kg/h:	<table><tr><th>mod.</th><th>production</th></tr><tr><td>002</td><td>2</td></tr><tr><td>004</td><td>4</td></tr><tr><td>006</td><td>6</td></tr><tr><td>010</td><td>10</td></tr><tr><td>020</td><td>20</td></tr><tr><td>027</td><td>27</td></tr><tr><td>040</td><td>40</td></tr><tr><td>060</td><td>60</td></tr></table>	mod.	production	002	2	004	4	006	6	010	10	020	20	027	27	040	40	060	60	
mod.	production																				
002	2																				
004	4																				
006	6																				
010	10																				
020	20																				
027	27																				
040	40																				
060	60																				
3	type de contrôleur:	C = ON/OFF H = modulant T = pour bains turcs;																			
4	type de tension d'alimentation:	<table><tr><th>type</th><th>V</th></tr><tr><td>U = 208</td><td>1 ~ N</td></tr><tr><td>D = 230</td><td>1 ~ N</td></tr><tr><td>W = 208</td><td>3 ~</td></tr><tr><td>K = 230</td><td>3 ~</td></tr><tr><td>L = 400</td><td>3 ~</td></tr><tr><td>M = 460</td><td>3 ~</td></tr><tr><td>N = 575</td><td>3 ~</td></tr></table>	type	V	U = 208	1 ~ N	D = 230	1 ~ N	W = 208	3 ~	K = 230	3 ~	L = 400	3 ~	M = 460	3 ~	N = 575	3 ~			
type	V																				
U = 208	1 ~ N																				
D = 230	1 ~ N																				
W = 208	3 ~																				
K = 230	3 ~																				
L = 400	3 ~																				
M = 460	3 ~																				
N = 575	3 ~																				
5	options:	0 = version base 1 = version complète																			
6	révisions personnalisations																				
7	S pour UR020																				

Tab. 1.a

1.1 Les accessoires

Le Tab. 1.b propose une liste des accessoires montés sur les humidificateurs dans les différentes configurations.

	Options	type de module de contrôle					
		C (ON/OFF)		H (modulant)		T (pour bains turcs)	
		0: base	1: compl.	0: base	1: compl.	0: base	1: compl.
sonde température eau et préchauff.		---	---	incl.	incl.	incl.	incl.
revêtement thermique extérieur du cylindre		---	incl.	---	incl.	---	incl.
résistances recouvertes de film antiadhésif		---	incl.	---	incl.	---	incl.
pellicule de récupération du calcaire *		---	incl.	---	incl.	---	incl.
Télécommande		---	---	option	option	option	option
Humivisor		---	---	option	option	option	option

Tab. 1.b

- *: accessoire non présent sur la version complète des machines 20-27-40-60 kg/h;
 ---: non disponible;
 incl.: accessoire inclus

2. DESCRIPTION DES COMPOSANTS DES FONCTIONS PRINCIPALES

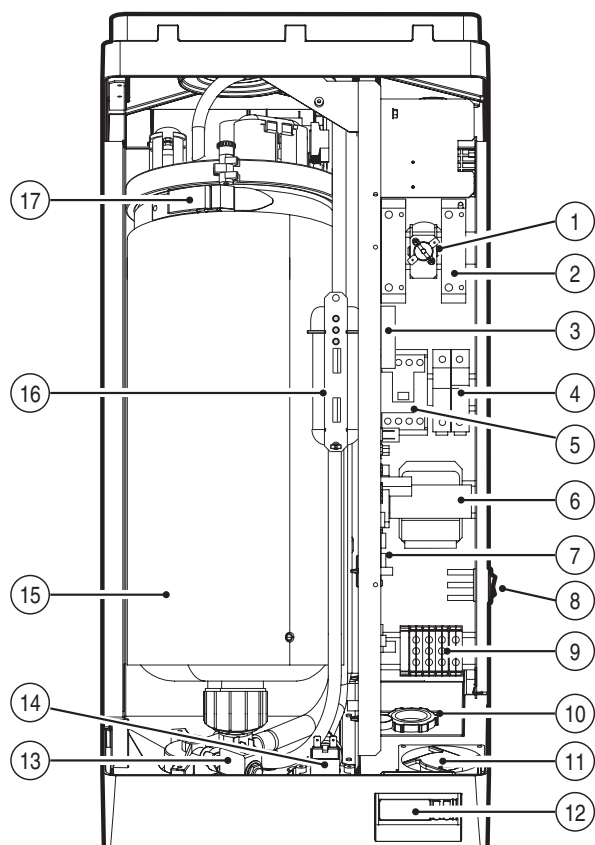


Fig. 2.a

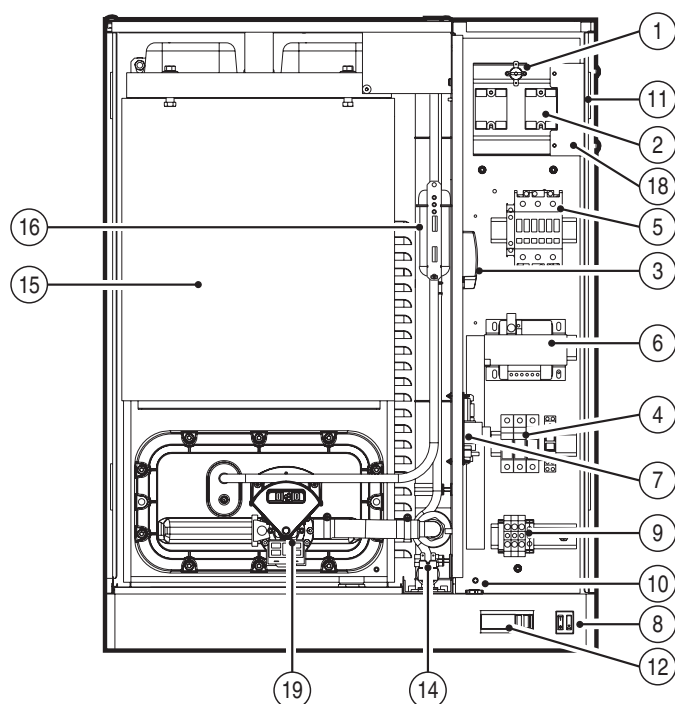


Fig. 2.b

n.	description
1	klixon (protection thermique – pour les modèles qui le prévoient)
2	relais statique (SSR) (pour les modèles qui le prévoient)
3	motor protector
4	base porte-fusibles
5	télérupteur
6	transformateur
7	carte relais
8	interrupteur ON/OFF et vidange manuelle
9	boîte à bornes pour câbles d'alimentation
10	presse-étoupe pour câbles de puissance
11	ventilateur (pour les modèles qui le prévoient)
12	module de contrôle
13	électrovanne de drainage
14	électrovanne d'alimentation
15	bouilleur
16	contrôleur de niveau
17	levier de blocage
18	convoyeur
19	pompe de vidange

Tab. 2.a

Humidificateurs jusqu'à 10 kg/h

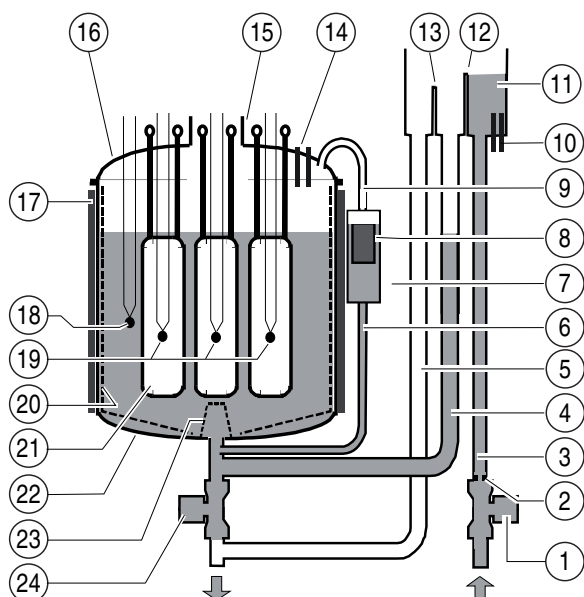


Fig. 2.c

Humidificateurs de 20-27-40-60 kg/h

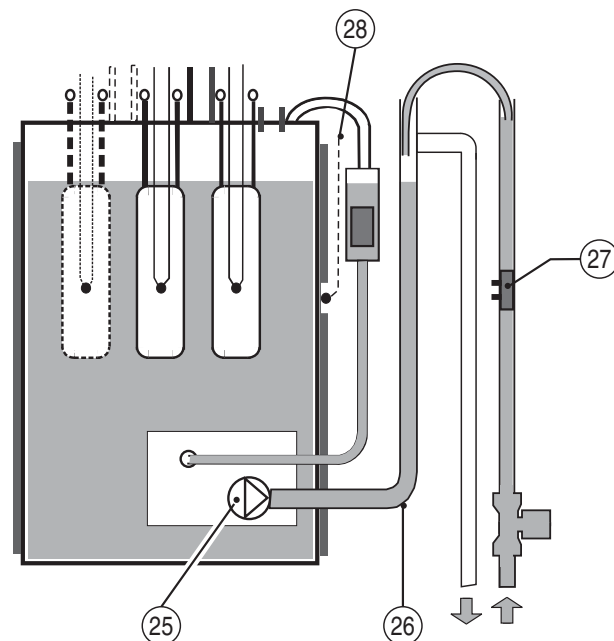


Fig. 2.d

n.	description
1	électrovanne d'alimentation
2	limiteur de débit
3	tuyauterie d'alimentation
4	tuyauterie de remplissage
5	tuyau de trop-plein
6	tuyau de raccordement
7	enveloppe du mesureur de niveau
8	contrôleur de niveau - interrupteurs de niveau
9	tuyau de compensation
10	électrodes de mesure de la conductivité
11	cuve d'alimentation
12	diaphragme de remplissage
13	diaphragme de trop-plein
14	électrodes de niveau élevé
15	tuyau de sortie de la vapeur
16	couvercle du cylindre
17	revêtement thermique du cylindre (option)
18	capteur de température de l'eau (option)
19	capteurs de surchauffe
20	pellicule de récupération du calcaire
21	éléments résistifs
22	enveloppe du cylindre
23	filtre de fond
24	électrovanne de drainage
25	pompe de vidange
26	colonne de vidange
27	conductimètre
28	capteur de température de l'eau (option)

Tab. 2.b

2.1 Contrôleur de niveau

La production de vapeur s'effectue au moyen des éléments résistifs complètement immergés dans l'eau et dont le niveau est contrôlé par un capteur constitué par des interrupteurs à flotteur.

2.1.1 Contrôleur de niveau

Il est constitué par un flotteur contenu dans un tuyau en matériel plastique. Une carte électronique est assujettie au boîtier du contrôleur de niveau et enregistre la position du flotteur en affichant les niveaux à travers trois DEL: verte = niveau de travail, jaune = niveau de chargement, rouge = niveau de sécurité. Les signaux, niveau de travail et niveau de sécurité, sont indiqués aux paragraphes 2.1.2 et 2.1.3.

2.1.2 Interrupteur de niveau de travail

En activant l'électrovanne d'alimentation, cet interrupteur introduit de l'eau à travers la tuyauterie prévue à cet effet, dans la cuve d'alimentation et à partir de celle-ci, par gravité à travers un diaphragme de remplissage, il rétablit le niveau à l'intérieur du cylindre; l'électrovanne d'alimentation est pourvue d'un limiteur de débit afin que celui-ci soit substantiellement constant lorsque la pression du réseau varie.

2.1.3 Interrupteur de niveau de sécurité

Cet interrupteur interrompt l'alimentation des résistances en activant l'état d'alarme en cas de niveau insuffisant.

2.2 Dispositif de trop-plein

Il s'agit d'un dispositif servant à éviter un éventuel débordement d'eau du cylindre au-delà du niveau de sécurité, par exemple à cause d'un mauvais fonctionnement du module de contrôle (pour de plus amples informations voir LE CONTRÔLEUR DE L'HUMIDIFICATEUR) ou à cause d'une fuite au niveau de l'électrovanne d'alimentation. La cuve d'alimentation est dotée d'un diaphragme de trop-plein qui évacue l'eau introduite en excès au moyen d'une tuyauterie prévue à cet effet. Le diaphragme de trop-plein est plus bas que celui de remplissage de manière à empêcher tout reflux dans le tuyau d'alimentation.

2.3 Régulation de la production de vapeur

La production de vapeur peut être régulée:

- Soit à échelon, en alternant la production de vapeur avec des états de veille au moyen d'un humidostat ou d'un contact externe; la production de vapeur peut être régulée sur quatre échelons avec pseudomodulation de 30 % à 100 % de la puissance nominale, en activant cycliquement le télérupteur (humidificateur avec module de contrôle de type C);
- Avec modulation continue de 0% à 100%, de la puissance nominale, au moyen d'un relais statique (SSR); la logique de régulation est de type PWM (modulation de largeur d'impulsion) avec une base des temps programmable (humidificateur avec module de contrôle de type H ou T).

2.4 Mesure de la conductivité de l'eau d'alimentation - seuils d'alarme

Pour optimiser le fonctionnement de l'humidificateur, en dosant de manière opportune les cycles automatiques de drainage (cf. Drainage automatique), la conductivité de l'eau introduite est mesurée à l'ouverture de l'électrovanne d'alimentation au moyen des électrodes de la cuve d'alimentation prévues à cet effet.

Deux seuils de haute conductivité peuvent être programmés pour activer respectivement une préalarme et une situation d'alarme (avec blocage de l'appareil) lorsque ces seuils sont dépassés pendant plus de 60 minutes, ou instantanément si la valeur mesurée est 3 fois plus grande que les valeurs de seuil.

2.5 Drainage automatique

Le drainage automatique est commandé par le module de contrôle. Une partie de l'eau contenue dans le cylindre est drainée automatiquement et remplacée par de l'eau fraîche pour empêcher une concentration excessive de sels à la suite du processus d'évaporation.

L'électrovanne de drainage/pompe de vidange reste ouverte sur une période de temps programmée avec des intervalles qui varient automatiquement en fonction de la production de vapeur et du contenu de solide dissous dans l'eau d'alimentation, mesuré au moyen des électrodes de mesure de la conductivité.

Indépendamment de la concentration de sels dans l'eau d'alimentation, le système prévoit au moins un cycle de drainage sous un délai maximum basé sur la quantité de vapeur produite; ceci est valable aussi dans le cas d'alimentation avec de l'eau déminéralisée.

2.6 Procédure antimousse

Grâce au contrôleur de niveau, le niveau d'eau dans le cylindre est maintenu à environ 10-12 cm (environ 18-20 cm pour le cylindre des humidificateurs de 20-60 kg/h) du haut du cylindre et donc lorsque les électrodes de niveau élevé sont effleurées, une situation anormale, généralement causée par la présence de mousse, se produit. Dans ce cas une procédure de drainage est activée et répétée plusieurs fois, jusqu'à la disparition du phénomène ou, en cas de nombreuses interventions, jusqu'à la mise hors service de l'appareil et à l'émission du signal d'état d'alarme.

2.7 Protection thermique (Motor Protector)

Si dans une des zones surveillées la température dépasse la température nominale de réponse du capteur PTC correspondant, le module de contrôle THP Motor Protector active la protection en désactivant le relais. Une fois la protection activée, un minuteur se met en marche; la protection ne pourra être désactivée que 30 minutes après son activation et que si les signaux du PTC (la résistance des capteurs) sont inférieurs au seuil, résistance de reset.

2.8 Procédure d'autotest

A chaque mise en marche de l'humidificateur (interrupteur de la pos. OFF à la pos. ON), une procédure d'autotest démarre par défaut et comprend la vérification du fonctionnement du contrôleur de niveau, afin de tester le bon fonctionnement de l'appareil:

1. durant l'autotest le message "At" s'affiche;
2. l'autotest peut être provisoirement arrêté en appuyant sur la touche SEL; dans les 5 premières secondes qui suivent l'allumage de l'appareil heaterSteam le message "-nt" s'affiche. Il y a lieu de préciser que cette procédure désactive l'autotest seulement pour l'allumage en cours et non pas de manière permanente (voir ci-dessous comment désactiver l'autotest de manière permanente);
3. l'autotest peut être désactivé de manière permanente en configurant le paramètre b1 comme décrit dans le tableau au chapitre 11.4.

Au démarrage et lors de chaque cycle de drainage, le fonctionnement du contrôleur de niveau est vérifié automatiquement en ouvrant l'électrovanne d'alimentation jusqu'à l'intervention de l'interrupteur de niveau de travail (DEL verte) puis en ouvrant l'électrovanne de drainage/pompe de vidange jusqu'à l'intervention des deux interrupteurs de niveau. REMARQUE: il se reporte au niveau de travail uniquement en cas de demande, dans le cas contraire il se bloque au niveau de sécurité; en cas d'échec de la procédure ou de durées anormales, le télérupteur est automatiquement désactivé et l'alarme activée.

2.9 Mesure de la température de l'eau et de préchauffage (non disponible dans la version avec module de contrôle de type C)

Le module de contrôle mesure la température de l'eau au moyen d'un capteur NTC et peut être programmé pour activer la fonction de préchauffage à proximité de la valeur de début d'humidification paramétrée; de cette manière la production de vapeur se fait plus rapidement.

2.10 Signal de demande de déshumidification (non disponible dans la version avec module de contrôle de type C)

Si cette fonction est active, elle ferme le contact d'un relais lorsque l'humidité relative mesurée par le transducteur branché au module de contrôle dépasse le seuil paramétré.

Ce signal peut être utilisé pour activer un dispositif externe de déshumidification.

2.11 Procédure de nettoyage de la vanne de vidange (UR de 2 à 10Kg/h)

Les modèles équipés de vanne de vidange présentent deux procédures qui ont pour fonction le nettoyage de celle-ci.

L'objectif est:

1. éviter l'obstruction de la vanne suite à la présence de calcaire.
 2. prévenir l'étranglement de l'électrovanne de vidange.
- La première procédure se met en marche pendant une vidange pour dilution (drainage automatique, voir par. 2.5), vidange pour mousse ou pour inactivité. Cette procédure permet d'activer et de désactiver de façon répétitive pendant 1 sec. (avec la vanne de chargement ouverte) la vanne de vidange au démarrage des vidanges.
 - La seconde procédure, dite "chattering" se met en marche pendant un remplissage d'eau en fonctionnement en régime et consiste en l'activation/désactivation répétitives pendant 1 sec. de la vanne de vidange quand l'algorithme déduit que l'appareil va vers une condition d'alarme pour manque d'eau ("EF")

3. PRINCIPES DE REGULATION

La gamme d'humidificateurs comprend les possibilités de régulation suivantes.

3.1 Régulation ON/OFF (module de contrôle C)

L'action est du type complète ou nulle, elle est activée par un contact externe qui détermine donc le point de consigne et le différentiel (ou hystérésis) de régulation.

Il est possible de réguler la production moyenne de vapeur par une action pseudomodulante à travers l'activation cyclique du télérupteur, sur une période de fonctionnement fractionnaire programmable sur quatre échelons: 30 %, 50 %, 75 % ou 100 % du temps total (modalité applicable seulement pour des conditions de travail non rigides et sans conséquence pour le bruit causé par l'intervention fréquente du télérupteur).

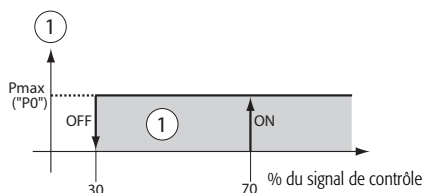


Fig. 3.a

3.2 Régulation modulante (module de contrôle H)

L'appareil est doté d'un relais statique (SSR), par conséquent la production de vapeur est réglable de manière continue en fonction de la demande, selon l'une des modalités suivantes.

3.2.1 Régulation ON/OFF (paramètre A0= 0)

Comme pour le module de contrôle de type C (cf. Régulation ON/OFF (module de contrôle de type C).

3.2.2 Régulation esclave, avec signal émis par un régulateur externe (paramètre A0= 1)

La production de vapeur est proportionnelle à la valeur d'un signal externe Y, (sélectionnable par programmation à partir des valeurs standard suivantes: 0...1 Vcc; 0...10 Vcc; 2...10 Vcc; 0...20 mA; 4...20 mA) dont la plage totale est indiquée par BP (bande proportionnelle).

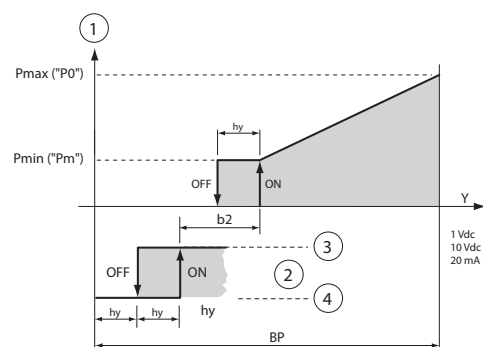
La production maximale Pmax (paramètre P0), correspondant à la valeur maximale du signal externe Y, peut être programmée entre 10 % et 100 % de la valeur nominale de l'humidificateur.

La production minimale Pmin (paramètre Pm) peut être programmée entre 0% et 10% (default 4%) de la valeur nominale de l'humidificateur. L'hystérèse d'activation hy correspond à la moitié de la valeur du P min (paramètre Pm), mais par rapport au signal externe Y (ex.: P min = 4 %, hy = 2 %).

Si la fonction de préchauffage est activée, elle se superpose au diagramme de régulation et est activée lorsque le signal externe Y est inférieur au point d'activation de la production de vapeur, d'une quantité b2.

Légende

1	production de vapeur
2	préchauffage
3	activée
4	désactivée



3.2.3 Régulation autonome avec transducteur d'humidité relative (paramètre A0= 2)

La production de vapeur est liée à la mesure % HR enregistrée par le transducteur d'humidité relative, relié au régulateur, et elle augmente lorsque la distance depuis le point de consigne St (point de réglage) augmente. La production maximale Pmax (paramètre P0), qui se développe lorsque l'humidité relative est inférieure au point de consigne d'une valeur P1, peut être programmée entre 10 % et 100 % de la valeur nominale de l'humidificateur.

La production minimale P min (paramètre Pm) peut être programmée entre 0 % et 10 % (4 % par défaut) de la valeur nominale de l'humidificateur, avec hystérèse d'activation date de valeur hy, égale à 10 % de P1. Si la fonction de préchauffage est activée, elle se superpose au diagramme de régulation et est activée lorsque l'humidité relative % HR, mesurée par le transducteur, est supérieure à la valeur du point de consigne d'une quantité programmable b2.

Si la fonction de déshumidification est activée, elle se superpose au diagramme de régulation et est activée lorsque l'humidité relative % HR, transmise par le transducteur, est supérieure à la valeur du point de consigne d'une quantité programmable P5+P6; l'hystérésis de l'échelon, elle aussi programmable, est égale à P6.

Pour s'assurer que l'humidité relative mesurée par le transducteur est contenue dans l'intervalle des valeurs prédéterminées, le module de contrôle avec régulation autonome permet la programmation de deux seuils d'alarme:

- seuil d'alarme d'humidité relative élevée P2;
- seuil d'alarme d'humidité relative basse P3.

Au dépassement de ces seuils, après un retard P4 lui aussi programmable, l'état d'alarme est activé avec fermeture du contact du relais correspondant sur la carte principale de contrôle. Même avec la régulation autonome (paramètre A0 = 2), il est possible d'obtenir une action de type ON/OFF, comme représenté dans le graphique, en désactivant la modulation de la puissance (en configurant le paramètre b0 = 0).

Les fonctions de préchauffage et/ou de déshumidification restent inchangées si elles sont activées.

Légende

1	production de vapeur;
2	préchauffage;
3	activée
4	désactivée
5	déshumidification

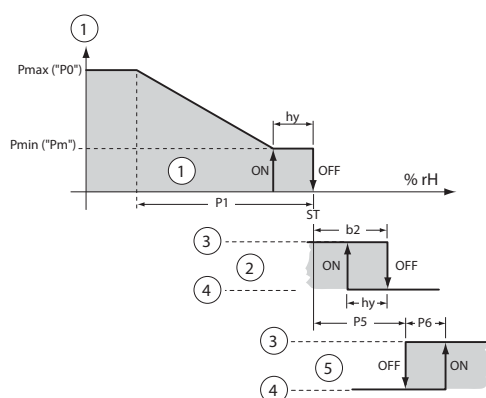


Fig. 3.b

Fig. 3.c

3.2.4 Régulation autonome avec un transducteur d'humidité relative ambiante et un pour la limitation de l'humidité côté refoulement (paramètre A0 = 3)

Dans ce cas aussi le régulateur module la production de vapeur en fonction de la mesure %HR enregistrée par le transducteur principal d'humidité relative, mais il limite également sa valeur lorsque l'humidité relative %HR2 mesurée par un deuxième transducteur de compensation placé dans le conduit d'air en aval de l'humidificateur dépasse la valeur maximale souhaitée.

Pour éviter que l'humidité relative, mesurée par le transducteur placé dans le conduit d'air en aval de l'humidificateur côté refoulement, ne dépasse une valeur considérée éventuellement excessive, le module de contrôle avec régulation autonome et deuxième transducteur branché, permet la programmation d'un seuil d'alarme d'humidité relative élevée côté refoulement P9. Au dépassement du seuil, après un retard P4, lui aussi programmable, l'état d'alarme est activé avec fermeture du contact du relais correspondant sur la carte principale de contrôle.

Légende

1	limite de production %
2	production de vapeur
3	sonde côté refoulement (% HR2)

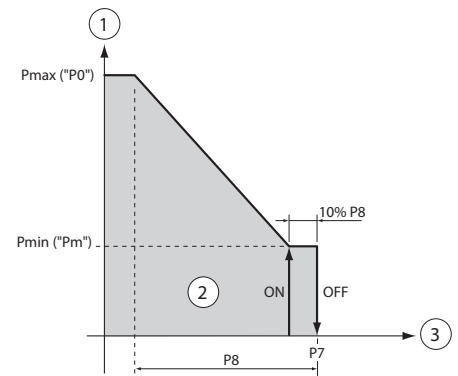


Fig. 3.d

3.2.5 Application pour bains turcs (module de contrôle de type T)

Dans les applications pour bains turcs, où la sonde de régulation enregistre la température plutôt que l'humidité, les considérations sont les mêmes que celles faites pour le module de contrôle de type H avec action modulante et régulation autonome.

Transducteur conseillé: SStOOb/P40, ASET030001 ou ASET030000.

3.3 Paramétrage des seuils d'alarme (module de contrôle de type H ou T)

Le panneau du module de contrôle permet le paramétrage de seuils limites réglables pour l'intervention de signaux d'alarme en cas de dépassement.

Les seuils de ces alarmes sont programmables grâce aux paramètres de régulation suivants:

- **P2:** seuil d'alarme pour humidité relative élevée mesurée par la sonde d'ambiance;
- **P3:** seuil d'alarme pour humidité relative basse mesurée par la sonde d'ambiance;
- **P4:** retard d'intervention du signal d'alarme (pour empêcher les faux signaux);
- **P9:** seuil d'alarme pour humidité relative élevée mesurée par la sonde côté refoulement (pour humidification en conduit).

Les paramètres P2, P3, P4 sont programmables seulement lorsque A0 = 2 ou 3; le paramètre P9 est programmable seulement lorsque A0 = 3.

Par ailleurs, le module de contrôle prévoit l'indication d'une conductivité excessive (et donc d'une concentration de sels) de l'eau d'alimentation, mais uniquement comme paramétrage par défaut.



RECOMMANDATION: le paramètre A0 ainsi que les paramètres fonctionnels et d'alarme: Px et b0, sont configurés en usine (valeurs par défaut valables pour une application normale). Toutefois, ils peuvent être modifiés par l'utilisateur en suivant les instructions contenues dans: Lecture et programmation des paramètres du module de contrôle de type H ou T.

4. MONTAGE

4.1 Réception et conservation

À la livraison, contrôler l'intégralité de la machine et signaler immédiatement, par écrit, au transporteur tout dommage pouvant être attribué à un transport imprudent ou impropre. Transporter la machine sur le lieu d'installation avant d'ôter son emballage, en saisissant le colis uniquement sous la base. Ouvrir la boîte en carton, ôter les écarteurs en matériel anti-choc et dégager la machine, en la maintenant toujours en position verticale; ôter l'enveloppe de protection juste avant l'installation.

4.2 Dimensions et poids

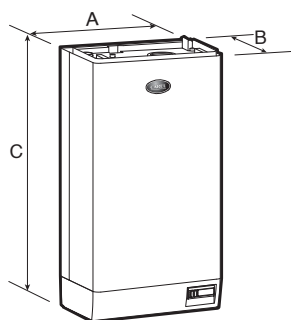


Fig. 4.a

		modèles							
	références	UR002	UR004	UR006	UR010	UR020	UR027	UR040	UR060
dimensions (mm)	A	365	365	365	365	690	690	690	876
	B	275	275	275	275	438	438	438	438
	C	620	620	710	710	887	887	887	887
poids (kg)	emballé	26	26	31	31	73	73	77	98
	vide	21	21	26	26	63	63	67	87
	installé *	27	27	35	35	97	97	114	155

Tab. 4.a

*: en condition de fonctionnement, rempli d'eau

4.3 Démontage et réassemblage du panneau avant

Pour démonter le panneau avant de l'humidificateur, procéder comme suit:

1. tourner la plaque ovale avec le logo CAREL de 90° jusqu'au découvrement de la tête de la vis de mise à la terre sous-jacente;
2. ôter la vis au moyen d'un tournevis;
3. saisir le panneau sur les côtés et le soulever d'environ 2 centimètres en libérant les profils des bords en relief du couvercle et de la base de la structure;
4. retirer le panneau en l'ôtant vers l'avant.

Pour fermer l'appareil, procéder comme suit:

1. tourner la plaque rouge ovale avec le logo CAREL jusqu'au découvrement du trou de fixation sous-jacent;
2. emboîter le panneau sur la structure en le maintenant légèrement soulevé, jusqu'à ce qu'il butte contre les bords de la partie arrière, puis le déplacer vers le bas en enfilant les profils supérieur et inférieur respectivement dans les bords du couvercle et de la base de la structure; vérifier que le trou de fixation sous le logo coïncide avec la douille filetée solidaire de la structure;
3. fixer la vis de mise à la terre avec un tournevis;
4. placer la plaque ovale avec le logo CAREL en position de fermeture (rotation).

Pour les humidificateurs de 20 à 60 kg/h

Pour ôter le panneau procéder comme suit:

1. tourner la plaque ovale avec le logo CAREL de 90° jusqu'au découvrement de la tête de la vis de mise à la terre sous-jacente;
2. ôter la vis avec un tournevis;
3. saisir le panneau par les poignées latérales, le soulever en veillant à ce que les crochets qui se trouvent sur les côtés se dégagent de la structure;
4. retirer le panneau en l'ôtant vers l'avant.

Pour fermer l'appareil, procéder comme suit:

1. tourner la plaque rouge ovale avec le logo CAREL jusqu'au découvrement du trou de fixation sous-jacent;
2. emboîter le panneau sur la structure, en le maintenant légèrement soulevé, jusqu'à ce que les crochets s'emboîtent sur la structure; vérifier que le trou de fixation sous le logo coïncide avec la douille filetée solidaire de la structure;
3. fixer la vis de mise à la terre avec un tournevis; **placer la plaque ovale avec le logo CAREL en position de fermeture (rotation).**

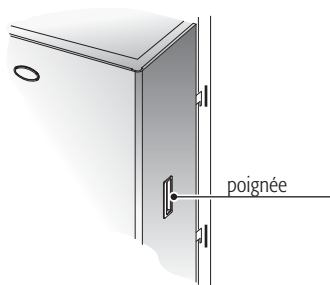


Fig. 4.c

5. POSITIONNEMENT DE L'UNITÉ

! Les opérations de positionnement et de fixation de l'humidificateur doivent être effectuées par un personnel technique qualifié, conformément aux instructions fournies ci-après.

Choisir pour l'installation la position la plus opportune pour la distribution de la vapeur, à savoir celle pour laquelle le tuyau d'adduction de la vapeur sera le plus court possible, dans le cas d'une humidification directe dans le milieu au moyen d'un distributeur ventilé, dans une position barycentrique du local à humidifier (cf. Distribution de la vapeur). L'unité est conçue pour être montée sur un mur capable de supporter le poids de l'appareil en condition de fonctionnement (cf. Dimensions et poids). Durant le fonctionnement l'enveloppe métallique de l'humidificateur se réchauffe et la partie arrière appuyée contre le mur peut atteindre des températures supérieures à 60°C; s'assurer donc que ce phénomène ne provoque aucun inconvénient. Positionner la machine à niveau, en respectant les espaces minimaux indiqués sur le dessin afin de permettre les opérations d'entretien nécessaires.

! **RECOMMANDATION:** s'assurer que la grille de sortie du ventilateur de refroidissement n'est pas obstruée ou couverte.

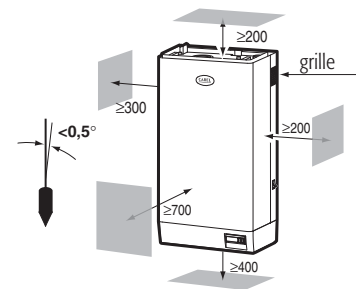


Fig. 5.a

5.1 Fixation

L'appareil doit être monté au mur en utilisant les vis et les chevilles fournies. Utiliser les valeurs de référence suivantes pour le gabarit de perçage.

	modèles			
	UR002	UR006	UR020-UR027	UR060
	UR004	UR010		UR040
X (mm)	220	220	495	681
Y (mm)	500	590	740	740
Z (mm)	-	-	155	248
Z' (mm)	-	-	155	248

Tab. 5.a

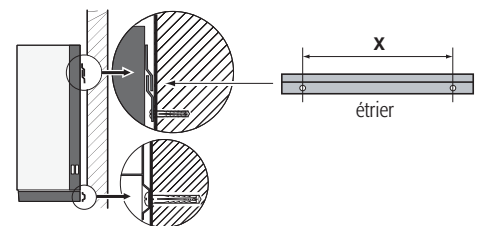


Fig. 5.b

Fixer au mur l'étrier fourni avec l'humidificateur, en s'assurant au moyen d'un niveau que sa position est horizontale; si le montage est effectué sur un mur en maçonnerie, il est possible d'utiliser les chevilles en plastique (Ø 8 mm) et les vis (Ø 5 mm x L = 50 mm) fournies.

