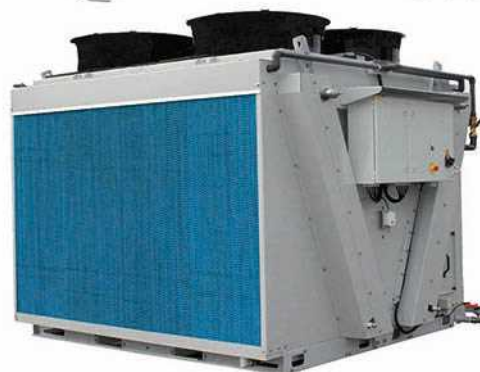


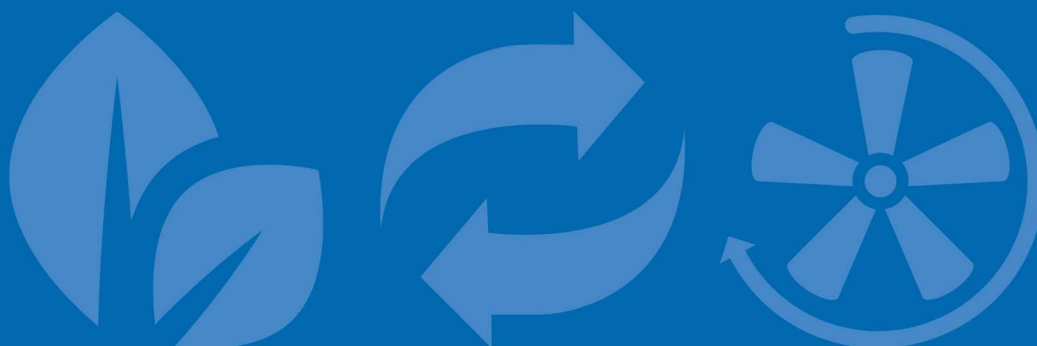


**BALTIMORE  
AIRCOIL COMPANY**



## **TVFC-RC Refroidisseur adiabatique Mode de récirculation**

### **INSTRUCTIONS DE LOGICIEL**





# Table des matières

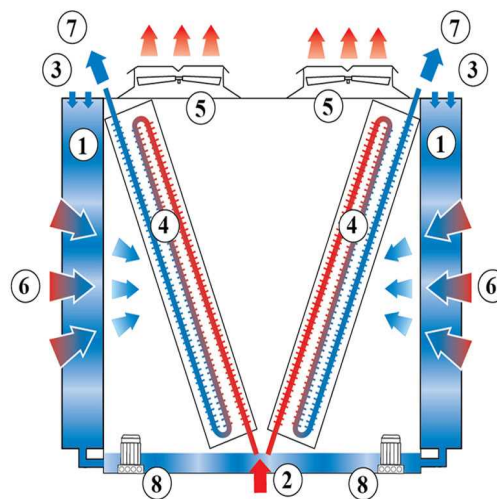
## INSTRUCTIONS DE LOGICIEL

<b>1</b>	<b>Objet</b>	<b>3</b>
	Mode de récirculation	3
<b>2</b>	<b>Logique de commande</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Contrôleur logique programmable</b>	<b>6</b>
	Automate programmable industriel (PLC)	6
	Afficheur et opérations	6
<b>4</b>	<b>Logiciel</b>	<b>8</b>
	Vue d'ensemble des menus	8
	Menu Boucle principale (P)	9
	Menu Utilisateur (E)	10
	Menu Temps de fonctionnement (T)	15
	Menu Entrées/Sorties (I)	15
	Menu Programmeur (K)	17
	Menu Journal (H)	17
	Informations sur le système (S)	17
	Menu Maintenance (M)	18
<b>5</b>	<b>Vue d'ensemble Alarmes et avertissements</b>	<b>20</b>
	Vue d'ensemble des alarmes	20
<b>6</b>	<b>BMS Communication</b>	<b>22</b>
	Protocoles et cartes de communication disponibles	22
	Tableau Communication Modbus RS485	23
	Guide de mise en service Modbus RS485	26
<b>7</b>	<b>Assistance spécifique et informations complémentaires</b>	<b>29</b>
	Plus d'informations	29
	L'expert en services pour l'équipement BAC	29

Ce manuel s'applique aux appareils configurés en mode Recirculation et fonctionnant avec le logiciel BAC, version V2.0.15B ou ultérieure, en mode de recirculation.

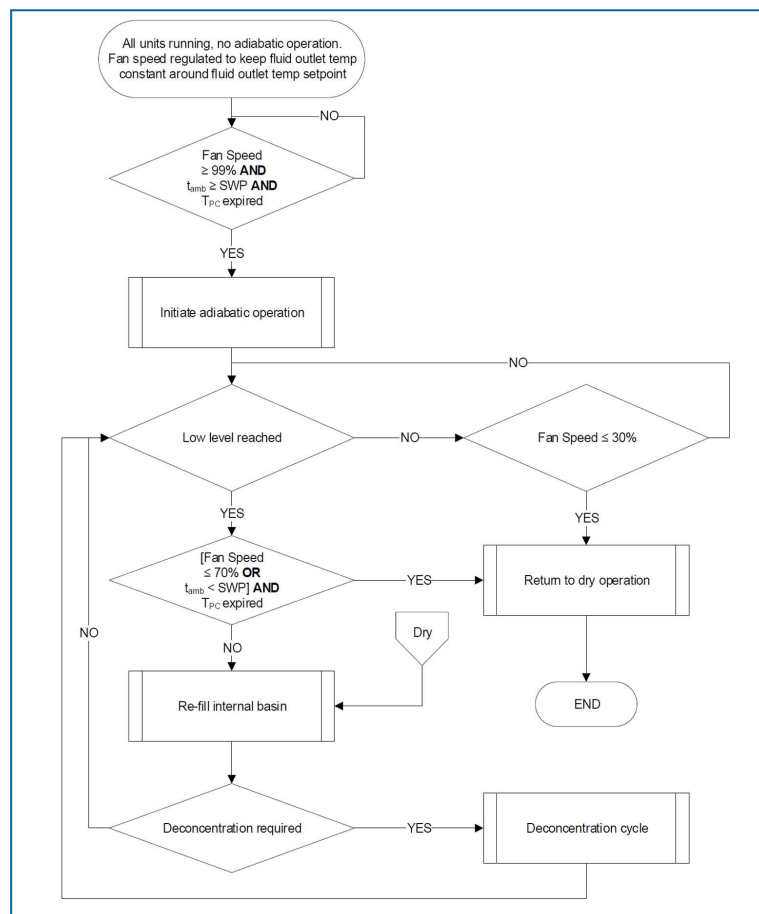
## Mode de recirculation

Le TVFC est un refroidisseur aéroréfrigérant en V équipé de **pré-refroidisseurs adiabatiques (1)** qui refroidissent le **fluide de process chaud (2)** par transfert de chaleur sensible. **L'eau s'écoule (3)** régulièrement sur le média de refroidissement évaporatif situé face à la **batterie sèche ailetée (4)**. Avec **l'eau d'appoint (9)** au-dessus des médias, le pré-refroidissement adiabatique de l'air peut également être garanti lorsque la pompe n'est pas en fonction. **Des ventilateurs axiaux (5)** aspirent **l'air (6)** à travers les médias, où une partie de l'eau s'évapore et refroidit l'air saturé. Ce qui augmente la capacité de refroidissement de l'air entrant pour refroidir **le fluide de process (7)** à l'intérieur de la batterie. Le **système de recirculation (8)** peut réduire ultérieurement la consommation d'eau totale.