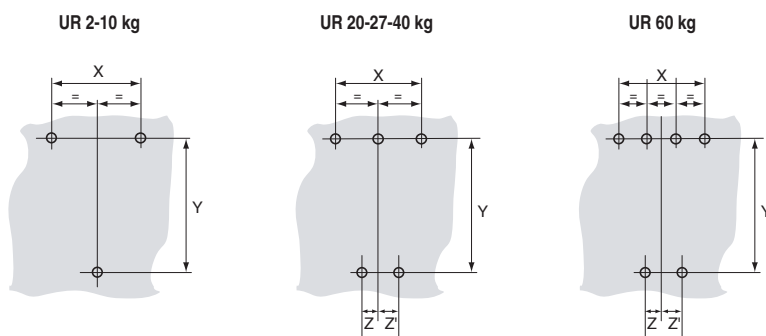


Fig. 5.c

Suspendre l'appareil à l'étrier en utilisant le profil qui se trouve sur le bord supérieur de la partie arrière. Enfin, fixer l'appareil au mur en utilisant le trou pratiqué sur la ligne médiane arrière de la base, facilement accessible par le fond.

6. BRANCHEMENTS HYDRAULIQUES



Les branchements hydrauliques d'alimentation de l'unité et de drainage doivent être effectués par un personnel expert et qualifié, en mesure d'effectuer le travail selon les règles de l'art et conformément aux Réglementations locales. Avant de procéder aux branchements, s'assurer que la machine est débranchée du réseau électrique.

6.1 Caractéristiques de l'eau d'alimentation

L'eau d'alimentation de l'humidificateur à résistances ne doit pas être corrosive, ne pas émettre de mauvaises odeurs, ni être trop calcaire afin d'éviter un excès d'incrustations.

L'eau, qu'elle provienne d'un réseau de distribution d'eau potable ou soit déminéralisée, doit avoir les caractéristiques suivantes:

VALEURS LIMITES POUR LES EAUX D'ALIMENTATION D'HUMIDIFICATEURS A CORPS CHAUFFÉS

				Corps chauffants sans revêtement		Corps chauffants avec film antiadhésif	
				min.	max.	min.	max.
conductivité spécifique à 20°C	σ_{20}	-	$\mu S/cm$	20	1500	1	1500
solides totaux dissous	TDS	-	mg/l	(1)	(1)	(1)	(1)
résidu fixe à 180°C	R_{180}	-	mg/l	(1)	(1)	(1)	(1)
activité ions hydrogène	6.1.1 pH	-		6,5	8	6	8,5
dureté totale	TH	-	mg/l $CaCO_3$	0 (2)	400	0	400
dureté temporaire		-	mg/l $CaCO_3$	0 (3)	30	0	300
chlorures		-	ppm Cl	=	20	=	50 (4)
fer + manganèse		-	mg/l Fe+Mn	=	0,2	=	0,2
silice		-	mg/l SiO_2	=	20	=	20
chlore résiduel		-	mg/l Cl -	=	0,2	=	0,2
sulfate de calcium		-	mg/l $CaSO_4$	=	100	=	100
impuretés métalliques		-	mg/l	0	0	0	0
solvants, diluants, détergents, lubrifiants		-	mg/l	0	0	0	0

Tab. 6.a

(1) Valeurs dépendant de la conductivité spécifique; en général: $TDS \approx 0,93 * \sigma_{R, 20^\circ C}$; $R_{180} \approx 0,65 * \sigma_{R, 20^\circ C}$;

(2) Non inférieure à 200 % du contenu de chlorures en mg/l Cl-;

(3) Non inférieure à 300 % du contenu de chlorures en mg/l Cl-;

(4) Il peut être nécessaire d'intervenir sur le taux de drainage pour éviter une concentration dans l'eau bouillante supérieure à 300 mg/l Cl-.

Il y a lieu de préciser que le traitement de l'eau avec des adoucisseurs ou avec des doseurs de polyphosphates ne diminue pas la quantité de sels dissous et peut conduire à la formation de mousse, avec des problèmes potentiels d'irrégularité de fonctionnement et corrosion éléments chauffants.

Si vous utilisez de l'eau adoucie, il est recommandé de la diluer avec une quantité d'eau brute proportionnée pour garantir au moins 5° fH de dureté. Lors de sa première mise en route, l'humidificateur affichera automatiquement le paramètre b8 (= nombre maximum de cycles d'évaporation entre deux vidanges consécutives par dilution) sur la base de la conductibilité mesurée dans l'eau d'alimentation, comme ceci : 2 cycles si $\leq 100 \mu S/cm$, 5 cycles dans les autres cas.

Il est vivement déconseillé:

- d'utiliser des eaux de puits, des eaux industrielles ou prélevées dans des circuits de refroidissement et, en général, des eaux potentiellement polluées, chimiquement ou bactériologiquement;
- d'ajouter à l'eau des substances désinfectantes ou des composés anticorrosifs, car potentiellement irritants.



Remarque il n'existe aucune relation certaine entre la dureté et la conductivité de l'eau; toutefois, à titre purement indicatif, une eau avec une dureté de 40 fH devrait avoir approximativement une conductivité d'environ 900-1000 mS/cm à 20 °C.

6.2 Caractéristiques de l'eau de drainage

A l'intérieur de l'humidificateur se produit l'ébullition de l'eau avec transformation en vapeur, sans ajout d'aucune substance. L'eau de drainage contient donc les mêmes substances dissoutes dans l'eau d'alimentation mais en quantité supérieure, ceci en fonction de la concentration dans l'eau d'alimentation et des cycles de drainage paramétrés et elle peut atteindre une température de 100°C; étant donné qu'elle n'est pas toxique, elle peut être drainée dans le système de collecte des eaux blanches.

En plus de résister aux hautes températures, la tuyauterie de drainage doit garantir l'évacuation correcte de l'eau; il est donc conseillé de créer une inclinaison vers le bas d'au moins 5°.

6.3 Caractéristiques techniques

L'installation d'un humidificateur nécessite le branchement aux tuyauteries d'alimentation et d'évacuation de l'eau.

Le branchement de l'eau d'alimentation peut être réalisé avec un tuyau rigide ou flexible avec un diamètre interne minimum conseillé de 6 mm, dérivant d'un robinet d'interception pour permettre de déconnecter l'appareil durant les opérations d'entretien.

Pour simplifier l'installation il est conseillé d'utiliser la tuyauterie flexible CAREL avec un diamètre interne de 6 mm et un diamètre externe de 8 mm (réf. 1312350APN) et le raccord rotatif 3/4 "G droit (réf. 9995727ACA) ou en équerre (réf. 9995728ACA), disponibles sur demande. **Il est conseillé d'introduire un filtre mécanique pour retenir toute éventuelle impureté solide.**

Le branchement de l'eau de drainage est réalisé à travers une portion de tuyau en caoutchouc ou plastique résistant à 100°C, avec un diamètre interne conseillé de 36 mm (cf. Tab. 6.b).

Cette portion de tuyau doit être fixée avec des colliers métalliques:

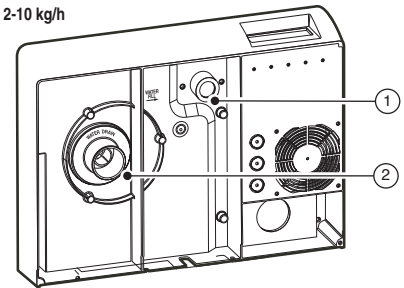
- dans le haut sur le manchon de sortie de l'appareil;
- dans le bas, sur la tuyauterie rigide, à réaliser avec une inclinaison min. de 5°.

Sur les machines UR 020-027-040-060 la cuve de vidange doit être vidée en branchant un tuyau en caoutchouc résistant à 100°C avec un diam. interne de 20 mm et fixé avec un collier métallique, qui devra être relié à l'installation d'évacuation.

Légende:

1	raccord d'alimentation
2	raccord de drainage
3	raccord pour évacuation de la cuve de vidange

UR 2-10 kg/h



UR 20-27-40-60 kg/h

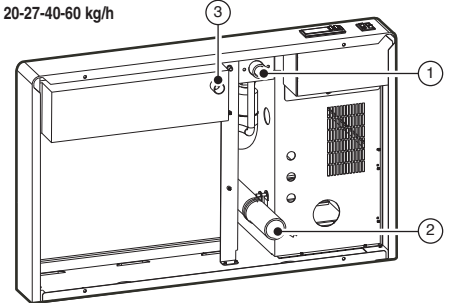


Fig. 6.a

6.3.1 Tableau des caractéristiques techniques

caractéristiques techniques	modèles							
	UR002	UR004	UR006	UR010	UR020	UR027	UR040	UR060
débit maximal instantané pour l'eau d'alimentation (l/min.)	0,6	0,6	1,2	1,2	4	4	4	10
branchement eau d'alimentation	G ^{3/4} "M	G ^{3/4} "M	G ^{3/4} "M	G ^{3/4} "M	G ^{3/4} "M	G ^{3/4} "M	G ^{3/4} "M	G ^{3/4} "M
diamètre interne minimal conseillé pour la tuyauterie d'alimentation (mm)	6	6	6	6	6	6	6	6
débit maximal instantané pour l'eau de drainage (l/min.)	5	5	5	5	22,5	22,5	22,5	22,5
diamètre externe pour branchement eau de drainage (mm)	40	40	40	40	40	40	40	40
diamètre interne minimal tuyau de drainage (mm) *	36	36	36	36	36	36	36	36

Tab. 6.b

* pour permettre l'évacuation de l'eau ne pas utiliser de tuyaux de diamètres inférieurs.

6.3.2 Schéma branchements hydrauliques

Légende:

1	vidange
2	alimentation
3	robinet
4	filtre

CONSIGNES IMPORTANTES: la tuyauterie de vidange doit être libre, dépourvue de contre-pressions et avec un siphon placé immédiatement en aval du branchement à l'humidificateur. Il est conseillé de prévoir un dispositif de sécurité (no fourni) qui en cas de rupture des branchements hydrauliques à l'extérieur de la machine éviterait toute éventuelle inondation.

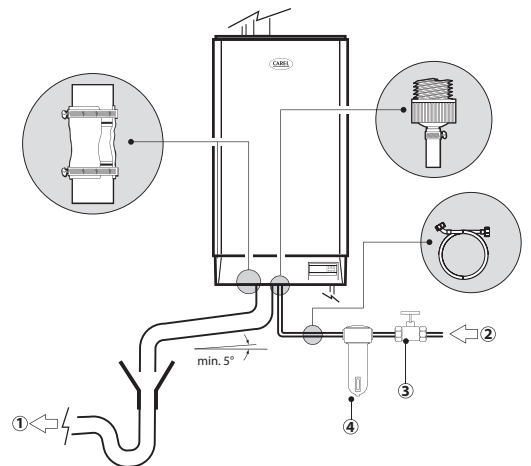


Fig. 6.b

6.4 Vérifications

Les conditions suivantes permettent un branchement hydraulique correct:

- interruption de la ligne de l'eau d'alimentation sectionnable au moyen d'un robinet d'interception;
- présence d'un filtre mécanique sur la ligne d'eau d'alimentation;
- température et pression de l'eau comprises dans l'intervalle des valeurs admises;
- tuyau de drainage résistant à une température de 100°C;
- diamètre interne minimum de la tuyauterie de drainage de 40 mm;
- inclinaison min. de la tuyauterie de drainage supérieure ou égale à 5°.

CONSIGNES IMPORTANTES: après avoir terminé l'installation, purger la tuyauterie d'alimentation pendant environ 30 minutes en conduisant l'eau directement à l'évacuation sans la faire passer dans l'humidificateur. Ceci afin d'éliminer les éventuels déchets et substances de traitement susceptibles de provoquer la formation de mousse durant l'ébullition.

7. BRANCHEMENTS ÉLECTRIQUES



Les branchements électriques doivent être réalisés par un personnel expert et qualifié, en mesure d'effectuer le travail selon les règles de l'art et conformément aux Réglementations locales. Avant de procéder aux branchements, s'assurer que la machine est débranchée du réseau électrique.

Vérifier que la tension d'alimentation de l'appareil correspond à la valeur indiquée dans les données de la plaque appliquée dans le tableau électrique. Introduire les câbles de puissance et de terre dans le compartiment du tableau électrique à travers le presse-étoupe fourni, relier ses extrémités aux bornes et les fixer au moyen du presse-étoupe à amarrage intégré (cf. Fig. 2.a et 2.b). L'installateur doit équiper la ligne d'alimentation de l'humidificateur d'un interrupteur sectionneur et de fusibles de protection contre les courts-circuits. La section du câble d'alimentation et la taille conseillée pour les fusibles sont indiquées dans le tableau 7.a; toutefois ces données sont indicatives et en cas de non-conformité aux Réglementations locales, ces dernières doivent prévaloir.

7.1 Tension d'alimentation

Le tableau 7 récapitule les données électriques relatives aux tensions d'alimentation des différents modèles et des caractéristiques fonctionnelles de chacun d'eux. Certains modèles peuvent être alimentés avec des tensions différentes, avec évidemment, des absorptions et productions de vapeur différentes.

modèle base	alimentation		caractéristiques nominales								
	code	tension ⁽¹⁾ (V - type)	éléments ⁽²⁾ (n° x Ω)	type de branch. ⁽³⁾	courant (A) ⁽²⁾	puissance (kW) ⁽²⁾	production (kg/h) ^{(2) (5)}	sect. câble ⁽⁴⁾ (mm ²)	fusibles de ligne ⁽⁴⁾ (A / type)	schéma électrique (Fig.)	schéma électrique branchement résistances (Fig.)
UR002	U	208 - 1~N	1 x 29,5	-	7	1,5	2	2,5	10 / rapide	7.p.a et 7.p.b	7.o.d
	D	230 - 1~N	1 x 29,5	-	7,8	1,8	2,4	2,5	10 / rapide		
UR004	U	208 - 1~N	1 x 17,6	-	11,8	2,5	3,3	2,5	16 / rapide		
	D	230 - 1~N	1 x 17,6	-	13	3	4	2,5	16 / rapide		
UR006	U	208 - 1~	3 x 28,1	≡	22,2	4,6	6,2	6	32 / rapide	7.p.c et 7.p.d	7.o.c
	D	230 - 1~	3 x 35,3	≡	19,6	4,5	6	6	25 / rapide		
	W	208 - 3~	3 x 28,1	Δ	3 x 12,8	4,6	6,2	2,5	16 / rapide	7.p.e et 7.p.f	7.o.b
	K	230 - 3~	3 x 35,3	Δ	3 x 11,3	4,5	6,0	2,5	16 / rapide		
	L	400 - 3~	3 x 35,3	Y	3 x 6,5	4,5	6,0	2,5	10 / rapide		
	M	460 - 3~	3 x 47,0	Y	3 x 5,7	4,5	6,0	2,5	10 / rapide		
	N	575 - 3~	3 x 73,5	Y	3 x 4,5	4,5	6,0	2,5	10 / rapide		
UR010	W	208 - 3~	3 x 17,3	Δ	3 x 20,8	7,5	10,0	6	25 / rapide		7.o.b
	K	230 - 3~	3 x 21,3	Δ	3 x 18,8	7,5	10,0	6	25 / rapide		
	L	400 - 3~	3 x 21,3	Y	3 x 10,9	7,5	10,0	2,5	16 / rapide		
	M	460 - 3~	3 x 28,1	Y	3 x 9,4	7,5	10,0	2,5	16 / rapide		
	N	575 - 3~	3 x 44,0	Y	3 x 7,5	7,5	10,0	2,5	16 / rapide		
UR020	W	208 - 3~	6 x 16	2 Δ	3 x 45,1	16,2	21,6	16	50 / rapide	7.p.h et 7.p.g	7.o.e
	K	230 - 3~	6 x 21,5	2 Δ	3 x 37,1	14,7	19,7	16	50 / rapide		
	L	400 - 3~	6 x 21,5	Y	3 x 21,3	14,7	19,7	6	25 / rapide		
	M	460 - 3~	6 x 27	Y	3 x 19,7	15,7	21	4	20 / rapide		
	N	575 - 3~	6 x 47	Y	3 x 14,8	14,6	19,6	4	20 / rapide		
UR027	W	208 - 3~	6 x 12,0	2 Δ	3 x 60,0	21,6	28,8	25	80 / rapide	7.p.k et 7.p.l	7.o.e
	K	230 - 3~	6 x 16,0	2 Δ	3 x 49,8	19,8	26,4	16	60 / rapide		
	L	400 - 3~	6 x 16,0	Y	3 x 28,6	19,8	26,4	10	50 / rapide		
	M	460 - 3~	6 x 21,5	Y	3 x 24,7	19,7	26,3	6	32 / rapide		
	N	575 - 3~	6 x 34,0	Y	3 x 19,5	19,4	26,0	6	25 / rapide		
UR040	L	400 - 3~	6 x 10,5	Y	3 x 43,6	30,2	40,3	16	60 / rapide	7.p.g et 7.p.h	7.o.f
	M	460 - 3~	6 x 14,0	Y	3 x 38,1	30,3	40,4	16	60 / rapide		
	N	575 - 3~	6 x 22,0	Y	3 x 30,2	30,0	40,1	10	50 / rapide		
UR060	L	400 - 3~	9 x 10,5	Y	3 x 65,4	45,3	60,5	25	80 / rapide	7.p.i et 7.p.j	7.o.h
	M	460 - 3~	9 x 14,0	Y	3 x 57,1	45,5	60,6	25	80 / rapide	7.p.m et 7.p.n	7.o.g
	N	575 - 3~	9 x 22,0	Y	3 x 45,3	45,1	60,1	16	50 / rapide	7.p.i et 7.p.j	7.o.h

Tab. 7.a

⁽¹⁾ Tolérance admise sur la tension nominale de réseau: $\pm 10\%$;

⁽²⁾ Tolérance sur les valeurs nominales: $+5\%$, -10% (EN 60335-1);

⁽³⁾ -: monophasé; \equiv : monophasé en parallèle; Δ : en triangle; Y: en étoile;

⁽⁴⁾ Valeurs conseillées, se référant à la pause du câble en PVC ou en caoutchouc en conduit fermé pour une longueur de 20 m; il est quoi qu'il en soit nécessaire de se conformer aux Réglementations en vigueur;

⁽⁵⁾ Production de vapeur instantanée: la production moyenne de vapeur peut être influencée par des facteurs externes comme: la température ambiante, la qualité de l'eau, le système de distribution de la vapeur.

7.2 Carte principale de contrôle

Les branchements auxiliaires, qui dépendent du modèle et du module de contrôle choisi, doivent être réalisés en introduisant les câbles provenant de l'extérieur dans le compartiment du tableau électrique. Pour ce faire, utiliser le passe-câble le plus petit placé sur la base de la machine jusqu'à arriver, à travers le conduit présent sur la paroi de séparation interne, aux boîtes à bornes à vis amovibles, placées sur la carte principale de contrôle, comme représenté sur la Fig. 7.a. et décrit au paragraphe suivant.

Légende:

1.	boîte à bornes G (contact de déshumidification);
2.	boîte à bornes H (contact d'alarme);
3.	boîte à bornes K commande à distance manuelle DRAIN;
4.	boîte à bornes I (signaux de contrôle);
5.	boîte à bornes J (à terminal à distance ou à systèmes de supervision).

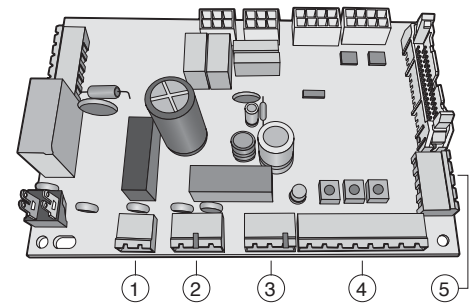


Fig. 7.a

7.3 Description des boîtes à bornes et des branchements (fonctions et caractéristiques électriques)

⚠ Avant de brancher les sondes ou le régulateur externe, configurer les paramètres A2 et A6 en fonction du signal de commande (cf. LE CONTRÔLEUR DE L'HUMIDIFICATEUR).

borne	fonction	caractéristiques électriques
1I	entrée signal sonde de refoulement	impédance entrée: 50 Ω si programmé pour 0...20 mA ou 4...20 mA 60 kΩ si programmé pour 0...1 V ou 0...10 V ou 2...10 V
2I	GND	
3I	≈ 32 Vcc	dérivée par redressement de 24 Vca; max 250 mA
4I	12 Vcc stabilisée	précision ± 5 %; Imax = 50 mA
5I	entrée signal sonde d'ambiance ou signal du régulateur externe	impédance entrée: 50 Ω si programmé pour 0...20 mA ou 4...20 mA 60 kΩ si programmé pour 0...1 V ou 0...10 V ou 2...10 V
6I	GND	
7I	activation	Rmax = 50 Ω; Vmax = 24 Vcc; Imax = 10 mAcc
8I	à distance	
1H	contact d'alarme NO	
2H	connecteur commun contact d'alarme	250 V; 8 A con carico resistivo; 2 A con carico induttivo
3H	contact d'alarme NC	
1G	contact de déshumidification NO	
2G	connecteur commun contact de déshumidification	250 V; 8 A avec charge résistive; 2 A avec charge inductive
1J	≈ 32 Vcc	
2J	L +	
3J	L -	dérivée de redressement de 24 Vca; max 250 mA
4J	GND	standard RS485
1K	boîte à bornes déportation déviateur à bouton pour commande	contact NC
2K	DRAIN avec déconnexion simultanée de l'alimentation	contact connecteur commun
3K		contact NO

Tab. 7.b

7.4 Branchements auxiliaires

Avant d'effectuer les branchements auxiliaires, couper l'alimentation électrique de l'appareil!

7.4.1 Module de contrôle de type C, avec action ON/OFF

L'humidificateur est actionné par un humidostat mécanique H ou par un contact à distance CR sans potentiel ou par une combinaison des deux.
Le module de contrôle peut être branché en série RS485, soit avec le panneau de commande à distance CAREL Humivisor indiqué par MT, soit avec un dispositif de supervision commandé à distance.
Les schémas de Fig. 7.b et 7.c montrent les branchements à réaliser sur la boîte à bornes I dans les cas suivants:

- a. actionnement piloté par simple contact d'activation;
- b. actionnement au moyen d'un humidostat mécanique externe;
- c. combinaison des cas précédents.

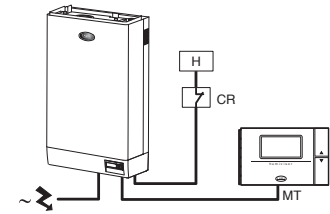


Fig. 7.b

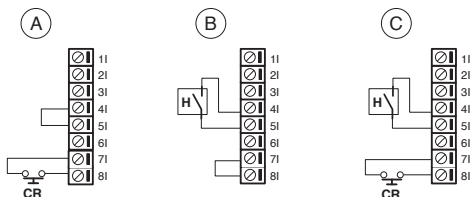


Fig. 7.c

⚠ **Attention:** avant de brancher les signals, configurer les paramètres A0-A2-A6.

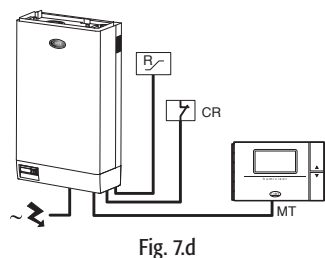


Fig. 7.d

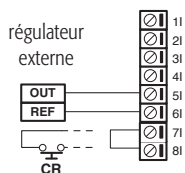


Fig. 7.e

Attention: avant de brancher les signals, configurer les paramètres A0-A2-A6.

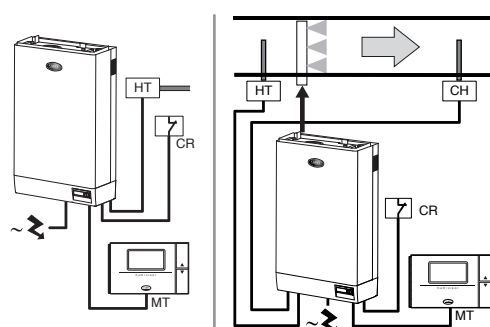
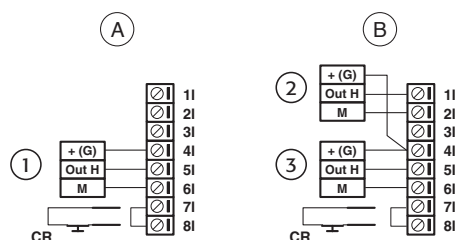


Fig. 7.f

Fig. 7.g



Attention: avant de brancher les signals, configurer les paramètres A0-A2-A6.

Fig. 7.h

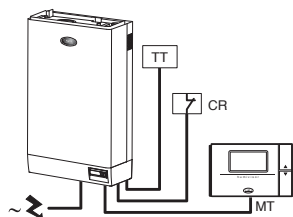
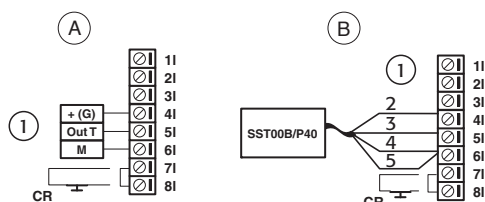


Fig. 7.i



Attention: avant de brancher les signals, configurer les paramètres A0-A2-A6.

Fig. 7.j

7.4.2 Module de contrôle de type H, avec action modulante

L'humidificateur avec action modulante est équipé d'un relais SSR; sa capacité peut varier entre 0 et 100 % en fonction des exigences de régulation. Dans ce cas, l'humidificateur peut également être branché en série RS485 avec le panneau de commande à distance CAREL Humivisor MT ou avec un dispositif de supervision à distance. Il peut être piloté selon l'une des trois modalités suivantes:

a) Régulation esclave, avec signal émis par un régulateur externe.

La production de vapeur est gérée par un régulateur externe R (Fig. 7.d) qui transmet au module de contrôle un signal modulant; le module de contrôle peut être programmé pour recevoir alternativement l'un des signaux modulants suivants (cf. LE CONTRÔLEUR DE L'HUMIDIFICATEUR):

- avec tension: 0...1 Vcc; 0...10 Vcc; 2...10 Vcc;
- avec courant: 0...20 mA; 4...20 mA.

Le point de référence (zéro) du régulateur externe doit être relié à la borne 6I de la boîte à bornes I et le signal de pilotage à la borne 5I (Fig. 7.e).

Pour éviter tout déséquilibre au niveau de la régulation, la masse du régulateur externe doit être branchée à la masse du contrôleur.

b) Régulation modulante autonome avec sonde d'humidité relative ambiante (et éventuelle sonde pour la limitation côté refoulement).

Avec cette configuration (cf. Fig. 7.f), la carte principale de contrôle, reliée à une sonde d'humidité HT, effectue une action complète de régulation en fonction de l'humidité mesurée.

Il est possible de brancher aussi une sonde de limitation de l'humidité côté refoulement (cf. Fig. 7.g): avec cette configuration, typique des installations de traitement de l'air, la carte principale de contrôle, reliée à une sonde d'humidité HT, effectue une action complète de régulation, en limitant par ailleurs la production de vapeur en fonction de la valeur d'humidité relative enregistrée dans le conduit de refoulement, par la sonde CH prévue à cet effet.

Les schémas de la Fig. 7.h indiquent le branchement à effectuer avec les sondes CAREL:

- une seule sonde d'humidité relative;
- une sonde de limitation de l'humidité côté refoulement.

sondes CAREL utilisables pour locaux

DPWC111000

pour canalisations d'air

DPDC110000

DPDC210000

pour applications techniques

DPPC210000

DPPC110000

Il est possible de brancher au contrôleur des sondes actives autres que les sondes CAREL; cf. Utilisation de sondes de marque différente.

Légende:

- HT: sonde CAREL d'humidité relative (sonde reprise)
- CH: sonde CAREL d'humidité relative (sonde refoulement)
- HT: sonde CAREL d'humidité relative (sonde reprise)

7.4.3 Module de contrôle T pour bains turcs avec action modulante

Le contrôleur de cet appareil est équipé d'un dispositif de régulation interne autonome et est branché à une sonde de température TT (Fig. 7.i).

Il effectue une action complète de régulation en fonction de la température mesurée à l'intérieur du milieu contrôlé.

La Fig. 7.j illustre le branchement de la sonde CAREL modèle ASET030001, avec une marge de mesure -30T90 °C (7.j.A), ou SST00B/P40 (Fig. 7.j.B). Les sondes CAREL conseillées ont une sortie de 0÷1 volt. Le signal de pilotage doit être relié à la borne 5I dont la référence (GND) est constituée par la borne 6I. Il est possible de relier au contrôleur des sondes actives autres que les sondes CAREL, cf. Utilisation de sondes de marque différente.

Légende:

- TT: sonde de température CAREL
- rouge
- marron
- noir
- blanc

7.5 Autres contacts auxiliaires

7.5.1 Contact d'alarme

Le module de contrôle de l'humidificateur est équipé d'un contact sans potentiel en déviation pour la signalisation à distance de la présence d'une ou de plusieurs anomalies ou alarmes. La connexion au contact d'alarme (250 Vca; débit max: 8 A résistifs - 2 A inductifs) s'actionne au moyen de la boîte à bornes amovible H comme indiqué à la Fig. 7.l.

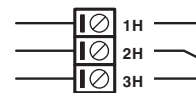


Fig. 7.l



AVERTISSEMENTS IMPORTANTS:

L'utilisation de cette sortie est obligatoire pour sécuriser le produit en cas de panne. Effectuer le câblage en utilisant un signal d'alarme adéquat.

7.5.2 Contact de déshumidification

Dans la version développée avec régulation interne et transducteur d'humidité, le module de contrôle dispose d'un contact NO sans potentiel dont la fermeture peut être programmée pour activer un éventuel dispositif externe pour la déshumidification: dans ce cas l'appareil a les fonctions d'un contrôleur intégral de l'humidité relative d'ambiance. La connexion au contact d'alarme (250 Vca; débit maximal: 8 A résistifs - 2 A inductifs) s'actionne au moyen de la boîte à bornes amovible G comme indiqué à la Fig. 7.m.



Fig. 7.m

7.5.3 Terminal à distance/systèmes de supervision

Le module de contrôle de l'humidificateur peut être branché en série RS485, selon le schéma de la Fig. 7.n:

- soit avec un panneau de commande à distance CAREL Humivisor (cf. Manuel d'instructions spécifique), sur lequel peuvent être connectés jusqu'à quatre humidificateurs;
- soit avec un système de supervision à distance.

La ligne de transmission peut atteindre une distance maximale de 1 000 mètres entre les deux points les plus éloignés.

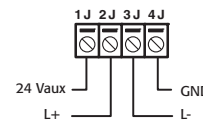


Fig. 7.n

7.5.4 Utilisation de sondes de marque différente

Il est possible d'utiliser des sondes de marque différente, avec des signaux de sortie sélectionnables, à travers la programmation du paramètre A2 (cf. LE CONTRÔLEUR DE L'HUMIDIFICATEUR), parmi les valeurs standard suivantes:

- avec tension: 0...1 Vcc; 0...10 Vcc; 2...10 Vcc;
- avec courant: 0...20 mA; 4...20 mA.

Par ailleurs, il est nécessaire de programmer les valeurs minimales et maximales du signal (paramètres A3 et A4 pour la sonde d'ambiance; A7 et A8 pour la sonde côté refoulement).

Pour l'alimentation des sondes les tensions disponibles sont les suivantes:

- 12 V, stabilisée à la borne 4l;
- 32 Vcc, provenant du redressement de 24 Vca à la borne 3l.

Les signaux de pilotage doivent être connectés comme suit:

- pour la sonde de régulation HT (ou TT dans le cas de contrôleur pour Bains Turcs) à la borne 5l dont la masse de référence (GND) est la borne 6l;
- pour la sonde de limitation CH entre la borne 1l dont la masse de référence (GND) est la borne 2l.



CONSIGNES IMPORTANTES:

- Pour éviter tout déséquilibre au niveau de la régulation, la masse des sondes ou des régulateurs externes doit être reliée électriquement à la masse du contrôleur de l'appareil;
- Pour que l'humidificateur puisse fonctionner, les bornes 7l et 8l doivent être reliées à un contact d'activation ou un cavalier (solution standard par défaut). Si les bornes 7l et 8l ne sont pas connectées, tous les dispositifs internes et externes pilotés par le contrôleur sont inhibés.

7.6 Vérifications

Les conditions nécessaires pour un branchement électrique correct sont les suivantes:

- la tension nominale de l'appareil doit correspondre à la tension indiquée sur la plaque;
- les fusibles installés doivent être compatibles avec la ligne et la tension d'alimentation;
- un sectionneur de ligne doit être installé pour interrompre la tension de l'humidificateur;
- les branchements électriques doivent être réalisés conformément aux schémas;
- le câble de puissance doit être fixé au presse-étoupe à amarrage intégré;
- les bornes 7l et 8l doivent être reliées par pontage ou connectées à un contact d'activation au fonctionnement;
- la masse des éventuelles sondes de marque autre que CAREL doit être reliée électriquement à la masse du contrôleur;
- si l'appareil est piloté par un régulateur externe, la masse du signal doit être reliée électriquement à la masse du contrôleur.

7.7 Schémas électriques des branchements des résistances, au niveau des têtes

Branchement triphasé en étoile (6-10 kg/h)

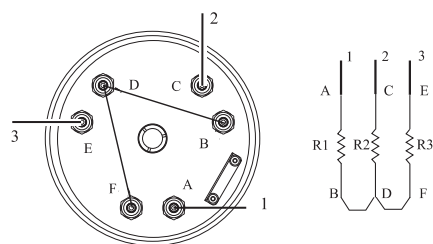


Fig. 7.o.a

Branchement triphasé en triangle (6-10 kg/h)

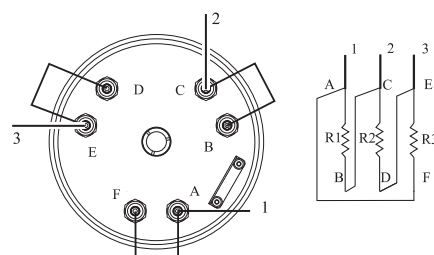


Fig. 7.o.b

Branchement monophasé en parallèle (6 kg/h)

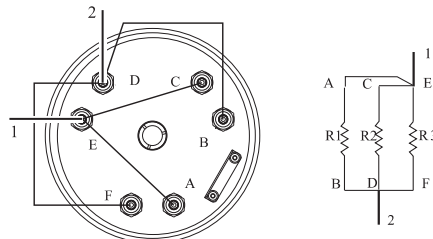


Fig. 7.o.c

Branchement monophasé (2-4 kg/h)

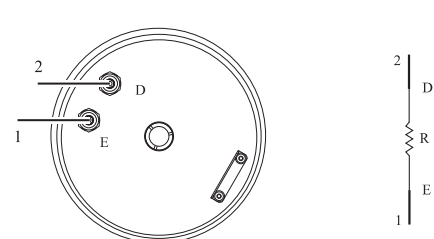


Fig. 7.o.d

Branchement triphasé en triangle (20-27 kg/h) 208/230 V

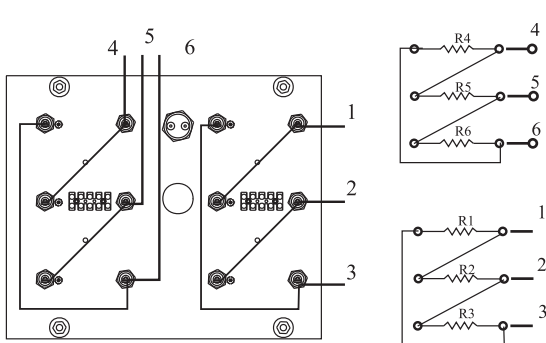


Fig. 7.o.e

Branchement triphasé en étoile (20-27-40 kg/h) 400/460/575 V

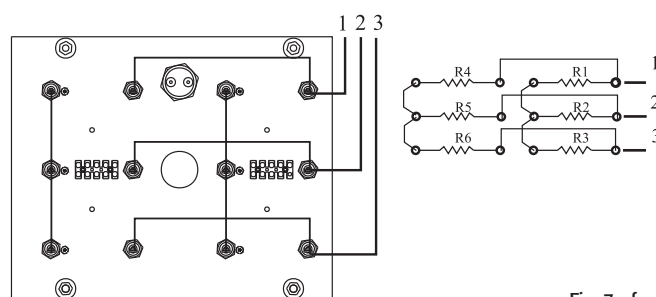


Fig. 7.o.f

Branchement triphasé en étoile (60 kg/h) 460 V

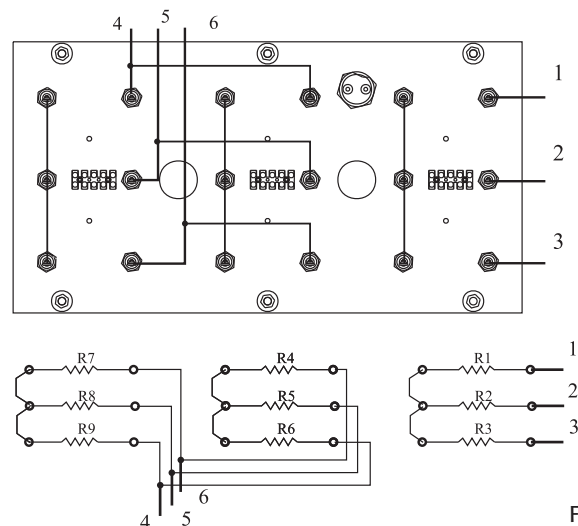


Fig. 7.o.g

Branchement triphasé en étoile (60 kg/h) 460/575 V

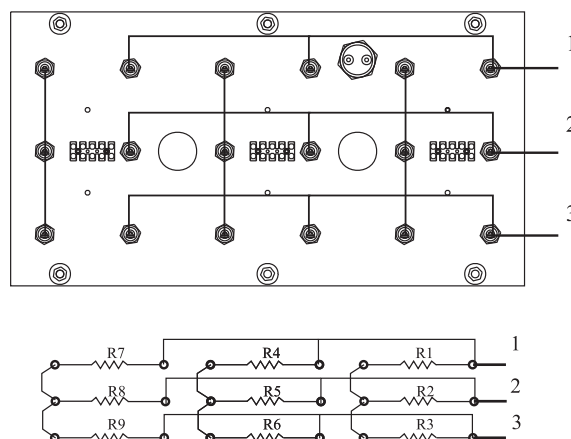


Fig. 7.o.h

Légende

1-2-3-4-5-6	bornes d'alimentation triphasée
1-2	bornes d'alimentation monophasée
Fig. 7.o.a	branchement triphasé en étoile (6-10 kg/h)
Fig. 7.o.c	branchement monophasé en parallèle (6 kg/h)
Fig. 7.o.b	branchement triphasé en triangle (6-10 kg/h)

Fig. 7.o.d	branchement monophasé (2-4 kg/h)
Fig. 7.o.e	branchement triphasé en parallèle (20-27 kg/h) 208/230 V
Fig. 7.o.f	branchement triphasé en étoile (20-27-40 kg/h) 400/460/575 V
Fig. 7.o.g	branchement triphasé en étoile (60 kg/h) 460 V
Fig. 7.o.h	branchement triphasé en étoile (60 kg/h) 400/575 V

Tab. 7.7c

FRANÇAIS



TB	boîtes à bornes
THP	motor Protector
QC1-QC2	connecteurs rapides
K	contacteur
LLC	interrupteur de niveau
ST	boîte à bornes des capteurs
F1-F2	fusibles de puissance
FV	vanne d'alimentation
PTC	capteur de température de la résistance
TR	transformateur
DV	vanne de drainage
LS	électrodes de niveau élevé
MP	drainage manuel
CS	électrodes du conductimètre
MS	interrupteur manuel
R	résistance électrique

heaterSteam +030222012 - rel. 2.4 - 31.10.2012

7.9 Schéma électrique monophasé pour humidificateurs de 2-4 kg/h avec module de contrôle de type H ou T

* A effectuer par l'installateur:

TB	boîte à bornes
FV	vanne d'alimentation
PTC	capteur de température de la résistance
K	contacteur
DV	vanne de drainage
NTC	capteur de température de l'eau
F1-F2	fusibles de puissance
LS	électrodes de niveau élevé
FAN	ventilateur
TR	transformateur
CS	électrodes du conductimètre
FSB	carte de contrôle du ventilateur
C	filtre
SSR	relais statique
MS	interrupteur manuel
R	résistance électrique
S2	protection thermique
THP	motor Protector
QC1-QC2	connecteurs rapides
MP	drainage manuel
LLC	interrupteur de niveau
ST	boîte à bornes des capteurs

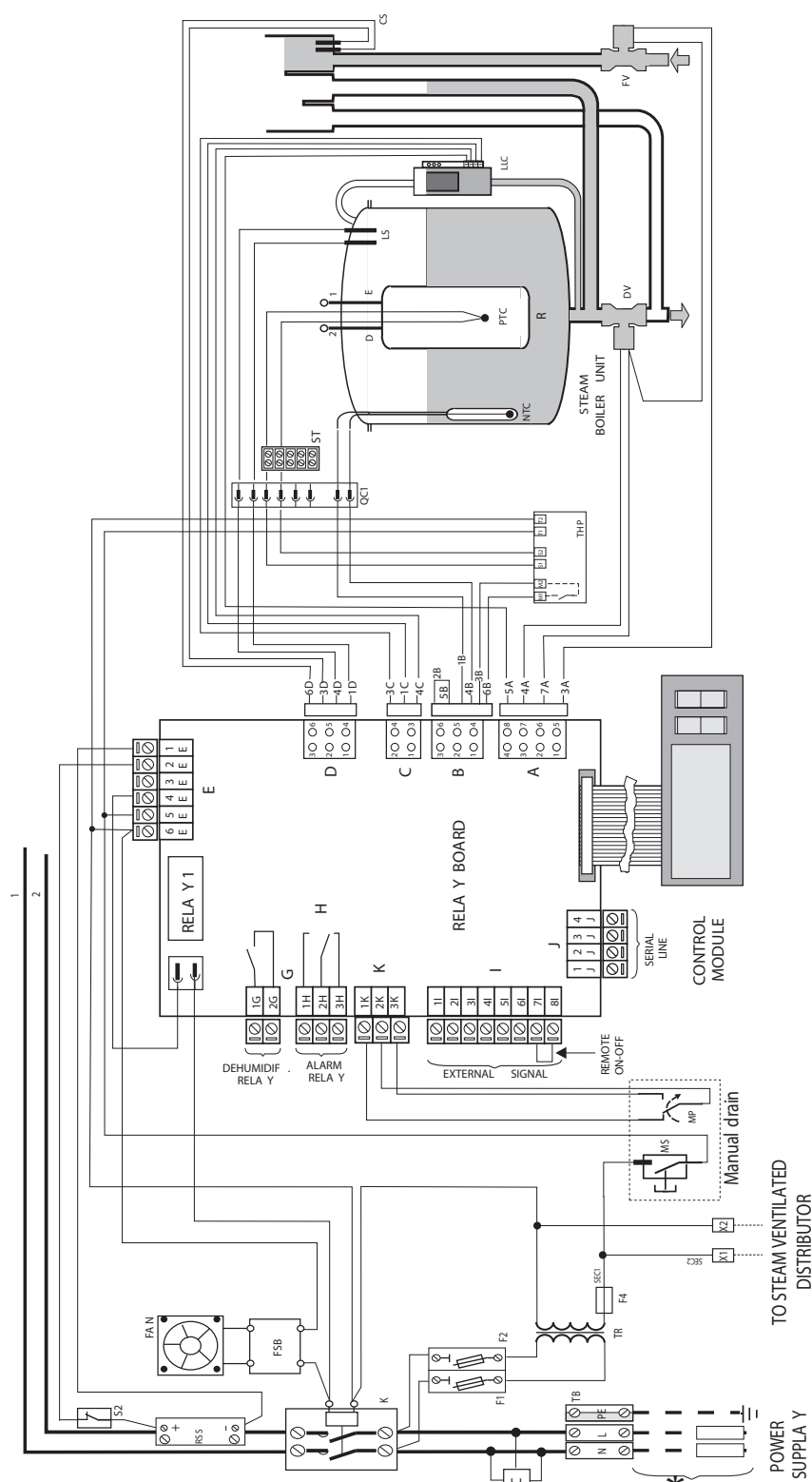


Fig. 7.p.b

RECOMMANDATION:
BRIDGING CONNECTION cf. Fig. 7.o.d

7.10 Schéma électrique monophasé pour humidificateurs de 6 kg/h avec module de contrôle de type C

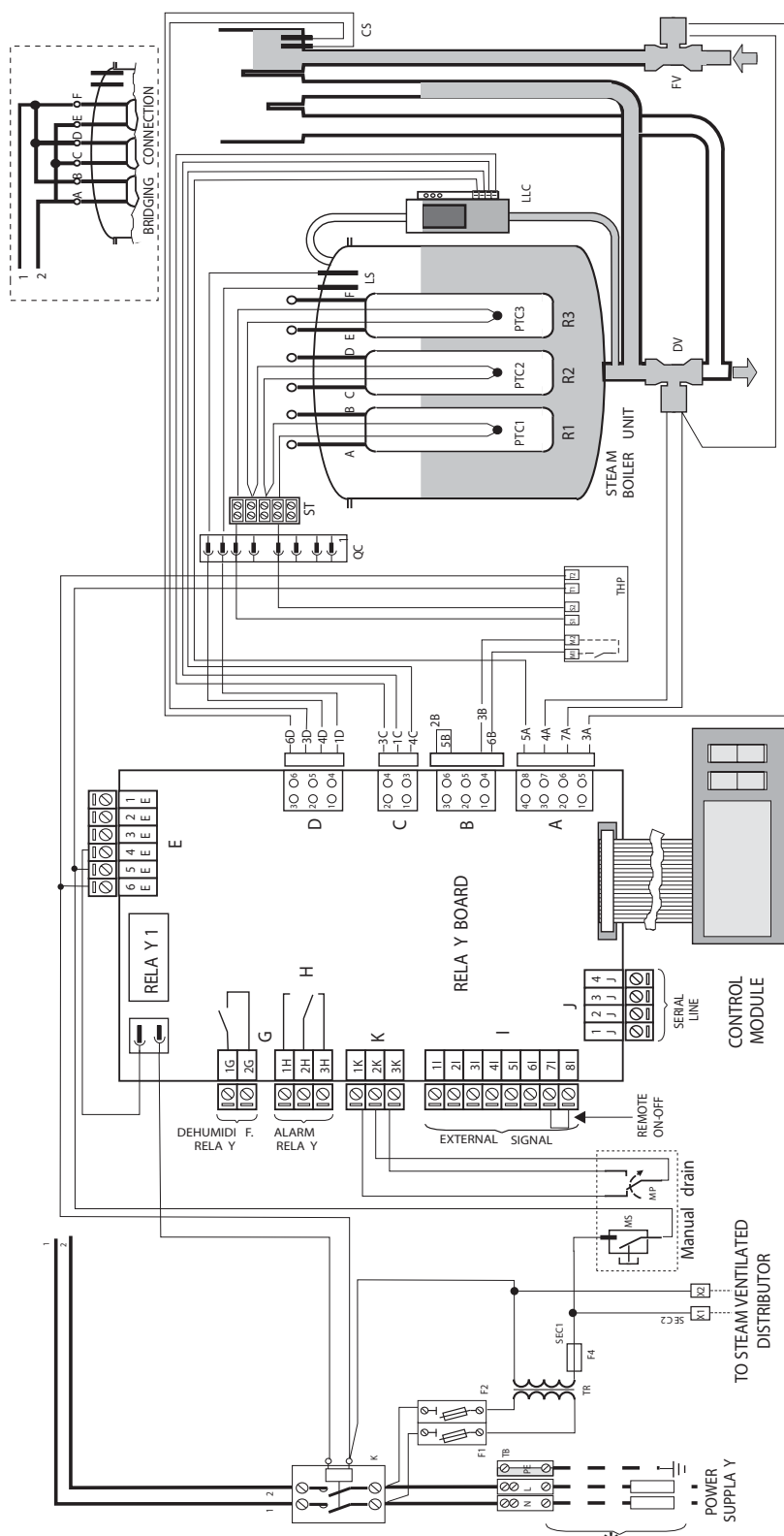


Fig. 7.p.c

RECOMMANDATION:
BRIDGING CONNECTION cf. Fig. 7.o.c

* A effectuer par l'installateur:

TB	boîte à bornes
THP	motor Protector
R1-R2-R3	résistances électriques
K	contacteur
LLC	interrupteur de niveau
QC1-QC2	connecteurs rapides
F1-F2	fusibles de puissance
FV	vanne d'alimentation
ST	boîte à bornes des capteurs
TR	transformateur
DV	vanne de drainage
PTC-PTC2-PTC3	capteurs de température des résistances
LS	électrodes de niveau élevé
MP	drainage manuel
MS	interrupteur manuel
CS	électrodes du conductimètre

7.11 Schéma électrique monophasé pour humidificateurs de 6 kg/h avec module de contrôle de type H ou T

* A effectuer par l'installateur:

TB	boîte à bornes
FV	vanne d'alimentation
PTC1-PTC2-PTC3	capteurs de température des résistances
K	contacteur
DV	vanne de drainage
NTC	vapteur de température de l'eau
F1-F2	fusibles de puissance
LS	électrodes de niveau élevé
FAN	ventilateur
TR	transformateur
CS	électrodes du conductimètre
FSB	carte de contrôle du ventilateur
C	filtre
RSS	relais statique
MS	interrupteur manuel
R1-R2-R3	résistances électriques
THP	motor Protector
QC1-QC2	connecteurs rapides
LLC	interrupteur de niveau
ST	boîte à bornes des capteurs
MP	drainage manuel
S2	protection thermique

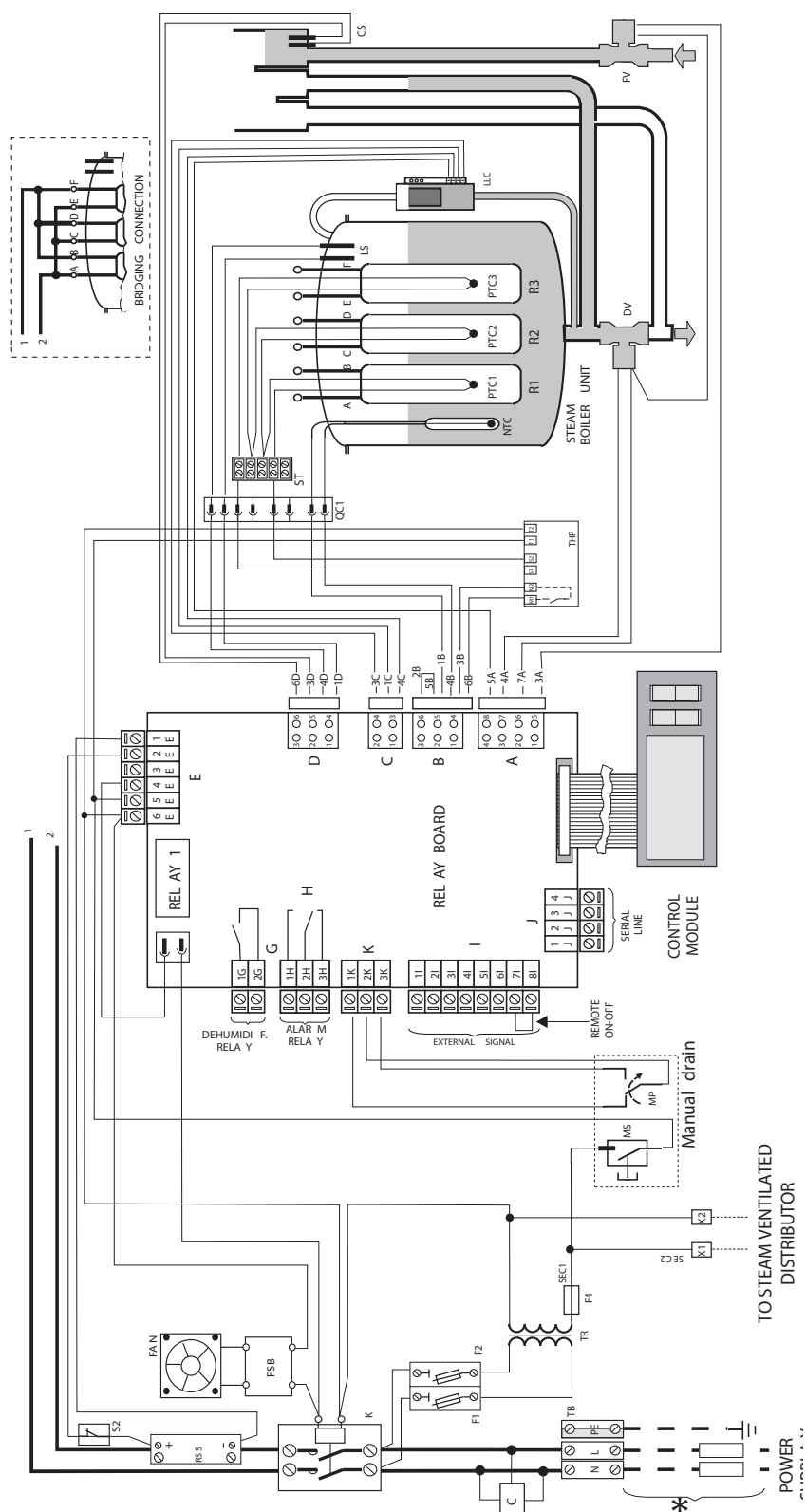


Fig. 7.p.d

RECOMMANDATION:
BRIDGING CONNECTION cf. Fig. 7.0.C

7.12 Schéma électrique triphasé pour humidificateurs de 6-10 kg/h avec module de contrôle de type C

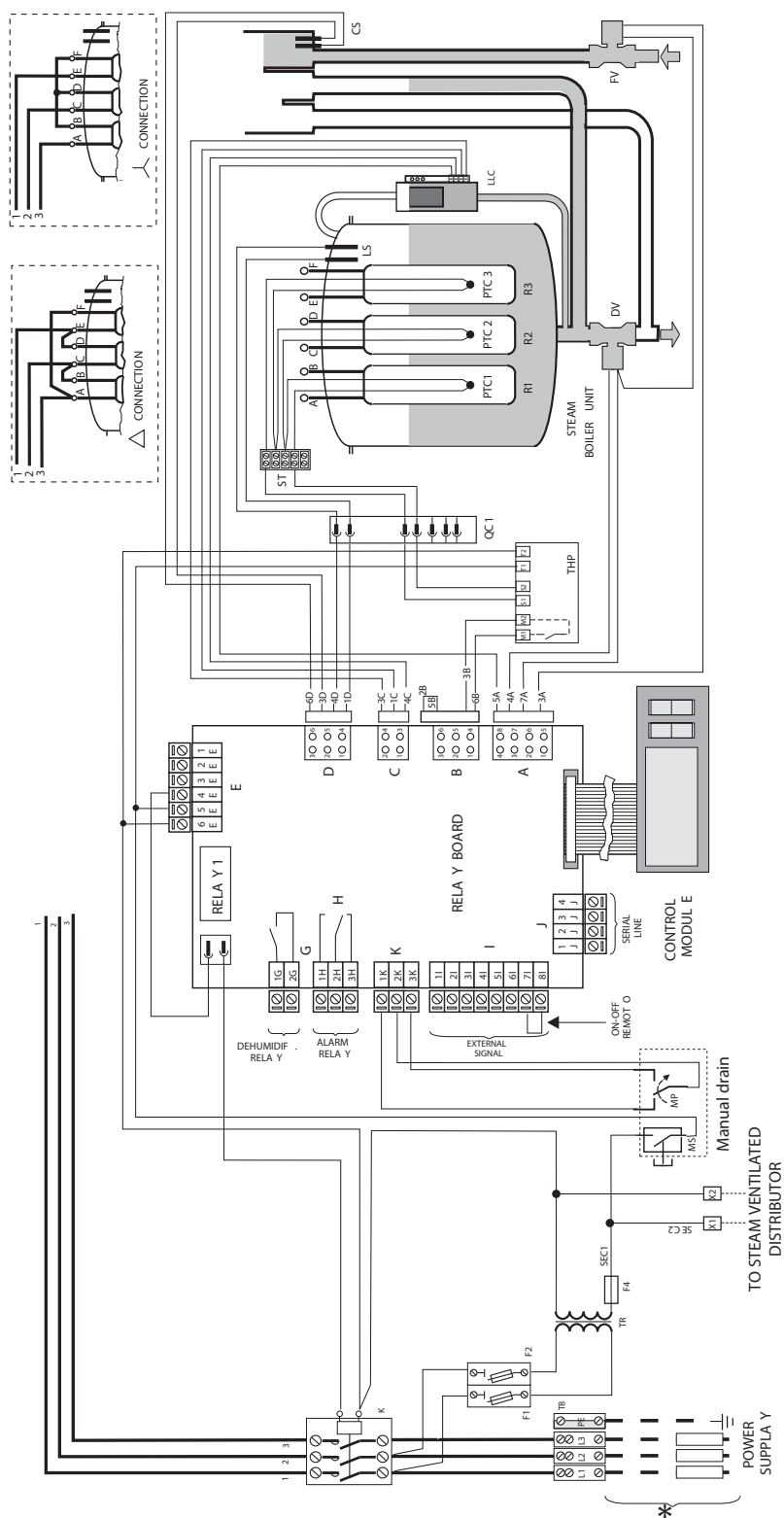


Fig. 7.p.e

RECOMMANDATION:
BRIDGING CONNECTION cf. Fig. 7.o.a et 7.o.b

* A effectuer par l'installateur:

TB	boîte à bornes
THP	motor Protector
R1-R2-R3	résistances électriques
K	contacteur
LLC	interrupteur de niveau
QC1-QC2	connecteurs rapides
F1-F2	fusibles de puissance
FV	vanne d'alimentation
ST	boîte à bornes des capteurs
TR	transformateur
DV	vanne de drainage
PTC1-PTC2-PTC3	capteurs de température des résistances
LS	électrodes de niveau élevé
MP	drainage manuel
CS	électrodes du conductimètre
MS	interrupteur manuel

7.13 Schéma électrique triphasé pour humidificateurs de 6-10 kg/h avec module de contrôle de type H ou T

* A effectuer par l'installateur:

TB	boîte à bornes
FV	vanne d'alimentation
PTC1-PTC2-PTC3	capteurs de température des résistances
K	contacteur
DV	vanne de drainage
NTC	capteur de température de l'eau
F1-F2	fusibles de puissance
LS	électrodes de niveau élevé
FAN	ventilateur
TR	transformateur
CS	électrodes du conductimètre
FSB	carte de contrôle du ventilateur
C	filtre
RSS1-RSS2	relais statique
MS	interrupteur manuel
R1-R2-R3	résistances électriques
LLC	interrupteur de niveau
QC1-QC2	connecteurs rapides
THP	motor Protector
MP	drainage manuel
S2	protection thermique

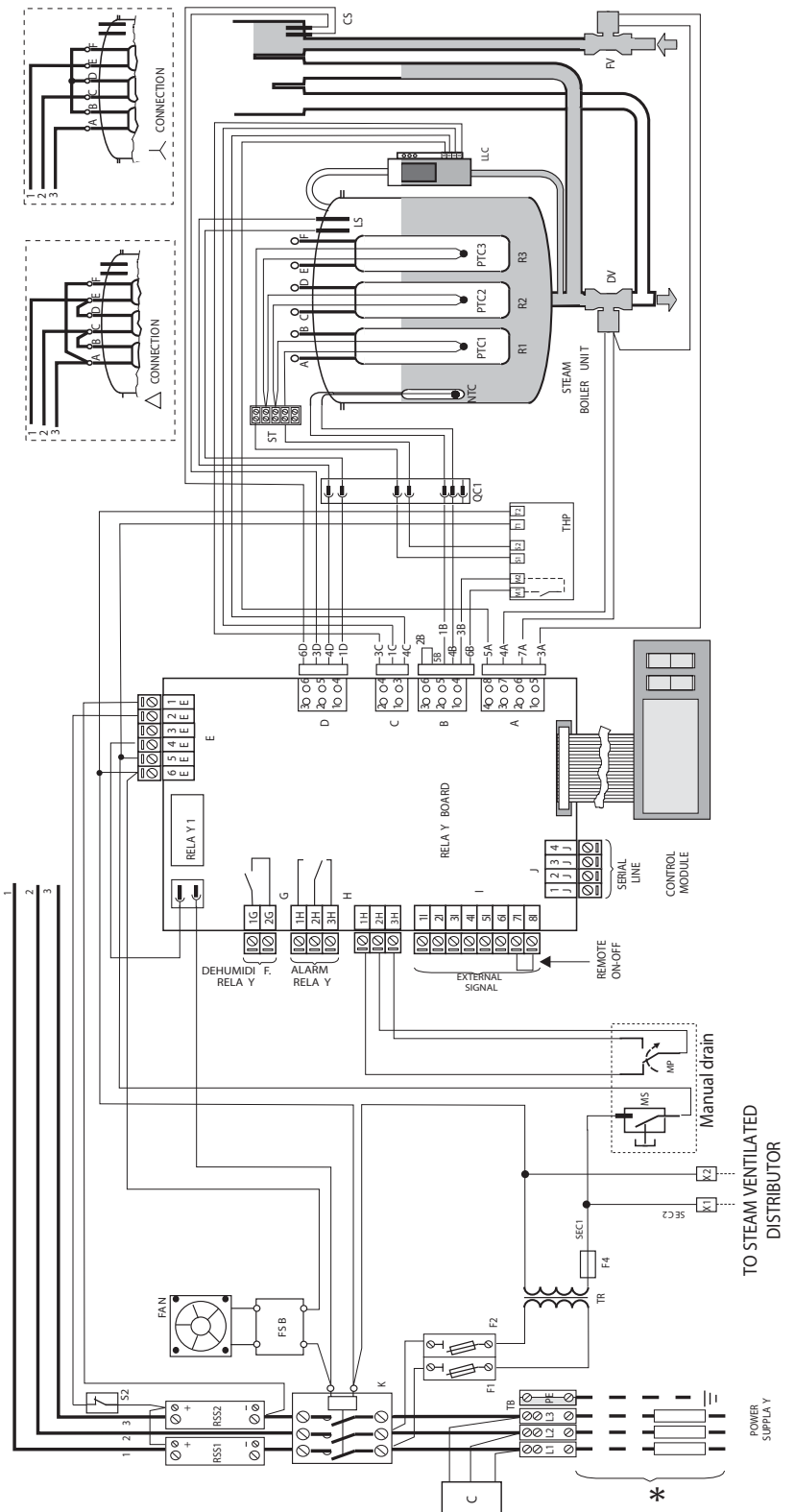


Fig. 7.p.f

RECOMMANDATION:
BRIDGING CONNECTION cf. Fig. 7.o.a. et 7.o.b

7.14 Schéma électrique triphasé pour humidificateurs de 20 (208-230-400-460-575V), 27-40 kg/h (400-460-575 V) avec module de contrôle de type C

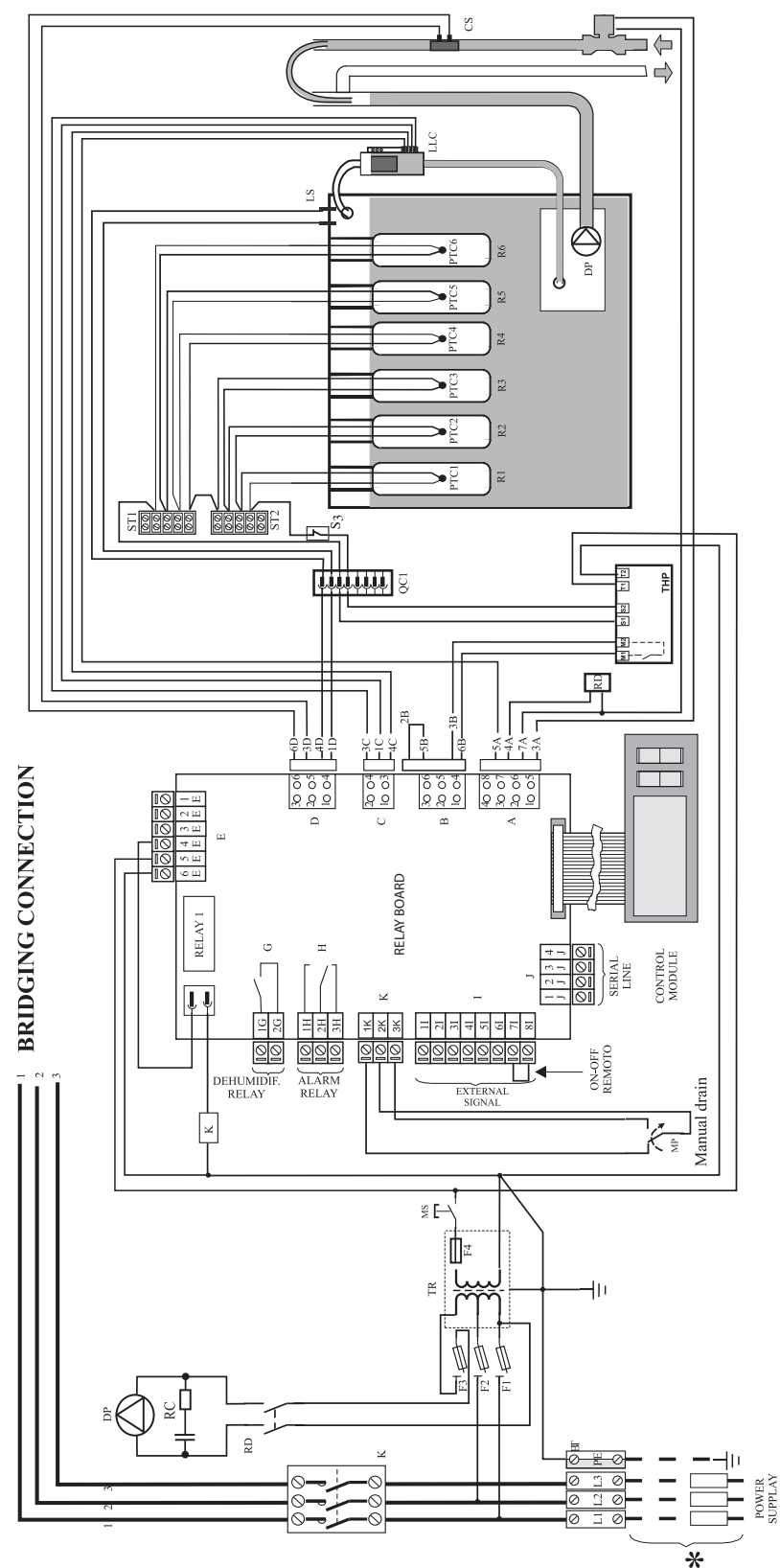


Fig. 7.p.g

RECOMMANDATION:
BRIDGING CONNECTION cf. Fig. 7.o.f

* A effectuer par l'installateur:

TB	boîte à bornes
FV	vanne d'alimentation
PTC1...PTC6	capteurs de température des résistances
K	contacteur
DP	pompe de vidange
FAN Q.E.	ventilateur du tableau électrique
F1-F2-F3	fusibles de puissance
LS	électrodes de niveau élevé
F4	fusible auxiliaire
TR	transformateur
CS	électrodes du conductimètre
THP	motor Protector
MS	interrupteur manuel
RD	relais de commande de la pompe
LLC	interrupteur de niveau
R1...R6	résistances électriques
MP	drainage manuel
QC1	connecteurs rapides
S3	protection thermique