# LOGIQUE DE COMMANDE

Le PLC régule la vitesse de ventilation en fonction de la température de sortie de fluide actuelle et selon le point de consigne standard ou de refroidissement naturel, assurant le plus bas niveau de consommation électrique et de bruit. Il fonctionnera comme décrit dans l'organigramme qui suit.



SWP: point de passage de la température ambiante

Tamb : température ambiante au bulbe sec

Tpc : minuterie de pré-refroidisseur destinée à éviter le phénomène d'oscillation entre l'activation et la désactivation adiabatiques (valeur par défaut 5 min - réglable)

Le menu Utilisateur permet de régler le point de consigne standard, le point de consigne de pré-refroidissement naturel et le point de consigne de la température ambiante. Le régulateur mesure constamment la température de sortie du fluide via une sonde de température montée dans le tuyau de sortie du fluide et la température ambiante via une sonde de température montée en usine sur l'appareil.



### **ATTENTION**

**La modification des paramètres du régulateur peut provoquer un fonctionnement indésirable de l'appareil tel qu'un phénomène de pompage, une activation trop tôt du pré-refroidissement (et ainsi une augmentation de la consommation d'eau) ou la retarder et, dans ce cas, amener la pression du condenseur à dépasser la température de dimensionnement.**

## Automate programmable industriel (PLC)

Le PLC avec afficheur intégré :








## Afficheur et opérations

L'afficheur du régulateur est fait d'écrans et de six touches de commande.

Chaque écran dispose de huit lignes de texte. Le titre et la référence de l'écran sont toujours sur la première ligne.

Utilisez les touches de commande pour parcourir les différents menus et écrans.

	<b>Touche Alarme</b>	Pour afficher la menu Alarme.
	<b>Touche Menu</b>	Pour afficher l'écran du menu principal.

	<b>Touche Retour</b>	Pour revenir à l'étape ou au menu précédent.
	<b>Touches de direction</b>	Pour parcourir les différents écrans et menus.
	<b>Touche Entrée</b>	Sélectionnez le menu ou paramètre marqué ou pour confirmer la modification d'un paramètre.

## Vue d'ensemble des menus

Menu	Ecran reference	Fonction
Boucle principale	P	Affichage : - état de l'appareil : « ON » ou « OFF ». - température de sortie du fluide et ambiante - la vitesse du ventilateur - l'état du pré-refroidissement
Utilisateur	E	Réglage : - Autorisation de fonctionnement/ON/OFF local - Point de consigne standard et de refroidissement naturel - Paramètres PI - Point de consigne de température ambiante du pré-refroidissement adiabatique - Retard du pré-refroidisseur adiabatique - Cycle de nettoyage du pré-refroidisseur adiabatique - Mode silencieux de nuit - Délai de temporisation des messages d'alarme - Paramètres de communication GTB Le mot de passe standard du menu Utilisateur est « 1234 ».
Fabricant	C	Ce menu est protégé par mot de passe et inaccessible au personnel non autorisé.
Temps de fonctionnement	T	Affichage des heures de fonctionnement des ventilateurs et du pré-refroidissement adiabatique.
Entrées/sorties	I	Affichage de l'état des entrées et des sorties.
Programmeur	K	Réglage de l'heure et de la date correctes.
Journal	H	Affichage de l'historique des alarmes et des avertissements
Informations système	S	Affichage de la version du logiciel et du BIOS.
Maintenance	M	Réglage manuel des entrées et sorties aux fins de test. Le mot de passe standard du menu Maintenance est « 9876 ».



# Menu Boucle principale (P)



Les écrans du menu Boucle principale sont en lecture seule et ne peuvent être modifiés.

## Écran P01

```

00:00 01/01/2008 P01
BACH1607697 01 Ad:0
Setpoint 00.0 °C
Tout 00.0 °C
Tamb 00.0 °C
Fan speed 000.0 %
OFF
  
```

Écran principal affichant des informations générales.

- Heure et date actuelles.
- Numéro de série et adresse pLAN de l'appareil : « **Ad: 0** ».
- « **Consigne°** » : point de consigne actif de la température de sortie du fluide.
- « **Tsortie** » : température de sortie du fluide mesurée.
- « **Tamb** » : température ambiante mesurée.
- « **Ventilation** » : vitesse de ventilation actuelle.
- État de l'appareil : « **ON** » ou « **OFF** ».

**Remarque** | L'état de l'appareil ON (Marche) implique que l'appareil est prêt à répondre automatiquement à toute demande de réjection de chaleur, même si les ventilateurs sont temporairement désactivés pour absence de charge thermique.

## Écran P03

```

Tamb 000.0 °C
Tamb 000.0 °C
Control signal 000.0 %
Local En/Dis OFF
BUS En/Dis OFF
  
```

Vue d'ensemble de toutes les entrées

- « **Tsortie** » : température de sortie du fluide mesurée.
- « **Tamb** » : température ambiante mesurée.
- « **Signal cmd** » : la vitesse de ventilation de référence calculée.
- « **M/A Local** » : état de la commande marche/arrêt à distance (contact sec entre les bornes Y4:1-Y4:4).
- « **M/A Superviseur** » : état de la variable commandé par GTB (« **Run authorization** » à l'écran E02).

## Écran P05

```

Pre-cooling P05
Program state
0: Dry op./wait AD OF.
Tpc 00000 ---
Tcwv 00000 ---
Td 00000 ---
Tp 00000 ---
Deconc. counter 00
  
```

État du pré-refroidissement adiabatique : lecture de l'état des différentes minuteries et du compteur de déconcentration :

- « **Tpc** » : minuterie de pré-refroidissement, retarde l'activation et la désactivation du pré-refroidissement adiabatique.
- « **Tcwv** » : minuterie de la vanne d'eau de ville : prolonge l'arrivée d'eau de ville après le démarrage de la pompe.
- « **Td** » : minuterie de la vanne de vidange, retarde le vidage du bassin.
- « **Tp** » : minuterie de la pompe, protège la pompe contre un fonctionnement à sec.

- « **Compteur de déconc.** » : compte le nombre de remplissages du bassin.

### Écran P10-P51

```

remCo_ERM_fan_N°2_P10
Offline      Addr:002

Current speed 0000rpm
Max speed    00000 rpm
Power        00000W
Current      00000 mA
  
```

Écrans d'information sur le ventilateur EC

- État du ventilateur : « **Online** » ou « **Offline** » et adresse du ventilateur « **Addr: 002** ».
- « **Vitesse act.** » : vitesse de ventilation actuelle.
- « **Vitesse maxi** » : vitesse de ventilation maximale admissible.
- « **Puissance** » : puissance actuelle du ventilateur EC.
- "**Current**" : Indication du courant interne mesuré par le ventilateur EC. Dans la plupart des cas, cette valeur est un courant continu qui est typiquement 1,42 fois plus grand que le courant réel, mais pour certains types de ventilateurs EC, le courant alternatif peut être affiché. Pour une évaluation précise du courant du ventilateur, veuillez mesurer le courant sur le bornier à l'aide d'un ampèremètre.

**Remarque** | Si un ventilateur EC affiche l'état « Offline », contrôlez l'alimentation électrique vers le ventilateur et le câblage de la communication Modbus vers le ventilateur.

## Menu Utilisateur (E)



Les écrans du menu Utilisateur sont modifiables. Le mot de passe standard est « 1234 ».

### Écran E01

```

Language     E01
Language
French
Site name
BACH1607697 01
  
```

- « **Language** » : pour régler la langue du régulateur sur Anglais, Français, Néerlandais, Espagnol ou Allemand.
- « **Site name** » : pour saisir le numéro de série de l'appareil ou le nom du site.