7.15 Schéma électrique triphasé pour humidificateurs de 20 (208-230-400-460-575V), 27-40 kg/h (400-460-575 V) avec module de contrôle de type H

* A effectuer par l'installateur:

TB	boîte à bornes
FV	vanne d'alimentation
PTC1...PTC6	capteurs de température des résistances
K	contacteur
DP	pompe de vidange
FAN Q.E.	ventilateur du tableau électrique
F1-F2-F3	fusibles de puissance
LS	électrodes de niveau élevé
F4	fusible auxiliaire
TR	transformateur
CS	électrodes du conductimètre
THP	motor Protector
MS	interrupteur manuel
RD	relais de commande de la pompe
NTC	capteur de température de l'eau
LLC	interrupteur de niveau
R1...R6	résistances électriques
RSS1-RSS2	relais statique
MP	drainage manuel
QC1	connecteurs rapides
C	filtre
S2-S3	protection thermique

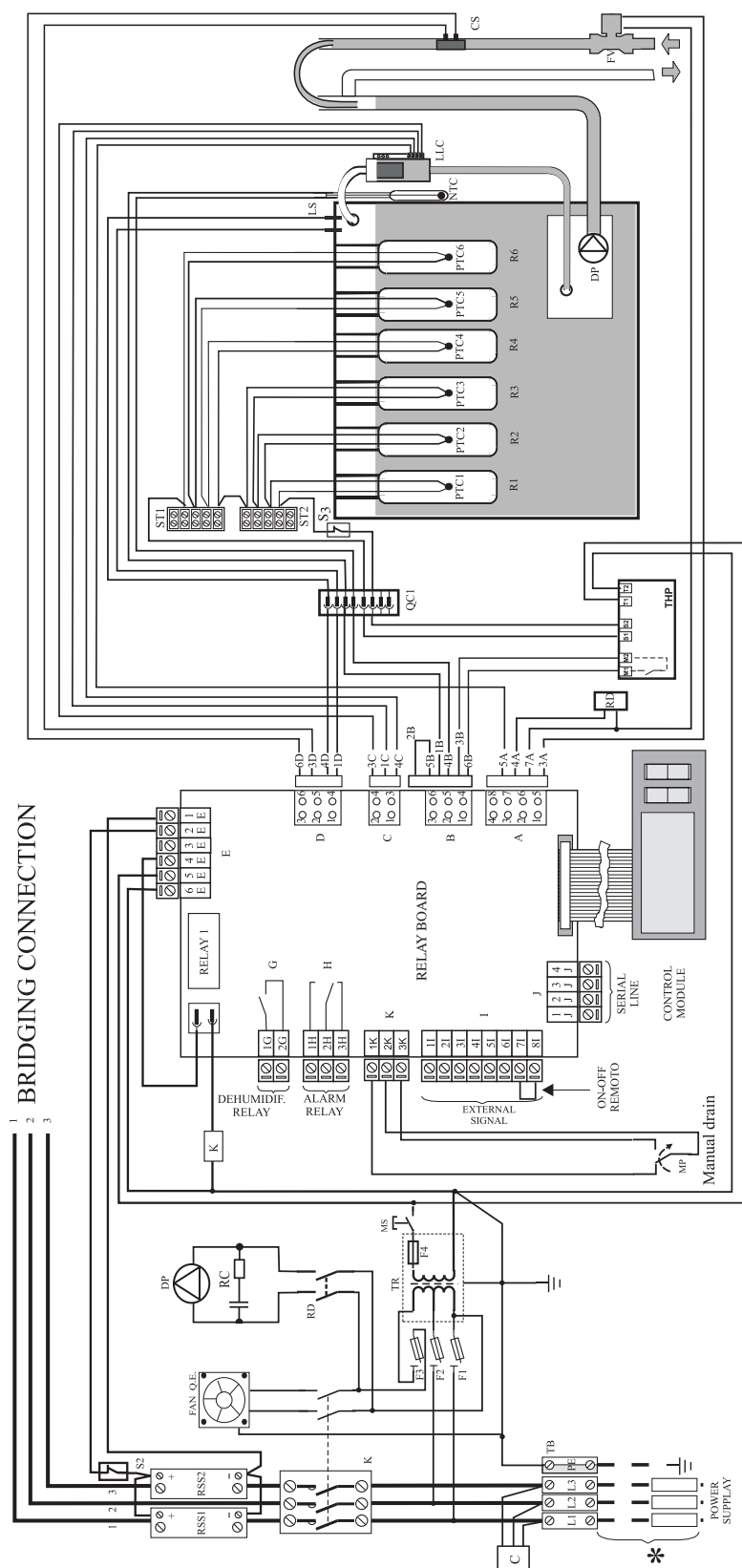


Fig. 7.p.h

RECOMMANDATION:
BRIDGING CONNECTION cf. Fig. 7.o.f

FRANÇAIS



heaterSteam +030222012 - rel. 2.4 - 31.10.2012

TB	boîte à bornes
FV	vanne d'alimentation
PTC1...PTC9	capteurs de température des résistances
K	contacteur
DP	pompe de vidange
FAN Q.E.	ventilateur du tableau électrique
F1-F2-F3	fusibles de puissance
LS	électrodes de niveau élevé
F4	fusible auxiliaire
TR	transformateur
CS	électrodes du conductimètre
THP	motor Protector
MS	interrupteur manuel
RD	relais de commande de la pompe
LLC	interrupteur de niveau
R1...R9	résistances électriques
MP	drainage manuel
QC1	connecteurs rapides
S3	protection thermique

7.17 Schéma électrique triphasé pour humidificateurs de 60 kg/h avec module de contrôle de type H 400-575 V

* A effectuer par l'installateur:

TB	boîte à bornes
FV	vanne d'alimentation
PTC1...PTC9	capteurs de température des résistances
K	contacteur
DP	pompe de vidange
FAN Q.E.	ventilateur du tableau électrique
F1-F2-F3	fusibles de puissance
LS	électrodes de niveau élevé
F4	fusible auxiliaire
TR	transformateur
CS	électrodes du conductimètre
THP	motor Protector
MS	interrupteur manuel
RD	relais de commande de la pompe
NTC	capteur de température de l'eau
LLC	interrupteur de niveau
R1...R9	résistances électriques
RSS1-RSS2	relais statique
MP	drainage manuel
QC1	connecteurs rapides
C	filtre
S2-S3	protection thermique

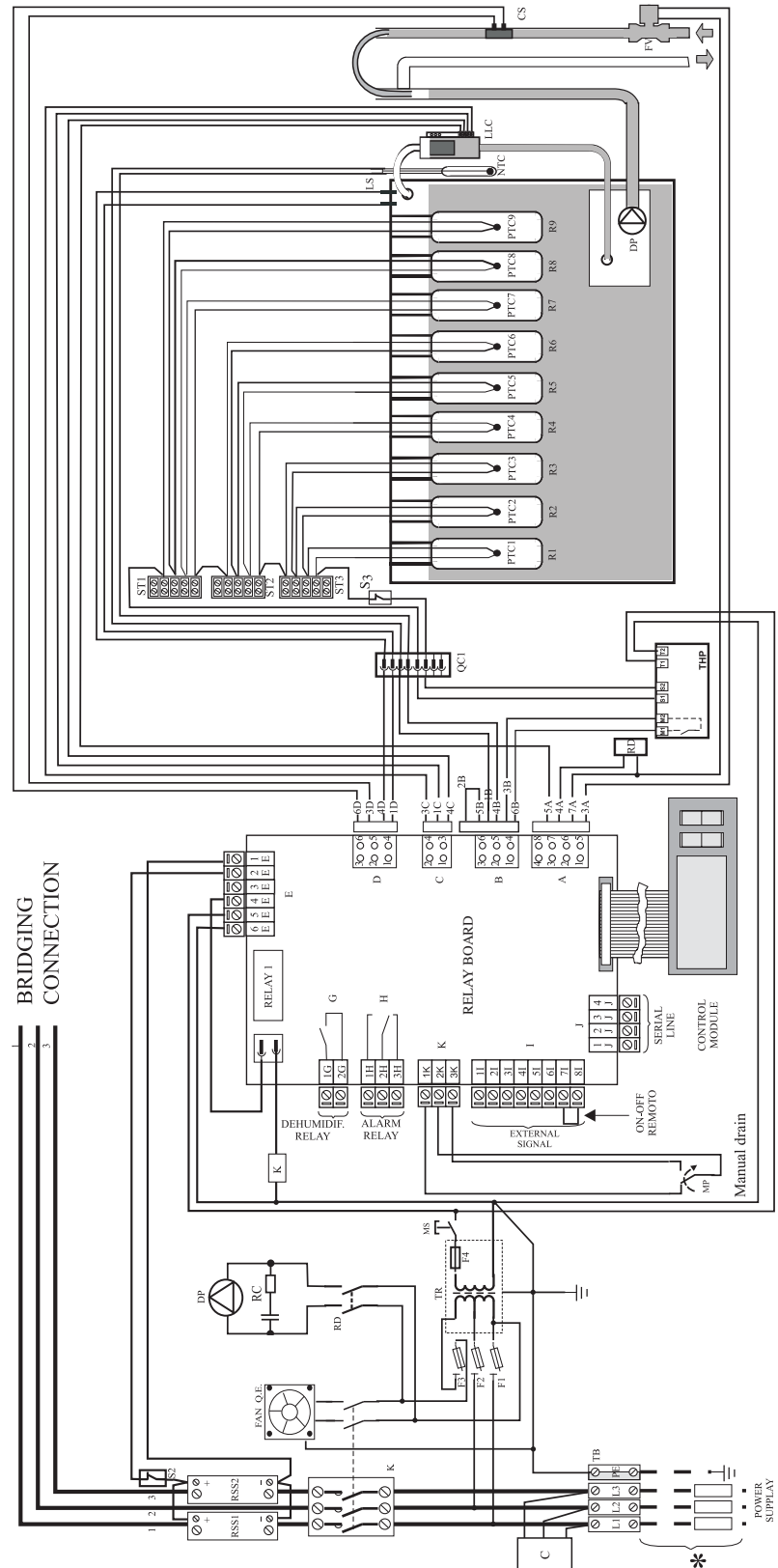


Fig. 7.pj

RECOMMANDATION:
BRIDGING CONNECTION cf. Fig. 7.o.h

7.18 Schéma électrique triphasé pour humidificateurs de 27 kg/h avec module de contrôle de type H 208-230 V

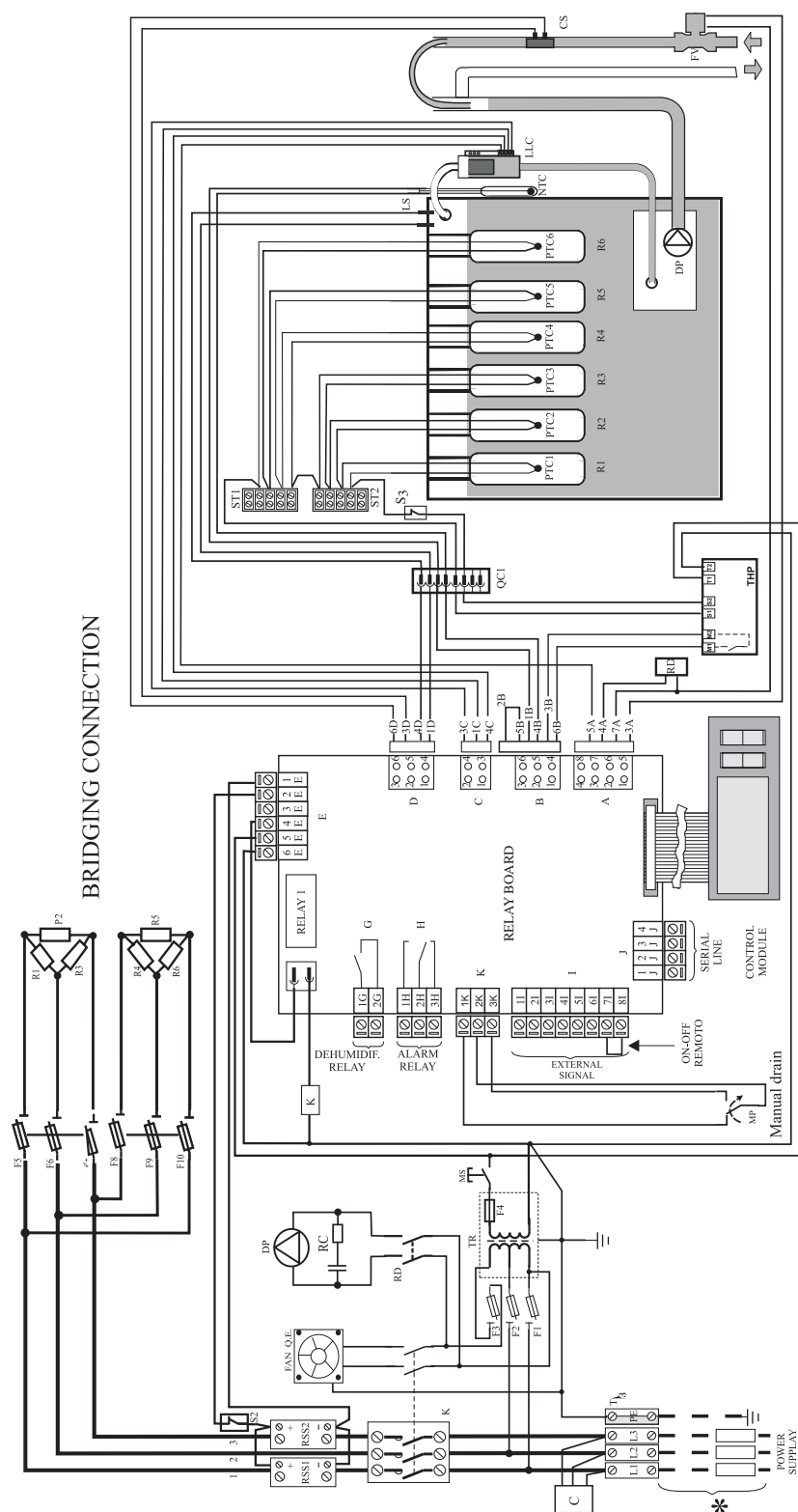


Fig. 7.p.k

RECOMMANDATION:
BRIDGING CONNECTION cf. Fig. 7.o.e

* A effectuer par l'installateur:

TB	boîte à bornes
FV	vanne d'alimentation
PTC1...PTC6	capteurs de température des résistances
K1-K2	contacteur
DP	pompe de vidange
FAN Q.E.	ventilateur du tableau électrique
F1-F2-F3	fusibles de puissance
LS	électrodes de niveau élevé
F4	fusible auxiliaire
TR	transformateur
CS	électrodes du conductimètre
THP	motor Protector
MS	interrupteur manuel
RD	relais de commande de la pompe
NTC	capteur de température de l'eau
LLC	interrupteur de niveau
R1...R6	résistances électriques
RSS1-RSS2	relais statique
MP	drainage manuel
QC1	connecteurs rapides
C	filtre
F5...F10	fusibles de protection charge
S2-S3	protection thermique

7.19 Schéma électrique triphasé pour humidificateurs de 27 kg/h avec module de contrôle de type C 208-230 V

* A effectuer par l'installateur:

TB	boîte à bornes
FV	vanne d'alimentation
PTC1...PTC6	capteurs de température des résistances
K1-K2	contacteur
DP	pompe de vidange
FAN Q.E.	ventilateur du tableau électrique
F1-F2-F3	fusibles de puissance
LS	électrodes de niveau élevé
F4	fusible auxiliaire
TR	transformateur
CS	électrodes du conductimètre
THP	motor Protector
MS	interrupteur manuel
RD	relais de commande de la pompe
LLC	interrupteur de niveau
R1...R6	résistances électriques
MP	drainage manuel
QC1	connecteurs rapides
F5...F10	fusibles de protection charge
S3	protection thermique

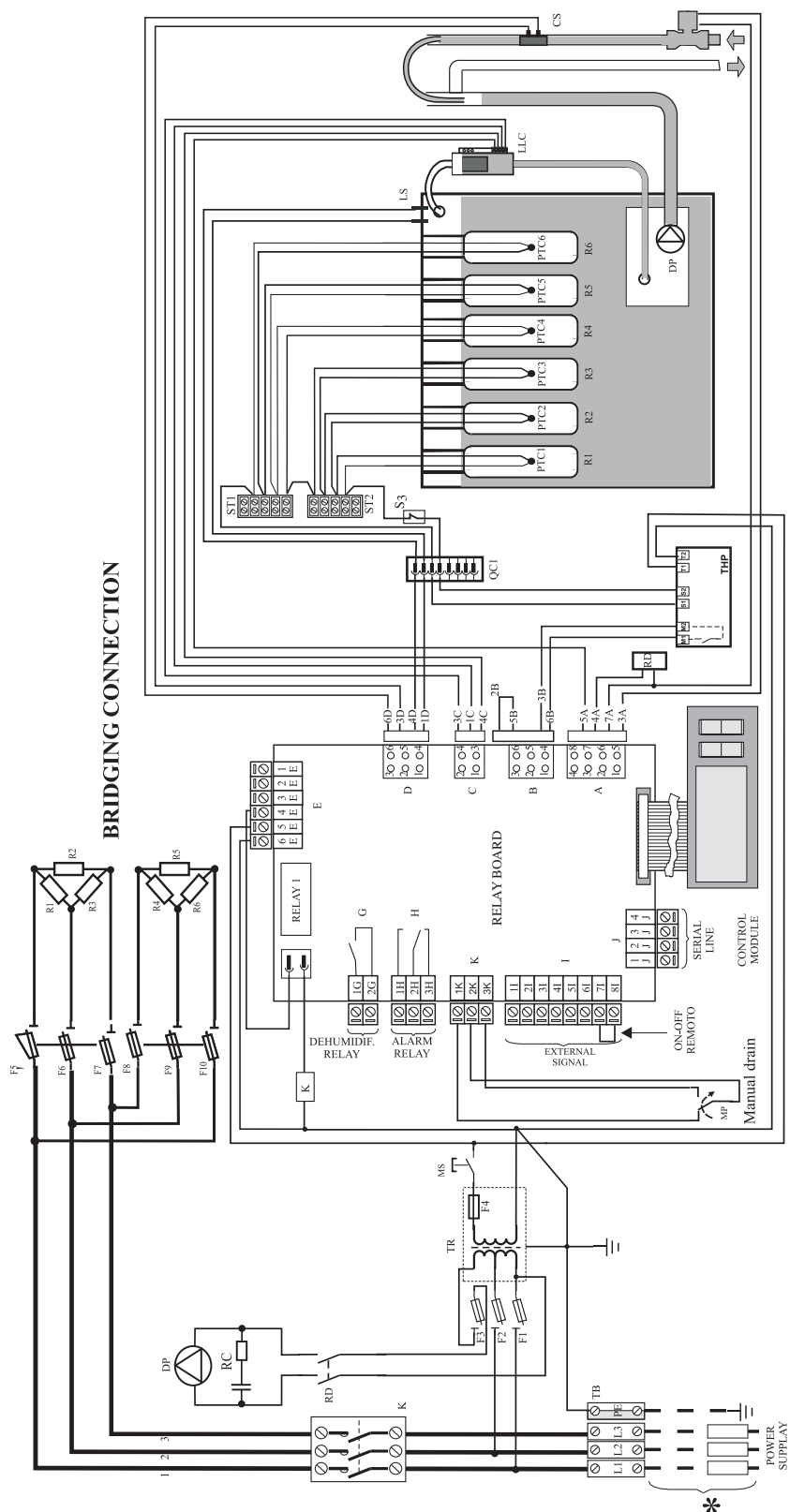


Fig. 7.p.l

RECOMMANDATION:
BRIDGING CONNECTION cf. Fig. 7.o.e

7.20 Schéma électrique triphasé pour humidificateurs de 60 kg/h avec module de contrôle de type H 460 V

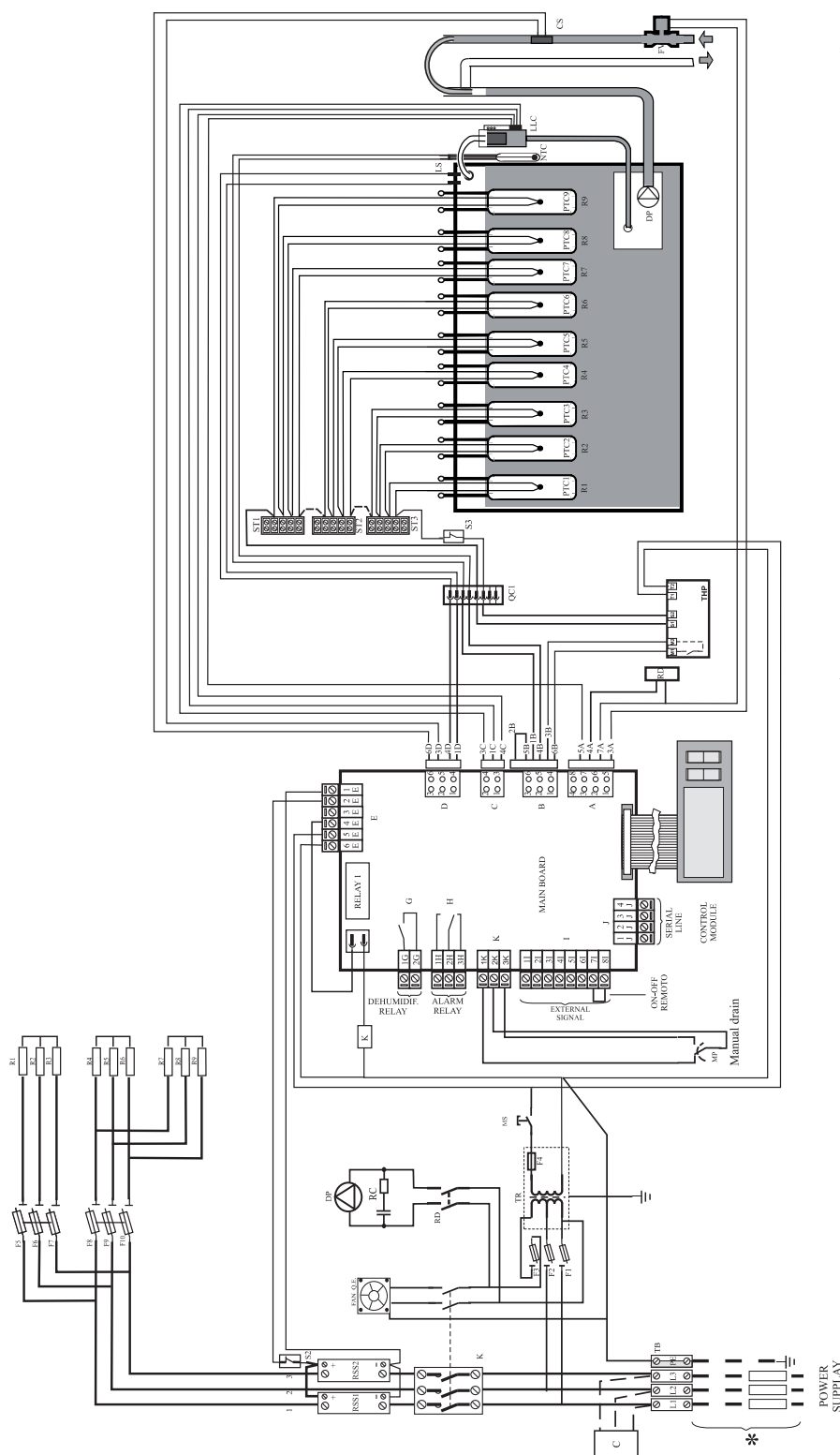


Fig. 7.p.m

RECOMMANDATION:
BRIDGING CONNECTION cf. Fig. 7.o.g

* A effectuer par l'installateur:

TB	boîte à bornes
FV	vanne d'alimentation
PTC1...PTC9	capteurs de température des résistances
K	contacteur
DP	pompe de vidange
FAN Q.E.	ventilateur du tableau électrique
F1-F2-F3	fusibles de puissance
LS	électrodes de niveau élevé
F4	fusible auxiliaire
TR	transformateur
CS	électrodes du conductimètre
THP	motor Protector
MS	interrupteur manuel
RD	relais de commande de la pompe
NTC	capteur de température de l'eau
LLC	interrupteur de niveau
R1...R9	résistances électriques
RSS1-RSS2	relais statique
MP	drainage manuel
QC1	connecteurs rapides
C	filtre
F5...F10	fusibles de protection charge
S2-S3	protection thermique

TB	boîte à bornes
FV	vanne d'alimentation
PTC1...PTC9	capteurs de température des résistances
K	contacteur
DP	pompe de vidange
FAN Q.E.	ventilateur du tableau électrique
F1-F2-F3	fusibles de puissance
LS	électrodes de niveau élevé
F4	fusible auxiliaire
TR	transformateur
CS	électrodes du conductimètre
THP	motor Protector
MS	interrupteur manuel
RD	relais de commande de la pompe
LLC	interrupteur de niveau
R1...R9	résistances électriques
MP	drainage manuel
QC1	connecteurs rapides
F5...F10	fusibles de protection charge
S3	protection thermique

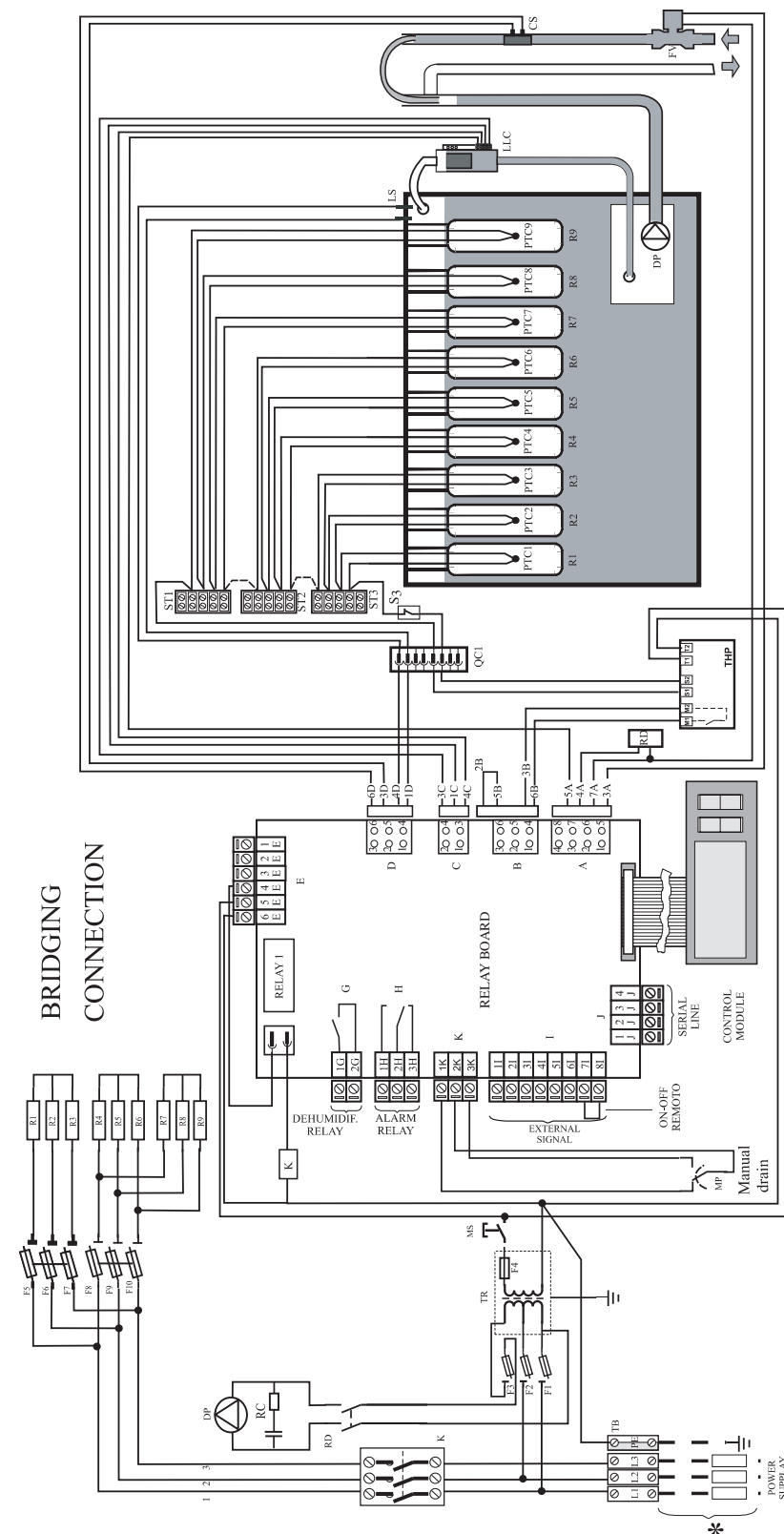


Fig. 7.p.n

36

8. DISTRIBUTION DE LA VAPEUR

Pour un rendement optimal de l'humidificateur, la vapeur produite doit être introduite dans le milieu de manière uniforme, sans projection de gouttes et sans condensation significative, au moyen de distributeurs de vapeur ventilés ou de distributeurs linéaires. Le choix du distributeur de vapeur doit être fait en fonction du lieu dans lequel la vapeur doit être émise. Si la vapeur doit être distribuée directement dans le milieu (locaux, hangars, etc.) il est nécessaire de prévoir le positionnement de distributeurs ventilés de vapeur (en option) équipés d'un moto-ventilateur. Si en revanche la vapeur doit être émise dans des conduits ou des centrales de traitement de l'air (CTA), il est nécessaire de prévoir l'utilisation de distributeurs linéaires qui exploitent la vitesse de l'air pour la diffusion.

8.1 Distribution de la vapeur dans un milieu: distributeurs de vapeur ventilés

Les distributeurs de vapeur ventilés utilisés pour distribuer la vapeur directement dans le milieu, peuvent être montés sur l'humidificateur (cf. Fig. 8.a) ou positionnés séparément et reliés à l'humidificateur (cf. Fig. 8.b) au moyen d'une tuyauterie de transport de la vapeur.

Les dessins indiquent les distances minimales conseillées pour éviter que le flux d'air humidifié ne heurte les personnes, les lustres, les installations électriques, les faux plafonds et les surfaces froides avant que la vapeur soit totalement absorbée par le milieu.

Pour de plus amples informations sur le montage et l'utilisation des distributeurs de vapeur ventilés, consulter le mode d'emploi spécifique.

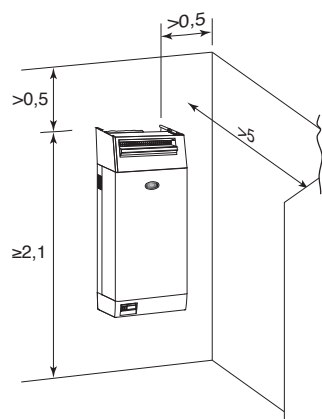


Fig. 8.a

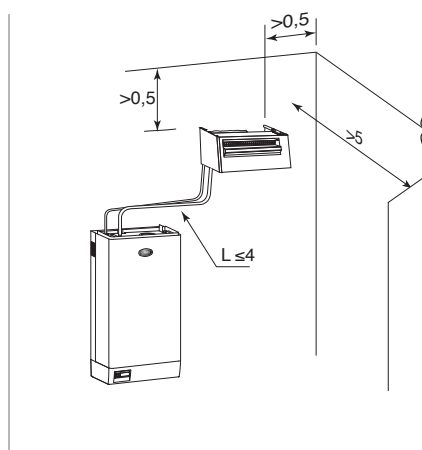


Fig. 8.b

8.2 Distribution de la vapeur dans des chambres froides

Il est possible d'humidifier une chambre froide en utilisant un distributeur de vapeur ventilé en veillant à ce que celui-ci ne travaille pas en dehors de ses limites de fonctionnement. La chambre doit avoir une température d'exercice comprise entre -10°C et $+40^{\circ}\text{C}$, avec un taux d'humidité relative inférieur à 80 % HR.

Au cas où ces limites ne seraient pas respectées il est possible de distribuer la vapeur dans la chambre à travers un distributeur linéaire.

Quoi qu'il en soit, la vapeur ne devra pas être heurtée par des flux directs d'air froid provenant du groupe frigorifique présent dans la chambre, afin d'éviter toute possibilité de recondensation.

8.3 Distribution de la vapeur dans un conduit: distributeurs linéaires et à jet concentré (OEM)

La distribution de vapeur dans des conduits d'air requiert l'utilisation d'un diffuseur de vapeur dimensionné en fonction de la capacité de l'humidificateur et de la section de la canalisation. A ce propos, CAREL dispose de distributeurs linéaires réalisés en acier inox avec des extrémités en plastique.

Les Fig. 8.c et 8.d fournissent les dimensions des distributeurs CAREL.

Le tableau 8.a indique le nombre minimum et le modèle des distributeurs conseillés selon l'humidificateur utilisé.

raccord humidificateur ø mm	30	30	30	30	40	40	40	2x40
capacité humidificateur kg/h	2	4	6	10	20	27	40	60

raccord distribu- teur mm (øA)	capacité maximale distributeur kg/h	longueur (L) mm	codice	UR002	UR004	UR006	UR010	UR020	UR027	UR040	UR060
30	5	343	DP035D30R0	1	1						
30	8	427	DP045D30R0	1	1	1					
30	12	596	DP060D30R0		1	1	1				
30	18	850	DP085D30R0		1	1	1				
30	18	1048	DP105D30R0		1	1	1		(2)*		
30	18	1245	DP125D30R0		1	1	1		(2)*		
40	25	834	DP085D40R0					1	1	(2)*	(4)**
40	35	1015	DP105D40R0					1	1	(2)*	2
40	45	1222	DP125D40R0					1	1	1	2
40	45	1636	DP165D40R0						1	1	2
40	45	2025	DP205D40R0							1	

Tab. 8.a

► N.B.: si le conduit n'a pas la largeur requise pour le distributeur, il est possible d'utiliser 2 distributeurs plus courts (nombres indiqués entre parenthèses), en veillant à dédoubler le tuyau flexible de la vapeur.

*: à disposition un kit avec "Y" 30x40x30 réf. UEKY000000 pour dédoubler une sortie de 40 mm en deux sorties de 30 mm chacune;

**: à disposition à compter du 01/01/2005 un kit avec "Y" 40x40x40 pour le dédoublement du tuyau de vapeur réf. UEKY40x400 pour dédoubler une sortie de 40 mm en deux sorties de 40 mm chacune.

DP***D**R0 - Distributeur linéaire

Légende:

1	fixer le support dans la position prévue
2	joint bride
3	évacuation condensation
4	entrée vapeur
5	vis diamètre max. "M5"
6	longueur (cf. tab. 8.a)
7	trou sur paroi
8	utiliser le support de fixation fourni pour maintenir les 2° d'inclinaison, déterminés par la conformation de la bride

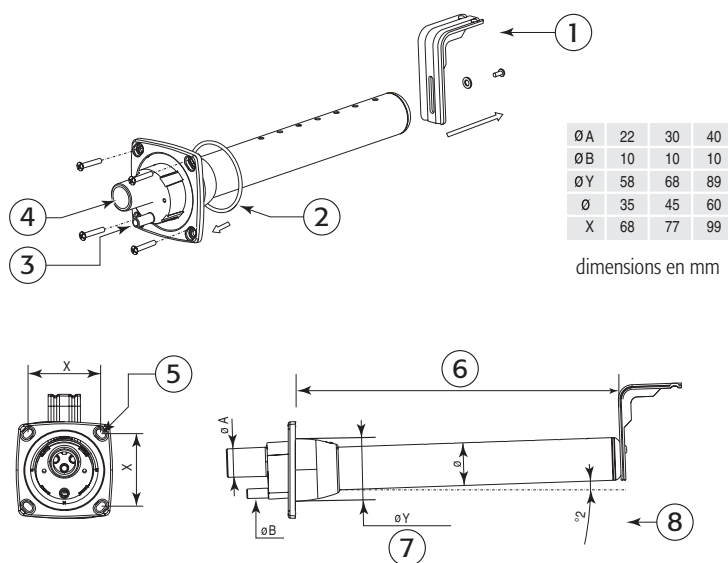


Fig. 8.c

Le montage des distributeurs linéaires s'effectue comme suit (cf. Fig. 8.d):

- pratiquer une série de trous sur la paroi du conduit en se référant au gabarit de perçage indiqué aux Fig. 8.a ou 8.b;
- introduire le distributeur avec les trous de la vapeur vers le haut;
- fixer la bride du distributeur avec 3 vis.

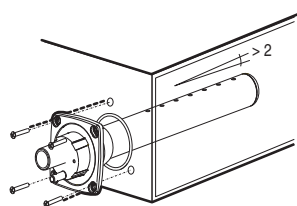


Fig. 8.d

Pour permettre le retour de la condensation à travers le circuit de drainage (cf. § 4.7), monter le distributeur légèrement incliné (au moins 2°-3°, cf. Fig. 8.c) avec le circuit d'entrée à une hauteur inférieure à celle de l'extrémité fermée qui, pour cette raison, doit être soutenue de manière appropriée.

8.4 Distribution de la vapeur à jet concentré (OEM) (seulement pour humidificateurs jusqu'à 10 kg/h)

Pour des applications particulières (exemples: bains turcs, machines technologiques) un distributeur OEM en plastique à jet concentré est disponible, avec trou (de 12 ou 22 mm) ou sans trou, que l'utilisateur réalisera en fonction de ses exigences (cf. Fig. 8.e).

Les distributeurs OEM peuvent être montés, avec axe horizontal ou vertical avec le trou vers le haut, sur un support où auront été pratiqués les trous indiqués sur le gabarit (cf. Fig. 8.e).

► N.B.: dans le cas de tuyau de vapeur avec un diamètre interne de 30 mm, éliminer la portion d'entrée de la vapeur de 22 mm.

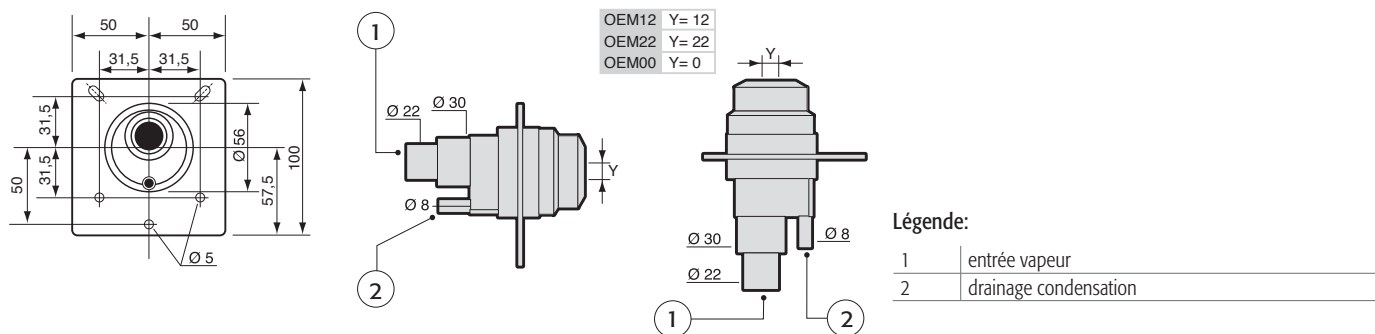


Fig. 8.e

8.5 Positionnement des distributeurs linéaires dans les conduits d'air

Pour s'adapter avec les dimensions du conduit d'air, les distributeurs doivent être le plus long possible et placés à une certaine distance des courbes, ramifications, changements de section, grilles, filtres, ventilateurs.

La distance minimale conseillée entre le distributeur de vapeur et l'obstacle le plus près est d'environ 1...1,5 mètres, mais elle dépend énormément des conditions fonctionnelles; en effet elle augmente lorsque:

- la vitesse de l'air dans le conduit augmente;
- l'humidité relative de l'air avant et notamment après l'humidification augmente;
- la turbulence diminue.

La distance peut être réduite en utilisant plusieurs distributeurs en parallèle.

Respecter la disposition et les distances indiquées sur les dessins ci-après entre le distributeur et les parois de la canalisation et/ou entre deux distributeurs.

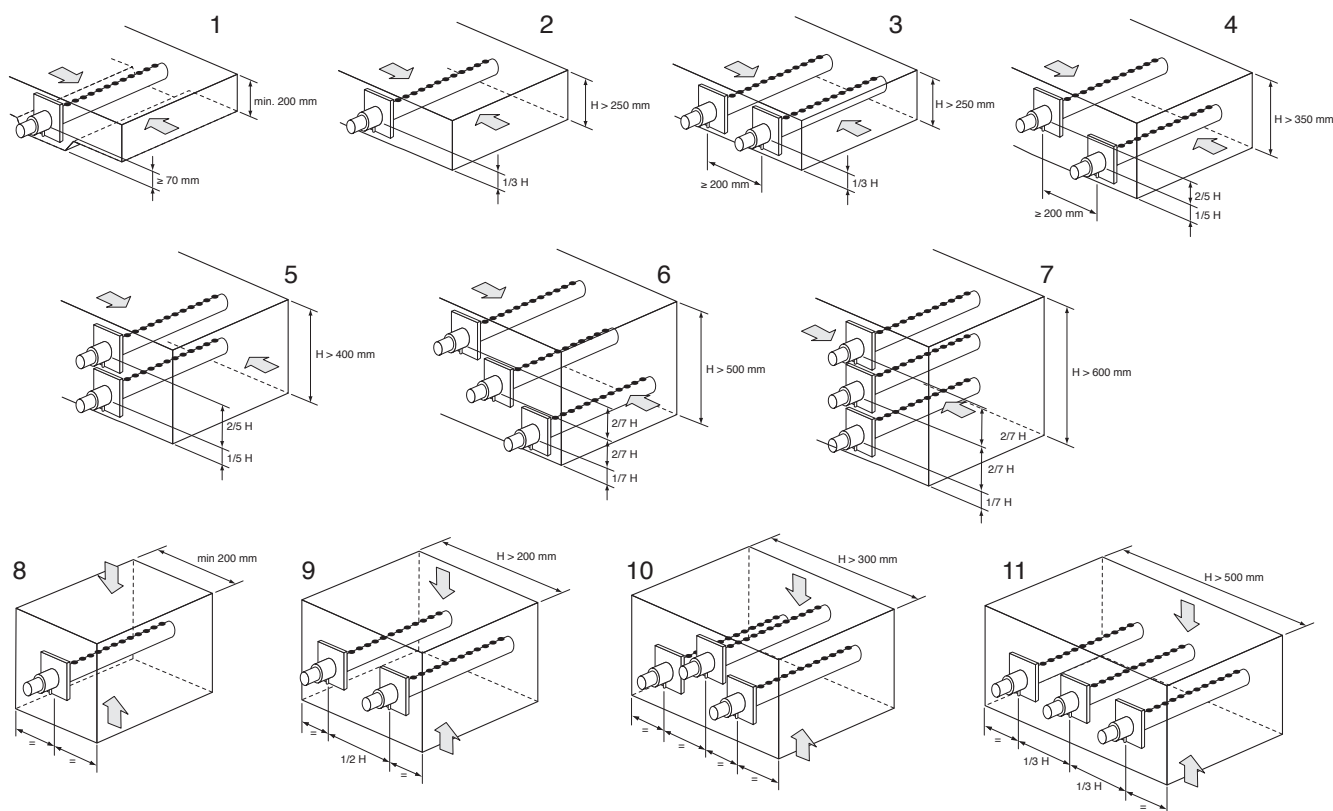


Fig. 8.f

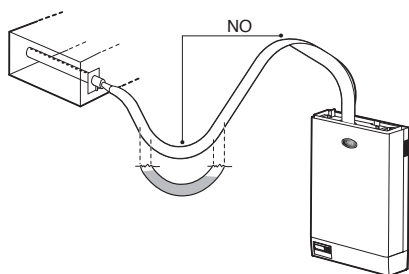


Fig. 8.g

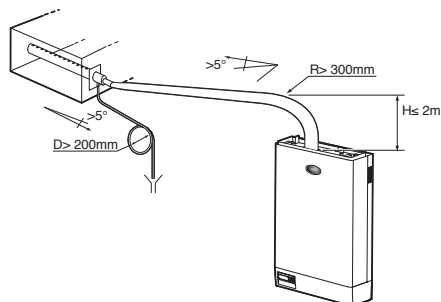


Fig. 8.h

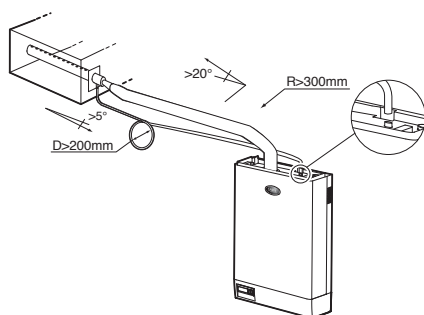


Fig. 8.i

8.6 Installation du tuyau de transport de la vapeur

Le branchement entre l'humidificateur et le distributeur doit être réalisé avec un tuyau conçu à cet effet, comme le flexible CAREL, auquel cas l'installation peut être fragilisée et se fissurer par des fuites de vapeur.

La conformation de la tuyauterie doit être conçue de manière à éviter toute accumulation de condensation avec pour conséquence du bruit (sous forme de gargouillements) et une diminution du rendement; le parcours de la tuyauterie doit exploiter la pesanteur pour conduire la vapeur recondensée vers le cylindre ou le distributeur.

Il est donc nécessaire d'éviter la formation de poches ou de siphons dans lesquels la condensation pourrait stagner, ainsi que tout étranglement du tuyau dû à de brusques courbures ou entortillements (cf. Fig. 8.g).

Avec des colliers dotés de vis de fixation, fixer les extrémités du tuyau aux raccords de l'humidificateur et du distributeur de vapeur afin qu'elles ne se dégagent pas sous l'effet de la température.

Selon la position du distributeur de vapeur, il existe deux solutions pour le parcours de la tuyauterie:

1. montée vers le haut avec une portion verticale d'au moins 300 mm suivie par une courbe avec un rayon minimum de 300 mm et enfin une portion descendante avec une inclinaison constante non inférieure à 5° (cf. Fig. 8.h);
2. pour des parcours très brefs (inférieurs à 2 mètres), courbe avec un rayon minimum de 300 mm suivie par une portion en montée avec une inclinaison non inférieure à 20° (cf. Fig. 8.i).



CONSIGNES IMPORTANTES: veiller à ce que la longueur du tuyau de transport de la vapeur soit inférieure à 4 mètres.

8.7 Installation du tuyau de retour de la condensation

Sous l'effet de la recondensation d'une partie de la vapeur produite, de la condensation se forme dans le tuyau de transport de la vapeur et à l'intérieur du distributeur, celle-ci doit être éliminée afin d'éviter tout gargouillement et toute perte de rendement.

L'évacuation de la condensation se fait par gravité à l'aide d'un tuyau flexible qui doit être conçu à cet effet. L'utilisation de tuyauteries non conçues à cet effet peut fragiliser l'installation et provoquer des fissurations avec des fuites d'eau.

Pour éviter tout échappement de vapeur non condensée à travers le tuyau de la condensation, il est nécessaire de réaliser un siphon, en créant une boucle sur une partie du tuyau de drainage par exemple. L'extrémité du tuyau de la condensation peut être amenée à la tuyauterie de drainage la plus proche avec une inclinaison minimale de 5° pour faciliter l'évacuation (cf. Fig. 8.h).

Si la hauteur du distributeur le permet, le tuyau peut être introduit à l'intérieur de l'humidificateur à travers le trou présent dans le haut de la machine jusqu'à la cuve d'alimentation du cylindre (pour les machines de 20-60kg/h), ou relié au raccord C spécial fourni, à visser sur le dessus de l'humidificateur pour évacuer la condensation dans la cuve d'alimentation du cylindre (cf. Fig. 8.i).



CONSIGNES IMPORTANTES: pour qu'il puisse fonctionner correctement, le siphon doit être rempli d'eau avant la mise en marche de l'humidificateur.

8.8 Vérifications

Les conditions nécessaires pour une installation correcte des tuyauteries de la vapeur sont les suivantes:

- la position du distributeur de vapeur doit être conforme aux instructions de ce chapitre, les tuyaux de sortie de la vapeur doivent être dirigés vers le haut et le distributeur doit avoir une inclinaison d'au moins 2° vers le haut;
- les extrémités du tuyau doivent être fixées aux raccords à l'aide de colliers métalliques avec vis de fixation;
- les courbes de la tuyauterie doivent être assez amples (rayon > 300 mm) pour ne pas provoquer de plis ou d'étranglements;
- le parcours de la tuyauterie de la vapeur ne doit présenter aucune poche ou piège à condensation;
- les parcours des tuyauteries de la vapeur et de la condensation doivent être conformes aux instructions de ce chapitre;
- la longueur du tuyau de la vapeur ne doit pas dépasser 4 mètres;
- les inclinaisons de la tuyauterie de la vapeur doivent être suffisantes pour permettre un entraînement correct de la condensation (> 20° pour les portions en montée, > 5° pour les portions en descente);
- l'inclinaison de la tuyauterie de la condensation doit être au moins de 5° en chaque point;
- le tuyau de la condensation doit être pourvu d'un siphon (rempli d'eau avant la mise en marche) afin d'éviter tout échappement de vapeur.

9. MISE EN MARCHE

CONSIGNES IMPORTANTES: une fois l'installation terminée, purger la tuyauterie d'alimentation pendant environ 30 minutes en acheminant l'eau directement à l'écoulement sans la faire passer dans l'humidificateur. Ceci afin d'éliminer tous les éventuels déchets et substances de traitement susceptibles de provoquer la formation de mousse durant l'ébullition.

9.1 Contrôles préliminaires

Avant la mise en marche de l'humidificateur il est nécessaire de vérifier que:

- les branchements hydrauliques et électriques et le système de distribution de la vapeur sont réalisés conformément aux instructions fournies ici;
- le robinet d'interception de l'eau sur l'humidificateur est ouvert;
- les fusibles de ligne sont installés et intacts;
- les bornes 7I et 8I sont reliées par pontage ou connectées à un contact ON/OFF à distance et que celui-ci est fermé;
- les sondes ou les instruments externes de pilotage sont branchés correctement (et que les masses des instruments sont branchées électriquement à celle de la carte principale de contrôle);
- il n'existe aucun étranglement sur le tuyau de sortie de la vapeur;
- en cas d'humidification en conduit, le fonctionnement de l'humidificateur est asservi au fonctionnement du ventilateur de l'air (en remplacement ou en série pour le contact ON/OFF à distance);
- le tuyau de retour de la condensation provenant du distributeur est installé et évacue sans obstacle;
- le tuyau de drainage est branché correctement et libre.

! Avant la mise en marche s'assurer que l'humidificateur est en parfaite condition, qu'il n'y a pas de fuites d'eau et que les pièces électriques sont sèches.
Ne pas mettre sous tension si l'appareil est endommagé ou même partiellement mouillé !

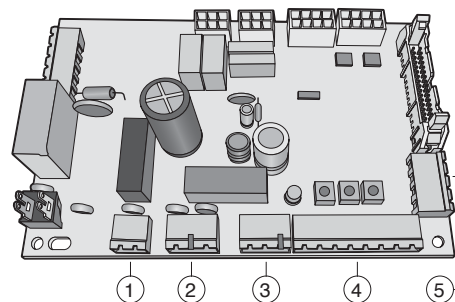


Fig. 9.a

9.2 Retrait de l'entretoise de centrage des résistances (seulement les modèles triphasés)

Afin d'éviter que les résistances des modèles triphasés puissent se heurter entre elles ou heurter la paroi interne du cylindre et endommager l'appareil à cause des vibrations ou des chocs durant le transport, un ressort de centrage est introduit sous pression en usine sur les éléments résistifs, ce ressort n'a aucune fonction dans le fonctionnement de l'appareil.

Etant donné que le ressort de centrage peut gêner l'élimination des incrustations de calcaire sur les résistances et augmenter la fréquence des cycles de nettoyage, il est conseillé d'ôter le ressort avant la première mise en marche.
Pour ce faire, démonter le cylindre en suivant les instructions correspondantes (cf. Entretien du cylindre).

9.3 Mise en marche

Après avoir fermé le sectionneur de la ligne d'alimentation de l'humidificateur, allumer l'appareil en portant en position l'interrupteur à bascule (associé au bouton de DRAIN) qui se trouve en bas à droite sur le cadre de la structure.

Puis, la séquence de mise en route démarre: elle comprend une phase initiale, une phase d'autotest et enfin la véritable phase de fonctionnement.

En fonction du modèle de module de contrôle installé sur l'humidificateur, la séquence de mise en route est signalée par l'allumage des DEL du panneau de contrôle comme décrit au chapitre suivant.

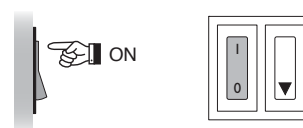


Fig. 9.b

10. LE CONTRÔLEUR DE L'HUMIDIFICATEUR

Deux types de contrôleurs électroniques sont disponibles pour l'humidificateur à résistances (cf. Principes de régulation):

- **Un module de contrôle de type C**, à DEL d'indication, avec action de type ON/OFF.
Ce contrôleur permet la régulation de la capacité de production de la vapeur et de régulation ON/OFF;
- **Un module de contrôle de type H ou T**, à écran avec DEL numériques, avec action de type modulante. Ce contrôleur permet la régulation complète de la capacité de production de la vapeur avec possibilité d'activation de la déshumidification; il accepte des signaux provenant de sondes d'humidité ou de régulateurs électroniques externes de type proportionnel (ou ON/OFF).

10.1 Module de contrôle de type C, à DEL d'indication, avec action de type ON/OFF

10.1.1 Panneau avant

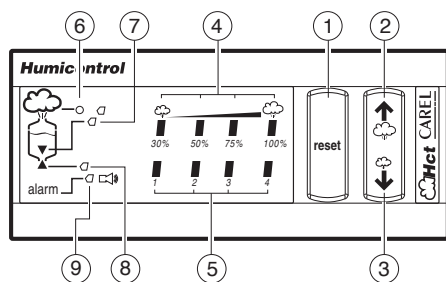


Fig. 10.a

n.	description
1	touche de mise à zéro du relais d'alarme (si l'alarme n'est plus active)
2	touche d'augmentation de la production de vapeur programmée
3	touche de diminution de la production de vapeur programmée
4	graphique à barres de la production de vapeur paramétrée (en pourcentage)
5	graphique à barres pour l'indication de l'éventuelle alarme en cours
6	DEL d'indication de production de vapeur en cours
7	DEL de fonctionnement de l'électrovanne de drainage
8	DEL de fonctionnement de l'électrovanne d'alimentation
9	DEL clignotante indiquant l'activation du relais d'alarme

Tab. 10.a

La version ON/OFF prévoit la possibilité d'afficher et de modifier uniquement le paramètre de production de la vapeur. Les autres paramètres fonctionnels sont configurés à l'usine et ils ne peuvent être modifiés par l'utilisateur (ils sont quoi qu'il en soit accessibles, par ligne série).

10.1.2 Séquence de mise en marche

À sa mise en marche, l'humidificateur exécute une séquence de démarrage mise en évidence par l'allumage des DEL, comme décrit ci-dessous.

1 - DÉBUT ALIMENTATION

Durant cette phase, qui dure environ une seconde, toutes les DEL sont activées sur l'écran.

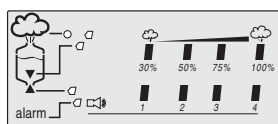


Fig. 10.b

2 - INITIALISATION

Cette phase dure environ 4 secondes. Sur l'écran du module de contrôle les DEL indiquées ici sont alimentées.

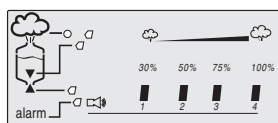


Fig. 10.c

3 - PHASE FONCTIONNELLE

Lorsqu'il est activé, l'humidificateur exécute un autotest puis commence à fonctionner et le module de contrôle indique, à travers un diagramme à barres à quatre éléments (30 %, 50 %, 75 %, 100 %), la production de vapeur paramétrée et en cas d'alarme, le code-barre correspondant.

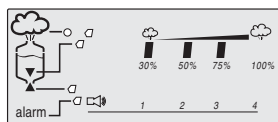


Fig. 10.d

10.1.3 Affichage et contrôle

Normalement le panneau montre la capacité de production de vapeur paramétrée à travers le graphique à 4 barres (30 %, 50 %, 75 %, 100 %).

Pour modifier sa valeur, appuyer sur les touches Δ et ∇ . La variation de la production paramétrée est mémorisée de manière permanente.

10.1.4 Indication d'état d'alarme

L'allumage de la DEL 9 (cf. Fig. 10.a) et d'une combinaison des DEL 5 indique la présence d'un état d'alarme en cours; dans le cas de plusieurs alarmes, les DEL 5 sont allumées en séquence à des intervalles de 2 secondes.

En même temps, le module de contrôle active le relais d'alarme (cf. Branchements électriques). Pour l'interprétation du type d'alarme voir Alarmes, recherche et élimination des pannes.

Le module de contrôle continue à indiquer l'état d'alarme (même si l'alarme n'est plus active) jusqu'à ce que le bouton de remise à zéro soit pressé; les états d'alarme encore actifs ne peuvent être remis à zéro.

10.1.5 Commande manuelle de drainage

Dans les 5 premières secondes après la mise en marche (durant la séquence d'autotest: cf. Fig. 10.c) appuyer en même temps sur les touches Δ et ∇. Après 2 secondes l'électrovanne de drainage est actionnée: elle évacue l'eau présente dans le cylindre. Pour bloquer la vidange, il suffit d'appuyer de nouveau sur les touches Δ et ∇.

10.1.6 Paramétrage de la production de vapeur

Il est possible d'ajuster la production moyenne de vapeur avec action pseudomodulante à travers l'activation cyclique du télérupteur avec une période de fonctionnement fractionnaire programmable en quatre échelons: 30 %; 50 %; 75 %; 100 % du temps total (modalité applicable seulement pour des conditions de travail non rigides et sans conséquence pour le bruit causé par l'intervention fréquente du télérupteur).

Pour ce faire, agir sur les touches Δ et ∇ cf. Fig. 10.a.

10.2 Module de contrôle de type H ou T, à écran avec DEL numériques, avec action de type modulante

10.2.1 Panneau avant

n.	description
1	touche d'accès aux paramètres fonctionnels les plus fréquemment utilisés (code de type Px, dx); elle fait aussi fonction de bouton de remise à zéro du relais d'alarme (si l'alarme n'est plus active)
2	- permet l'affichage de l'unité de mesure de la valeur lue sur l'écran; - en la maintenant appuyée pendant 2 secondes elle permet d'accéder à l'affichage / programmation du point de consigne; - lorsqu'elle est pressée en même temps que la touche 1 pendant 5 secondes, elle permet d'accéder aux routines de programmation des paramètres de configuration
3	tant qu'elle est appuyée, elle affiche la valeur mesurée par la sonde principale (avec contrôleur ON/OFF aucun affichage): en phase de programmation elle fait fonction de touche d'augmentation ou de passage au paramètre précédent
4	- tant qu'elle est appuyée, elle affiche la valeur mesurée par la sonde de limite (seulement si prévue); - en phase de programmation elle fait fonction de touche d'augmentation ou de passage au paramètre suivant
5	- écran 2 1/2 digit pour l'indication de valeurs numériques et des codes des éventuelles alarmes en cours; - durant la programmation elle affiche les codes des paramètres et leur valeur
6	DEL de représentation de la virgule décimale
7	DEL de multiplication par mille de la valeur affichée sur l'écran
8	DEL d'indication de l'activation du relais de déshumidification
9	DEL clignotante d'indication de relais d'alarme actif
10	DEL d'indication de production de vapeur en cours - si elle clignote elle indique la phase de préchauffage
11	DEL d'indication du fonctionnement de l'électrovanne d'alimentation
12	DEL d'indication du fonctionnement de l'électrovanne de drainage

Tab. 10.a

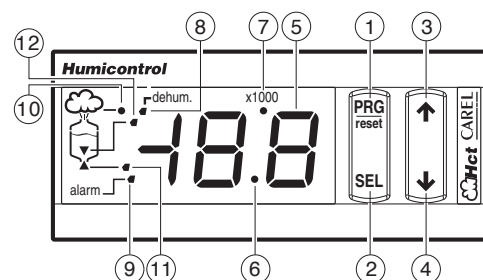


Fig. 10.e

10.2.2 Séquence de mise en marche

A sa mise en marche, l'humidificateur exécute une séquence de démarrage mise en évidence par l'allumage des DEL, comme indiqué ci-dessous.

1 - DÉBUT ALIMENTATION

Durant cette phase qui dure environ une seconde, toutes les DEL de l'écran sont actives.

2 - INITIALISATION

Cette phase dure environ 4 secondes. Sur l'écran du module de contrôle les DEL indiquées ici sont alimentées.

3 - PROCÉDURE D'AUTOTEST

(cf. § 2.8)

4 - PHASE FONCTIONNELLE

L'humidificateur commence à fonctionner et le module de contrôle indique (cf. Principes de régulation) l'une des options suivantes:

- la production de vapeur (en %) avec régulation esclave;
- la mesure du transducteur principal avec régulation autonome;
- en cas d'humidificateur inhibé, les 3 segments - - - s'allument en alternance.

En cas d'alarme en cours, la DEL près du message ALARM est allumée et l'écran affiche le code correspondant.



Fig. 10.f

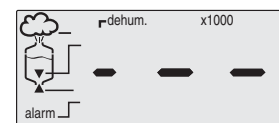


Fig. 10.g

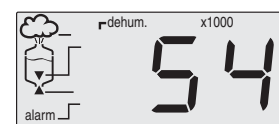
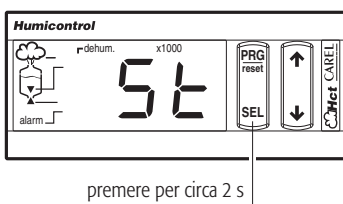


Fig. 10.h



Fgi. 10.i

10.2.3 Affichage

Le panneau indique normalement le paramètre fonctionnel programmé (avec le code C0, cf. Lecture et programmation des paramètres de configuration).

Normalement il s'agit de:

- la mesure de la sonde n°1 (humidité ou température ambiante), sur les appareils avec régulation autonome;
- la production de vapeur sur les appareils avec régulation esclave.

La pression de la touche SEL permet l'affichage pendant une seconde de l'unité de mesure de la grandeur en cours de calcul.

En appuyant sur la touche ↑, l'écran affiche la mesure de la sonde 1 (si prévue), précédée pendant 1 seconde par l'unité de mesure correspondante. L'affichage a lieu même si la sonde n'est pas connectée.

En appuyant sur la touche ↓, l'écran affiche la mesure de la sonde 2 (si prévue), précédée pendant 1 seconde par l'unité de mesure correspondante. L'affichage a lieu même si la sonde n'est pas connectée.

Pour afficher le point de consigne (valeur de paramétrage principale):

- appuyer sur la touche SEL pendant environ 2 secondes jusqu'à l'affichage de St (cf. Fig. 10.i);
- en relâchant la touche, l'écran affiche pendant 1 seconde l'unité de mesure du set point et enfin la valeur courante paramétrée.

Il est par ailleurs possible d'afficher les paramètres fonctionnels les plus fréquemment utilisés, à savoir ceux présentant le plus d'intérêt dans l'utilisation ordinaire de l'appareil: pour ce faire, suivre les instructions contenues dans: Lecture et programmation des paramètres de réglage - lecture des mesures.

10.2.4 Modification du point de consigne

Pour modifier le point de consigne (valeur de paramétrage principale de la régulation), suivre les instructions contenues dans: Lecture et programmation du point de consigne.

10.2.5 Indication de l'état d'alarme

En la présence d'un état d'alarme, la DEL 9 (cf. Fig. 10.a) commence à clignoter alors que l'écran affiche le code d'alarme au moyen d'un sigle alphanumérique remplacé toutes les 2 secondes par la valeur du paramètre fonctionnel programmé.

Dans le cas d'indication de plusieurs alarmes, l'écran affiche les uns après les autres tous les codes correspondants à des intervalles de 2 secondes.

En même temps, le module de contrôle active le relais d'alarme (cf. Branchements électriques). Pour l'interprétation du type d'alarme consulter: Alarmes, recherche et élimination des pannes. Le module de contrôle continue à indiquer l'état d'alarme (même si l'alarme n'est plus active) jusqu'à ce que le bouton de remise à zéro soit appuyé; les états d'alarme encore actifs ne peuvent pas être remis à zéro.

10.2.6 Vidange totale manuelle à l'allumage

Pour effectuer une vidange totale, appuyer sur les touches Δ et ∇ durant les 5 premières secondes après l'allumage de l'appareil heaterSteam. Une fois que la fonction a démarré, les touches peuvent être relâchées. La vidange se poursuit jusqu'à l'une des actions suivantes:

- Le cylindre est vidé;
- Les touches Δ et ∇ sont à nouveau pressées pendant au moins 5 secondes: la vidange se termine.

11. LECTURE ET PROGRAMMATION DES PARAMÈTRES DU MODULE DE CONTRÔLE DE TYPE H OU T

Les paramètres de configuration du panneau de contrôle sont regroupés en trois niveaux:

1. **NIVEAU 1 - point de consigne**, c'est à dire la valeur de paramétrage principale St de l'appareil, accessible directement depuis le clavier pour la lecture et la modification;
2. **NIVEAU 2 - paramètres de régulation et mesures**, c'est à dire les grandeurs physiques mesurées et les valeurs fonctionnelles concernant la régulation du procédé d'humidification, ils sont eux aussi accessibles directement depuis le clavier pour la lecture et la modification;
3. **NIVEAU 3 - paramètres de configuration** consistant en les données nécessaires pour la personnalisation du contrôleur selon les exigences de l'humidificateur. Ces paramètres sont accessibles uniquement moyennant l'introduction d'un mot de passe afin d'empêcher toute modification non souhaitée de la configuration et par conséquent des fonctions essentielles de l'humidificateur.

Chaque paramètre est caractérisé par les grandeurs suivantes:

code	symbole alphanumérique qui s'affiche sur l'écran et concerne le paramètre considéré
plage de variation	valeurs extrêmes jusqu'auxquelles le paramètre peut varier
Valeur par défaut	configuration de la valeur du paramètre à l'usine
unité de mesure	symbole affiché de l'unité de mesure utilisée pour le paramètre

Tab. 11.a

Avertissement: les valeurs numériques de 200 à 255 sont affichées avec le symbole / au lieu du nombre 2 qui caractérise les centaines (ceci est dû à la configuration particulière de l'écran). La Fig. 11.a illustre la façon dont est affichée le nombre 215.

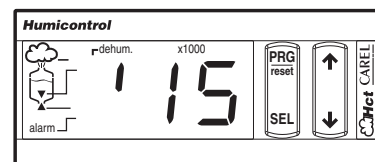


Fig. 11.a

11.1 Lecture et programmation du point de consigne

Pour lire et/ou modifier le point de consigne procéder comme suit:

- appuyer sur la touche SEL pendant environ 2 secondes jusqu'à l'affichage de St;
- au relâchement de la touche, l'écran affiche pendant 1 seconde l'unité de mesure du point de consigne puis la valeur courante paramétrée;
- pour modifier le point de consigne, appuyer sur les touches Δ ou ∇ en vérifiant la correspondance de l'action sur l'écran;
- appuyer sur la touche SEL ou PRG pour confirmer la valeur affichée et terminer la procédure de programmation du point de consigne.