### Écran E02

```

Setpoints    E02
Run authorisation OFF
Setpoints
Standard     30.0°C
Free cooling  10.0°C
  
```

- « **Run authorization** » : pour activer ou désactiver l'appareil. Cette variable peut être définie directement sur cet écran ou via une variable GTB (voir la section 6 : communication GTB).
- « **Consignes standard** » : point de consigne par défaut de la température de sortie du fluide.
- « **Refr. libre** » : point de consigne de la température de sortie du fluide lorsque l'appareil fonctionne en mode de refroidissement naturel. Passage au mode de refroidissement naturel via une variable GTB ou via le contact sec entre les bornes Y4:2-Y4:4.

### Exemple

Le régulateur régule la vitesse de ventilation en fonction de la température de sortie de fluide actuelle et selon le point de consigne standard lorsque le contact sec entre les bornes Y4:2-Y4:4 est ouvert.

Lorsque le contact sec entre les bornes Y4:2-Y4:4 est fermé, le PLC régule la vitesse de ventilation selon la température de sortie de fluide réelle et le point de consigne du refroidissement naturel.

### Écran E03

```
PI control E03
Prop. Band :010.0°C
Integr. Time : 060s
```

Paramètres PI : ces paramètres déterminent la vitesse de réaction de l'appareil aux changements de température de sortie du fluide.

- « **Prop. Band** » : pour définir la valeur de la bande proportionnelle du régulateur PI.
- « **Integr. Time** » : pour définir la valeur du temps d'intégration du régulateur PI.



### ATTENTION

**Modifier les paramètres PI peut donner lieu à un phénomène d'oscillation.**

### Remarque

Pour que l'appareil réagisse plus rapidement aux changements de température de sortie du fluide en réduisant la bande proportionnelle et le temps d'intégration, ou plus lentement en augmentant ces valeurs.

### Écran E04

```
Cleaning cycle E04
PAD cleaning:
Active
Interval : 007days
Duration : 120 min
start between 14H00
and 18H00
```

Cycle de nettoyage des pré-refroidisseurs adiabatiques :

- « **PAD cleaning** » : pour activer ou désactiver le cycle de nettoyage.
- « **Interval** » : pour définir la période (le nombre de jours de non-fonctionnement du pré-refroidissement adiabatique) après laquelle le cycle de nettoyage doit être activé.
- « **Duration** » : pour définir la durée du cycle de nettoyage du pré-refroidisseur.
- Régler l'intervalle d'activation du cycle de nettoyage.

### Exemple

Le cycle de nettoyage du pré-refroidisseur s'active pendant 120 minutes si l'appareil n'a pas fonctionné en mode adiabatique pendant une période de 7 jours. Le cycle de nettoyage commence entre 14 h et 18 h.

### Remarque

Le régulateur désactive automatiquement le cycle de nettoyage si la température ambiante est inférieure à 4°C.

## Écrans E07-E08-E09

```
AD_switchpointsl E07
Setpoint          25.0°C
Fan speed ON     099%
Fan speed OFF    070%
Fan speed OFF lim.030%
(De)activation delay
pre-clr(Tpc)    0300sec
```

```
AD_switchpointsl E08
Time extension
make-up: TCWU 0060sec
Sump refill
timer: TP       5940sec
```

```
AD_switch_pointl E09
Sump drain
delay: TD       03600s
Deconcentration after
03refills
Flow det. delay 005s
(999s to disable)
```

Température du pré-refroidisseur adiabatique, points de passage de vitesse de ventilation, minuteries :

- « **Setpoint** » : point de passage de température pour l'activation du pré-refroidissement adiabatique.
- « **Fan speed ON** » et « **Fan speed OFF** » : points de passage de vitesse de ventilation pour l'activation et la désactivation du pré-refroidissement adiabatique.
- « **Fan speed OFF lim.** » : point de passage de vitesse de ventilation pour la désactivation immédiate du pré-refroidissement adiabatique.
- « **(De) activation delay pre-cooler Tpc** » : retard de l'activation et de la désactivation du pré-refroidissement adiabatique.
- « **Time extension make-up TCWV** » : minuterie de prolongement de l'arrivée d'eau de ville après le démarrage de la pompe.
- « **Sump refill timer Tp** » : retard destiné à éviter le fonctionnement à sec de la pompe. Si le niveau d'eau dans le bassin n'a pas atteint la valeur haute lorsque Tp expire, l'avertissement de pompe AL050 s'active.
- « **Sump drain delay Td** » : minuterie qui retarde le vidage du bassin.
- « **Deconcentration after ... refills** » : nombre de cycles de remplissage avant l'activation du sous-programme de déconcentration.
- « **Flow det. delay** » : si l'interrupteur de débit ne détecte aucun débit en provenance de la pompe, le régulateur déclenche l'alarme AL005 « Alarm flow ».

### Exemple

- L'appareil passe en mode de fonctionnement adiabatique lorsque la température ambiante est > à 25,0°C

*ET la vitesse de ventilation > à 99 %, après un retard de 300 secondes (Tpc).*

*Pour passer en mode de fonctionnement adiabatique, l'appareil ferme la vanne de vidange et ouvre la vanne d'arrivée d'eau de ville afin de remplir le bassin. Lorsque le bassin est rempli, la pompe démarre.*

*La vanne d'arrivée d'eau de ville se ferme après un retard de 60 secondes (T\_cwv).*

- L'appareil revient en mode de fonctionnement à sec :

a) *immédiatement lorsque la vitesse de ventilation est < à 30 %*

b) *après un retard de 300 secondes (Tpc) lorsque la température ambiante est inférieure à 24,9 °C et que le niveau bas est atteint OU la vitesse du ventilateur est inférieure à 70 % et que le niveau bas est atteint.*

*Lorsque l'appareil revient en mode de fonctionnement sec, la pompe s'arrête et la vanne de vidange s'ouvre après un retard de 3600 secondes (TD).*

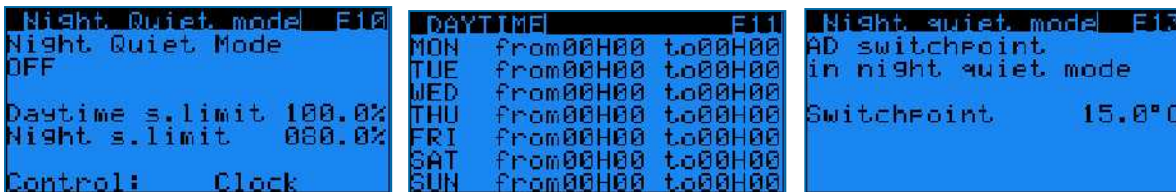
- *Lorsque l'appareil détecte un niveau d'eau bas dans le bassin durant le fonctionnement adiabatique, le sous-programme de remplissage du bassin interne ouvre la vanne d'eau de ville.*

*Si le niveau d'eau dans le bassin n'atteint pas la valeur haute avant l'expiration de la minuterie de remplissage du bassin TP, la pompe s'arrête et le régulateur déclenche l'avertissement de pompe AL050.*

- *Le sous-programme de déconcentration s'active après trois cycles de remplissage.*

*Durant le cycle de déconcentration, la vanne de vidange s'ouvre et reste ouverte jusqu'à ce que le niveau d'eau dans le bassin atteigne la valeur basse.*

## Écrans E10-E11-E13



Mode silencieux nocturne : pour prédéfinir les limites de vitesse de ventilation pour le jour et la nuit.

- Activer/désactiver le mode silencieux nocturne et choisir la vitesse de ventilation maximale autorisée pendant le jour et la nuit sur l'écran E10 :
  - « **Mode silencieux nocturne** » : « **ON** » ou « **OFF** » : pour activer ou désactiver le mode silencieux nocturne.
  - « **Limite de vitesse de jour** » et « **Limite de vitesse de nuit** » : pour définir la vitesse de ventilation maximale autorisée pendant le jour et la nuit.
  - « **Commande** » : pour choisir le mode d'activation : soit via une variable contrôlée par GTB (« **Via GTB** »), soit via une programmation horaire prédéfinie dans l'écran E11 (« **Programmeur** »).
  - « **Horloge de jour** » : pour définir un programme de limitation de vitesse de jour dans l'écran E11, du lundi au dimanche, de l'heure de début à l'heure de fin.



En dehors de ce programme, c'est la limitation de vitesse de nuit qui s'applique.

- « **Via GTB** » : utiliser le paramètre « **Mode silencieux nocturne, limitation de vitesse de jour/nuit via GTB** » pour passer de la limitation de vitesse de jour à la limitation de vitesse de nuit (voir les tableaux de communication au chapitre 6).
- Régler les points de passage spécifiques au pré-refroidissement adiabatique pour le fonctionnement en mode silencieux de nuit dans l'écran E12 :
  - « **Point de passage AD** » : point de passage de température spécifique pour l'activation des pré-refroidisseurs adiabatiques lorsque la limitation de vitesse nocturne est active.

### Exemple

*Le mode silencieux nocturne est activé, avec une limite de vitesse diurne de 80 % et une limite de vitesse nocturne de 50 %.*

#### **Pendant la journée :**

- *Le pré-refroidissement s'active lorsque la température ambiante est > à 25,0 °C ET la vitesse du ventilateur est > à 79,2 % (= 99 % x 80 %) après un retard de 300 secondes (Tpc).*
- *L'appareil revient en mode sec après un retard de 300 secondes (Tpc) lorsque la température ambiante est inférieure à 24,9 °C OU la vitesse du ventilateur est supérieure à 56 % (= 70 % x 80 %) après un retard de 30 secondes.*

#### **Pendant la nuit :**

- *Le pré-refroidissement s'active lorsque la température ambiante est > à 15,0 °C ET la vitesse du ventilateur est > à 49,5 % (= 99 % x 50 %) après un retard de 300 secondes (Tpc).*
- *L'appareil revient en mode sec après un retard de 300 secondes (Tpc) lorsque la température ambiante est inférieure à 14,9 °C OU la vitesse du ventilateur est inférieure à 35 % (= 70 % x 50 %) après un retard de 30 secondes.*

## Écran E14



Fonction de désactivation du pré-refroidissement adiabatique :

- « **Pre-cooler deact** » : pour activer ou désactiver la fonction de désactivation du pré-refroidisseur.
- Définir la période et l'horaire de désactivation du pré-refroidissement adiabatique par l'appareil.

**Exemple** | Lorsque la fonction de désactivation du pré-refroidissement est active, le pré-refroidissement adiabatique ne peut s'activer entre 13 h et 15 h du 15/07 au 15/09.

### Écran E17

```
Supervision E17
BMS communication
Modbus RS485
Baud rate 19200
Address 001
Parity None
Stop Bit 2
```

Sélectionner le protocole de communication : Modbus RS485, Modbus IP, Carel RS485, LON, BacNet IP ou BacNet MSTP. Le cas échéant, définir la vitesse de communication et l'adresse du réseau. Voir section 6 : communication GTB.

### Écran E18

```
Alarms delay E18
Alarm delay 015s
Sensor alarm delay 060s
Network comm. loss
delay: 030s
```

Retards de détection d'alarme :

- « **Alarm delay** » retard des alarmes et avertissements des ventilateurs EC.
- « **Sensor alarm delay** » : retard des alarmes des sondes de température de sortie du fluide et de température ambiante.
- « **Network comm. Loss delay** » : retard de perte de communication pLAN entre appareils (sans objet pour le fonctionnement autonome).

**Remarque** | Le retard de perte de communication du réseau ne s'applique pas au mode de fonctionnement autonome.

### Écrans E19-E20

<pre>Emergency Model E19 Fan speed in case of comm. loss between FCO and EBM EC fan Emergen. mode: OFF timeout 05000ms</pre>	<pre>Emergency Model E20 Fan speed in case of comm. loss between FCO and EBM EC fan EM Speed 1 050% EM Speed 2 050% Switch Tamb 10.0 °C</pre>
--	---

Gestion du mode d'urgence des ventilateurs EC :

activation du mode d'urgence des ventilateurs EC afin de sélectionner une vitesse de ventilation fixe en cas de communication Modbus défectueuse entre le régulateur et les ventilateurs EC.

En cas de désactivation du mode d'urgence des ventilateurs EC, les ventilateurs continueront de fonctionner à la dernière vitesse de ventilation connue si la communication Modbus entre le régulateur et les ventilateurs EC échoue.

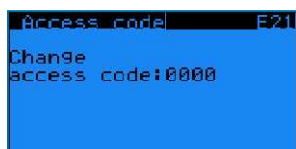
- « **Emergen. mode** » : « ON » ou « OFF » : pour activer ou désactiver le mode d'urgence des ventilateurs EC.
- « **Timeout** » : retard avant l'activation du mode d'urgence des ventilateurs EC.
- « **EM speed 1** » : vitesse d'urgence de référence si la température ambiante est  $\geq$  au point de passage de température ambiante.
- « **EM speed 2** » : vitesse d'urgence de référence si la température ambiante est  $<$  au point de passage de température ambiante.
- « **Switch Tamb** » : point de passage de température ambiante.



### Exemple

Lorsque le mode d'urgence des ventilateurs EC est activé, « EM speed 1 » est sur 100 %, « EM speed 2 » sur 50 % et « Switch Tamb » sur 15°C. Les ventilateurs EC commenceront à fonctionner à une vitesse fixe de 100 % en cas de communication Modbus défectueuse entre le régulateur et les ventilateurs EC lorsque la température ambiante est de 20°C. En cas de communication Modbus défectueuse entre le régulateur et les ventilateurs EC lorsque la température ambiante est de 10°C, les ventilateurs EC commenceront à fonctionner à une vitesse fixe de 50 %.

### Écran E21



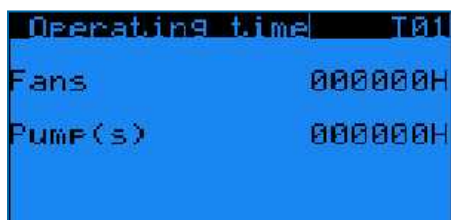
Pour taper votre code d'accès au menu Utilisateur.

## Menu Temps de fonctionnement (T)



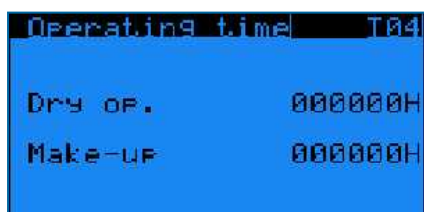
Les écrans du menu Temps de fonctionnement sont en lecture seule et ne peuvent être modifiés.

### Écran T01



Affichage en heures du temps de fonctionnement des ventilateurs EC et du pré-refroidissement adiabatique.

### Écran T04



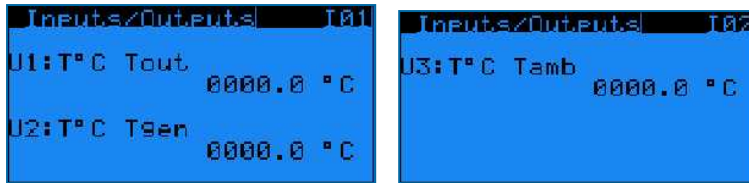
Affichage en heures du temps de fonctionnement des ventilateurs EC, de la pompe, de la vanne d'appoint et du mode sec.