Les caractéristiques et la plage de variation du point de consigne sont indiquées dans le tableau 11.b.

	unité de mesure	valeur par défaut	limite min.	limite max.
module de contrôle de type H	% rH	50	0	P7
module de contrôle de type T (pour bains turcs)	°C	30	0	50

Tab. 11.b

11.2 Affichage de la version du logiciel

La version du logiciel s'affiche en appuyant simultanément sur les touches Δ et PRG puis en les relâchant. Ce mode d'emploi se réfère à la rel. 2.0 et suivantes.

11.3 Lecture et programmation des paramètres de régulation - lecture des mesures

Les paramètres de régulation sont les valeurs relatives au procédé de contrôle de l'humidité (ou de la température) ambiante et sont identifiés par un sigle compris entre P0 et P9 selon les critères décrits dans le tableau 11.c. Les lectures sont en revanche les grandeurs physiques mesurées par les transducteurs branchés au contrôleur, variables en fonction du modèle et du paramétrage de l'humidificateur et le nombre d'heures de fonctionnement depuis la dernière mise à zéro; les mesures sont identifiées par un sigle variable compris entre d1 et d9 (cf. Tab. 11.d).

Paramètres de régulation

code affiché	plage de variation	valeur par défaut	unité de mesure	description
P0	10, ..., 100	100	%	production maximale; en cas de modulation désactivée (b0 = 0), la production est toujours à 100 % de la valeur nominale, indépendamment de la valeur du paramètre
P1	2.0, ..., 19.9	5.0	% rH	différentiel humidification
P2	(P3), ..., 100	100	% rH	seuil d'alarme d'humidité élevée
P3	0, ..., (P2)	0	% rH	seuil d'alarme d'humidité basse
P4	0, ..., 100	1	min	retard alarme (0* = 30 secondes)
P5	2, ..., 100	10	% rH	zone neutre déshumidification
P6	2.0, ..., 19.9	5.0	% rH	différentiel déshumidification
P7	(St), ..., 100	100	% rH	point de consigne côté refoulement
P8	2.0, ..., 19.9	5.0	% rH	différentiel côté refoulement
P9	0, ..., 100	100	% rH	seuil d'alarme d'humidité élevée côté refoulement
Pm	0, ..., 10	4	%	Production minimale

Tab. 11.c

Liste des mesures

code affiché	plage de variation	valeur par défaut	unité de mesure	description	
d1 (1)	0, ..., 100	uniquement lecture	%	mesure signal provenant du régulateur externe	accessible seulement en régulation esclave ou autonome (A0 = 1, 2 ou 3)
			% rH	mesure sonde d'ambiance	
d2	0, ..., 100		% rH	mesure sonde côté refoulement	accessible seulement en régulation autonome avec sonde côté refoulement (A0 = 3)
d3	0.0, ..., 199		kg/h	production de vapeur	
d4	0, ..., 19900		h	compteur horaire	
d5	0, ..., 1500		µS/cm	conductivité	
d6	0, ..., 100		°C	température de l'eau	accessibles seulement avec la fonction de déshumidification activée (b1 = 2 ou 3)
d9	0.0, ..., 199		kg/h	production nominale de vapeur	

Tab. 11.d

(1): en fonctionnement proportionnel (A0 = 1), d1 est exprimé en % par rapport à l'intervalle de travail sélectionné avec A2; informations sur A0 et A2: cf. Tab. 11.e.

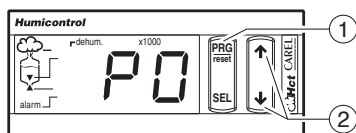


Fig. 11.c

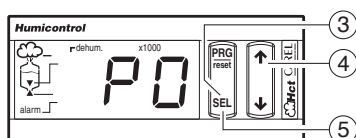


Fig. 11.d

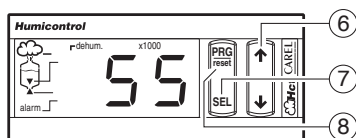


Fig. 11.e

Pour afficher les paramètres de régulation et les mesures procéder comme suit:

1. Appuyer sur la touche PRG pendant environ 5 secondes jusqu'à l'affichage du sigle P0, qui caractérise le premier paramètre (cf. Fig. 11.c);
2. Appuyer sur la touche Δ ou ∇ pour faire défiler cycliquement les paramètres de type Px et dx, y compris le point de consigne;
3. Appuyer sur la touche SEL pour afficher la valeur du paramètre sélectionné; l'unité de mesure du paramètre est affichée pendant 1 s;
4. Appuyer sur la touche PRG pour terminer la procédure de programmation.

Pour modifier les paramètres de régulation (les mesures peuvent seulement être lues) procéder comme suit:

1. Appuyer sur la touche PRG pendant environ 5 secondes jusqu'à l'affichage du sigle P0, qui caractérise le premier paramètre (cf. Fig. 11.d);
2. Appuyer sur la touche Δ ou ∇ pour faire défiler cycliquement les paramètres de type Px et dx, y compris le point de consigne;
3. Appuyer sur la touche SEL pour afficher la valeur du paramètre sélectionné; l'unité de mesure du paramètre est affichée pendant 1 s;
4. Appuyer sur la touche Δ ou ∇ pour modifier la valeur, en maintenant l'une des touches appuyée la vitesse de variation augmente (cf. Fig. 11.e);
5. Appuyer sur la touche SEL pour confirmer la nouvelle valeur affichée; le code d'identification Px ou dx du paramètre sélectionné réapparaît;
6. Afficher et éventuellement modifier d'autres paramètres en répétant les opérations du point 2 au point 5;
7. Appuyer sur la touche PRG pour mémoriser de manière définitive les modifications et terminer la procédure de programmation.

11.4 Lecture et programmation des paramètres de configuration

Les paramètres de configuration servent à conformer la modalité de fonctionnement du contrôleur, c'est à dire lui attribuer les fonctions essentielles de l'humidificateur.

Les paramètres de configuration sont divisés en trois familles:

- **Les paramètres de configuration du fonctionnement de base** (modalité de fonctionnement et types de sondes), identifiés par les codes compris entre A0 et A9: cf. tableau 11.f;
- **Les paramètres de configuration du fonctionnement des dispositifs accessoires**, identifiés par les codes compris entre b0 et b7: cf. tableau 11.g;
- **Les paramètres de configuration des branchements série et télécommande**, identifiés par les codes compris entre C0 à C7: cf. tableau 11.i.

Ces paramètres sont accessibles seulement avec un mot de passe afin d'empêcher toute modification non souhaitée de la configuration.

Paramètres de configuration du fonctionnement de base

code affiché	plage de variation	valeur par défaut	unité de mesure	description	
A0	0, ..., 3	2		modalité de fonctionnement	0 = commande ON/OFF; 1 = régulation esclave; 2 = régulation autonome avec sonde d'ambiance; 3 = régulation autonome avec sonde d'ambiance et sonde côté refoulement
A1	0, 1	0		unité de mesure	0 = °C, kg/h - 1 = °F, lb/h
A2	0, ..., 4	0		sélection signal appliqué à l'entrée de la sonde d'ambiance accessible uniquement en régulation esclave ou autonome (A0 = 1, 2 ou 3)	0 = 0/1 V - 1 = 0/10 V - 2 = 2/10 V - 3 = 0/20 mA 4 = 4/20 mA
A3	0, ..., (A4)	0	% rH	minimum sonde d'ambiance	accessibles seulement en régulation autonome (A0 = 2 ou 3)
A4	(A3), ..., 255 *	100	% rH	maximum sonde d'ambiance	
A5	-10.0, ..., 10.0	0	% rH	calibrage sonde d'ambiance	
A6	0, ..., 4	0		sélection signal appliqué à l'entrée de la sonde côté refoulement. Accessible seulement en régulation autonome avec sonde côté refoulement (A0 = 3)	0 = 0/1 V - 1 = 0/10 V - 2 = 2/10 V - 3 = 0/20 mA 4 = 4/20 mA
A7	0, ..., (A8)	0	% rH	minimum sonde côté refoulement	accessible seulement en régulation autonome avec sonde côté refoulement (A0 = 3)
A8	(A7), ..., 100	100	% rH	minimum sonde côté refoulement	
A9	-10.0, ..., 10.0	0	% rH	calibrage sonde côté refoulement	

Tab. 11.f

*: voir l'avertissement à côté de la Fig. 11.a.

Paramètres de configuration du fonctionnement des dispositifs accessoires

code affiché	plage de variation	valeur par défaut	unité de mesure	description
b0	0, ..., 199	**	s	période de modulation (si = 0 la modulation est désactivée)
b1	0...63	0		l'utilisateur peut spécifier si le relais d'alarme doit être excité avec ou sans la présence d'alarmes en configurant le paramètre b1 comme décrit dans le Tab. 11.h
b2	2, ..., 19.9	3.0	% % rH	offset de début de préchauffage (se référant au point de consigne)
b3	70, ..., 90	80	°C	température de préchauffage
b5	0, ..., 2000	1250	µS/cm	seuil de préalarme conductivité (affiché comme 1•2)
b6	0, ..., 2000	1500	µS/cm	seuil d'alarme conductivité (affiché comme 1-5)
b7	0, ..., 100	50	%	régulation du niveau du seuil de détection de la mousse (si = 0 la détection de la mousse est désactivée)
b8	0...50	0		paramétrage du nombre maximum de cycles d'évaporation entre deux vidanges pour dilution pas:1 La valeur réelle utilisée est calculée de manière interne en fonction de la lecture de la conductibilité de l'eau d'alimentation (plus la conductibilité est élevée, plus la valeur calculée sera faible) ; toutefois, si la valeur calculée est supérieure à b8, on utilisera la valeur b8. Si b8=0, lors de la première énérgisation des éléments résistifs, b8 sera automatiquement paramétré à 2 si la conductibilité mesurée dans l'eau d'alimentation est <= 100µS/cm, et à 5 dans les autres cas.
b9	0, ..., 100	0	min	temps minimum pour passer de 0 à 100 % de production de vapeur
bA	20...100	100	%	réduction du pourcentage de la durée du temps de chargement de l'eau
bb	-19,9...19,9	0	%	valeur de production de la vapeur (pas 0.1 %) permet à l'utilisateur d'ajuster la valeur affichée au moyen du paramètre d3, si l'installation dispose d'un système de mesure de la différence entre la valeur affichée d3 et la production de vapeur effective. Exemple d'utilisation: d3 = 10 kg/h et bb = +10 % modification d3 à 11 kg/h (= 10 kg/h + 10 %)
bC	1...199	3	gg	vidange totale automatique pour inactivité (voir par. 11.8)
bD	0...190	100%	%	durée de la vidange pour dilution paramétrable par l'utilisateur (voir par. 11.9)
bE	1...199	5	s	durée du cycle de remplissage, après vidange pour dilution, en modalité PWM

Tab. 11.g

** : la valeur par défaut dépend de la taille de l'humidificateur.

Valeurs pour le paramètre b1

	fonctions							
b1	préchauffage	demande de déshumidification	warning "CL"	relais cumulatif d'alarme actif si...	vidange totale automatique pour inactivité	autotest		
def. 0	OFF	OFF	ON	alarmes présentes	ON	ON		
1	ON	OFF	ON	alarmes présentes	ON	ON		
2	OFF	ON	ON					
3	ON	ON	ON					
4	OFF	OFF	OFF					
5	ON	OFF	OFF					
6	OFF	ON	OFF					
7	ON	ON	OFF					
8	OFF	OFF	ON	alarmes absentes			ON	ON
9	ON	OFF	ON					
10	OFF	ON	ON					
11	ON	ON	ON					
12	OFF	OFF	OFF					
13	ON	OFF	OFF					
14	OFF	ON	OFF					
15	ON	ON	OFF	alarmes présentes	OFF	ON		
16	OFF	OFF	ON					
17	ON	OFF	ON					
18	OFF	ON	ON					
19	ON	ON	ON					
20	OFF	OFF	OFF					
21	ON	OFF	OFF					
22	OFF	ON	OFF	alarmes absentes			OFF	ON
23	ON	ON	OFF					
24	OFF	OFF	ON					
25	ON	OFF	ON					
26	OFF	ON	ON					
27	ON	ON	ON					
28	OFF	OFF	OFF					
29	ON	OFF	OFF	alarmes présentes	ON	OFF		
30	OFF	ON	OFF					
31	ON	ON	OFF					
32	OFF	OFF	ON					
33	ON	OFF	ON					
34	OFF	ON	ON					
35	ON	ON	ON					
36	OFF	OFF	OFF	alarmes absentes			ON	OFF
37	ON	OFF	OFF					
38	OFF	ON	OFF					
39	ON	ON	OFF					
40	OFF	OFF	ON					
41	ON	OFF	ON					
42	OFF	ON	ON					
43	ON	ON	ON	alarmes présentes	ON	OFF		
44	OFF	OFF	OFF					
45	ON	OFF	OFF					
46	OFF	ON	OFF					
47	ON	ON	OFF					

48	OFF	OFF	ON	alarmes présentes	OFF	OFF
49	ON	OFF	ON			
50	OFF	ON	ON			
51	ON	ON	ON			
52	OFF	OFF	OFF			
53	ON	OFF	OFF			
54	OFF	ON	OFF			
55	ON	ON	OFF			
56	OFF	OFF	ON	alarmes absentes	OFF	
57	ON	OFF	ON			
58	OFF	ON	ON			
59	ON	ON	ON			
60	OFF	OFF	OFF			
61	ON	OFF	OFF			
62	OFF	ON	OFF			
63	ON	ON	OFF			

Tab. 11.h

Paramètres de configuration des branchements série et télécommande

code affiché	plage de variation	déf.	unité de mesure	description	
C0	1...6	1		valeur normalement affichée	1 = mesure sonde d'ambiance 2 = mesure sonde côté refoulement 3 = production de vapeur 4 = compteur horaire 5 = conductivité 6 = température de l'eau
C1	0...4	4		activation clavier et télécommande	clavier: 0 = lecture de tous les paramètres, (modification seulement de C1) 1 = lecture et modification de tous les paramètres 2 = lecture de tous les paramètres, (modification seulement de C1) 3 = lecture et modification de tous les paramètres 4 = lecture et modification de tous les paramètres télécommande: lecture et modification des paramètres P, d et St lecture et modification des paramètres P, d et St lecture des paramètres P, d et St lecture des paramètres P, d et St lecture et modification de tous les paramètres
C2	0...99	0		Code activation télécommande	
C3	0...199	1		Adresse série	
C4	0...3	3		baud-rate	0 = 1200 1 = 2400 2 = 4800 3 = 9600
C5	0...11	0		frame	(bit par caractère, parité, stop bit) 0 = 8,N,2 6 = 7,N,2 7 = 7,N,1 8 = 7,E,2 9 = 7,E,1 10 = 7,O,2 11 = 7,O,1
C6	0...199	0	ms	retard envoi réponse série	
C7	0...3	0		configuration terminal graphique dans les cas 1, 2, 3 à l'allumage la commande de OFF est forcée	0 = terminal standard 1 = terminal avec commande ON/OFF 2 = term. avec ON/OFF et sonde d'ambiance 3 = term. avec ON/OFF et sonde côté refoulement

Tab. 11.i

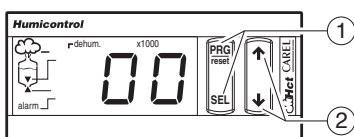


Fig. 11.j

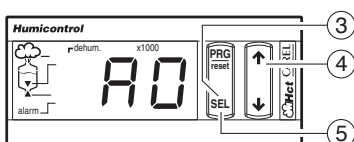


Fig. 11.k

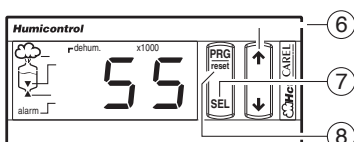


Fig. 11.l

Pour lire ou modifier les paramètres de configuration procéder comme suit:

1. Appuyer simultanément sur les touches SEL et PRG pendant environ 5 secondes jusqu'à l'affichage du sigle 00 qui indique qu'il est nécessaire d'introduire un mot de passe (voir Fig. 11.j);
2. Appuyer sur la touche Δ ou ∇ jusqu'à la valeur du mot de passe (77);
3. Appuyer sur la touche SEL pour confirmer le mot de passe. Si le mot de passe est incorrect, la phase de programmation est interrompue, dans le cas contraire l'écran affiche A0 (cf. Fig. 11.e);
4. Appuyer sur la touche Δ ou ∇ pour faire défiler cycliquement les paramètres de type Ax, bx et Cx, y compris le point de consigne;
5. Appuyer sur la touche SEL pour afficher la valeur du paramètre sélectionné; l'écran affiche l'unité de mesure du paramètre pendant 1 seconde;
6. Appuyer sur la touche Δ ou ∇ pour modifier la valeur (en maintenant l'une des touches appuyée, la vitesse de variation augmente);
7. Appuyer sur la touche SEL pour confirmer la valeur affichée; le code d'identification Ax, bx et Cx du paramètre sélectionné réapparaît;
8. Afficher et éventuellement modifier d'autres paramètres en répétant les procédures des points 4 à 7;
9. Appuyer sur la touche PRG pour mémoriser de manière définitive les modifications et terminer la procédure de programmation.

11.5 Validité des modifications des paramètres

Les modifications des paramètres deviennent normalement effectives lorsqu'elles sont confirmées au moyen de la touche SEL et mémorisées de manière définitive au moyen de la touche PRG. Pour certains paramètres concernant le branchement série, la valeur deviendra effective seulement au démarrage suivant. Lors de la phase de programmation, 5 secondes après le relâchement de la dernière touche, l'écran commence à clignoter (pour rappeler que la phase de programmation est en cours).

60 secondes après le relâchement de la dernière touche, si le système affiche la valeur d'un paramètre, l'éventuelle modification est ignorée et le code d'identification du paramètre est à nouveau affiché.

Après 5 autres secondes, l'écran recommence à clignoter et après 60 secondes la sortie de la phase de programmation est forcée et les paramètres sont ramenés aux valeurs qu'ils avaient avant la phase de programmation. Si en revanche l'écran affiche le code d'identification d'un paramètre, la sortie est forcée directement après 60 secondes (sortie par time out).

11.6 Restauration des paramètres par défaut (réglages effectués à l'usine)

La restauration peut être effectuée seulement à l'allumage et de la manière suivante:

- dans les 5 premières secondes qui suivent l'allumage (durant l'affichage des trois tirets), appuyer sur la touche PRG jusqu'à l'affichage du tiret central supérieur intermittent, comme indiqué sur le dessin;
- dans les 3 secondes qui suivent relâcher la touche PRG pour confirmer la restauration et la mémorisation définitive des paramètres par défaut; pour confirmer la mémorisation, le tiret supérieur reste allumé pendant 2 secondes (comme illustré Fig. 11.n);
- l'opération ne sera pas effectuée si la touche PRG est maintenue appuyée pendant plus de 3 secondes jusqu'à la disparition du tiret supérieur.

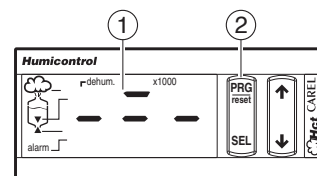


Fig. 11.n

La restauration des paramètres par défaut ne modifie pas le paramètre correspondant à la sélection de l'unité de mesure (A1), il est donc conseillé de vérifier et éventuellement de sélectionner et mémoriser l'unité de mesure selon ses propres exigences et de procéder ensuite à la restauration des paramètres par défaut.

De cette manière les valeurs par défaut des paramètres seront automatiquement converties.

11.7 Mise à zéro du compteur horaire

Pour la mise à zéro du compteur horaire (paramètre d4) procéder comme suit:

- appuyer sur la touche PRG pendant 5 secondes jusqu'à l'affichage du code P0, premier paramètre modifiable et au moyen des touches Δ et ∇ faire défiler les paramètres jusqu'à l'affichage de d4;
- appuyer sur la touche SEL pour afficher la valeur du compteur horaire (précédée pendant 1 seconde par l'unité de mesure);
- appuyer en même temps sur les touches Δ et ∇ pendant 5 secondes jusqu'à la mise à zéro de la valeur, précédée par un bref clignotement.

11.8 Affichage et modification de l'unité de mesure

L'unité de mesure de certains paramètres dépend du type de contrôleur et de la programmation.

L'affichage de l'unité de mesure peut éviter des interprétations erronées. En cas de grandeurs adimensionnelles, l'unité de mesure n'est pas affichée. Il est par ailleurs possible d'utiliser des unités de mesure anglo-saxonnes plutôt que standard (paramètre A1). Pour la procédure à suivre, se référer à: Programmation: accès aux paramètres de type A, b et C.

Pour l'affichage de l'unité de mesure, le système utilise les deux chiffres à droite:

écran	unité de mesure
°C	température en degrés Centigrades
°F	température en degrés Fahrenheit
rH	humidité relative en %
Pr	production de vapeur en kg/h
Lb	production de vapeur en livres/h

Tab. 11.o

écran	unité de mesure
M"	temps en secondes
M'	temps en minutes
h	temps en heures
uS	conductivité μS/cm
OO	pourcentage

Tab. 11.p

11.9 Vidange totale automatique pour inactivité

Pour des raisons d'hygiène, en cas de non utilisation de l'humidificateur pendant une période prolongée, il est recommandé de vider le cylindre de manière à éviter toute stagnation d'eau. Sur les modèles R*H* et UR*T*, l'utilisateur peut paramétrer une vidange totale automatique pour inactivité de la manière suivante (cf. observations ci-dessous pour le modèle UR*C*):

- Par défaut, la fonction de vidange pour inactivité est active. Pour la désactiver, il suffit d'intervenir sur le paramètre "b1" comme indiqué dans le tableau du chapitre 11.4;
- Vice-versa, dans le cas où la fonction aurait été désactivée, pour la réactiver, il est nécessaire d'intervenir sur le paramètre "b1", comme indiqué dans le tableau au chapitre 11.4, et de définir la période maximale d'inactivité au moyen du paramètre bC.

La fonction de vidange totale automatique pour inactivité est activée par défaut et la période d'inactivité est de 3 jours: le cylindre est automatiquement vidé lorsque l'appareil heaterSteam reste allumé pendant au moins 3 jours sans demande d'humidification.

Paramètre bC:

Plage de variation	1 ... 199 jours
Valeur par défaut	3 jours
Pas	1 jour
Observations	l'heaterSteam doit rester allumé pour pouvoir vider le cylindre; UR*H* et UR*T* : l'écran affiche le message "idr" durant la vidange totale automatique pour inactivité; UR*C* : la fonction de vidange totale automatique pour inactivité est activée par défaut et le cylindre est vidé après 2 jours d'inactivité (par défaut), et b1 et bC ne peuvent être modifiés.

11.10 Durée de la vidange pour dilution paramétrable par l'utilisateur

La durée de la vidange pour dilution peut être paramétrée à travers le nouveau paramètre utilisateur bD qui définit la durée comme pourcentage de la valeur interne par défaut de la durée: nouvelle durée = durée par défaut x bD / 100. Exemple: si la durée paramétrée dans la machine est 10 s et bD = 50 %, la nouvelle durée sera alors = 10 s x 50 / 100 = 5 s.

Paramètre bD:

Plage de variation	0 ... 190 % (0 % désactive la fonction de vidange pour dilution. ATTENTION: VOIR LES OBSERVATIONS QUI SUIVENT)
Valeur par défaut	100 %;
Pas	10 %.
Observations	bD = 0 % signifie que les vidanges pour dilution NE SONT PAS effectuées. ATTENTION: RISQUE DE FORMATION DE MOUSSE/CORROSION dans la mesure où la conductivité interne augmente. Il est recommandé de paramétrer bD = 0 après une évaluation minutieuse de la quantité de l'eau et des conséquences. bD = 100 % signifie que le système utilise la durée paramétrée par défaut bD < 100 % signifie que la durée est < à la durée paramétrée par défaut: la quantité d'eau fraîche introduite après la vidange est inférieure, ce qui réduit l'impact négatif sur la production de vapeur (important dans les applications à haute pression), mais la vanne de vidange sera ouverte plus fréquemment de manière à contrôler la conductivité interne (durée de vie plus brève). ATTENTION: RISQUE DE FORMATION DE MOUSSE LORSQUE LA VALEUR DE bD EST TROP BASSE PAR RAPPORT A LA QUALITÉ DE L'EAU bD > 100 % signifie que la durée est > à la durée paramétrée par défaut: à utiliser pour assurer une forte dilution de l'eau interne en la présence de sérieux problèmes de mousse et/ou corrosion. Des conséquences se noteront sur le débit de vapeur à cause d'une plus grande quantité d'eau fraîche introduite après la vidange; <u>paramétrage de bD pour le contrôle du % HR avec haute précision: la valeur de bD devra être paramétrée à la valeur la plus basse possible, sans toutefois provoquer la formation de mousse/corrosion. Faites plusieurs essais pour trouver la valeur correcte.</u>

11.11 Nombre maximum de cycles d'évaporation entre les vidanges pour dilution paramétrable par l'utilisateur

Le nombre de cycles d'évaporation entre 2 vidanges consécutives pour dilution est calculé internement en fonction de la conductibilité de l'eau d'alimentation. Le paramètre b8 permet d'enregistrer le nombre maximum de cycles d'évaporation autorisés entre deux vidanges pour dilution. Si le nombre calculé en interne est supérieur à b8, on utilisera la valeur de ce paramètre au lieu d'utiliser celui calculé en interne.

Paramètre b8:

Plage de variation	1...50
Valeur par défaut	0. NB: si B8=0, lors de la première énergisatation des éléments résistifs, b8 sera automatiquement paramétré à 2 si la conductibilité mesurée dans l'eau d'alimentation est <= 100µS/cm, et à 5 dans les autres cas.
Pas	1

11.12 Réduction de la durée du cycle de remplissage pour rétablir le niveau de l'eau après l'évaporation

Lors de la production de vapeur, si le flotteur supérieur intervient parce que le niveau d'eau diminue, un cycle de remplissage est activé pour rétablir le niveau d'eau. La durée du cycle de remplissage peut être réduite au moyen du nouveau paramètre utilisateur bA, qui définit la nouvelle durée comme % de la valeur interne de la durée paramétrée par défaut: nouvelle durée = durée paramétrée par défaut x bA/100. Il convient de rappeler que, indépendamment de la valeur paramétrée pour bA, le niveau d'eau sera toujours rétabli jusqu'au flotteur supérieur.

Paramètre bA:

plage de variation	20...100 %
valeur par défaut	100 %
pas	10 %
observations	<p>bA = 100 % signifie que le système utilisera la valeur paramétrée par défaut</p> <p>bA < 100 % signifie que la durée est < à la durée paramétrée par défaut: la quantité d'eau fraîche introduite dans le cylindre est inférieure, ce qui réduit l'impact négatif sur la production de vapeur (important dans les applications à haute précision) mais la vanne de remplissage sera ouverte plus fréquemment</p>

11.13 Cycles de remplissage en modalité PWM après les vidanges pour dilution et niveau élevé/mousse

Après une vidange pour dilution ou niveau élevé/mousse, la vanne de chargement est ouverte pour rétablir le niveau d'eau jusqu'au flotteur supérieur.

L'ajout d'eau fraîche perturbe la production de vapeur dans la mesure où cette action réduit la température moyenne de l'eau dans le cylindre: pour réduire l'impact négatif de l'eau fraîche sur la production de vapeur, l'utilisateur peut activer la modalité PWM pour les cycles de remplissage après les vidanges pour dilution et niveau élevé/mousse.

La modalité PWM pour les cycles de remplissage fonctionne de la manière suivante:

1. la masse d'eau fraîche nécessaire pour rétablir le niveau d'eau est divisée en quantités plus petites d'eau fraîche;
2. en maintenant les cycles de remplissage partiels les plus éloignés possible les uns des autres, chaque petite quantité d'eau fraîche a plus de temps à disposition pour se réchauffer avant l'arrivée de la quantité suivante, en réduisant ainsi l'impact négatif de l'eau fraîche sur la production de vapeur.

La durée de chaque cycle de remplissage peut être définie en secondes au moyen du nouveau paramètre utilisateur bE:

plage de variation	1...199 secondes
valeur par défaut	5 secondes
pas	1 seconde

12. TÉLÉCOMMANDE (ACCESSOIRE EN OPTION)

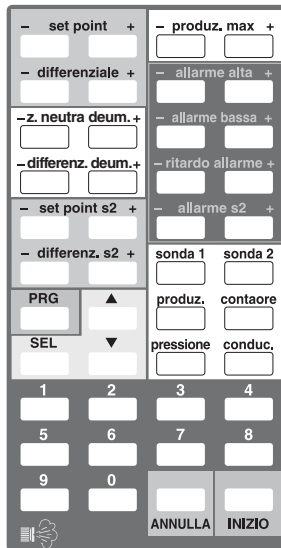


Fig. 12.a

La télécommande est en option et peut être utilisée uniquement avec des humidificateurs dotés de module de contrôle de type H ou T (modulant).

Elle est disponible dans deux versions:

- TELURO100 avec indication des touches en italien;
- TELUROE00 avec indication des touches en anglais.

La télécommande à rayons infrarouges permet de rappeler et afficher les paramètres de l'humidificateur sur l'écran du module de contrôle (cf. Le contrôleur de l'humidificateur) et si nécessaire de les modifier à distance.

Par ailleurs, la télécommande simplifie l'accès aux principaux paramètres en appuyant sur les touches correspondantes, en évitant ainsi la phase de recherche des codes.

Le rayon d'action de la télécommande est assuré jusqu'à une distance de 3 mètres et peut être utilisée avec tous les appareils de la gamme heaterSteam.

Si plusieurs humidificateurs se situent dans le rayon d'action de la télécommande, il est possible de déterminer quel appareil on souhaite commander en attribuant à chaque module de contrôle un code d'accès individuel (paramètre C2).

En sélectionnant la valeur du paramètre C1 (cf. Lecture et programmation des paramètres de configuration), il est possible de décider quels paramètres peuvent être lus ou modifiés avec la télécommande. Avec la valeur standard de C1 (paramètre par défaut: C1 = 0), il est possible d'accéder et de modifier uniquement les paramètres de type P, d et le point de consigne.

12.1 Description de la télécommande

Les touches peuvent être divisées en trois groupes selon leur fonction.

12.1.1 Touches d'activation/désactivation de la télécommande

Elles permettent d'activer et de désactiver l'utilisation de la télécommande, éventuellement en mémorisant les nouvelles valeurs associées aux paramètres (voir Fig. 12.b).

touche	fonction
DÉMARRAGE	active l'utilisation de la télécommande
PRG	conclut la programmation, éventuellement en mémorisant les nouvelles valeurs attribuées aux paramètres
ANNULER	annule les éventuelles modifications
touches numériques	paramétrage du code d'accès aux paramètres

12.1.2 Touches de modification des paramètres principaux (touches d'accès direct)

Les paramètres les plus fréquemment utilisés sont indiqués directement sur la télécommande, regroupés dans des zones de couleur différente selon la fonction. Chaque paramètre modifiable prévoit une touche avec un signe + et un signe - pour augmenter ou diminuer la valeur.

Les touches sans signes + ou - permettent uniquement l'affichage de la valeur associée sur l'écran du module de contrôle.

12.1.3 Touches pour le contrôle à distance du clavier du module de contrôle

La partie mise en évidence en vert/bleu sur la télécommande (cf. Fig. 12.c) reproduit les touches du dispositif et permet les mêmes opérations à distance; cf. Lecture et programmation des paramètres du module de contrôle de type H ou T.

touche	fonction
PRG	mémorisation permanente et sortie de la phase de programmation
SEL	- affiche l'unité de mesure et la valeur du paramètre sélectionné - confirme la valeur modifiée et affiche le code d'identification du paramètre
Δ	permet de passer au paramètre suivant, augmente la valeur affichée lors de la configuration des paramètres
▽	permet de passer au paramètre précédent, diminue la valeur affichée lors de la configuration des paramètres

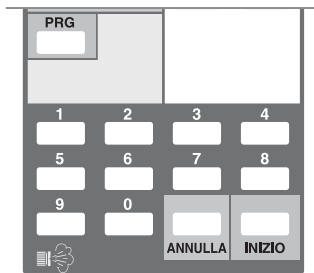


Fig. 12.b

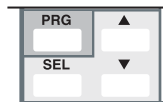


Fig. 12.c

12.2 Programmation par télécommande

Pour activer ou désactiver le code d'accès pour l'utilisation de la télécommande, il est nécessaire d'accéder à la modalité de configuration du module de contrôle en saisissant le mot de passe 77 (cf. Lecture et programmation des paramètres de configuration).

En donnant au paramètre C2 une valeur autre que 0 (entre 01 et 99), ce nombre est activé comme code d'accès et devra être introduit à chaque fois que la télécommande sera utilisée pour programmer cette unité.

Evidemment, dans le cas d'installation avec plusieurs unités, il est conseillé d'utiliser un code différent pour chaque unité.

En reportant le paramètre C2 à 0, il est possible d'utiliser la télécommande sans introduire le code d'accès.

Hors de la phase de programmation, les touches SEL (en ce qui concerne l'affichage de l'unité de mesure), PRG (en ce qui concerne la fonction de remise à zéro des alarmes) et les touches d'affichage restent activées.

12.2.1 Activation du contrôleur à la réception avec accès sans code (C2 = 0)

S'assurer de ne pas être déjà en phase de programmation, appuyer sur la touche DÉMARRAGE pour autoriser l'utilisation de la télécommande; le code d'identification du premier paramètre accessible s'affichera sur le module de contrôle de l'humidificateur.

12.2.2 Activation du contrôleur à la réception avec accès avec code (C2≠0)

S'assurer de ne pas être déjà en phase de programmation, appuyer sur la touche DÉMARRAGE pour autoriser l'utilisation de la télécommande.

Tous les appareils placés dans le rayon d'action de la télécommande affichent leur code d'accès.

Pour accéder aux fonctions programmation/lecture en utilisant le clavier numérique (Fig. 12.b), introduire le code d'accès de la machine que l'on souhaite utiliser sans oublier de zéro (ex.: si l'écran affiche 05, appuyer en séquence sur 0 et 5).

Si le code est correct, le premier paramètre accessible s'affiche.