## Menu Entrées/Sorties (I)



Les écrans du menu Entrées/Sorties sont en lecture seule et ne peuvent être modifiés.

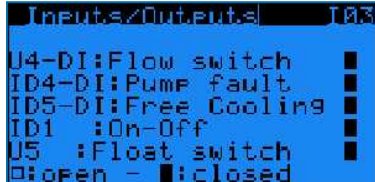
## Écrans I01-I02



Affichage des entrées analogiques du régulateur

- « **U1: T°C Tsortie** » : température de sortie du fluide actuelle.
- « **U2: T°C Tgen** » : non utilisé.
- « **U3: T°C Tamb** » : température ambiante actuelle.

## Écran I03



Affichage de l'état des entrées analogiques du régulateur (ouvert/fermé)

- « **U4-DI: Interrupteur de débit** » : état de l'interrupteur de débit (O : pas de débit / C : débit).
- « **ID4-DI: Défaillance de pompe** » : fonction de priorité de pompe (O : désactivé / C : activé).
- « **ID5-DI: Free cooling** » : état du mode de refroidissement naturel (contact sec entre les bornes Y4:2-Y4:4).
- « **ID1: On-Off** » : état de la commande marche/arrêt à distance (contact sec entre les bornes Y4:1-Y4:4).
- « **U5: Interrupteur à flotteur** » : niveau d'eau dans le bassin (O : niveau haut, C : niveau bas).

## Écran I04



Affichage de l'état des entrées analogiques du régulateur (ouvert/fermé)

- « **NO8: Alarme(s)** » : un contact fermé signifie qu'au moins une alarme est active.
- « **NO7: Avertissement(s)** » : un contact fermé signifie qu'au moins une alarme est active.
- « **NO3: Appoint d'eau** » : un contact fermé signifie que la vanne d'eau de ville est ouverte.
- « **NO2: Vidange** » : un contact fermé signifie que la vanne de vidange est fermée.
- « **NO5: Pompe** » : un contact fermé signifie que la pompe fonctionne.
- « **NO6: En marche** » : indication de fonctionnement, un contact fermé signifie que les ventilateurs fonctionnent.

## Écran I05



Affichage des entrées analogiques du régulateur:

- « **Y3: N.U** » : non utilisé.
- « **Y4: Ventilation** » : un signal de commande 0-10 V, qui correspond à la vitesse de ventilation actuelle (0 V = 0 %, 10 V = 100 %).

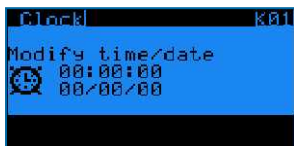


## Menu Programmeur (K)



L'écran du menu Programmeur est modifiable.

### Écran K01



Réglage de l'heure et de la date correctes. Format de l'heure : HH:MM:SS - Format de la date : JJ/MM/AA.  
Le logiciel règle automatiquement l'heure d'été.

## Menu Journal (H)



Les écrans du menu Journal sont en lecture seule et ne peuvent être modifiés.

### Écran H01



Historique des alarmes.

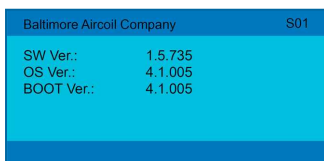
Le journal affiche le message d'alarme et l'heure à laquelle elle s'est produite.

## Informations sur le système (S)



Les écrans du menu Informations sur le système sont en lecture seule et ne peuvent être modifiés.

### Écran S01



« **SW Ver.** » : version logicielle actuellement installée

« **OS Ver.** » : version du système d'exploitation

« **BOOT Ver.** » : version de démarrage actuelle

# Menu Maintenance (M)

## Écran M01

```

MAINTENANCE M01
Sensor offset
Out.let (U1) 000.0 °C
  Corr.:000.0 °C
General (U2) 000.0 °C
  Corr.:000.0 °C
Tamb (U3) 0000.0 °C
  Corr.:000.0 °C
  
```

Programmation d'une compensation des sondes (« **Corr. :** ») pour corriger les valeurs de température affichées de la sonde de température de sortie du fluide (« **Tsortie (U1)** ») et de la sonde de température ambiante (« **Tamb (U3)** »).

La sonde de température en sortie générale n'est pas utilisée en mode de fonctionnement autonome.

## Écran M02

```

MAINTENANCE M02
Test mode: OFF
Duration: 015min
  
```

Activation du mode Test, qui permet de régler manuellement les sorties analogiques et numériques et de commander les ventilateurs EC.

- « **Test mode** » : activation ou désactivation du mode Test.
- « **Duration** » : retard après lequel le mode Test se désactive automatiquement.

**Remarque** | 1. Le réglage de la durée sur 99 min maintient indéfiniment le mode test sur ON.  
2. Lorsque le mode Test est sur OFF, les écrans de M03 à M07 sont invisibles.

**Remarque** | Lorsque le mode Test se termine, le régulateur affiche un écran contextuel indiquant « Mode Test terminé, veuillez redémarrer le régulateur ». Redémarrer le régulateur pour s'assurer que toutes les entrées et sorties sont effacées avant de reprendre le fonctionnement automatique.

## Écran M04

```

Dig. out. override M04
Make-up (N03): □
Drain (N02): □
Pump (N05): □
Run indication(N06): □
Alarm (N08): □
Warning (N07): □
□:Open / ■ : Closed
  
```

Réglage manuel des sorties numériques

- « **Appoint d'eau** » : activation ou désactivation de la vanne d'eau de ville.
- « **Vidange** » : activation ou désactivation de la vanne de vidange.
- « **Pompe** » : activation ou désactivation de la pompe.
- « **Run indication** » : simulation de l'indication de fonctionnement.
- « **Alarm** » : simulation d'une alarme.
- « **Warning** » : simulation d'un avertissement.

## Écran M05

```

Test model M05
Output override
analog:
Y3:000.0 Volt
Y4:000.0 Volt
  
```

Réglage manuel des sorties analogiques

- « **Y3** » : non utilisé pour les appareils ayant des moteurs de ventilateurs EC.
- « **Y4** » : simulation d'une sortie 0-10 V.

## Écran M06

```

Global fan test M06
Fan speed000.0%
Control type Global
  
```

Commande manuelle des ventilateurs EC

- « **Fan speed** » : vitesse de ventilation de 0 % à 100 %
- « **Control type** » : sélectionnez « **Global** » pour faire tourner tous les ventilateurs simultanément à la même vitesse ou « **1 by 1** » pour régler individuellement la vitesse de chaque ventilateur via l'écran M07.

## Écran M07

```

Test indiv. fans M07
N° 2 000.0% N° 9 000.0%
N° 3 000.0% N° 10 000.0%
N° 4 000.0% N° 11 000.0%
N° 5 000.0% N° 12 000.0%
N° 6 000.0% N° 13 000.0%
N° 7 000.0% N° 14 000.0%
N° 8 000.0% N° 15 000.0%
  
```

Réglage individuel de la vitesse de chaque ventilateur.

# VUE D'ENSEMBLE ALARMES ET AVERTISSEMENTS

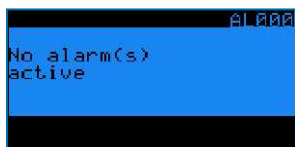
## Vue d'ensemble des alarmes

- Accédez aux alarmes en appuyant sur le bouton d'alarme (triangle avec point d'exclamation) du régulateur.
- Si une alarme particulière ne s'affiche plus, le message d'alarme sera automatiquement supprimé et l'alarme générale (NO1) désactivée.
- Pour voir l'historique des alarmes, affichez le menu Journal.

**Remarque** | Il est possible d'afficher l'état des alarmes via contact sec sur la borne Y3 : 3/4/5 et celui des avertissements sur la borne Y3 : 1/2 du coffret de commande.

### Écran AL000

Aucune alarme n'est présente.



### Écran AL001



La sonde de température de sortie du fluide (sur l'entrée U1) est défectueuse.

- L'appareil cesse de fonctionner.
- Le message d'alarme AL001 s'affiche à l'écran du régulateur et l'alarme générale (NO1) est activée.

### Écran AL003



La sonde de température ambiante (sur l'entrée U3) est défectueuse.

- L'appareil continue de fonctionner à sec, le fonctionnement adiabatique n'est plus possible.
- Le message d'alarme AL003 s'affiche à l'écran du régulateur et l'alarme générale (NO1) est activée.

## Écran AL005



Alarme de détection de débit.

- Le détecteur de débit ne détecte aucun débit à partir de la pompe.
- Le régulateur arrête la pompe + indique AL005 + l'alarme générale (NO1) est activée.

## Écrans AL010-AL106



Alarmes et avertissements des ventilateurs EC. Pour en savoir plus, consultez l'usine BAC.

- L'appareil continue de fonctionner, mais le ventilateur défectueux s'arrête.

## Écran AL050



Avertissement pompe









- La minuterie de remplissage du bassin TP a expiré et le niveau d'eau dans le bassin n'a pas encore atteint la valeur haute.
- Le régulateur arrête la pompe et indique AL050.





## Protocoles et cartes de communication disponibles

Protocoles de communication disponibles : Carel RS485, Modbus RS485, Modbus TCP/IP, Bacnet IP, Bacnet MS/TP et LON. Le tableau ci-dessous indique la carte de communication et les paramètres logiciels nécessaires pour chaque protocole de communication.



En fonction de votre sélection, ce manuel ne contiendra que les informations dont vous avez besoin.

Protocole	Reference carte de communication	Définition type des paramètres dans le régulateur	Fichier d'interface exigé ?	Paramètres disponibles
CAREL RS485			Non	- Débit en bauds : de 1 200 à 19 200 - Adresse du serveur subordonné : de 1 à 207
Modbus RS485			Non	- Débit en bauds : de 1 200 à 19 200 - Parité : aucune, paire ou impaire - N° de bits d'arrêt : 1 ou 2 - Adresse du serveur subordonné : de 1 à 207
Modbus TCP/IP			Non	
Bacnet IP			Non	

Protocole	Reference carte de communication	Définition type des paramètres dans le régulateur	Fichier d'interface exigé ?	Paramètres disponibles
Bacnet MS/TP			Non	
LON			Oui (fichier Xif et Nxe)	

## Tableau Communication Modbus RS485

Variateur	UOM	R/W	Index	Modbus	
				Adresse	Type
Température de sortie de fluide	°C	R	1	2	registre
Température ambiante	°C	R	3	4	registre
Point de passage AD	°C	R/W	6	7	registre
Point de consigne actif	°C	R	10	11	registre
Point de consigne classique	°C	R/W	11	12	registre
Point de consigne refroidissement naturel	°C	R/W	12	13	registre
Mode silencieux nocturne : point de passage AD	°C	R/W	13	14	registre
Bande proportionnelle	°C	R/W	15	16	registre
Mode silencieux nocturne : limitation de vitesse de jour	%	R/W	18	19	registre
Mode silencieux nocturne : limitation de vitesse de nuit	%	R/W	19	20	registre
Horloge de jour : heures de début le lundi	h	R/W	5007	5008	registre
Horloge de jour : minutes de début le lundi	m	R/W	5008	5009	registre
Horloge de jour : heures de fin le lundi	h	R/W	5009	5010	registre
Horloge de jour : minutes de fin le lundi	m	R/W	5010	5011	registre
Horloge de jour : heures de début le mardi	h	R/W	5011	5012	registre
Horloge de jour : minutes de début le mardi	m	R/W	5012	5013	registre
Horloge de jour : heures de fin le mardi	h	R/W	5013	5014	registre
Horloge de jour : minutes de fin le mardi	m	R/W	5014	5015	registre
Horloge de jour : heures de début le mercredi	h	R/W	5015	5016	registre
Horloge de jour : minutes de début le mercredi	m	R/W	5016	5017	registre
Horloge de jour : heures de fin le mercredi	h	R/W	5017	5018	registre
Horloge de jour : minutes de fin le mercredi	m	R/W	5018	5019	registre
Horloge de jour : heures de début le jeudi	h	R/W	5019	5020	registre
Horloge de jour : minutes de début le jeudi	m	R/W	5020	5021	registre
Horloge de jour : heures de fin le jeudi	h	R/W	5021	5022	registre
Horloge de jour : minutes de fin le jeudi	m	R/W	5022	5023	registre
Horloge de jour : heures de début le vendredi	h	R/W	5023	5024	registre
Horloge de jour : minutes de début le vendredi	m	R/W	5024	5025	registre
Horloge de jour : heures de fin le vendredi	h	R/W	5025	5026	registre
Horloge de jour : minutes de fin le vendredi	m	R/W	5026	5027	registre
Horloge de jour : heures de début le samedi	h	R/W	5027	5028	registre
Horloge de jour : minutes de début le samedi	m	R/W	5028	5029	registre
Horloge de jour : heures de fin le samedi	h	R/W	5029	5030	registre

Variateur	UOM	R/W	Index	Modbus	
				Adresse	Type
Horloge de jour : minutes de fin le samedi	m	R/W	5030	5031	registre
Horloge de jour : heures de début le dimanche	h	R/W	5031	5032	registre
Horloge diurne : minutes de début le dimanche	m	R/W	5032	5033	registre
Horloge de jour : heures de fin le dimanche	h	R/W	5033	5034	registre
Horloge de jour : minutes de fin le dimanche	m	R/W	5034	5035	registre
Mode silencieux nocturne : type de contrôle (0 : programmateur - 1 : via GTB)	---	R/W	5036	5037	registre
Temps d'intégration	s	R/W	5037	5038	registre
Cycle de nettoyage : intervalle	jours	R/W	5038	5039	registre
Cycle de nettoyage : durée	min	R/W	5039	5040	registre
Vitesse de ventilation MARCHE AD	%	R/W	5044	5045	registre
Vitesse de ventilation ARRÊT AD	%	R/W	5045	5046	registre
Limite de vitesse de ventilation ARRÊT AD	%	R/W	5046	5047	registre
Retard MARCHE/ARRÊT AD : minuterie Tpc	s	R/W	5047	5048	registre
Minuterie de remplissage du bassin Tp	s	R/W	5048	5049	registre
Extension de temps de l'appoint d'eau Tcww	s	R/W	5049	5050	registre
Retard de vidange de bassin Td	s	R/W	5050	5051	registre
Adresse pLAN de l'appareil	---	R	5051	5052	registre
nombre de remplissages du bassin avant l'activation du cycle de déconcentration	---	R/W	5053	5054	registre
Fonction de désactivation du pré-refroidissement : jour de début	---	R/W	5056	5057	registre
Fonction de désactivation du pré-refroidissement : mois de début	---	R/W	5057	5058	registre
Fonction de désactivation du pré-refroidissement : jour de fin	---	R/W	5058	5059	registre
Fonction de désactivation du pré-refroidissement : mois de fin	---	R/W	5059	5060	registre
Fonction de désactivation du pré-refroidissement : heure de début	h	R/W	5060	5061	registre
Fonction de désactivation du pré-refroidissement : heure de fin	h	R/W	5062	5063	registre
Retard d'alarme	s	R/W	5068	5069	registre
Retard d'alarme de sonde	s	R/W	5069	5070	registre
Vitesse de ventilation	%	R	5077	5078	registre
Ventilateur EC n° 2 : vitesse réelle	tr/min	R	5078	5079	registre
Ventilateur EC n° 2 : vitesse maximale admissible	tr/min	R	5079	5080	registre
Ventilateur EC n° 2 : puissance réelle	W	R	5080	5081	registre
Ventilateur EC n° 3 : vitesse réelle	tr/min	R	5082	5083	registre
Ventilateur EC n° 3 : vitesse maximale admissible	tr/min	R	5083	5084	registre
Ventilateur EC n° 3 : puissance réelle	W	R	5084	5085	registre
Ventilateur EC n° 4 : vitesse réelle	tr/min	R	5086	5087	registre
Ventilateur EC n° 4 : vitesse maximale admissible	tr/min	R	5087	5088	registre
Ventilateur EC n° 4 : puissance réelle	W	R	5088	5089	registre
Ventilateur EC n° 5 : vitesse réelle	tr/min	R	5090	5091	registre
Ventilateur EC n° 5 : vitesse maximale admissible	tr/min	R	5091	5092	registre
Ventilateur EC n° 5 : puissance réelle	W	R	5092	5093	registre
Ventilateur EC n° 6 : vitesse réelle	tr/min	R	5094	5095	registre
Ventilateur EC n° 6 : vitesse maximale admissible	tr/min	R	5095	5096	registre
Ventilateur EC n° 6 : puissance réelle	W	R	5096	5097	registre
Ventilateur EC n° 7 : vitesse réelle	tr/min	R	5098	5099	registre
Ventilateur EC n° 7 : vitesse maximale admissible	tr/min	R	5099	5100	registre
Ventilateur EC n° 7 : puissance réelle	W	R	5100	5101	registre
Ventilateur EC n° 8 : vitesse réelle	tr/min	R	5102	5105	registre



Variateur	UOM	R/W	Index	Modbus	
				Adresse	Type
Ventilateur EC n° 8 : vitesse maximale admissible	tr/min	R	5103	5103	registre
Ventilateur EC n° 8 : puissance réelle	W	R	5104	5104	registre
Ventilateur EC n° 9 : vitesse réelle	tr/min	R	5106	5107	registre
Ventilateur EC n° 9 : vitesse maximale admissible	tr/min	R	5107	5108	registre
Ventilateur EC n° 9 : puissance réelle	W	R	5108	5109	registre
Ventilateur EC n° 10 : vitesse réelle	tr/min	R	5110	5111	registre
Ventilateur EC n° 10 : vitesse maximale admissible	tr/min	R	5111	5112	registre
Ventilateur EC n° 10 : puissance réelle	W	R	5112	5113	registre
Ventilateur EC n° 11 : vitesse réelle	tr/min	R	5114	5115	registre
Ventilateur EC n° 11 : vitesse maximale admissible	tr/min	R	5115	5116	registre
Ventilateur EC n° 11 : puissance réelle	W	R	5116	5117	registre
Ventilateur EC n° 12 : vitesse réelle	tr/min	R	5118	5119	registre
Ventilateur EC n° 12 : vitesse maximale admissible	tr/min	R	5119	5120	registre
Ventilateur EC n° 12 : puissance réelle	W	R	5120	5121	registre
Ventilateur EC n° 13 : vitesse réelle	tr/min	R	5122	5123	registre
Ventilateur EC n° 13 : vitesse maximale admissible	tr/min	R	5123	5124	registre
Ventilateur EC n° 13 : puissance réelle	W	R	5124	5125	registre
Ventilateur EC n° 14 : vitesse réelle	tr/min	R	5126	5127	registre
Ventilateur EC n° 14 : vitesse maximale admissible	tr/min	R	5127	5128	registre
Ventilateur EC n° 14 : puissance réelle	W	R	5128	5129	registre
Ventilateur EC n° 15 : vitesse réelle	tr/min	R	5130	5131	registre
Ventilateur EC n° 15 : vitesse maximale admissible	tr/min	R	5131	5132	registre
Ventilateur EC n° 15 : puissance réelle	W	R	5132	5133	registre
Passage de standard à refroidissement naturel (0 : standard / 1 : refroidissement naturel)	---	R/W	1	2	batterie
État du refroidissement naturel (0 : ARRÊT / 1 : MARCHE)	---	R	2	3	batterie
Mode silencieux nocturne (0 : désactiver / 1 : activer)	---	R/W	4	5	batterie
État du mode silencieux nocturne (0 : inactif / 1 : actif)	---	R	5	6	batterie
Autorisation de fonctionnement (0 : ARRÊT / 1 : MARCHE)	---	R/W	9	10	batterie
Cycle de nettoyage (0 : désactiver / 1 : activer)	---	R/W	10	11	batterie
Fonction de désactivation du pré-refroidissement (0 : désactiver / 1 : activer)	---	R/W	11	12	batterie
État sortie relais NO1 - Alarme(s) (0 : pas d'alarme / 1 : alarme)	---	R	13	14	batterie
État sortie relais NO2 - Avertissement(s) (0 : pas d'avertissement / 1 : avertissement)	---	R	14	15	batterie
État sortie relais NO3 - Vanne d'appoint (0 : fermée / 1 : ouverte)	---	R	15	16	batterie
État sortie relais NO4 - Vanne de vidange (0 : fermée / 1 : ouverte)	---	R	16	17	batterie
État sortie relais NO5 - Pompe (0 : à l'arrêt / 1 : en marche)	---	R	17	18	batterie
État sortie relais NO6 - Indication de fonctionnement (0 : à l'arrêt / 1 : en marche)	---	R	18	19	batterie
État entrée B3 - Interrupteur de débit (0 : pas de débit / 1 : débit)	---	R	19	20	batterie
État entrée B5 - Priorité de pompe (0 : désactivé / 1 : activé)	---	R	20	21	batterie
État entrée B6 - Mode de refroidissement naturel (0 : désactivé / 1 : activé)	---	R	21	22	batterie
ID1 - Statut marche/arrêt à distance (0 : ARRÊT / 1 : MARCHE)	---	R	22	23	batterie
ID2 - Position de l'interrupteur de débit (0 : niveau haut / 1 : niveau bas)	---	R	23	24	batterie

Variateur	UOM	R/W	Index	Modbus	
				Adresse	Type
Alarme de sonde B1 (sonde de température de sortie du fluide)	---	R	24	25	batterie
Alarme d'interrupteur de débit	---	R	26	27	batterie
Avertissement pompe	---	R	28	29	batterie
Ventilateur n° 2 - Présence alarme/avertissement	---	R	29	30	batterie
Ventilateur n° 3 - Présence alarme/avertissement	---	R	30	31	batterie
Ventilateur n° 4 - Présence alarme/avertissement	---	R	31	32	batterie
Ventilateur n° 5 - Présence alarme/avertissement	---	R	32	33	batterie
Ventilateur n° 6 - Présence alarme/avertissement	---	R	33	34	batterie
Ventilateur n° 7 - Présence alarme/avertissement	---	R	34	35	batterie
Ventilateur n° 8 - Présence alarme/avertissement	---	R	35	36	batterie
Ventilateur n° 9 - Présence alarme/avertissement	---	R	36	37	batterie
Ventilateur n° 10 - Présence alarme/avertissement	---	R	37	38	batterie
Ventilateur n° 11 - Présence alarme/avertissement	---	R	38	39	batterie
Ventilateur n° 12 - Présence alarme/avertissement	---	R	39	40	batterie
Ventilateur n° 13 - Présence alarme/avertissement	---	R	40	41	batterie
Ventilateur n° 14 - Présence alarme/avertissement	---	R	41	42	batterie
Ventilateur n° 15 - Présence alarme/avertissement	---	R	42	43	batterie
Mode silencieux nocturne : mode Programmeur actif (0 : NON / 1 : QUI)	---	R	44	56	batterie
Mode silencieux nocturne : mode GTB actif (0 : NON / 1 : OUI)	---	R	45	57	batterie
Mode silencieux nocturne : limitation de vitesse de jour/nuit via GTB (0 : nuit / 1 : jour)	---	R/W	46	58	batterie
Alarme présente	---	R	59	60	batterie
État de l'appareil (0 : ARRÊT / 1 : MARCHE)	---	R	63	64	batterie
Avertissement présent	---	R	66	67	batterie
Alarme de sonde B4 (sonde de température ambiante)	---	R	67	68	batterie

## Guide de mise en service Modbus RS485

Ce guide montre la procédure de mise en service pour activer le PLC Carel avec le protocole Modbus RS485.

Conditions requises :

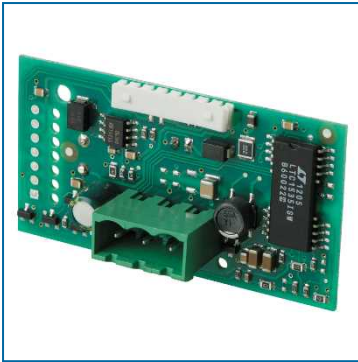
- PC/ordinateur portable
- PLC Carel avec carte série Carel RS485 (PCOS004850)
- Convertisseur RS485 vers USB

Les étapes suivantes seront exécutées dans le cadre de ce guide :

1. Configuration du matériel
2. Vérifier la configuration du PLC Carel

### CONFIGURATION DU MATÉRIEL

S'assurer que la carte série Carel RS485 (PCOS004850) est installée sur le PLC Carel.



Connecter la carte série à l'ordinateur portable en utilisant le convertisseur RS485 vers USB.



Assurez-vous que la polarité du câblage entre la carte série et le convertisseur est correcte. Le câblage doit être le suivant :

Rx+/Tx+          -> +

Rx-/Tx-          -> -

Il est possible que d'autres fournisseurs de convertisseurs utilisent une autre terminologie. Dans ce cas, ils utiliseront probablement les descriptions suivantes.

A -> +

B -> -

Ne connectez pas le fil de terre (GND) lorsque vous utilisez le convertisseur en combinaison avec votre ordinateur portable. Vous risquez d'obtenir des résultats erronés si le GND est connecté à votre ordinateur portable. Le GND ne doit être utilisé qu'en cas de connexion de la carte série avec le réseau client.

Mettez maintenant le régulateur sous tension.

## CONFIGURATION DU CAREL PC05

S'assurer que le PLC Carel est configuré correctement.

- Aller au menu Utilisateur (E)
- Entrez le mot de passe « 0000 »
- Aller à l'écran Utilisateur E17
- Définir le protocole comme Modbus RS485



Le régulateur utilise ces réglages d'usine :

Vitesse de transmission 19200

Adresse 001

Parité Aucun(e)

Bit d'arrêt 2

Bits de données 8

Ces paramètres peuvent être ajustés via le coffret de contrôle.

Le PLC Carel et la carte série sont maintenant prêts pour être intégrés dans l'installation du protocole Modbus RS485.



# ASSISTANCE SPÉCIFIQUE ET INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES

## Plus d'informations

### LITTÉRATURE DE RÉFÉRENCE

- Les règlements et usages comme Eurovent 9-5 (6) sont recommandés pour maintenir le système de refroidissement efficace et sûr. Eurovent/Cecomaf, 2002, 30 p.
- Guide des bonnes pratiques, Legionella et tours aéroréfrigérantes. Ministères de l'Emploi et de la Solidarité, Ministère de l'Economie des Finances et de l'Industrie, Ministère de l'Environnement, Juin 2001, 54 p.
- Voorkom Legionellose. Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap. December 2002, 77 p.
- Legionnaires' Disease. The Control of Legionella Bacteria in Water Systems. Health & Safety Commission. 2000, 62 p.
- Hygienische Anforderungen an raumluftechnische Anlagen. VDI 6022.

### SITES WEB INTÉRESSANTS

Baltimore Aircoil Company	<a href="http://www.BaltimoreAircoil.com">www.BaltimoreAircoil.com</a>
BAC Service website	<a href="http://www.BACservice.eu">www.BACservice.eu</a>
certifiés	<a href="http://www.eurovent-certification.com">www.eurovent-certification.com</a>
European Working Group on Legionella Infections (EWGLI)	<a href="http://EWGLI">EWGLI</a>
L'ASHRAE	<a href="http://www.ashrae.org">www.ashrae.org</a>
Uniclimate	<a href="http://www.uniclimate.fr">www.uniclimate.fr</a>
Association des Ingénieurs et techniciens en Climatique, Ventilation et Froid	<a href="http://www.aicvf.org">www.aicvf.org</a>
Health and Safety Executive	<a href="http://www.hse.gov.uk">www.hse.gov.uk</a>

### DOCUMENTATION ORIGINALE



La version originale de ce manuel a été rédigée en anglais. Les traductions sont fournies pour votre facilité. En cas de divergence, le texte anglais original prévaut sur les traductions.

## L'expert en services pour l'équipement BAC

Nous proposons des solutions de services sur mesure pour les tours de refroidissement et l'équipement BAC.

- Pièces de rechange et surfaces de ruissellement d'origine - pour un fonctionnement efficace, sûr et fiable tout au long de l'année.
- Solutions de services - maintenance préventive, réparations, remises à neuf, nettoyage et désinfection pour un fonctionnement fiable et sans problème.
- Mises à niveau du système et nouvelles technologies - pour économiser de l'énergie et améliorer la maintenance.
- Solutions de traitement de l'eau - équipement permettant de contrôler la corrosion, l'entartrage et la prolifération des bactéries.



Pour plus de détails, contacter le représentant BAC local pour toute information complémentaire et assistance spécifique sur [www.BACservice.eu](http://www.BACservice.eu)



A series of horizontal dotted lines for writing, spanning the width of the page.



A series of horizontal dotted lines for writing, spanning the width of the page.







A series of horizontal dotted lines for writing, spanning the width of the page.



A series of horizontal dotted lines spanning the width of the page, providing a template for writing or data entry.





A series of horizontal dotted lines for writing, spanning the width of the page.

TOURS DE REFROIDISSEMENT

---

TOURS DE REFROIDISSEMENT À CIRCUIT FERMÉ

---

STOCKAGE ET ACCUMULATION DE GLACE

---

CONDENSEURS ÉVAPORATIFS

---

PRODUITS HYBRIDES

---

PIÈCES, INSTALLATIONS & SERVICES

BLUE by nature  
GREEN at heart



[www.BaltimoreAircoil.com](http://www.BaltimoreAircoil.com)

[Europe@BaltimoreAircoil.com](mailto:Europe@BaltimoreAircoil.com)

Veillez consulter notre site web pour les coordonnées de votre contact local

Industriepark - Zone A, B-2220 Heist-op-den-berg, Belgium

© Baltimore Aircoil International nv