12.2.3 Lecture des mesures prévues

Pour afficher directement une des mesures prévues appuyer sur la touche correspondante (Fig. 12.d) deux fois.



Fig. 12.d

12.2.4 Modification des paramètres principaux (pour lesquels est prévue une touche spécifique)

Avec référence à la Fig. 12.e:

- appuyer indifféremment sur la touche + ou - correspondant au paramètre dont on souhaite modifier la valeur; l'écran affiche le code du paramètre;
- appuyer à nouveau sur la touche sélectionnée pour afficher sa valeur;
- ensuite, appuyer sur la touche + ou - pour augmenter ou diminuer la valeur.

La modification des valeurs dans la mémoire du module de contrôle s'effectue automatiquement lorsque l'on quitte la programmation.

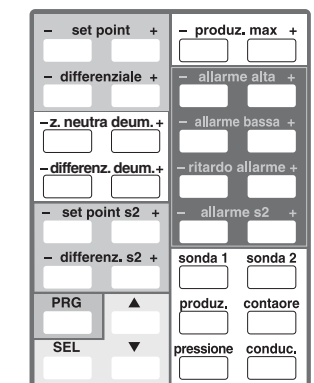


Fig. 12.e

12.2.5 Modification des paramètres principaux (pour lesquels aucune touche spécifique n'est prévue)

Il est également possible de modifier les paramètres pour lesquels aucune touche spécifique n'est prévue, en procédant comme suit:

- effectuer les opérations nécessaires pour l'activation du contrôleur;
- appuyer sur la touche Δ ou ∇ jusqu'à l'affichage du code du paramètre souhaité sur l'écran;
- appuyer sur la touche SEL pour afficher sa valeur; puis appuyer encore sur Δ ou ∇ pour l'augmenter ou la diminuer; enfin, appuyer sur SEL pour confirmer provisoirement la nouvelle valeur;
- pour modifier d'autres paramètres répéter ces opérations.

12.3 Quitter la programmation

Pour quitter la programmation en enregistrant les modifications appliquées aux paramètres, appuyer sur la touche PRG.

Pour quitter la programmation sans enregistrer les modifications, appuyer sur la touche ANNULER.

Pour quitter la programmation sans confirmer les modifications apportées:

- n'appuyer sur aucune touche pendant 60 secondes, si le code du paramètre est affiché;
- n'appuyer sur aucune touche pendant 120 secondes, si le code du paramètre est affiché.

12.4 Tableau des caractéristiques techniques de la télécommande

type	description
alimentation	2 piles alcalines AAA de 1,5 V (type UM-4 AAA, IEC R03)
contenant	plastique
dimensions (mm)	60 x 160 x 18
conditions d'emmagasinage (°C)	-25T70
conditions de fonctionnement (°C)	0T40
type de transmission	infrarouge
poids (g)	80 (sans piles)

Tab. 12.a

13. ARRÊT DE L'UNITÉ

En cas d'arrêt saisonnier ou d'entretien des pièces électriques et/ou hydrauliques, il est nécessaire de mettre l'humidificateur hors service.

Il est déconseillé de vider l'eau du cylindre avant l'arrêt de l'humidificateur pour éviter le durcissement des incrustations qui se sont formées à l'intérieur et dont l'élimination deviendrait plus difficile.

Suivre les instructions suivantes (procédure de sécurité):

- ouvrir le sectionneur de la ligne d'alimentation de l'humidificateur;
- ouvrir l'interrupteur à bascule placé en bas à droite sur le cadre de la structure (cf. Fig. 13.a) en vérifiant que l'écran du module de contrôle soit éteint;
- fermer le robinet d'interception de l'eau à l'humidificateur.



Fig. 13.a

Pour vider le cylindre et éliminer les incrustations, avant de couper l'alimentation de l'unité, appuyer sur le bouton de DRAIN à bascule, en forçant ainsi l'ouverture de l'électrovanne de drainage/pompe de vidange et le maintenir manuellement dans cette position jusqu'à l'évacuation complète de l'eau (cf. Fig. 13.b).

En cas de mauvais fonctionnement de l'électrovanne de drainage/pompe de vidange, il est possible de vider le cylindre manuellement en procédant comme suit:

- humidificateurs jusqu'à 10 kg/h: en ôtant le tuyau de raccordement de la bordure de l'enveloppe du contrôleur de niveau et en évacuant lentement l'eau dans la base-cuve de récupération de l'humidificateur
- humidificateurs de 20-27-40-60 kg/h: en dévissant le bouchon qui se trouve sous le cylindre (cf. Fig. 13.b).

L'opération de vidange du cylindre peut être effectuée même sur l'appareil fermé en agissant sur le panneau de contrôle de la manière suivante:

- éteindre l'unité en appuyant sur l'interrupteur à bascule placé en bas à droite sur le cadre de la structure (cf. Fig. 13.a);
- rallumer l'unité;
- dans les 5 premières secondes qui suivent l'allumage, appuyer simultanément sur les touches Δ et ∇ ;
- après 2 secondes, l'électrovanne de drainage/pompe de vidange est activée; en cas de relâchement des touches, la commande peut être répétée dans les 5 secondes qui suivent, autrement il sera nécessaire d'éteindre et de rallumer l'humidificateur.

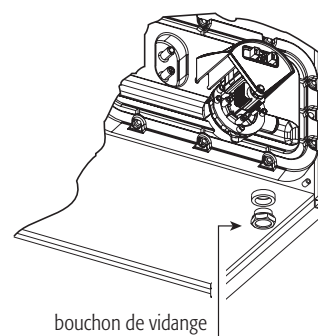


Fig. 13.b

14. ENTRETIEN

14.1 Entretien du cylindre

Pour un fonctionnement correct, le cylindre de production de la vapeur doit être nettoyé périodiquement avec une fréquence liée à la quantité de sels ou d'impuretés dissoutes dans l'eau d'alimentation. Cette opération s'avère nécessaire parce que la formation des incrustations de calcaire empêche un échange thermique suffisant entre les résistances et l'eau.



CONSIGNES IMPORTANTES: ne pas utiliser de détergents et solvants pour le nettoyage des composants du cylindre et pour toutes les autres pièces hydrauliques.

Le nettoyage est quoi qu'il en soit indispensable lorsque l'alarme de surchauffe des résistances intervient (cf. Alarmes, recherche et élimination des pannes), intervention signalée par:

- l'allumage des DEL 1 et 3, sur le module de contrôle de type C (cf. Fig. 15.a);
- l'affichage du message CL sur le module de contrôle de type H ou T.

Le cylindre peut être chaud ! Le laisser refroidir avant de le toucher ou utiliser des gants de protection.

Pour accéder au cylindre:

- éteindre l'appareil (Fig. 13.a) et ouvrir le sectionneur de la ligne d'alimentation électrique (procédure de sécurité);
- vider complètement l'eau contenue dans le cylindre (cf. Arrêt de l'unité);
- ouvrir et ôter le panneau (cf. Démontage et réassemblage du panneau avant).

L'humidificateur se présente comme sur la Fig. 14.a.

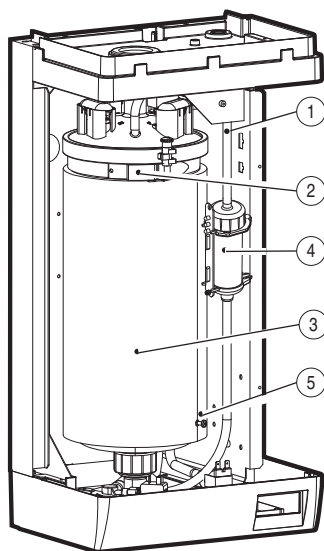


Fig. 14.a

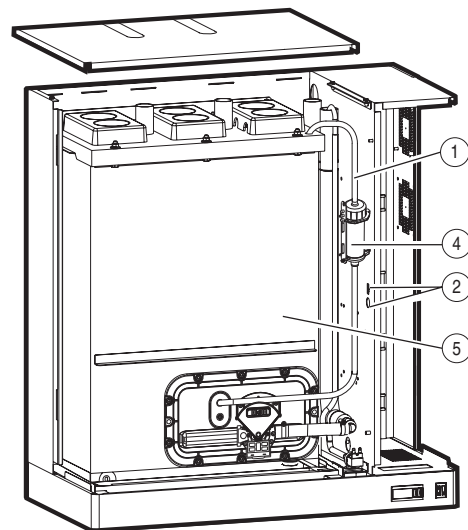


Fig. 14.b

Légende:

n.	description
1	conduit de compensation de la pression
2	fermeture de fixation du cylindre à la machine
3	contrôleur de niveau
4	revêtement thermique ext. (option)
5	connexion de mise à la terre

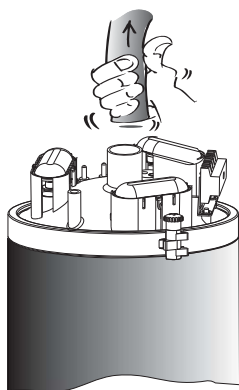


Fig. 14.c

Pour ôter et nettoyer le cylindre des humidificateurs jusqu'à 10 kg/h procéder comme suit:

1. ôter le tuyau de la vapeur du goulot supérieur du cylindre (Fig. 14.c);
2. débrancher électroniquement l'interrupteur de niveau (Fig. 14.a, pièce n° 3);
3. ôter le tuyau de compensation de la pression avec le réservoir du contrôleur de niveau du couvercle du cylindre (Fig. 14.a, pièce n° 1);
4. ôter les couvercles de protection des connexions électriques des résistances (Fig. 17.a, pièce n° 5) et débrancher les câbles de puissance;
5. ôter la vis de mise à la terre du cylindre (Fig. 14.a, pièce n° 5);
6. décrocher la bride de blocage du cylindre à la machine en soulevant le levier en plastique noir (Fig. 14.a, pièce n° 2) et en le poussant jusqu'en fin de course pour débloquer le système d'arrêt;
7. soulever le cylindre pour ôter le goulot inférieur du groupe de drainage et l'enlever de la machine, en faisant attention aux résidus d'eau ou aux dépôts qui pourraient s'échapper du goulot;
8. s'il est présent, ôter le revêtement thermique externe (Fig. 14.a, pièce n° 4);
9. placer le cylindre sur un plan de travail protégé par une surface résistante à l'eau et aux éclats de calcaire pouvant jaillir lors des opérations de nettoyage;
10. décrocher et pousser jusqu'en fin de course le levier de la bague de blocage du couvercle (Fig. 17.a, pièce n° 11); retirer la bague métallique et ôter du cylindre le couvercle en plastique avec les organes solidaires de ce dernier (cf. Fig. 17.a, vue éclatée de ces pièces);

Nettoyage du filtre du cylindre 20-27-40-60 kg/h:

1. débrancher les câbles d'alimentation de la pompe et le raccordement au tuyau de vidange;
2. ôter, de la bride, le tuyau de l'interrupteur de niveau;
3. dévisser les vis de fixation de la bride;
4. ôter la bride et le filtre du cylindre et nettoyer le filtre;

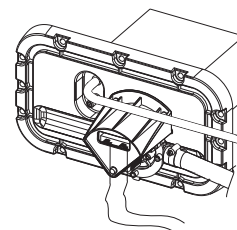


Fig. 14.d

Pour ôter et nettoyer le cylindre des humidificateurs de 20-27-40-60 kg/h, procéder comme suit:

1. ôter la face supérieure de la partie hydraulique de la machine en dévissant les vis (Fig. 14.b);
2. ôter le tuyau de la vapeur du goulot supérieur du cylindre (Fig. 14.c);
3. débrancher délicatement le capteur du cylindre (Fig. 14.c, pièce n° 3);
4. ôter du cylindre, le tuyau de compensation de la pression du contrôleur de niveau (Fig. 14.b, pièce n° 1);
5. ôter les couvercles de protection des branchements électriques des résistances (Fig. 17.b, pièce n°1) et débrancher les câbles de puissance;
6. ôter la vis de mise à la terre du cylindre (Fig. 14.b, pièce n° 5);
7. s'il est présent, ôter le revêtement thermique externe (Fig. 14.b, pièce n° 4);
8. ôter la bride des installations (cf. nettoyage du filtre);
9. ôter le cylindre en le faisant glisser sur les guides;
10. placer le cylindre sur un plan de travail protégé par une surface résistante à l'eau et aux éclats de calcaire pouvant jaillir lors des opérations de nettoyage;
11. ôter du cylindre le couvercle avec les organes solidaires de ce dernier;
Le cylindre pourrait être chaud ! Le laisser refroidir avant de le toucher ou utiliser des gants de protection.
12. ôter de la paroi interne du cylindre l'éventuelle plaque antiadhésive (option) et la débarrasser de toute substance calcaire sous un jet d'eau (cf. Remplacement des composants);
13. pour les humidificateurs jusqu'à 10 kg/h dévisser la bague du goulot inférieur du cylindre et ôter le filtre de fond qui peut être réutilisé après avoir été lavé et dépourvu des incrustations et/ou des dépôts; le joint peut être réutilisé ou, s'il est endommagé, remplacé et demandé en pièce de rechange (Fig.17.a, pièces n°13-14 ou Fig.17.b, pièces 12-13);
14. les résistances peuvent être nettoyées sans être démontées du couvercle supérieur; pour ce faire, après avoir éliminé la portion de calcaire incohérente, plonger les éléments résistifs pendant 30 minutes dans une solution tiède d'acide acétique à 20 % en éliminant avec un racleur non métallique les incrustations superficielles encore présentes puis rincer abondamment; si les plaques sont recouvertes de film antiadhésif, éviter l'utilisation d'outils métalliques en tout genre pour ne pas endommager la couche antiadhésive;
15. si nécessaire, les résistances peuvent être démontées en éliminant l'écrou de fixation qui les fixe au couvercle; dans ce cas il est conseillé de remplacer le joint d'étanchéité;
16. désincruster et rincer les parois internes du cylindre et les logements des sondes.



Remonter le cylindre en répétant les opérations précédentes dans le sens inverse en veillant à refixer la vis de mise à la terre (Fig. 14.a et.b, pièce n° 5). La procédure décrite ci-dessus concerne la version triphasée (cf. Fig. 17.a) mais la procédure relative au modèle monophasé est identique (cf. Fig. 17.b). Pour les branchements de puissance se référer au paragraphe: Schémas électriques des branchements des résistances au niveau des têtes.

15.1 Tableau récapitulatif des alarmes

Lorsqu'une cause d'alarme se produit, l'écran du module de contrôle affiche un message qui identifie le type d'alarme. Dans le cas d'alarmes potentiellement dangereuses, le module de contrôle désactive automatiquement l'humidificateur.

Dans certains cas (voir Tab. 15.a), le signal d'alarme est associé à l'activation simultanée du relais d'alarme; Cf. Autres contacts auxiliaires.

Si la cause d'alarme a cessé, le réarmement de l'humidificateur et de la sortie du relais d'alarme peut avoir lieu automatiquement ou manuellement, selon le type d'anomalie, alors que la désactivation du message affiché s'effectue manuellement en appuyant sur la touche reset-PRG. Même s'il n'est plus actif, l'état d'alarme continue à être indiqué jusqu'à ce que l'on appuie sur le bouton de reset-PRG.

Les états d'alarme encore actifs ne peuvent être remis à zéro.

Sur le module de contrôle de type C, la présence d'un état d'alarme est indiquée par l'allumage de la DEL 9 et par une combinaison des DEL 5 (Fig. 15.a); en cas de plusieurs alarmes, celles-ci sont indiquées les unes après les autres à des intervalles de 2 secondes.

Sur le module de contrôle de type H ou T, si la machine n'est pas en phase de programmation, en cas d'état d'alarme la DEL 9 (cf. Fig. 15.b) commence à clignoter alors que l'écran 5 affiche le code de l'alarme avec un sigle alphanumérique.

L'affichage du message se fait cycliquement, pendant deux secondes, en alternance avec la grandeur normalement affichée (si la grandeur normalement affichée concerne une sonde déconnectée, la valeur n'est pas affichée; cependant l'affichage reprendra automatiquement dès que la sonde sera reconnectée).

En cas d'indication de plusieurs alarmes, l'écran indique en séquence tous les codes correspondants à des intervalles de deux secondes. La mise à zéro de l'alarme Ec n'est pas possible. En cas d'alarme CL (demande d'intervention d'entretien programmé) l'alarme ne peut être réinitialisée qu'en remettant à zéro le compteur horaire; cf. Mise à zéro du compteur horaire.

L'alarme E1 peut apparaître dans deux cas distincts;

- Mauvais fonctionnement durant la lecture de la mémoire des paramètres** (en général à l'allumage).
Les paramètres par défaut sont restaurés provisoirement sans être enregistrés dans la mémoire des paramètres (il est possible d'accéder aux paramètres et de rétablir les valeurs correctes). Il est quoi qu'il en soit conseillé d'utiliser la procédure de restauration des paramètres par défaut, cf. Restauration des paramètres par défaut.
- Mauvais fonctionnement durant l'écriture de la mémoire des paramètres** (en général lorsque l'on appuie sur la touche PRG)
Les éventuelles modifications introduites sont annulées; il est possible d'accéder aux paramètres, de modifier leur valeur et de répéter l'opération de mémorisation.

Le Tableau 15.a fournit une liste des messages d'alarme, des causes, des états et des solutions possibles. La colonne correspondant au terminal à distance indique le message d'alarme qui s'affiche sur l'écran à cristaux liquides du panneau de contrôle à distance CAREL Humivisor, si ce dispositif est relié à l'humidificateur.

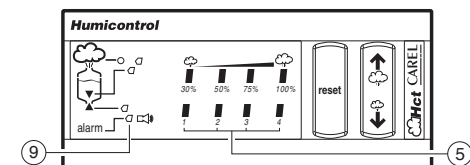


Fig. 15.a

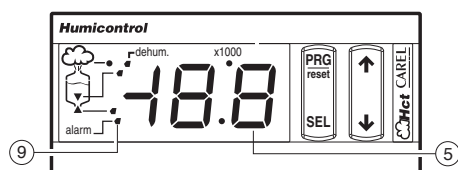
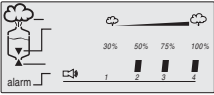

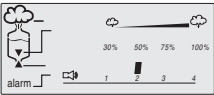
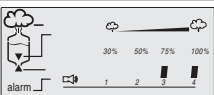
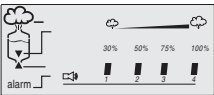




Fig. 15.b

code affiché							
contrôleur H et T	contrôleur C	terminal à distance CAREL Humivisor	cause	solution du problème (une fois que les conseils ont été mis en pratique si le problème persiste, s'adresser au service assistance CAREL)	action	mise à zéro	relais alarme
EL		E202	<ul style="list-style-type: none"> les sondes PTC des plaques chauffantes ont mesuré une surchauffe intervention Klaxon la sortie du thp s'est ouverte 	<ul style="list-style-type: none"> vérifier la dispersion à la terre des résistances, et éventuellement les remplacer. effectuer un reset manuel du Klaxon problème dérivant d'un fonctionnement sans eau ou d'une présence élevée de calcaire sur la surface des résistances; éteindre la machine et lorsque l'appareil est froid, nettoyer le cylindre, les plaques résistives et le contrôleur de niveau, en vérifiant l'intégrité des composants; vérifier que les branchements électriques et hydrauliques sont corrects et que la machine est alimentée correctement; le remplacement des capteurs PTC peut être nécessaire 		non disponible	Actif si Et dure plus d'une minute
EL		E204	contradiction des flotteurs	<ul style="list-style-type: none"> contrôler l'alimentation d'eau dans le cylindre; éteindre la machine et nettoyer le cylindre, le contrôleur de niveau et l'électrovanne d'alimentation 	voir procédure "AR"	manuelle	Actif seulement si l'erreur EE apparaît durant AR
EC	non prévu	E205	haute conductivité de l'eau d'alimentation	<ul style="list-style-type: none"> éteindre la machine et nettoyer les électrodes de mesure de la conductivité de l'eau; si le problème persiste, changer l'origine de l'eau d'alimentation ou introduire un système de traitement approprié (deminéralisation même partielle); le problème n'est pas résolu avec l'adoucissement de l'eau d'alimentation 	bloc total	automatique	actif

code affiché							
contrôleur H et T	contrôleur C	terminal à distance CAREL Humivisor	cause	solution du problème (une fois que les conseils ont été mis en pratique si le problème persiste, s'adresser au service assistance CAREL)	action	mise à zéro	relais alarme
EE		E211	échec de la procédure d'autotest; problèmes probables sur: alimentation eau, contrôleur de niveau ou électrovanne	<ul style="list-style-type: none"> - s'assurer que la machine reçoive l'eau; - éteindre la machine et nettoyer le contrôleur de niveau et la vanne d'alimentation 	voir procédure "AR"	manuelle	actif seulement si EE apparaît pendant AR
EP		E213	<ul style="list-style-type: none"> • puissance électrique non disponible; lorsque la machine est active il n'y a pas de production de vapeur ou préchauffage de l'eau • flotteur bloqué en position de haut niveau 	lorsque la machine est éteinte et débranchée du réseau électrique d'alimentation, vérifier l'absence de dommages ou d'anomalies au niveau des branchements électriques	voir procédure "AR"	manuelle	actif seulement au second EP ou après l'EE pendant AR
EF		E214	manque d'eau	<ul style="list-style-type: none"> - vérifier que le tuyau d'alimentation du réseau à l'humidificateur et les tuyaux internes ne sont pas obstrués ou pliés et que la pression est suffisante (0.1...0.8 MPa, 1...8 bar); - vérifier le fonctionnement de l'électrovanne d'alimentation; - vérifier que le refoulement de la vapeur ne travaille pas avec une contre-pression excessive, en empêchant l'arrivée de l'eau dans le cylindre par gravité; - vérifier que le tuyau de refoulement de la vapeur n'est pas étranglé et qu'il y a pas de poches de dépôts de condensation 	arrêt humidificateur Après 10 min d'attente réinitialisation automatique de l'alarme et tentative d'un nouveau chargement	manuelle ou automatique (si après 10 min d'attente l'eau rentre)	actif
EA		E215	formation de mousse dans le cylindre en phase d'ébullition	<ul style="list-style-type: none"> - la formation de mousse est généralement due à la présence dans l'eau de tensioactifs (lubrifiants, solvants, détergents, agents de traitement de l'eau, adoucissement) ou à une concentration excessive de sels dissous. Purger les lignes d'alimentation de l'eau; - nettoyer le cylindre 	seulement signalisation	manuelle	non actif
Ec	non prévu	E231	préalarme de haute conductivité de l'eau	<ul style="list-style-type: none"> - vérifier la conductivité de l'eau d'alimentation; - si nécessaire, introduire un système approprié de traitement de l'eau; - le problème n'est pas résolu avec l'adoucissement de l'eau d'alimentation 	arrêt humidificateur	automatique	non actif
E-	non prévu	E221	humidité élevée dans le milieu (haute température sur le contrôleur T)	vérifier le fonctionnement de la sonde et la limite programmée au paramètre P2	seulement signalisation	automatique	automatique
E-	non prévu	E222	humidité basse dans le milieu (température basse sur le contrôleur T)	vérifier le fonctionnement de la sonde et la limite programmée au paramètre P3	seulement signalisation	automatique	actif
E=	non prévu	E224	haute humidité côté refoulement	vérifier le fonctionnement de la sonde côté refoulement	seulement signalisation	automatique	actif
EO		E201	erreur de la mémoire interne	contacter le centre d'assistance CAREL	arrêt humidificateur	reprogrammation CAREL	actif
E1	non prévu	E212	erreur paramètres utilisateur	lorsque la machine est éteinte vérifier l'absence de dommages ou d'anomalies au niveau des branchements électriques	arrêt humidificateur	Reprogrammation paramètres	actif
E2	non prévu	E230	erreur compteur horaire	mise à zéro du compteur horaire (cf. mise à zéro compteur horaire)	arrêt humidificateur	mise à zéro manuelle compteur horaire	non actif
E3	non prévu	E220	sonde d'ambiance non connectée	vérifier le branchement de la sonde et les valeurs du paramètre A0 pour la configuration en ON/OFF (cf. lecture et programmation des paramètres)	arrêt humidificateur	automatique	actif
E4	non prévu	E223	sonde côté refoulement non connectée (si prévue)	vérifier le paramètre de la sonde ou les valeurs du paramètre A0 (cf. lecture et programmation des paramètres)	arrêt humidificateur	automatique	actif
E5	non prévu	E225	sonde NTC de mesure de la température de l'eau non connectée (si prévue)	<ul style="list-style-type: none"> - vérifier le fonctionnement du préchauffage et la configuration des paramètres b1, b2, b3 (cf. lecture et programmation des paramètres); - vérifier les connexions de la boîte à bornes sur le couvercle du cylindre 	Arrêt préchauffage	automatique	actif
EL	non prévu	E232	signal d'entretien programmé	arrêter la machine et effectuer l'entretien complet de l'humidificateur puis remettre le compteur horaire à zéro (cf. mise à zéro compteur horaire)	seulement signalisation	manuelle	non actif
Ed		E216	préalarme vidange défectueuse ou filtre obstrué	<ul style="list-style-type: none"> - vérifier la vanne/pompe de vidange; - vérifier si les tuyaux ou le collecteur sont bouchés; - vérifier si le capteur de niveau a un problème ou si la tuyauterie est bouchée; - le filtre à l'intérieur du cylindre peut être obstrué. 	voir procédure "AR"	manuelle	active au second "Ed"
EU		E233	préalarme cylindre plein d'eau en l'absence de demande d'humidification	<ul style="list-style-type: none"> - vérifier si la vanne de chargement présente des fuites; - vérifier si le capteur de niveau élevé est sale. 	seulement signalisation	automatique	actif

Tab. 15.a

15.2 Procédure di Autotest Reprise (Défaut tolérance)

AUTOTEST REPRISE ("AR")							
Etape	Description	Etat de la vidange	Etat de la charge	Etat du compteur	Durée	Condition qui peut interrompre "AR"	Vis. Affichage
1	Interruption production. Ouverture Compteur	Off	Off	Off	3 sec	Aucune	
2	Vidange à temps	On	Off	Off	Si à la fin d'une durée reprogrammée, le flotteur est sous le « reed » minimum, passe à l'étape 3, sinon décharge encore, après quoi passe à l'étape 3	Senseur de haut niveau actif	EE
3	Attente. Stabilisation du niveau	Off	Off	Off	3 sec	Senseur de haut niveau actif	EE
4	Remplissage eau	Off	On	Off	Termine quand le flotteur atteint le « reed » de contrôle	Contradiction entre les niveaux	EE
						Senseur de haut niveau actif	
						Le temps de remplissage dépasse une limite maximum	
5	Attente. Stabilisation du niveau	Off	Off	Off	10 sec	Contradiction entre les niveaux	EE
						Senseur de haut niveau haut	
6	Vidange	On	Off	Off	Termine quand le flotteur atteint le « reed » de contrôle	Contradiction entre les niveaux	EE
						Senseur de haut niveau actif	
						Le temps de remplissage dépasse une limite maximum	
7	Attente. Stabilisation du niveau	Off	Off	Off	1 sec	Contradiction entre les niveaux	EE
						Senseur de haut niveau actif	

Tab. 15.b

NOTE:

- Pendant la procédure d'Autotest Reprise, le code "AR" apparaît sur l'affichage en alternance avec le code d'alarme qui l'a générée.
- Si pendant la procédure d'Autotest Reprise, la touche PRG est enfoncée, la procédure est interrompue et un reset est effectué. L'humidificateur repartira en fonctionnement normal.

15.3 Résolution des problèmes

Problème	Cause	Solution
Le contrôleur ne s'allume pas	1. absence d'alimentation électrique; 2. interrupteur externe de l'humidificateur en position 0 (ouvert); 3. connecteurs du contrôleur mal introduits; 4. fusibles grillés; 5. transformateur défectueux.	1. vérifier la protection en amont de l'humidificateur et la présence de la tension d'alimentation; 2. fermer l'interrupteur sur le panneau: position I; 3. s'assurer que les connecteurs sont bien introduits sur la boîte à bornes; 4. vérifier l'état des fusibles F1/F2; 5. s'assurer de la présence de 24 Vca sur le circuit secondaire du transformateur.
L'humidificateur ne se met pas en marche	1. contact ON/OFF à distance ouvert, relais/bornes 71 - 81); 2. connexion incorrecte du régulateur/humidostat ou de la sonde externes; 3. sonde/humidostat défectueux; 4. configuration incorrecte des paramètres de programmation; 5. intervention du thermostat de sécurité; 6. intervention de la protection thermique du ventilateur (contrôleur H ou T);	1. fermer les contacts ON/OFF (relais/bornes 71 - 81); 2. contrôler le branchement externe; 3. contrôler le signal externe; 4. reprogrammer correctement les paramètres; 5. remettre à zéro le thermostat après avoir éliminé les causes du problème; 6. réarmer la protection thermique après avoir éliminé les causes du problème;
L'humidificateur charge l'eau mais ne produit pas de vapeur	1. contre-pressions côté refoulement vapeur trop élevées; 2. perte du régulateur de flux de l'électrovanne d'alimentation d'eau (avec éventuelles fuites dans le circuit hydraulique); 3. dysfonctionnement du contrôleur de niveau; 4. filtre d'entrée au cylindre obstrué; 5. calcaire dans la cuve d'alimentation; 6. dysfonctionnement de l'électrovanne de drainage;	1. s'assurer que le tuyau de refoulement de la vapeur ne présente aucun plis ou étranglement; 2. remplacer l'électrovanne d'alimentation; 3. nettoyer ou remplacer si nécessaire le contrôleur de niveau; 4. nettoyer le filtre; 5. nettoyer la cuve d'alimentation; 6. s'assurer de la présence de 24 Vca sur l'électrovanne de drainage; nettoyer l'électrovanne de drainage;
Intervention de l'interrupteur magnétothermique de la ligne	1. l'interrupteur magnétothermique est sous dimensionné; 2. résistances en court-circuit	1. vérifier que l'interrupteur magnétothermique a été dimensionné pour une valeur de courant d'au moins 1,5 fois le courant nominal de l'humidificateur; 2. vérifier, à demi-mesure, la valeur des résistances et éventuellement les remplacer
L'humidificateur mouille le conduit	1. le distributeur n'est pas installé correctement; 2. le système est surdimensionné; 3. humidificateur actif avec ventilateur dans le conduit éteint;	1. s'assurer que l'installation du distributeur de vapeur a été effectuée correctement; 2. diminuer la production de vapeur paramétrée sur le contrôleur; 3. vérifier le branchement d'un dispositif (flow switch ou pressostat différentiel) d'asservissement de l'humidificateur à la ventilation dans le conduit (bornes 71 - 81)
L'humidificateur mouille le plancher sous-jacent	1. l'évacuation de l'humidificateur est obstruée; 2. le circuit hydraulique ou de trop-plein présente des fuites; 3. le tuyau de drainage de la condensation ne permet pas l'écoulement de l'eau dans la cuve d'alimentation; 4. le tuyau de refoulement de la vapeur n'est pas bien fixé au cylindre;	1. nettoyer l'évacuation dans la cuve de fond; 2. contrôler tout le circuit hydraulique; 3. s'assurer du positionnement correct du tuyau de drainage de la condensation dans la cuve d'alimentation; 4. contrôler la fixation du collier de serrage sur le refoulement de la vapeur;

Tab. 15.c

16. CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES DE L'HUMIDIFICATEUR

	modèle							
	UR002	UR004	UR006	UR010	UR020	UR027	UR040	UR060
nombre d'éléments résistifs	1	1	3	3	6	6	6	9
vapeur								
connexion (mm)	30				40	40		2 x 40
limites de la pression de refoulement (Pa)	0...1500				2000			
eau d'alimentation								
connexion	G3/4"M							
limites de température (°C)	1T40							
limites de pression (MPa)	0.1...0.8 (1...8 bar)							
limites de dureté (°fH)	≤ 40							
débit instantané (l/min)	0,6	0,6	1,2	1,2	4	4	4	10
eau de drainage								
connexion (ϕ mm)	40							
température typique (°C)	≤100							
débit instantané (l/min)	5				22,5			
conditions ambiantes								
température ambiante de fonctionnement (°C)	1T40							
humidité ambiante de fonctionnement (% HR)	10...60							
température d'emmagasinement (°C)	-10T70							
humidité d'emmagasinement (% HR)	5...95							
degré de protection	IP20							
contrôleur								
type	URC-URH-URS							
tension / fréquence des auxiliaires (V / Hz)	24 / 50/60							
puissance maximale auxiliaires (VA)	30							
entrées sondes (caractéristiques générales)	sélectionnables par signaux: 0...1 Vcc, 0...10 Vcc, 2...10 Vcc, 0...20 mA, 4...20 mA							
	impédance d'entrée: 60 kΩ avec signaux: 0...1 Vcc, 0...10 Vcc, 2...10 Vcc							
	50 Ω avec signaux: 0...20 mA; 4...20 mA.							
alimentations pour sondes actives (caractéristiques générales)	24 Vcc (24 Vca redressés), I _{max} = 250 mA							
	12 Vcc 5 %, I _{max} = 50 mA							
sorties relais d'alarme et déshumidification (caractéristiques générales)	250 V 8 A (2 A)							
	type d'action micro interruption 1C							
entrée d'activation à distance (caractéristiques générales)	contact sans potentiel; résistance max. 50 Ω; V _{max} = 24 Vcc; I _{max} = 5 mA							
communication série	RS485 à deux fils							

Tab. 16.a

17. PIÈCES DÉTACHÉES

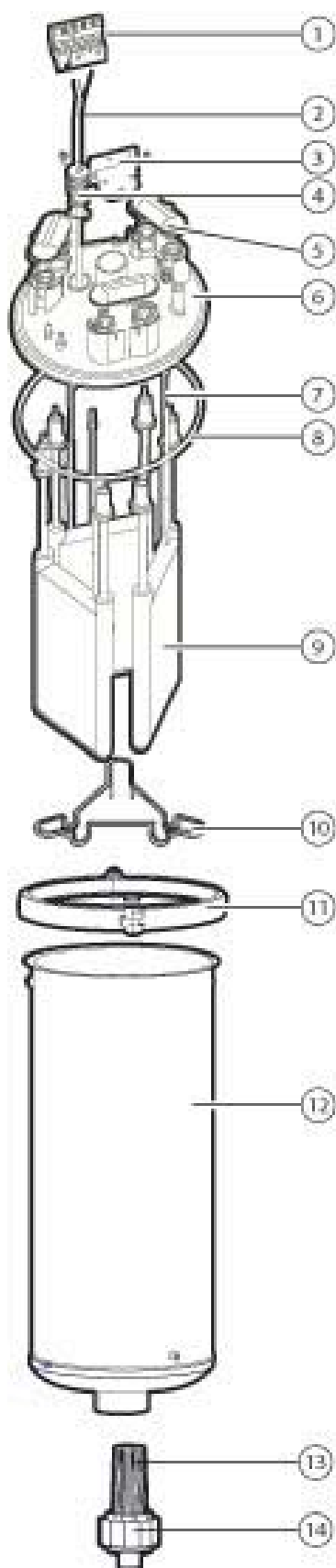


Fig. 17.a

Vue éclatée cylindre 6-10 kg/h

		Référence pièces détachées			
n.	description	UR006 – 1 ~ *	UR006 – 3 ~ **	UR010 – 3 ~ **	
1	bornes câbles sondes PTC		URKTB00000		
2	Sonde NTC		URKNTC0000		
3	étrier pour bornes câbles		URK0000022		
4	logement pour NTC		URKNTCCAS1		
5	couvercle de protection des connexions de puissance		URKCOPC00M		
6	couvercle du cylindre				
8	joint du cylindre		URKG100000		
11	bague de blocage du couvercle du cylindre		URKBR00000		
7	sonde PTC		URKPTCS000		
9	résistances électriques:				
	recouvertes de film antiadhésif	208 V	URKH00A347	URKH00A347	URKH00A346
		230 V	URKH00A320	URKH00A320	URKH00A322
		400 V		URKH00A320	URKH00A322
		460 V		URKH00A344	URKH00A347
		575 V		URKH00A341	URKH00A342
	sans film antiadhésif	208 V	URKH00R347	URKH00R347	URKH00R346
		230 V	URKH00R320	URKH00R320	URKH00R322
		400 V		URKH00R320	URKH00R322
		460 V		URKH00R344	URKH00R347
		575 V		URKH00P341	URKH00R342
10	entretoise de centrage des résistances 13C453A048		----		
12	cylindre		URKB100000		
13	filtre, bague et goulot		UEKF000000		
-	kit joint		URKG00000M		

Tab. 17.a

n.	description	Référence pièces détachées	
		UR002	UR004
1	sonde NTC	URKNTC0000	
2	logement pour NTC	URKNTCCAS2	
3	bornes câbles sondes PTC	URKTB00000	
4	étrier pour fixation bornes	URK0000022	
5	couvercle de protection des connexions de puissance	URKCOPC00S	
6	couvercle du cylindre		
8	joint du cylindre	URKG100000	
10	sague de blocage du couvercle du cylindre	URKBR000000	
7	sonde PTC	URKPSC000	
9	résistance électrique:		
	avec film antiadhésif		
	208 V	URKH00A348	URKH00A349
	230 V	URKH00A348	URKH00A349
	sans film antiadhésif		
	208 V	URKH00R348	URKH00P349
	230 V	URKH00R348	URKH00P349
11	cylindre	URKB040000	
12	filtre, bague et goulot	UEKF000000	
13			
-	kit joint	URKG00000M	

Tab. 17.b

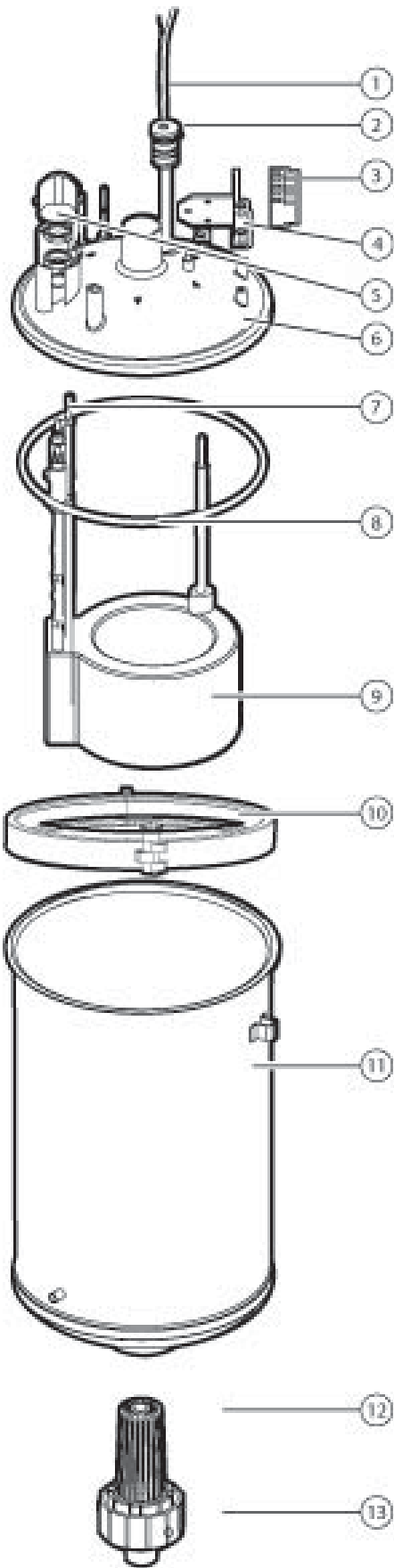


Fig. 17.b

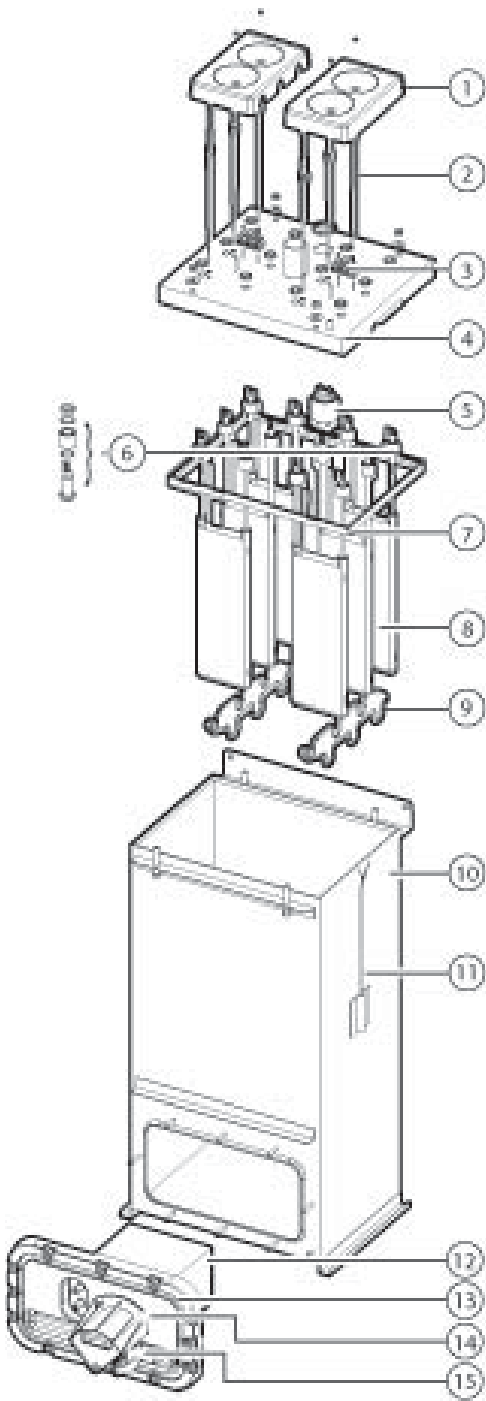


Fig. 17c

n. description		Référence pièces détachées			
		UR020	UR027	UR040	UR060
1	protection connexions électriques	----			
2	sonde PTC	URKPTCL000			
3	boîte à bornes câbles sondes PTC	URKTB00000	URKTB00000	URKTB00000	URKTB00000
4	couvercle du cylindre	URKCOP4000	URKCOP4000	URKCOP4000	URKCOP6000
5	capteur détection mousse	URKFS00000			
6	montage résistance électrique	---	--	--	--
7	joint du cylindre	URKG400000	URKG400000	URKG400000	URKG600000
8	résistance électrique	6 x	6 x	6 x	9 x
		avec film antiadhésif			
		208 V	URKH00A382	URKH00A383	
		230 V	URKH00A381	URKH00A382	
		400 V	URKH00A381	URKH00A382	URKH00A387
		460 V	URKH00A386	URKH00A381	URKH00A390
		575 V	URKH00A385	URKH00A380	URKH00A389
	sans film antiadhésif	208 V	URKH00R382	URKH00R383	
		230 V	URKH00R381	URKH00R382	
		400 V	URKH00R381	URKH00R382	URKH00R387
		460 V	URKH00R386	URKH00R381	URKH00R390
		575 V	URKH00R385	URKH00R380	URKH00R389
9	entretoise de centrage des résistances	----			
10	cylindre	URKB270000		URKB400000	URKB600000
11	sonde NTC	URKNTC0000			
12	filtre installations	URKF0000XL			
13	bride installations	URKFLAN000			
14	étrier de fixation pompe	URKFLAN000			
15	pompe de vidange	KITPSR0000			
-	kit joint	URKG0000XL			URKG0000XL

Tab.17.c

17.1 Entretien des autres composants hydrauliques

CONSIGNES IMPORTANTES: ne pas utiliser de détergents ou solvants pour le nettoyage des composants plastiques. Les lavages désincrustants peuvent être effectués avec une solution d'acide acétique à 20 %, en rinçant ensuite abondamment avec de l'eau.

Partie hydraulique UR 2-10 kg/h

n.	cuve de chargement	Référence pièces détachées	
		UR002 ... UR004	UR006...UR010
1	tuyau d'alimentation	UEKVASC000	
2	tubo di alimento	URKT00000S	URKT00000M
3	électrovanne d'alimentation	KITVC00006	KITVC0012
4	contrôleur de niveau:	URKSL00004	
4a	bouchon capteur		
4b	joint d'étanchéité		
4c	flotteur capteur		
4d	tuyau capteur		
4e	carte de contrôle		
5	électrovanne de drainage	URKDRAIN00	URKDRAIN00
6	collecteur A/D (alimentation-drainage)		
7	tuyau de drainage	URKT00000S	URKT00000M
8	tube de trop-plein		

Tab. 17.d

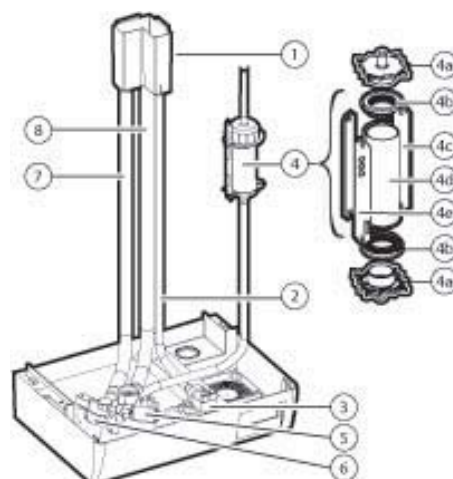


Fig. 17.d

Partie hydraulique UR 20-27-40-60 kg/h

n.	description	Référence pièces détachées			
		UR020	UR027	UR040	UR060
1	tuyau de trop-plein	URKDC00000			
2	colonne de drainage				
3	tuyau d'alimentation du cylindre	URKT0000XL	URKT0000XL	URKT0000XL	URKT0000XL
4	contrôleur de niveau:	URKSL00004			
4a	bouchon capteur				
4b	joint d'étanchéité				
4c	entretoise capteur				
4d	tuyau capteur				
4e	carte de contrôle				
5	pompe de vidange	KITPSR0000			
6	électrovanne d'alimentation	KITVC00040		KITVC00100	
7	cuve d'évacuation	--	--	--	--

Tab. 17.e

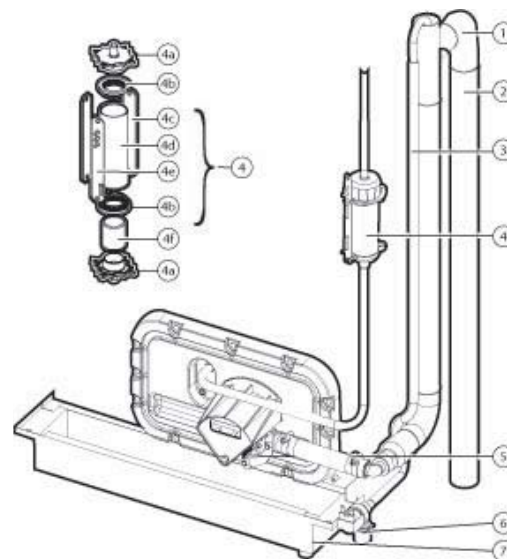


Fig. 17.e

• Electrovanne d'alimentation (Fig. 17.d, pièce n° 3 - Fig. 17.e, pièce n° 6)

Après avoir débranché les câbles et les tuyauteries, ôter l'électrovanne et contrôler l'état de propreté du filtre d'entrée, en le nettoyant si nécessaire, avec de l'eau et une brosse souple.

• Collecteur d'alimentation et de drainage (Fig. 17.d, pièce n° 6)

S'assurer de l'absence de résidus solides dans le logement d'introduction du cylindre, et ôter les éventuelles impuretés.

S'assurer que le joint d'étanchéité (O-ring) n'est pas endommagé ou fissuré; si nécessaire, le remplacer.

• Electrovanne de drainage/pompe de vidange (Fig. 17.d, pièce n° 5 - Fig. 17.e, pièce n°5)

Débrancher les câbles d'alimentation électrique, ôter la bobine et démonter le corps de la vanne après avoir dévissé les deux vis de fixation au collecteur; ôter toute éventuelle impureté et rincer; pour la pompe il suffit de dévissé les vis de fixation et d'ôter les éventuelles impuretés;

• Cuve d'alimentation (Fig. 17.d, pièce n° 1)

S'assurer de l'absence d'obstructions ou de particules solides et que les électrodes de mesure de la conductivité sont propres, ôter toute éventuelle impureté et rincer.

• Tuyauteries d'alimentation, chargement, trop-plein (Fig. 17.d, pièces n°2-8 - Fig. 17.e, pièces n° 3-1)

S'assurer qu'elles sont vides et dépourvues d'impuretés; ôter toute éventuelle impureté et rincer.

• Contrôleur de niveau (Fig. 17.d, pièce 4 - Fig. 17.e, pièce n° 4)

Le contrôleur de niveau doit être dégagé de la paroi de séparation de la structure. Débrancher le connecteur des bornes de la carte électronique, ôter les tuyaux de raccordement. Dégager les entretoises et la carte et ôter les bouchons. S'assurer que les joints étanchéité ne sont pas endommagés ou fissurés, si nécessaire, les remplacer. Contrôler que le flotteur est propre et que son mouvement s'effectue sans obstacle.

Nettoyer tous les composants et repositionner le dispositif après l'avoir remonté.

S'assurer avec soin que les tuyaux de raccordement sont bien introduits dans leur position et qu'ils ne sont obstrués ou étranglés en certains points.



CONSIGNES IMPORTANTES: après avoir remplacé ou contrôlé les pièces hydrauliques s'assurer que les branchements sont effectués correctement, avec le joint hydraulique correspondant. Faire redémarrer la machine et effectuer quelques cycles d'alimentation et de drainage (de 2 à 4), puis vérifier toute éventuelle pénétration d'eau en exécutant la procédure de sécurité.

17.2 Remplacement des pièces

17.2.1 Feuille antiadhésive

Une feuille périmétrale en matériel antiadhésif, fournie en option, peut être appliquée à l'intérieur du cylindre pour éviter que le calcaire ne se fixe sur les parois internes du cylindre. Pour nettoyer ou remplacer la feuille, démonter le cylindre en suivant la procédure indiquée au point Entretien du cylindre, puis:

- ôter lentement la feuille vers l'embouchure du cylindre sans forcer afin d'éviter tout dommage;
- ouvrir la feuille après avoir désenclenché les attaches;
- nettoyer la feuille avec de l'eau et éventuellement avec une brosse en plastique; la remplacer si elle est endommagée;
- enrouler la feuille sur elle-même en enclenchant les attaches et la réintroduire dans le cylindre après l'avoir soigneusement nettoyée et désincrustée.

17.2.2 Résistances

Pour le remplacement, démonter le cylindre en suivant la procédure indiquée au point Entretien du cylindre et desserrer les écrous de fixation appliqués aux tubes filetés des résistances. Avant de remonter les résistances, vérifier l'état des joints d'étanchéité et si nécessaire, les remplacer.

17.2.3 Capteur de surchauffe PTC

Les capteurs PTC (un pour chaque résistance) ne requièrent aucune intervention d'entretien périodique; leur remplacement est exceptionnellement nécessaire seulement en cas d'intervention du thermostat de sécurité pour fonctionnement sans eau; en effet, en cas d'interruption même d'un seul capteur PTC le module de contrôleur interrompt le fonctionnement.

Pour le remplacement, ôter le cylindre en suivant la procédure indiquée au point Entretien du cylindre puis:

- débrancher les bornes du capteur PTC (cf. Fig.: 7.p.a...7.p.n);
- ôter les résistances électriques correspondant aux capteurs à remplacer;
- dévisser le capteur PTC (Fig. 17.a, pièce n° 7 ou Fig. 17.b pièce n° 7 ou Fig. 17.c pièce n° 2,) en agissant avec une clé sur le tube hexagonal accessible depuis le côté inférieur du couvercle;
- monter un nouveau capteur PTC en remplaçant le joint d'étanchéité O-Ring et en vissant en fin de course; rebrancher les bornes;
- remplacer la résistance électrique en veillant à ce que le capteur PTC entre dans la gaine correspondante noyée dans des corps en alliage d'aluminium.

17.2.4 Capteur de température NTC (uniquement pour la version avec module de contrôle de type H ou T)

Comme pour les capteurs PTC, le capteur NTC pour le contrôle de la température de l'eau ne requiert aucun entretien périodique.

Pour l'éventuel remplacement, ôter le cylindre en suivant la procédure indiquée au point Entretien du cylindre, puis:

- débrancher les bornes du capteur NTC (cf. Fig.: 7.p.a...7.p.n);
- ôter le capteur du logement prévu dans la gaine de mesure (Fig. 17.a pièce n° 2, ou Fig. 17.b pièce n° 1, ou Fig. 17.c pièce n° 11);
- positionner et brancher le nouveau capteur à la place du précédent.

17.2.5 Fusibles (des circuits auxiliaires)

Leurs dimensions sont 10,3 x 38 mm et ils sont contenus dans le porte-fusibles à cartouche; pour contrôler leur état, vérifier leur continuité avec un testeur. Utiliser des fusibles ayant les caractéristiques indiquées dans le Tab. 17.e.

	modèles								
	UR002	UR004	UR006 - 1 ~*	UR006 - 3 ~**	UR010	UR020	UR027	UR040	UR060
fusibles 1 et 2 alimentation transformateur	1 A, GL, 10,3x38 contenus dans le porte-fusibles sur guide Omega								
fusible 3 pour protection de la pompe (sur humidificateurs de 20 à 60 kg/h)						1 A GL, 10,3x38 FAST			
fusible 4 du circuit secondaire du transformateur						2,5 A,T 5x20 en céramique			

Tab. 17.f

*: monophasé **: triphasé

17.2.6 Fusibles de protection charge (humidificateurs URR027 à 208-230 V, UR060 à 460 V)

Fusibles de dimension 27x60 mm de type rapide, contenus dans des bases porte-fusibles sectionnables. La vérification de la continuité des fusibles peut être effectuée avec un testeur.

	UR027	UR060
fusibles F5, F6, F7	40 A, GG	35 A, GG
fusibles F8, F9, F10	40 A, GG	50 A, GG

Tab. 17.g

17.2.7 Relais statique SSR (seulement pour la version avec module de contrôle de type H ou T)

Le fonctionnement des relais SSR (un dans les unités monophasées, deux dans les unités triphasées) peut essentiellement être compromis pour deux raisons: court-circuit ou interruption. En ce qui concerne l'alimentation, les conséquences respectives sont: conduction continue ou ouverture permanente.

En cas de mauvais fonctionnement, vérifier l'état de conduction du relais avec un testeur.

Pour le remplacement des relais SSR:

- éteindre l'humidificateur;
- ouvrir le sectionneur de ligne de l'alimentation électrique (procédure de sécurité);
- débrancher les câbles de puissance et auxiliaires de la boîte à bornes du relais SSR;
- ôter le relais du tableau électrique en baissant avec un tournevis le levier inférieur de fixation au guide oméga;
- accrocher sur le guide Omega un nouveau relais et rebrancher les fils de la même manière.

17.2.8 Ventilateur de refroidissement et protection thermique (seulement pour la version avec module de contrôle de type H ou T)

Les relais sont refroidis par un ventilateur placé au-dessus, sur le côté droit de l'appareil pour les modèles de 20-60 kg/h, ou sur la base de l'humidificateur pour les modèles jusqu'à 10kg/h.

Avec une ventilation insuffisante, la température du tableau électrique peut s'élever excessivement jusqu'à ce que l'alimentation aux relais SSR, atteigne 65°C et soit interrompue par un dispositif klaxon spécial (capteur thermique, utilisé dans cette application comme protection thermique - ci-après: protection thermique), à mise à zéro manuelle (indiquée par S2 sur le schéma électrique) sans signal d'intervention. Dans ce cas vérifier:

- si la protection thermique placée sur le guide DIN à côté des relais SSR ou placée à l'intérieur du déflecteur est intervenue en appuyant sur la touche de mise à zéro (cf. Fig. 17.f);
- que la carte d'alimentation du ventilateur, elle aussi appliquée à l'intérieur du déflecteur, reçoit la tension (aux bornes d'entrée: 24 Vca) et alimente le ventilateur (aux bornes de sortie; 24 Vcc) (uniquement pour les modèles jusqu'à 10 kg/h).

Si le ventilateur ne fonctionne pas:

- sur les modèles jusqu'à 10 kg/h:
 - remplacer le ventilateur après avoir dévissé les vis de fixation;

La protection thermique peut être remplacée, en cas de dysfonctionnement, en dévissant les vis de fixation;

- sur les modèles de 20-27-40-60 kg/h:
 - dévisser les 4 vis de fixation placées sur le côté droit de la structure et ôter le ventilateur à l'intérieur du tableau.

La protection thermique peut être remplacée, en cas de dysfonctionnement, en ôtant la protection en polycarbonate transparente des relais statiques et en dévissant les vis de fixation.

Légende:

1	klaxon (protection thermique - pour les modèles qui le prévoient)
2	relais statique (SSR) (pour les modèles qui le prévoient)
3	ventilateur (pour les modèles qui le prévoient)
4	dissipateur

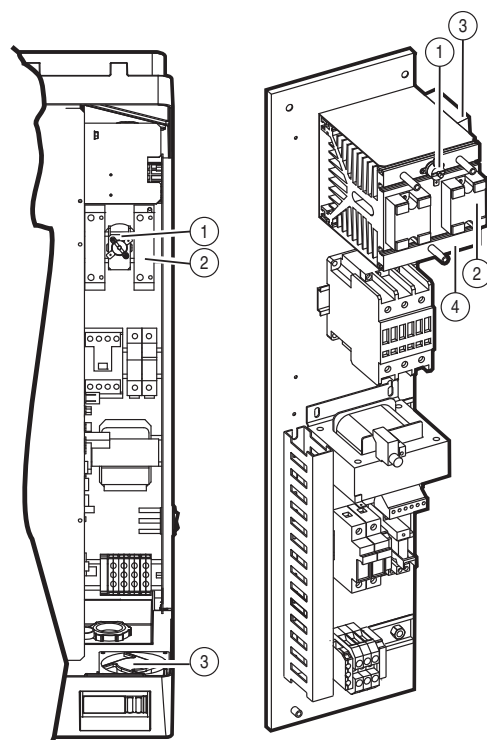


Fig. 17.f

17.3 Pièces détachées

Modèle		UR002	UR004	UR006 - 1 ~ *	UR006 - 3 ~ **	UR010	UR020	UR027	UR040	UR060
partie hydraulique										
kit joints humidificateur		URKG00000M	URKG00000M	URKG00000M	URKG00000M	URKG00000M	URKG0000XL	URKG0000XL	URKG0000XL	URKG0000XL
kit joints chaudière		URKG100000	URKG100000	URKG100000	URKG100000	URKG100000	URKG400000	URKG400000	URKG400000	URKG600000
kit couvercle du cylindre		URKCOPC00S	URKCOPC00S	URKCOPC00M	URKCOPC00M	URKCOPC00M	URKCOP4000	URKCOP4000	URKCOP4000	URKCOP6000
étrier de blocage du couvercle du cylindre		URKBR00000	URKBR00000	URKBR00000	URKBR00000	URKBR00000				
kit filtre du cylindre		UEKF000000	UEKF000000	UEKF000000	UEKF000000	UEKF000000	URKF0000XL	URKF0000XL	URKF0000XL	URKF0000XL
Kit bride trappe d'accès							URKFLAN000	URKFLAN000	URKFLAN000	URKFLAN000
résistances recouvertes de film antiadhésif										
	208 V	URKH00A348	URKH00A349	URKH00A347	URKH00A347	URKH00A346	URKH00A382	URKH00A383		
	230 V	URKH00A348	URKH00A349	URKH00A320	URKH00A320	URKH00A322	URKH00A381	URKH00A382		
	400 V				URKH00A320	URKH00A322	URKH00A381	URKH00A382	URKH00A387	URKH00A387
	460 V				URKH00A344	URKH00A347	URKH00A386	URKH00A381	URKH00A390	URKH00A390
	575 V				URKH00A341	URKH00A342	URKH00A385	URKH00A380	URKH00A389	URKH00A389
résistances non recouvertes de film antiadhésif										
	208 V	URKH00R348	URKH00R349	URKH00R347	URKH00R347	URKH00R346	URKH00R382	URKH00R383		
	230 V	URKH00R348	URKH00R349	URKH00R320	URKH00R320	URKH00R322	URKH00R381	URKH00R382		
	400 V				URKH00R320	URKH00R322	URKH00R381	URKH00R382	URKH00R387	URKH00R387
	460 V				URKH00R344	URKH00P347	URKH00R386	URKH00R381	URKH00R390	URKH00R390
	575 V				URKH00R341	URKH00R342	URKH00R385	URKH00R380	URKH00R389	URKH00R389
bague de fixation du cylindre		URKBLOCK00	URKBLOCK00	URKBLOCK00	URKBLOCK00	URKBLOCK00	---	---	---	---
cylindre en acier		URKB040000	URKB040000	URKB100000	URKB100000	URKB100000	URKB270000	URKB270000	URKB400000	URKB600000
cuve d'alimentation		UEKVASC000	UEKVASC000	UEKVASC000	UEKVASC000	UEKVASC000	---	---	---	---
kit de drainage électrovanne		URKDRAIN00	URKDRAIN00	URKDRAIN00	URKDRAIN00	URKDRAIN00	---	---	---	---
kit pompe de vidange							KITPSR0000	KITPSR0000	KITPSR0000	KITPSR0000
tuyau de vidange							URKT0000XL	URKT0000XL	URKT0000XL	URKT0000XL
électrovanne d'alimentation		KITVC00006	KITVC00006	KITVC00012	KITVC00012	KITVC00012	KITVC00040	KITVC00040	KITVC00040	KITVC00010
kit tuyaux internes		URKT00000S	URKT00000S	URKT00000M	URKT00000M	URKT00000M	URKT0000XL	URKT0000XL	URKT0000XL	URKT0000XL
contrôleur de niveau avec capteur		URKSL00004	URKSL00004	URKSL00004	URKSL00004	URKSL00004	URKSL00004	URKSL00004	URKSL00004	URKSL00004
feuille antiadhésive		URKBAG0400	URKBAG0400	URKBAG1000	URKBAG1000	URKBAG1000	---	---	---	---
isolation extérieure		URKTI04000	URKTI04000	URKTI10000	URKTI10000	URKTI10000	URKTI27000	URKTI27000	URKTI40000	URKTI60000
partie électrique										
contacteur										
tension	208 V	URKCONT100	URKCONT100	URKCONT100	URKCONT100	URKCONT100	URKCONT400	URKCONT400		
	230 V							URKCONT300		
	400 V				URKCONT100	URKCONT100	URKCONT200	URKCONT200	URKCONT200	URKCONT300
	460 V				URKCONT100	URKCONT100	URKCONT200	URKCONT200	URKCONT400	URKCONT300
	575 V				URKCONT100	URKCONT100	URKCONT200	URKCONT200	URKCONT200	URKCONT300
contact auxiliaire							URKCONT500	URKCONT500	URKCONT500	URKCONT500
transformateur d'alimentation										
tension	230-400 V	URKTR10000	URKTR10000	URKTR10000	URKTR10000	URKTR10000	URKTR40000	URKTR40000	URKTR40000	URKTR40000
	200-208-460-575 V	URKTR20000	URKTR20000	URKTR20000	URKTR20000	URKTR20000	URKTR30000	URKTR30000	URKTR30000	URKTR30000
porte-fusibles		URKFH10000	URKFH10000	URKFH10000	URKFH10000	URKFH10000	URKFH20000	URKFH20000	URKFH20000	URKFH20000
tension	460 V									URKFH30000
	208-230 V							URKFH30000		
fusibles										
F1, F2	208-230 V	URKFUSE100	URKFUSE100	URKFUSE100	URKFUSE100	URKFUSE100	URKFUSE200	URKFUSE200		
	400V				URKFUSE300	URKFUSE300	URKFUSE300	URKFUSE300	URKFUSE300	URKFUSE300
	460-575 V				URKFUSE100	URKFUSE100	URKFUSE100	URKFUSE100	URKFUSE100	URKFUSE100
F3	400V						URKFUSE300	URKFUSE300	URKFUSE300	URKFUSE300
	208-230-460-575 V						URKFUSE400	URKFUSE400	URKFUSE400	URKFUSE400
F4						URKFUSE500	URKFUSE500	URKFUSE500	URKFUSE500	
F5, F6, F7, F8, F9, F10	da 40 A (208-230V)							URKFUSE700		
F5, F6, F7	da 35 A (460V)									URKFUSE600
F8, F9, F10	da 50 A (460V)									URKFUSE800
ventilateur		URKFANS000	URKFANS000	URKFANS000	URKFANS000	URKFANS000	URKFANL000	URKFANL000	URKFANL000	URKFANL000
motor Protector		THP00A0000	THP00A0000	THP00A0000	THP00A0000	THP00A0000	THP00A0000	THP00A0000	THP00A0000	THP00A0000
							URKKL00000	URKKL00000	URKKL00000	URKKL00000
logement pour sonde préchauffage		URKNTCCAS2	URKNTCCAS2	URKNTCCAS1	URKNTCCAS1	URKNTCCAS1				
partie électronique										
module de contrôle version C		URCxxvpri (pour de plus amples informations consulter la notice d'instructions CAREL code +050003700)								
module de contrôle version H		URHxxvpri (pour de plus amples informations consulter la notice d'instructions CAREL code +050003700)								
module de contrôle version T		URSxxvpri (pour de plus amples informations consulter la notice d'instructions CAREL code +050003700)								
carte principale de contrôle		URI0000000	URI000000i	URI000000i	URI000000i	URI000000i	URI000000i	URI000000i	URI000000i	URI000000i
câble plat de connexion		59C460A003	59C460A003	59C460A003	59C460A003	59C460A003	59C486A003	59C486A003	59C486A003	59C486A003
Thermique ventilation et SSR		URKKL10000	URKKL10000	URKKL10000	URKKL10000	URKKL10000	URKKL10000	URKKL10000	URKKL10000	URKKL10000
Thermique générale cuve							URKKL00000	URKKL00000	URKKL00000	URKKL00000
carte de contrôle du ventilateur		URKCFAN000	URKCFAN000	URKCFAN000	URKCFAN000	URKCFAN000				
relais statique										
	208 V	URKSSR1000	URKSSR1000	URKSSR2000	URKSSR1000	URKSSR2000	URKSSR3000	URKSSR3000		
	230 V	URKSSR1000	URKSSR1000	URKSSR2000	URKSSR1000	URKSSR1000	URKSSR3000	URKSSR3000		
	400 V	URKSSR1000	URKSSR1000		URKSSR1000	URKSSR1000	URKSSR3000	URKSSR3000	URKSSR3000	URKSSR3000
	460 V	URKSSR1000	URKSSR1000		URKSSR1000	URKSSR1000	URKSSR3000	URKSSR3000	URKSSR3000	URKSSR3000
	575 V				URKSSR1000	URKSSR1000	URKSSR3000	URKSSR3000	URKSSR3000	URKSSR3000
sonde PTC (rés. sans film antiadhésif)		URKPTCS000	URKPTCS000	URKPTCS000	URKPTCS000	URKPTCS000	URKPTCL000	URKPTCL000	URKPTCL000	URKPTCL000
sonde NTC (rés. avec film antiadhésif)		URKNTC0000	URKNTC0000	URKNTC0000	URKNTC0000	URKNTC0000	URKNTC0000	URKNTC0000	URKNTC0000	URKNTC0000

Tab. 17h

*: monophasé

**: triphasé

17.4 Élimination des pièces de l'humidificateur

L'humidificateur est composé de pièces en métal et de pièces en plastique, cf. Fig. 2.a et 14.b. Toutes ces pièces doivent être éliminées conformément aux Réglementations locales en vigueur en matière d'élimination.

Note: _____

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

Note: _____

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

CAREL

CAREL INDUSTRIES HQs

Via dell'Industria, 11 - 35020 Brugine - Padova (Italy)
Tel. (+39) 049.9716611 - Fax (+39) 049.9716600
e-mail: carel@carel.com - www.carel.com

Agenzia / Agency: