



1 Régulateur pour ventilo-convecteur TRA-F22x-A

Régulateur pour ventilo-convecteur à ventilateurs 3 vitesses avec vannes modulantes et deux entrées externes — autonome, BACnet MS/TP ou Modbus.

1.1 Description générale

Le TRA-F22x-A est un régulateur électronique de ventilo-convecteur destiné à la régulation de la température ambiante. Il commande des vannes motorisées ainsi que des ventilateurs à 1 ou 3 vitesses dans des ventilo-convecteurs 2 tubes et 4 tubes, en chauffage ou en refroidissement. Des entrées supplémentaires permettent de raccorder une sonde de température externe, un détecteur de présence (mouvement) et d'autres fonctions. Le régulateur propose les modes de fonctionnement Confort, Économie et Protection. Le TRA-F221-A dispose d'une interface MODBUS RTU et le TRA-F222-A d'une interface BACnet MS/TP. Les deux types s'intègrent facilement dans un système de gestion technique du bâtiment.

Applications types :

- Systèmes à ventilo-convecteurs
 - Ventilo-convecteur 2 tubes (vannes tout ou rien ou modulantes, chauffage ou refroidissement)
 - Ventilo-convecteur 2 tubes avec vanne 3 points (vanne de chauffage ou de refroidissement)
 - Ventilo-convecteur 2 tubes et chauffage électrique
 - Ventilo-convecteur 4 tubes (vanne tout ou rien ou modulante, chauffage et refroidissement)
- Systèmes de plancher chauffant (vanne tout ou rien ou 3 points)
- Plafonds rafraîchissants/chauffants ou poutres froides (vanne tout ou rien ou 3 points)

1.2 Caractéristiques

- Afficheur LCD rétroéclairé
- Régulation de la température ambiante par sonde de température intégrée
- 2 entrées configurables, température ou numérique
- 2 sorties analogiques pour la commande d'une vanne modulante ou d'un ventilateur analogique
- 3 sorties numériques pour la commande d'un ventilateur à 1 ou 3 vitesses ou de vannes numériques (vanne tout ou rien ou 3 points)
- Modes de fonctionnement Confort, Économie et Protection
- Affichage de la température ambiante actuelle ou de la consigne de température en °C ou °F
- Affichage de la température extérieure reçue du maître Modbus
- Commutation manuelle ou automatique chauffage/refroidissement
- Sélection du mode de fonctionnement par la touche de mode de fonctionnement du régulateur
- Limitation minimale et maximale de la consigne de température ambiante
- Limitation de la température de plancher chauffant
- Fonction de verrouillage des touches
- Interface BACnet MS/TP (TRA-F222 uniquement)
- Interface esclave Modbus RTU (TRA-F221 uniquement)
- Rechargement des réglages par défaut pour la mise en service et les paramètres de régulation
- Tension d'alimentation 100...240 VCA
- Montage encastré sur toute boîte d'encastrement de 75x75x35 mm ou plus grande
- Sélection de l'application par paramètre
- Aucune perte de données en cas de coupure de courant

1.3 Sécurité



DANGER ! Consignes de sécurité

Cet appareil est conçu pour être utilisé comme régulateur d'exploitation. Ce n'est pas un dispositif de sécurité. Lorsqu'une défaillance de l'appareil pourrait mettre en danger des vies humaines ou des biens, il incombe au client, à l'installateur et au concepteur de l'installation d'ajouter des dispositifs de sécurité supplémentaires afin de prévenir une telle défaillance. Le non-respect des spécifications et des réglementations locales peut endommager les équipements et mettre en danger la vie et les biens. Toute manipulation de l'appareil ou toute utilisation non conforme annule la garantie.

1.4 Types et commande

Nom du produit	N° de produit	Description / Type	Dimensions / Longueur	Poids
Régulateur				
TRA-F220-A	40-100274	Régulateur de ventilo-convecteur autonome	88 x 88 x 41 mm (3.5 x 3.5 x 1.6 in)	168 g (5.92 oz)
TRA-F221-A	40-100256	Régulateur de ventilo-convecteur avec Modbus	88 x 88 x 41 mm (3.5 x 3.5 x 1.6 in)	168 g (5.92 oz)
TRA-F222-A	40-100311	Régulateur de ventilo-convecteur avec BACnet	88 x 88 x 41 mm (3.5 x 3.5 x 1.6 in)	168 g (5.92 oz)
Boîte d'encastrement (option)				
AMB-001	40-510009	Boîte d'encastrement pour montage encastré	80 x 80 x 40 mm (3.2 x 3.2 x 1.6 in)	40 g (1.41 oz)
AMB-006	40-510101	Boîte pour montage en saillie	82 x 82 x 36 mm (3.2 x 3.2 x 1.4 in)	41 g (1.44 oz)
Sonde de température passive avec câble de raccordement (NTC 10kΩ à 25 °C (77 °F))				
S-Tn10-2	40-200001	-	Câble PVC 2 m (6 ft.)	-
S-Tn10-6	40-200142	-	Câble PVC 6 m (19 ft.)	-
Sonde de température passive pour montage en gaine (NTC 10kΩ à 25 °C (77 °F))				
SD-Tn10-12-2	40-200002	Sonde de 12 cm (4.7 pouces)	Câble PVC 2 m (6 ft.)	-
SD-Tn10-20-2	40-200003	Sonde de 20 cm (7.8 pouces)	Câble PVC 2 m (6 ft.)	-
SDB-Tn10-12-1	40-200124	Sonde de 12 cm (4.7 pouces)	-	-
SDB-Tn10-20-1	40-200133	Sonde de 20 cm (7.8 pouces)	-	-
Sonde de température passive pour montage par contact sur tuyauterie (NTC 10kΩ à 25 °C (77 °F))				
SC-Tn10-2	40-200095	-	Câble PVC 2 m (6 ft.)	-
SC-Tn10-6	40-200159	-	Câble PVC 6 m (19 ft.)	-
Sonde de température passive pour montage intérieur (NTC 10kΩ à 25 °C (77 °F))				
SRA-Tn10	40-200005	Sonde de température intérieure	88 x 88 x 21 mm (3.5 x 3.5 x 0.8 in)	-
Sonde de température passive pour montage extérieur (NTC 10kΩ à 25 °C (77 °F))				
SOD-Tn10-1	40-200108	Sonde de température extérieure	64 x 64 x 36 mm (2.5 x 2.5 x 1.4 in)	-



D'autres sondes et accessoires sont disponibles sur le site de Vector Controls www.vectorcontrols.com.

2 Caractéristiques techniques

Alimentation	Tension d'alimentation	100...240 VCA, 50/60 Hz
	Consommation	Max. 5 VA
	Raccordement électrique	Bornes à vis Fil 0.15...2.05 mm ² (AWG 26...14)
Sonde intégrée	Plage de température	0...50 °C (32...122 °F)
	Précision 0...50 °C	0.5 °C (1 °F)
Entrées de signal	Entrée numérique et de température	Sélectionnable par paramètre
	Plage de température	-20...80 °C (-4...176 °F)
	Précision de température	0.5 °C (1 °F) à 0...50 °C (32...122 °F) 1.0 °C (2 °F) à <0 °C (<32 °F), >50 °C (>122 °F)
	Type et plage de la sonde de température	NTC (Sxx-Tn10) : -40...140 °C (-40...284 °F)
Sorties de signal	Sorties relais (SPST NO) : 0...250 VCA	Courant sur charge résistive 5 A, inductive 2 A
	Rigidité diélectrique entre relais et électronique du système	2500 V selon EN 60 730-1
	entre contacts voisins	2500 V selon EN 60 730-1
	Type de commande électronique	2.B (micro-déconnexion)
	Sorties analogiques	
	Signal de sortie	0...10 VCC
	Résolution	10 bits, 9,7 mV
Résolution de température	Charge maximale	Signal de tension : ≥1kΩ
	Température affichée	0.1 °C (0.5 °F)
Réseau	Consigne	0.5 °C (1 °F)
	Interface matérielle	RS485 conforme à EIA/TIA 485
Modbus TRA-F221-A	Nombre max. de nœuds par réseau	247
	Nombre max. de nœuds par segment	128
	Conducteur	Câble à paires torsadées blindées (STP)
	Impédance	100 – 130 Ω
	Isolation galvanique	Le circuit de communication est isolé
	Topologie du réseau	Selon le manuel Modbus (Modbus over serial line)
	Longueur maximale recommandée par chaîne	1200 m (4000 ft.)
Modbus TRA-F221-A	Standard de communication	Modbus RTU (www.modbus.org)
	Réglage par défaut	38400 bauds, parité paire, 1 bit d'arrêt
	Vitesse de communication (bauds)	2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200
	Protocole Modbus RTU (8 bits de données)	sans parité – 1 ou 2 bits d'arrêt ; parité paire ou impaire – 1 bit d'arrêt
BACnet TRA-F222-A	Standard de communication	BACnet MS/TP
	Réglage par défaut	38400 bauds
	Vitesse de communication (bauds)	9600, 19200, 38400, 57600, 76800, 115200
Environnement	Fonctionnement	Selon IEC 721-3-3
	Conditions climatiques	classe 3K5
	Température	0...50 °C (32...122 °F)
	Humidité	<85 % HR sans condensation
	Transport et stockage	Selon IEC 721-3-2 et IEC 721-3-1
	Conditions climatiques	classe 3K3 et classe 1K3
Normes	Température	0...50 °C (32...122 °F)
	Humidité	<95 % HR sans condensation
Généralités	Conditions mécaniques	classe 2M2
	Classe de protection	II (IEC 61140)
Généralités	Indice de protection	IP30 selon EN 60529
	Matériau	Plastique PC+ABS ignifuge (UL94 classe V-0)
Généralités	Dimensions partie avant (H x L x P)	88 x 88 x 16 mm (3.5 x 3.5 x 0.6 in)
	Dimensions partie arrière (H x L x P)	67 x 61 x 25 mm (2.6 x 2.4 x 1.0 in)
	Poids (emballage compris)	250 g (8.81 oz)

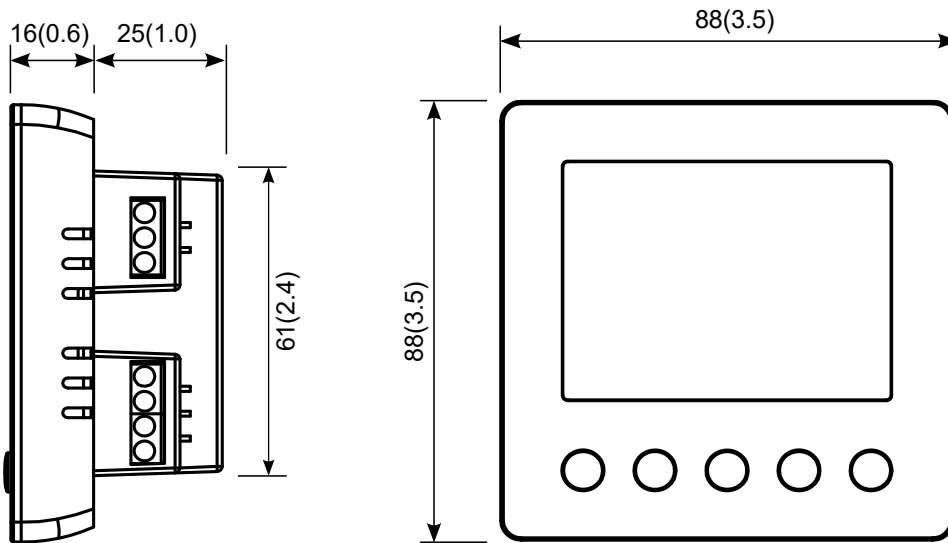
2.1 Essais et certification du produit



Déclaration de conformité

Les informations relatives à la conformité de nos produits sont disponibles sur notre site www.vectorcontrols.com, à la page produit correspondante, sous « Downloads ».

2.2 Dimensions, mm (pouces)



Pour le montage encastré, une boîte d'encastrement de 75 x 75 x 35 mm (3.0 x 3.0 x 1,4 pouce) ou plus grande doit être utilisée.

Voir le chapitre Commande pour les boîtes d'encastrement recommandées (chapitre 1.4, page 2).

2.3 Schéma de raccordement

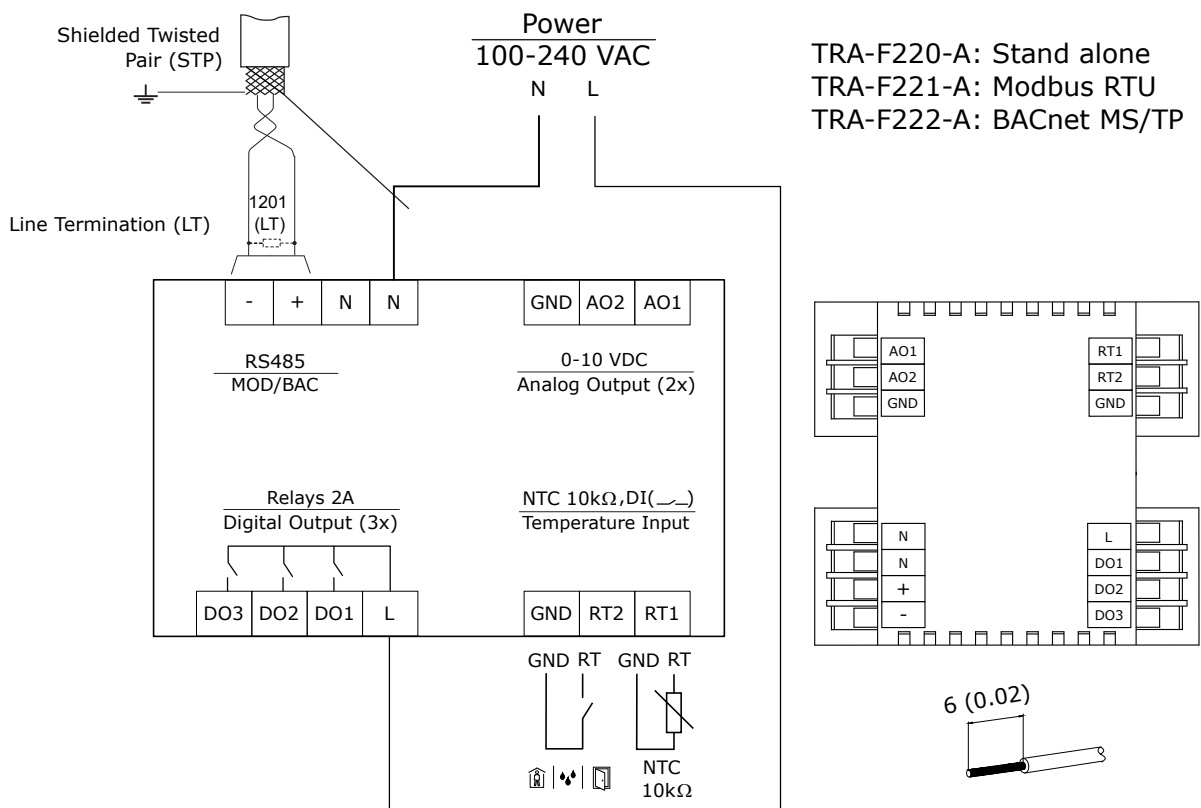


Pour plus de détails, voir la notice d'installation TRA-F22x-A n° 70-000957 (www.vectorcontrols.com).



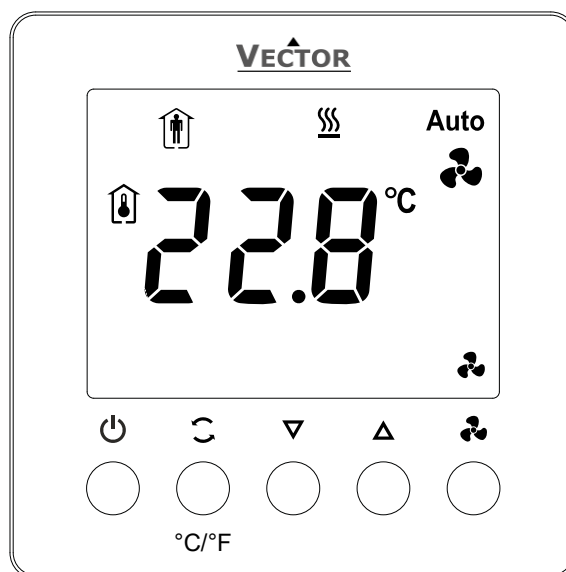
Le câblage des différentes applications prédéfinies du TRA-F22x-A figure au chapitre 5.6.3, page 18.

Un raccordement type du TRA-F22x-A est représenté ci-dessous :



3 Fonctionnement

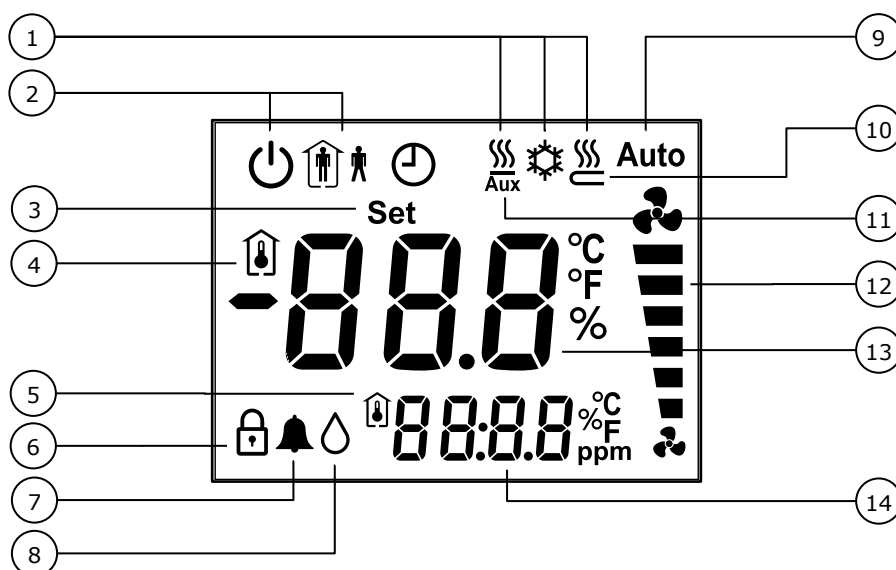
3.1 Interface utilisateur



3.1.1 Utilisation des touches

Symbole	Fonction	Description
	Mode de fonctionnement (Retour)	Sélection du mode de fonctionnement (mode Confort, mode Économie, mode Protection) Navigation dans les menus : retour au menu principal
	Mode de régulation (Retour)	Sélection du mode de régulation (mode Chauffage, mode Refroidissement, Ventilation seule) Navigation dans les menus : retour au niveau de menu supérieur Appui long : commutation °C/ °F
	Bas (-)	Régler les consignes de température et les paramètres de régulation
	Haut (+)	Régler les consignes de température et les paramètres de régulation
	Ventilateur (Entrée, Enregistrer)	Changer le mode de ventilation (mode auto ou vitesse de ventilation) Navigation dans les menus : ouvrir le point de menu Modification de paramètre : enregistrer le paramètre Appui long : afficher l'état des entrées externes

3.2 Afficheur LCD



1	Mode de régulation (voir chapitre 3.2.2)
2	Mode de fonctionnement (voir chapitre 3.2.1)
3	Consigne de température ou réglage de paramètre actif
4	Température ambiante grands chiffres
5	Température ambiante petits chiffres
6	Touches verrouillées
7	Alarme (voir chapitre 3.2.4)

8	Alarme de point de rosée (voir chapitre 3.2.4)
9	Mode ventilation automatique
10	Plancher chauffant
11	Chauffage électrique
12	Vitesse de ventilation (petite, moyenne, grande)
13	Grands chiffres (voir chapitre 3.2.3)
14	Petits chiffres (voir chapitre 3.2.3, 3.2.4, 3.2.5)

et non utilisés. %ppm

3.2.1 Modes de fonctionnement

Affichage	Mode	Description
	Comfort (occupé)	Le régulateur maintient la consigne de température Confort définie par le paramètre P300. En mode Confort, le ventilateur peut être réglé sur automatique ou sur une vitesse manuelle : petite, moyenne ou grande.
	Economy (inoccupé)	Le régulateur maintient les consignes de température Économie définies par les paramètres P301 et P302.
	Protection	Le régulateur fonctionne en veille. L'installation est protégée contre la surchauffe et le gel si ces protections sont activées par les paramètres P303 et P304.

3.2.2 Modes de régulation

Affichage	Mode	Description
	Chauffage	Le mode chauffage active le chauffage lorsque la température est inférieure à la consigne. Lorsque le symbole de chauffage clignote, la vanne de chauffage est ouverte. Les symboles de chauffage électrique ou de plancher chauffant clignotent également lorsque la vanne de chauffage est ouverte.
	Refroidissement	Le mode refroidissement active l'équipement de refroidissement lorsque la température est supérieure à la consigne. Lorsque le symbole de refroidissement clignote, la vanne de refroidissement est ouverte.
	Ventilation seule	Les barres entre les symboles de ventilateur indiquent la vitesse de ventilation.

3.2.3 Grands et petits chiffres

Les grands chiffres affichent la température ambiante mesurée (réglage par défaut) ou la consigne de température Confort (configurable via le paramètre P101).

Les petits chiffres sont éteints (réglage par défaut) ou affichent la température extérieure (configurable via le paramètre P101). Les alarmes et les messages d'erreur apparaissent également sur les petits chiffres.

La température ambiante et la consigne de température sont indiquées en °C ou °F (selon le paramètre P102).

3.2.4 Messages d'alarme

Les messages d'alarme accompagnés du symbole d'alarme apparaissent sur les petits chiffres.

Petits chiffres	Symbole LCD	Condition d'alarme
ALA1	 Alarme  Point de rosée	Alarme de point de rosée depuis l'entrée RT1/2 (paramètre P500/P502 = 7)
ALA2	 Alarme	Alarme de protection contre la surchauffe (uniquement en mode Protection)
ALA3	 Alarme	Alarme de protection antigel (uniquement en mode Protection)
ALA4	 Alarme	Alarme de surchauffe du chauffage électrique
ALA5	 Alarme	Alarme de surveillance destinée à informer l'utilisateur

3.2.5 Messages d'erreur

Les messages d'erreur apparaissent sur les petits chiffres.

Petits chiffres	Condition d'erreur
Err1	Erreur de la sonde de température intégrée. La sonde est défectueuse (circuit ouvert ou court-circuit).
Err2	Erreur de la sonde de température RT1/RT2. La sonde de température est absente. Vérifier le câblage ou la configuration des paramètres. -99.9 s'affiche sur les grands chiffres.
Err3	Erreur d'entrée numérique. RT1/2 n'est pas entièrement ouverte ni fermée (résistance comprise entre 1.25 kΩ et 350 kΩ). Vérifier le câblage ou la configuration des paramètres.
Err4	Erreur de configuration : un paramètre est réglé dans une combinaison non valide avec un autre paramètre. Err4 et l'un des paramètres en conflit s'affichent en alternance.
Err5	Erreur d'heure : régler l'heure et acquitter l'erreur.

3.3 Régulation de température

Le régulateur mesure la température ambiante à l'aide de la sonde intégrée ou d'une sonde de température ambiante externe et maintient la consigne en agissant sur la vitesse de ventilation et sur la vanne de chauffage et/ou de refroidissement (ou sur le chauffage électrique). Les sorties de régulation suivantes sont disponibles :

- vanne tout ou rien
- Vanne modulante
- Vanne 3 points (uniquement pour les systèmes 2 tubes)

Le différentiel de commutation ou la bande proportionnelle est de 2 °C en mode chauffage et de 1 °C en mode refroidissement (configurable via les paramètres P400 et P401).

Le temps d'intégration par défaut est de 5 minutes (réglable via le paramètre P402, la valeur par défaut étant de 300 secondes).

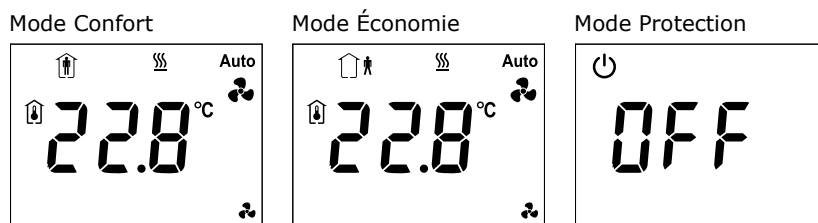
3.4 Utilisation du régulateur

i L'activation ou la désactivation du mode Économie ainsi que la modification de la consigne, de la vitesse de ventilation, du mode de régulation ou de toute action utilisateur peuvent être définies par les réglages de paramètres (voir paramètres P104 à P108, valeur par défaut ON et verrouillage des touches désactivé).

3.4.1 Mode de fonctionnement

Le mode de fonctionnement du régulateur peut être commuté entre les modes **Confort** et **Économie à l'aide** de la touche de mode de fonctionnement (⏻).

Le régulateur passe en mode **Protection par un appui de 2 secondes** sur la touche de mode de fonctionnement (⏻).



i Si le mode Économie est désactivé (voir paramètre P103), le mode de fonctionnement du régulateur commute entre Confort et Protection avec la touche de mode de fonctionnement (⏻).

Mode Confort

En mode Confort, le régulateur mesure la température ambiante par la sonde intégrée ou une sonde de température ambiante externe et maintient la consigne de température Confort en agissant sur les vitesses de ventilation et sur la vanne de chauffage et/ou de refroidissement (ou sur le chauffage électrique).

Mode Économie

En mode Économie, le régulateur mesure la température ambiante par la sonde intégrée ou une sonde de température ambiante externe et maintient la consigne de température Économie en agissant sur les vitesses de ventilation et sur la vanne de chauffage et/ou de refroidissement (ou sur le chauffage électrique).

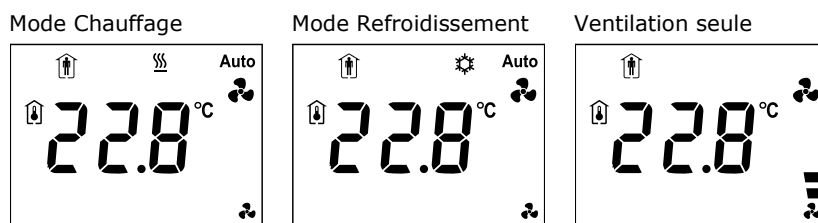
La consigne de température Économie dépend de la configuration du régulateur (voir les paramètres P301 et P302).

Mode Protection

En mode Protection, l'installation est protégée contre le gel (valeur par défaut 5 °C, voir paramètre P304) et contre la surchauffe (valeur par défaut OFF) (voir paramètre P303).

3.4.2 Mode de régulation

Le mode de régulation du régulateur peut être commuté entre Chauffage, Refroidissement et Ventilation seule par appui sur la touche de mode de régulation (⌚).



i Selon l'application configurée (voir paramètre P200), le refroidissement ou le chauffage ne peut pas être sélectionné comme mode de régulation.

Mode Chauffage

En mode chauffage, le régulateur mesure la température ambiante à l'aide de la sonde intégrée ou d'une sonde de température ambiante externe et maintient la température demandée (consigne Confort, Économie ou manuelle) en agissant sur la vitesse de ventilation et sur la vanne de chauffage (ou sur le chauffage électrique).

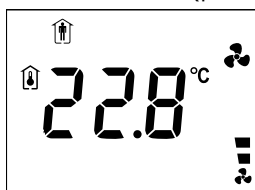
Mode Refroidissement

En mode refroidissement, le régulateur mesure la température ambiante à l'aide de la sonde intégrée ou d'une sonde de température ambiante externe et maintient la température demandée (consigne Confort, Économie ou manuelle) en agissant sur la vitesse de ventilation et sur la vanne de refroidissement.

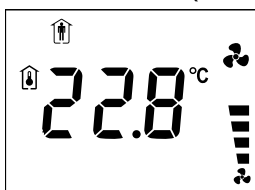
Ventilation seule

En mode ventilation seule, la vitesse de ventilation se règle avec la touche haut (Δ) ou bas (∇).
Le chauffage ou le refroidissement est désactivé.

Ventilation seule (petite vitesse)



Ventilation seule (vitesse moyenne)



Ventilation seule (grande vitesse)

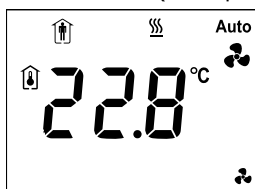


Remarque : les graphiques présentés correspondent à un réglage de ventilateur à 3 vitesses.

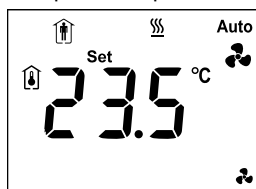
3.4.3 Régulation de température

La consigne de température Confort se règle par pas de 0.5 °C (1 °F) à l'aide des touches haut (Δ) et bas (∇), puis se mémorise avec la touche de mode de fonctionnement ($\odot$), la touche de mode de régulation ($\odot$) ou la touche de ventilation ($\odot$). Le symbole Set est affiché pendant la modification de la température.

Mode Confort (exemple)



Température plus élevée



Température plus élevée



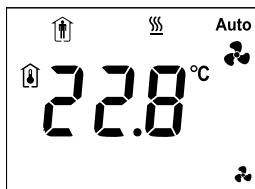
Si le mode Économie est actif, un appui sur la touche haut (Δ) ou bas (∇) fait passer le régulateur en mode Confort.

3.4.4 Vitesse de ventilation

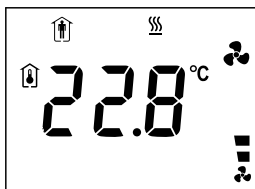
La vitesse de ventilation peut être commutée entre automatique, petite, moyenne et grande vitesse par appui sur la touche de ventilation ($\odot$).

Avec un ventilateur analogique, la vitesse de ventilation peut être commutée entre automatique et 1 à 6.

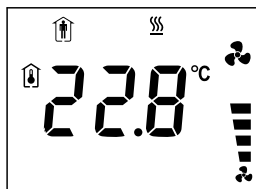
Ventilateur auto



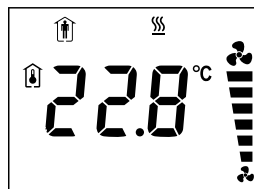
Ventilateur petite vitesse



Ventilateur vitesse moyenne



Ventilateur grande vitesse



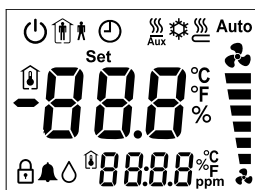
3.4.5 Démarrage du régulateur

Démarrage normal

Au démarrage, le rétroéclairage de l'afficheur et tous les segments LCD s'allument pendant deux secondes. La version et la révision du logiciel apparaissent ensuite pendant deux secondes sur les petits chiffres (format 1r0 = version 1, révision 0).

Sur les TRA-F221-A et TRA-F222-A, l'adresse du régulateur est également affichée pendant deux secondes.

Test de l'afficheur



Version du logiciel (exemple)



Adresse Modbus (exemple)



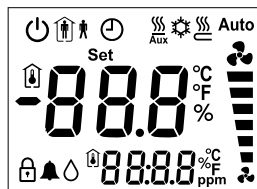
Démarrage lorsque l'adresse de communication n'est pas définie (après la première installation)

Au démarrage, le rétroéclairage de l'afficheur et tous les segments LCD s'allument pendant deux secondes. La version et la révision du logiciel apparaissent ensuite pendant deux secondes sur les petits chiffres (format 1r0 = version 1, révision 0).

Après la version du logiciel, l'adresse de communication peut être réglée avec la touche haut (▲) ou bas (▼) et mémorisée avec la touche de ventilation (🌀).

Pour quitter le menu sans enregistrer l'adresse de communication, appuyer sur la touche de mode de fonctionnement (⏻) ou de mode de régulation (🔄).

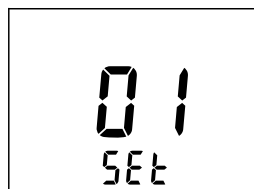
Test de l'afficheur



Version du logiciel (exemple)



Menu de réglage de l'adresse Modbus (en alternance)



i Si aucune adresse n'est saisie, le mode de réglage est quitté automatiquement après 10 minutes. Le menu de réglage de l'adresse réapparaîtra au démarrage suivant.

Après ces étapes, le régulateur fonctionne en mode Confort, Économie ou Protection.

3.4.6 Coupure de courant

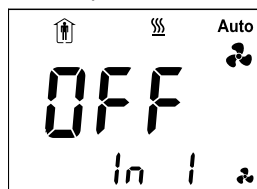
Toutes les consignes de température et tous les paramètres sont enregistrés automatiquement et ne doivent pas être saisis à nouveau.

Au retour de la tension, le régulateur démarre en mode Protection, Confort ou dans le mode précédent, selon la configuration du régulateur (voir paramètre P110).

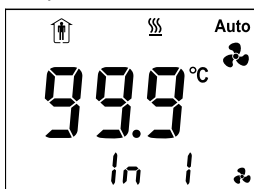
3.5 Affichage de l'état des entrées (RT1/RT2)

Appuyez sur au moins 3 secondes sur la touche de ventilation (🌀) pour accéder au menu des entrées. L'état des entrées RT1 et RT2 s'affiche en alternance.

RT1 comme entrée numérique



RT1 comme entrée de température



RT2 comme entrée numérique



RT2 comme entrée de température



L'état des entrées est affiché :

Condition	Les grands chiffres affichent	Les petits chiffres affichent
RT1 configurée en entrée numérique NO/NC	on/off	In 1
RT1 configurée en sonde de température NTC	Température en °C/ °F	In 1
RT2 configurée en entrée numérique NO/NC	on/off	In 2
RT2 configurée en sonde de température NTC	Température en °C/ °F	In 2

Appuyer sur la touche de mode de fonctionnement (⏻) ou de mode de régulation (🔄) pour quitter le menu. Le menu des entrées est quitté automatiquement après une minute.

4 Installation du régulateur

4.1 Montage et installation



Pour plus de détails, voir la notice d'installation TRA-F22x-A n° 70-000957 (www.vectorcontrols.com).

4.2 Étanchéité des entrées de câbles



Important !

Toutes les entrées de câbles dans la boîte de raccordement doivent être obturées afin d'éviter les courants d'air, qui pourraient sinon influencer les sondes de l'appareil et fausser les mesures !

4.3 Choix des actionneurs et des sondes

Sondes de température :

Pour une précision maximale, utiliser des sondes NTC Vector Controls, voir la liste de commande au chapitre 1.4, page 2.

Appareils auxiliaires binaires (par ex. ventilateurs, vannes tout ou rien, etc.) :

Ne pas raccorder directement des appareils dépassant les limites indiquées dans les caractéristiques techniques – tenir compte du courant de démarrage des charges inductives.

4.4 Raccordement électrique des entrées externes

Utiliser uniquement des conducteurs en cuivre à paires torsadées pour le raccordement des entrées. La tension de service doit satisfaire aux exigences relatives à la très basse tension de sécurité (SELV) selon EN 60 730.

4.5 Coupure de courant

Toutes les consignes de température et tous les paramètres sont enregistrés automatiquement et ne doivent pas être saisis à nouveau.

4.6 Câblage de communication

Ce chapitre ne s'applique qu'aux appareils communicants TRA-F221-A et TRA-F222-A.

4.6.1 Type de câble

Un réseau EIA-485 doit utiliser un câble à paires torsadées blindées pour la transmission des données, avec une impédance caractéristique comprise entre 100 et 130 Ω . La capacité répartie entre conducteurs doit être inférieure à 100 pF par mètre (30 pF par pied). La capacité répartie entre les conducteurs et le blindage doit être inférieure à 200 pF par mètre (60 pF par pied). Les blindages en feuillard ou tressés sont admis.

4.6.2 Terminaison de ligne

Sur le dernier nœud à chaque extrémité du bus, raccorder une résistance de terminaison de 120 Ω entre (+) et (-).

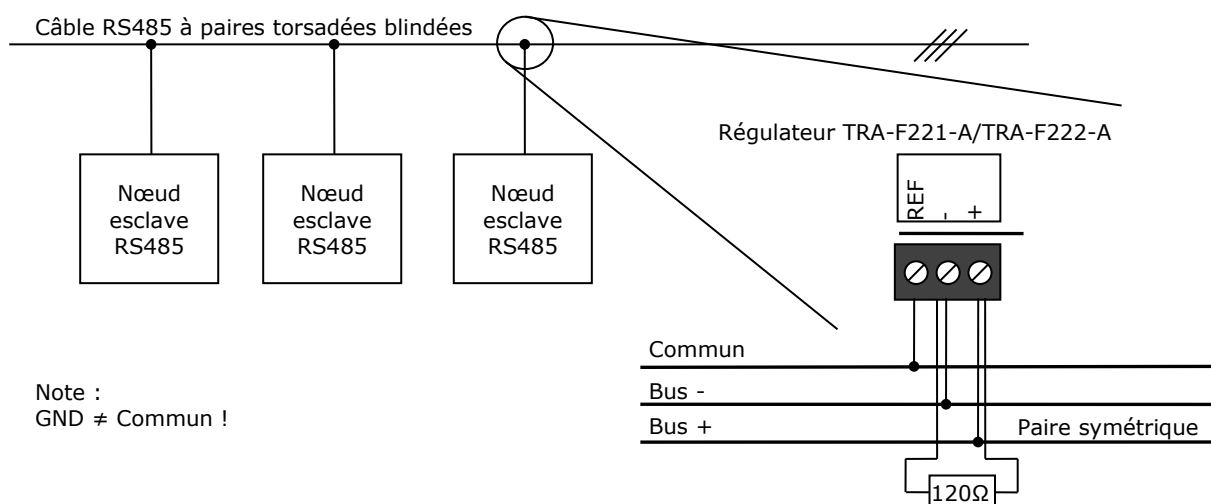
4.6.3 Longueur maximale

La longueur maximale recommandée par segment est de 1200 mètres (4000 pieds) avec un câble de section AWG 18 (0.82 mm²).

4.6.4 Raccordement du blindage

Voir la norme ASHRAE 135 pour des recommandations détaillées sur le raccordement du blindage selon le type de nœuds présents dans le réseau.

4.6.5 Câblage de communication



Uniquement sur le dernier nœud à chaque extrémité du bus :
Raccorder une résistance de terminaison 120 Ω entre Bus - et Bus +.

5 Configuration (options de paramétrage)

5.1 Réglage des paramètres du régulateur par l'interface utilisateur

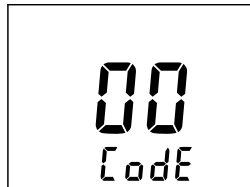
5.1.1 Accès au menu des paramètres protégé par mot de passe

1. Appuyer au moins 3 secondes sur les touches haut (Δ) et bas (▽).
2. La version du logiciel est affichée.
3. Pour accéder au menu du mot de passe, appuyer sur la touche haut (Δ), bas (▽) ou de ventilation (⌘).
4. Saisir le code **241** avec la touche haut (Δ) ou bas (▽).
5. Confirmer le code avec la touche de ventilation (⌘).

Version du logiciel (exemple)



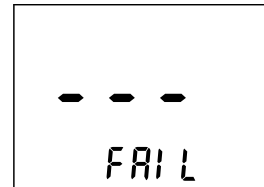
Mot de passe



Mot de passe saisi



Mot de passe non valide



5.1.2 Réglage des paramètres

1. Appuyer sur la touche haut (Δ) ou bas (▽) pour sélectionner le paramètre souhaité.
2. Pour régler la valeur d'un paramètre, appuyer sur la touche de ventilation (⌘), ajuster la valeur avec la touche haut (Δ) ou bas (▽), puis enregistrer le réglage en appuyant de nouveau sur la touche de ventilation (⌘).

5.1.3 Quitter le menu des paramètres

Appuyer sur la touche de mode de fonctionnement (⏻) ou de mode de régulation (⌚) pour quitter le menu des paramètres.

5.1.4 Affichage des grandes valeurs de paramètres

Pour les valeurs de paramètres supérieures à 1000, les grands et les petits chiffres sont inversés dans le menu des paramètres : les grands chiffres affichent le numéro du paramètre et les petits chiffres la valeur.

5.2 Réglages Modbus (TRA-F221-A uniquement)

5.2.1 Numéro de paramètre, résolution et format de données

Le numéro de paramètre et l'adresse de données Modbus sont identiques. Ils figurent dans la colonne « Par/Addr » sous forme de nombre décimal.

Par ex. P001 est le paramètre 001 et possède l'adresse de données Modbus 1.

Tous les paramètres liés à la température sont transmis en °C pour Modbus. Les valeurs ne peuvent être affichées en °F que sur l'interface utilisateur.

Les paramètres sans multiplicateur ont une résolution de 1. Les paramètres avec multiplicateur 10 ont une résolution de 0.1.

Par exemple, la valeur par défaut de la consigne de température Confort (P300) est de 20.0 °C et la valeur lue via Modbus est 200 (car le multiplicateur 10 est utilisé pour P300).

Le multiplicateur ne s'applique qu'à l'accès aux données Modbus. Sur l'interface utilisateur, les valeurs sont affichées en résolution normale.

Les paramètres dont les valeurs sont inférieures à 0 sont transmis sous forme d'entiers signés.

5.2.2 Accès Modbus (TRA-F221-A uniquement)

Le régulateur prend en charge les codes de fonction Modbus suivants :

Code de fonction Modbus	Données
Lecture de registres multiples (0x03)	Lire n registres (n x 2 octets) à partir de l'adresse demandée.
Écriture de registre (0x06)	Écrire 1 registre (2 octets) à l'adresse demandée.
Écriture de registres multiples (0x10)	Écrire n registres (n x 2 octets) à partir de l'adresse transmise.

Remarque : les droits de lecture/écriture de chaque paramètre sont indiqués dans la colonne « R/W ». La plupart des paramètres peuvent être lus et écrits et sont notés « R/W ». Les paramètres en lecture seule sont notés « R ».

5.2.3 Vue d'ensemble des paramètres P00x

Chaque appareil esclave Modbus a besoin d'une adresse d'appareil (ID) unique dans le réseau. Elle se règle avec P001. Toutes les autres propriétés du réseau Modbus se règlent avec les paramètres P002, P003 et P006.

Le paramètre P005 désactive l'accès en écriture aux paramètres via le maître Modbus (à l'exception de P005, toujours accessible en écriture).

Par/Addr	Description	Type de données / valeur	Défaut	R/W
P001	Adresse d'appareil Modbus (ID)	Plage d'adresses : 1...247	1	R/W
P002	Vitesse de transmission Modbus RS485	0 = 2400 BPS 1 = 4800 BPS 2 = 9600 BPS 3 = 19200 BPS 4 = 38400 BPS 5 = 57600 BPS 6 = 115200 BPS	4	R/W
P003	Parité et bits d'arrêt	0 = Pas de parité, 2 bits d'arrêt 1 = Parité PAIRE, 1 bit d'arrêt 2 = Parité IMPAIRE, 1 bit d'arrêt 3 = Pas de parité, 1 bit d'arrêt	1	R/W
P004	Mode de communication	Non utilisé (toujours 1 = RTU)	1	R
P005	Autoriser la modification des réglages de paramètres par la communication	0 = Non autorisé (sauf P005) 1 = Autorisé	1	R/W
P006	Adresse Modbus au format API	0 = Pas de décalage 1 = Format d'adresse API (décalage d'adresse +1)	0	R/W

5.3 Réglages BACnet (TRA-F222-A uniquement)

5.3.1 Numéro de paramètre, résolution et format de données

Le numéro de paramètre et l'ID d'objet BACnet sont identiques. Ils figurent sous forme de nombres décimaux dans la colonne Par/Addr.

Exemple : P000 est le paramètre 000 et correspond à l'objet BACnet MV 00.

Tous les paramètres liés à la température sont transmis en °C ou °F via BACnet, selon le réglage du régulateur. Tous les paramètres sont indiqués à leur valeur réelle, sans recourir à des multiplicateurs.

5.3.2 Vue d'ensemble des paramètres P00x

Chaque appareil BACnet a besoin d'une adresse d'appareil (ID) unique dans le réseau. Elle se règle avec P001. Toutes les autres propriétés du réseau se règlent avec les paramètres P002, P003 et P006.

Le paramètre P005 désactive l'accès en écriture aux paramètres via le maître Modbus (à l'exception de P005, toujours accessible en écriture).

Par/Addr	Description	Type de données / valeur	Défaut	R
P001	Adresse de communication (doit être unique dans le réseau)	Plage d'adresses : 1...127	1	R/W
P002	Vitesse de transmission BACnet MS/TP	0 = 9600 1 = 19200 2 = 38400 3 = 57600 4 = 76800 5 = 115200	3	R/W
P003	Adresse maître la plus élevée	Plage : 1...127	127	R/W
P004	Max Info Frames	Plage : 1...5	1	R/W
P005	Envoyer I-Am au démarrage	0 = OFF, 1 = ON	1	R/W
P006	Autoriser la modification des réglages de paramètres par la communication	0 = Non autorisé (sauf P006) 1 = Autorisé	1	R/W
P007	ID1 de l'objet appareil (abbccdd)	0-9999	0	R/W
P008	ID2 de l'objet appareil (abbccdd)	0-419	1	R/W

Le nom de l'objet appareil est construit automatiquement sous la forme TRA-F222A-« ID de l'objet appareil ». Le nom par défaut est « TRA-F222A-10000 », conformément aux paramètres par défaut ci-dessus.

5.4 Options de fonctionnement

5.4.1 Vue d'ensemble des paramètres P1xx

Les paramètres P100 à P102 permettent de définir le contenu affiché.

Les paramètres P104 à P109 permettent de restreindre l'accès par l'interface utilisateur.

Le paramètre P103 permet de désactiver le mode Économie (activé par défaut).

Le paramètre P110 permet de définir l'état du régulateur après une coupure de courant.



Lorsque P102 est réglé sur °F, seules les valeurs de l'interface utilisateur sont affichées en °F. Les valeurs du menu des paramètres sont toujours en °C.

Par/ Addr	Description	Type de données / valeur	Défaut	R/W
P100	Affichage standard de la température (grands chiffres)	0 = Température ambiante (sonde intégrée ou NTC externe sur RT1/2) 1 = Consigne du mode de fonctionnement en cours	0	R/W
P101	Affichage sur les petits chiffres	0 = Aucun affichage 1 = Température extérieure (via Modbus/BACnet)	0	R/W
P102	Sélection de l'unité de température	0 = °C 1 = °F	0	R/W
P103	Activer le mode Économie	0 = OFF = mode Économie désactivé 1 = ON = mode Économie activé	1 = ON	R/W
P104	Activer le changement d'unité de température par touche (appui long)	0 = OFF = changement désactivé 1 = ON = changement activé	1 = ON	R/W
P105	Activer la modification des consignes de température via l'interface utilisateur	0 = OFF = modification des consignes désactivée 1 = ON = modification des consignes activée	1 = ON	R/W
P106	Activer la commande manuelle des vitesses de ventilation via l'interface utilisateur	0 = OFF = commande manuelle des vitesses de ventilation via l'interface utilisateur désactivée 1 = ON = commande manuelle des vitesses de ventilation via l'interface utilisateur activée	1 = ON	R/W
P107	Activer la commande manuelle chauffage/refroidissement/ventilation seule via l'interface utilisateur	0 = OFF = commande manuelle chauffage/refroidissement/ventilation seule désactivée 1 = ON = commande manuelle chauffage/refroidissement/ventilation seule activée	1 = ON	R/W
P108	Verrouillage des touches (aucune commande par touche)	0 = Désactivé 1 = Touches verrouillées (appuyer 5 s sur les touches Haut (▲) et Bas (▼), puis 5 s sur les touches Mode de fonctionnement (⏻) et Mode de régulation (⌚) pour déverrouiller. Après 5 min sans action de l'utilisateur, les touches sont de nouveau verrouillées.)	0	R/W
P109	Activer tous les paramètres pour l'interface utilisateur (P001 à P506)	0 = Désactiver (les paramètres ne peuvent être modifiés que via Modbus/BACnet) 1 = Activer (les paramètres peuvent être modifiés via l'interface utilisateur)	1	R/W
P110	État après une coupure de courant	0 = Mode Protection (OFF) 1 = Mode Confort (ON) 2 = État avant la coupure de courant	2	R/W
P111	Portée des paramètres d'activation (P103-P107)	0 = Les paramètres d'activation (P103-P107) ne sont valables que pour l'interface utilisateur 1 = Les paramètres d'activation (P103-P107) sont valables pour l'interface utilisateur et l'interface Modbus/BACnet	0	R/W

5.5 Configuration rapide du système et des sorties (spécifique à l'application)

Un jeu de paramètres système et de sorties prédéfinis permet de sélectionner facilement une application TRA type.

Le paramètre P000 permet de choisir parmi un jeu de configurations prédéfinies.

L'utilisation d'une configuration prédéfinie écrase en conséquence certains des paramètres concernés P200, P201 et P203.

Si l'un des paramètres prédéfinis P200, P201 ou P203 est modifié, P000 est remis à 0.

Remarque : la modification de P000 influe sur l'affectation des sorties, selon la configuration choisie. La position de la vanne et du ventilateur peut changer. Voir 5.6.3, page 18.

Par/Addr	Description	Type de données / valeur	Défaut	R/W
P000	Utiliser une configuration d'application prédéfinie	Plage : 0...24	0	R/W

5.5.1 Vue d'ensemble du paramètre P000

Les configurations système prédéfinies suivantes sont disponibles :

Valeur P000	Description des configurations système prédéfinies (application)
0	Application TRA par défaut
1	2 tubes chauffage seul, vanne tout ou rien, ventilateur analogique
2	2 tubes refroidissement seul, vanne tout ou rien, ventilateur analogique
3	2 tubes chauffage ou refroidissement manuel, vanne tout ou rien, ventilateur analogique
4	2 tubes chauffage ou refroidissement automatique, vanne tout ou rien, ventilateur analogique, sonde de commutation sur RT1
5	2 tubes chauffage seul, vanne modulante, ventilateur 3 vitesses
6	2 tubes refroidissement seul, vanne modulante, ventilateur 3 vitesses
7	2 tubes chauffage ou refroidissement manuel, vanne modulante, ventilateur 3 vitesses
8	2 tubes chauffage ou refroidissement automatique, vanne modulante, ventilateur 3 vitesses, sonde de commutation sur RT1
9	2 tubes refroidissement seul avec chauffage électrique, vanne tout ou rien, ventilateur analogique ;
10	4 tubes chauffage ou refroidissement manuel, vanne tout ou rien, ventilateur analogique
11	4 tubes chauffage ou refroidissement automatique, vanne tout ou rien, ventilateur analogique, RT1 en entrée numérique de commutation (NO)
12	4 tubes chauffage et refroidissement, vanne tout ou rien, ventilateur analogique
13	Plancher chauffant, vanne tout ou rien
14	Plancher chauffant, vanne modulante
15	Plafond rafraîchissant, vanne modulante
16	Plafond rafraîchissant, vanne tout ou rien
17	Plafond rafraîchissant, vanne tout ou rien, chauffage électrique
18	Plafond chauffant/rafraîchissant, vanne tout ou rien
19	Plafond chauffant/rafraîchissant, vanne modulante
20	4 tubes chauffage ou refroidissement manuel, 2 vannes modulantes, ventilateur 3 vitesses
21	4 tubes chauffage ou refroidissement automatique, 2 vannes modulantes, ventilateur 3 vitesses, RT1 en entrée numérique de commutation (NO)
22	2 tubes chauffage ou refroidissement manuel, vanne modulante, ventilateur analogique
23	2 tubes chauffage ou refroidissement manuel, vanne 3 points, ventilateur analogique
24	Plafond rafraîchissant, vanne modulante, chauffage électrique



Selon les fonctions souhaitées du régulateur TRA, une configuration supplémentaire peut être nécessaire.



Une description détaillée de la configuration du système et des sorties figure au chapitre 5.6 Configuration du système et des sorties, page 16.

5.5.2 Modes d'application : schémas de câblage des sorties



Une vue d'ensemble des schémas de câblage des sorties propres à chaque application figure au chapitre 5.6.3, page 18.

5.6 Configuration du système et des sorties

5.6.1 Vue d'ensemble des paramètres P2xx

Les paramètres P200 à P203 permettent de sélectionner l'application installée et le type de vanne.

Les paramètres P204 à P206 permettent de régler les caractéristiques de la vanne.

Les paramètres P207 à P214 permettent de régler la configuration du ventilateur.

Par/A ddr	Description	Type de données / valeur	Défaut	R/W
P200	Mode d'application : Système 2 tubes : 0...3 Système 4 tubes : 4...6	0 = Chauffage seul 1 = Refroidissement seul 2 = 2 tubes chauffage ou refroidissement manuel 3 = 2 tubes commutation automatique chauffage/refroidissement 4 = 4 tubes chauffage ou refroidissement manuel 5 = 4 tubes commutation automatique chauffage/refroidissement 6 = 4 tubes chauffage et refroidissement 7 = Système de plancher chauffant 8 = Système de plafond rafraîchissant 9 = Système de plafond chauffant/rafraîchissant	0	R/W
P201	Activer le chauffage électrique	0 = OFF = chauffage électrique désactivé 1 = ON = chauffage électrique activé	0 = OFF	R/W
P202	Temporisation d'arrêt du ventilateur après chauffage électrique	0...600 s	60	R/W
P203	Type de vanne du système de chauffage/refroidissement Remarque : la modification de ce paramètre modifie le câblage des sorties ! Voir remarque 1	0 = vanne tout ou rien 1 = Vanne 3 points (uniquement pour les systèmes 2 tubes) 2 = Vanne modulante 0-10V 3 = Vanne modulante 2-10V 4 = Vanne 2 points (uniquement pour les systèmes 2 tubes)	2	R/W
P204	Temps de course de la vanne 3 points	20...500 s	150 s	R/W
P205	Durée minimale d'ouverture de la vanne de type tout ou rien	1...30 min	1 min	R/W
P206	Durée minimale de fermeture de la vanne de type tout ou rien	1...30 min	1 min	R/W
P207	Nombre de vitesses de ventilation Remarque : la modification de ce paramètre modifie le câblage des sorties ! Voir remarque 1	1 = 1 vitesse de ventilation (DO1 uniquement) 3 = 3 vitesses de ventilation 4 = Ventilateur analogique (AO1)	3	R/W
P208	Durée minimale d'enclenchement de chaque vitesse de ventilation	10...600 s	120 s	R/W
P209	Seuil d'enclenchement de la petite vitesse de ventilation (Seuil de déclenchement inférieur de 15 % ou 0 %) Remarque : ignoré pour une vanne tout ou rien (et le chauffage électrique), voir chapitre 5.8 Réglages de régulation	0...100 % (Remarque : si P209...P211 sont mal configurés ou se chevauchent, ERR4 s'affiche et la régulation est interrompue)	10 %	R/W
P210	Point de commutation de la vitesse moyenne de ventilation. (Seuil de déclenchement inférieur de 15 %)	0...100 %	60 %	R/W
P211	Point de commutation de la grande vitesse de ventilation (Seuil de déclenchement inférieur de 15 %)	0...100%	100 %	R/W
P212	Période de dégommage du ventilateur	0 = OFF = dégommage du ventilateur désactivé 5...1500 = période en minutes	0 = OFF	R/W
P213	Vitesse de ventilation minimale en mode automatique	0 = Ventilateur arrêté 1 = Petite vitesse (en mode ventilateur analogique, la vitesse de ventilation minimale correspond à 20 % de la plage : (P211-P209)*0.2+P209)	0	R/W
P214	Vitesse de ventilation minimale en mode manuel	0 = Ventilateur arrêté 1 = Petite vitesse	1	R/W
P215	Nombre de vitesses pour un ventilateur analogique. (Utilisé uniquement en mode ventilation manuelle. En mode automatique, le ventilateur fonctionne de manière continûment variable entre P209 et P211)	1 = Une vitesse de ventilation, Min = P209 et Max = P211 3 = 3 vitesses de ventilation, réparties régulièrement entre P209 et P211 6 = 6 vitesses de ventilation, réparties régulièrement entre P209 et P211	6	R/W
P216	Autoriser le signal de validation du ventilateur analogique sur DO3. Lorsque le ventilateur analogique est sollicité, DO3 est active.	0 = Signal de validation du ventilateur analogique (DO3) désactivé 1 = Signal de validation du ventilateur analogique (DO3) activé	0	R/W

Remarque 1 : P203 modifie l'affectation des sorties. Voir la vue d'ensemble des applications pour le câblage.

- P203 = 0/1 : DO01 et DO02 sont utilisées comme sorties de vanne, AO01 est utilisée comme sortie de ventilateur 0-10 V.
- P203 = 2/3 : DO01 à DO03 sont utilisées comme sorties de ventilateur 3 vitesses, AO01 et AO02 sont utilisées comme sorties de vanne.

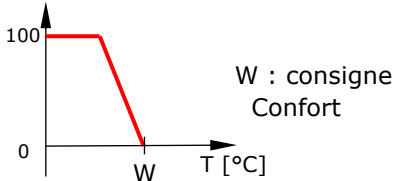
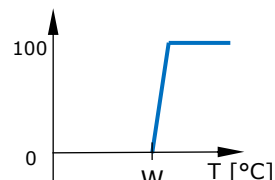
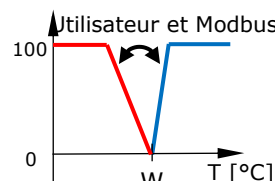
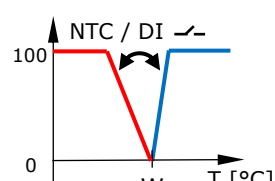
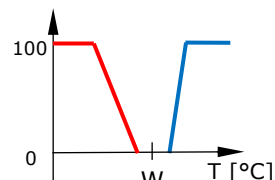
5.6.2 Modes d'application : schémas de commande des vannes

Une explication détaillée des consignes de température Confort et Économie figure au chapitre 5.7 Consignes, page 21.

Une explication détaillée de la commande de vanne tout ou rien ou 3 points figure au chapitre 5.8 Réglages de régulation, page 23.

Une explication détaillée de la commutation automatique chauffage/refroidissement figure au chapitre 5.9 Entrées de température et entrées numériques, page 27.

Paramètres concernés	Description du paramètre
P200	Mode d'application

Mode d'application	Réglage P200	Schéma de commande de vanne (mode Confort)
Système 2 tubes Chauffage seul	0	
Système de plancher chauffant	7	
Système 2 tubes Refroidissement seul	1	
Système de plafond rafraîchissant	8	
Système 2 tubes chauffage ou refroidissement manuel	2	
Système 4 tubes chauffage ou refroidissement manuel	4	
Plafond chauffant/rafraîchissant	9	
Système 2 tubes commutation automatique chauffage/refroidissement	3	
Système 4 tubes commutation automatique chauffage/refroidissement	5	
Système 4 tubes Chauffage et refroidissement	6	

5.6.3 Modes d'application : schémas de câblage des sorties

Paramètres concernés	Description du paramètre
P200	Mode d'application
P201	Activer le chauffage électrique
P203	Type de vanne du système de chauffage/refroidissement
P207	Nombre de vitesses de ventilation
P215	Nombre de vitesses pour un ventilateur analogique

Système	P000 : réglages prédéfinis	P200, P201, P203, P207, P215 : réglages	Schéma de câblage des sorties
- Système 2 tubes - vanne tout ou rien - DO1 : Chauffage ou refroidissement - AO1 : ventilateur analogique 0-10V	1 = Chauffage seul Ventilateur analogique 2 = Refroidissement seul Ventilateur analogique 3 = Chauffage ou refroidissement manuel Ventilateur analogique 4 = Chauffage ou refroidissement automatique Ventilateur analogique	P200 0, 1, 2 ou 3 P201 0 = OFF P203 0 = vanne tout ou rien P207 4 = Ventilateur analogique P215 6 = 6 vitesses de ventilation (en mode ventilation manuelle)	
- Système 2 tubes - Vanne modulante - Chauffage ou refroidissement - AO1 : vanne modulante 0-10V - DO1-3 : ventilateur 3 vitesses	5 = Chauffage seul Ventilateur 3 vitesses 6 = Refroidissement seul Ventilateur 3 vitesses 7 = Chauffage ou refroidissement manuel Ventilateur 3 vitesses 8 = Chauffage ou refroidissement automatique, ventilateur 3 vitesses	P200 0, 1, 2 ou 3 P201 0 = OFF P203 2 = Vanne modulante 0-10V P207 3 = 3 vitesses de ventilation	
- Système 2 tubes refroidissement seul avec chauffage électrique - vanne de refroidissement tout ou rien - DO1 : Refroidissement - DO2 : Chauffage électrique - AO1 : ventilateur analogique 0-10V	9 = Refroidissement avec chauffage électrique Ventilateur analogique	P200 1 = Refroidissement seul P201 1 = ON = chauffage électrique activé P203 0 = vanne tout ou rien P207 4 = Ventilateur analogique P215 6 = 6 vitesses de ventilation (en mode ventilation manuelle)	
- Système 4 tubes - vanne tout ou rien - Chauffage et/ou refroidissement - DO1 : Refroidissement - DO2 : Chauffage - AO1 : ventilateur analogique 0-10V	10 = Chauffage ou refroidissement manuel Ventilateur 3 vitesses 11 = Chauffage ou refroidissement automatique RT1 en entrée numérique normalement ouverte Ventilateur 3 vitesses 12 = Chauffage et refroidissement Ventilateur 3 vitesses	P200 4, 5 ou 6 P201 0 = OFF P203 0 = vanne tout ou rien P207 4 = Ventilateur analogique P215 6 = 6 vitesses de ventilation (en mode ventilation manuelle)	
- Système de plancher chauffant - vanne tout ou rien - DO1 : Chauffage	13 = Plancher chauffant Vanne tout ou rien 18 = Plafond chauffant/rafraîchissant Vanne tout ou rien	P200 7 ou 9 P201 0 = OFF P203 0 = vanne tout ou rien P207 Valeur quelconque	

Système	P000 : réglages prédéfinis	P200, P201, P203, P207, P215 : réglages	Schéma de câblage des sorties
- Système plancher chauffant / plafond rafraîchissant - AO1 : vanne modulante 0-10V	14 = Plancher chauffant vanne modulante 15 = Plafond rafraîchissant vanne modulante 19 = Plafond chauffant/rafraîchissant vanne modulante	P200 7, 8 ou 9 P201 0 = OFF P203 2 = Vanne modulante 0-10V P207 Valeur quelconque	
- Système de plafond rafraîchissant - DO1 : Refroidissement - DO2 : Chauffage électrique (option)	16 = Plafond rafraîchissant Vanne tout ou rien 17 = Plafond rafraîchissant Vanne tout ou rien Chauffage électrique	P200 8 = Système de plafond rafraîchissant P201 0 ou 1 (chauffage électrique en option) P203 0 = vanne tout ou rien P207 Valeur quelconque	
- Système 4 tubes - DO1-3 : ventilateur 3 vitesses - AO1 : vanne de refroidissement 0-10V - AO2 : vanne de chauffage 0-10V	20 = 4 tubes chauffage ou refroidissement manuel, 2 vannes analogiques, ventilateur 3 vitesses 21 = 4 tubes chauffage ou refroidissement automatique, 2 vannes analogiques, ventilateur 3 vitesses, RT1 en entrée numérique de commutation (NO)	P200 4, 5 ou 6 P201 0 = OFF P203 2 = Vanne modulante 0-10V P207 3 = 3 vitesses de ventilation	
- Système 2 tubes - AO1 : ventilateur analogique 0-10V - AO2 : vanne modulante 0-10V	22 2 tubes chauffage ou refroidissement manuel, vanne et ventilateur analogiques Aucune DO utilisée	P200 0, 1, 2 ou 3 P201 0 = OFF P203 2 = Vanne modulante 0-10V P207 4 = Ventilateur analogique P215 6 = 6 vitesses de ventilation (en mode ventilation manuelle)	
- Système 2 tubes - AO1 : ventilateur analogique - DO1/DO2 : vanne 3 points	23 2 tubes chauffage ou refroidissement, vanne 3 points	P200 0, 1, 2 ou 3 P201 0 = OFF P203 1 = Vanne 3 points P207 4 = Ventilateur analogique P215 6 = 6 vitesses de ventilation (en mode ventilation manuelle)	
- Système de plafond rafraîchissant - AO1 : vanne modulante - DO2 : chauffage électrique	24 Système de plafond rafraîchissant (vanne modulante) avec chauffage électrique activé	P200 8 P201 1 = ON P203 2 = vanne modulante 0-10V	

5.6.4 Commutation chauffage/refroidissement manuelle ou automatique

Le chauffage ou le refroidissement manuel permet à l'interface utilisateur (via la touche de mode de régulation ) et au maître Modbus de commuter entre chauffage et refroidissement. Aucune entrée (RT1/2) ne doit utiliser la fonction « Commutation chauffage/refroidissement » (P500/P502 = 2).

Pour que seul le maître Modbus commande le paramètre d'état chauffage/refroidissement, P107 (Activer la commande manuelle chauffage/refroidissement/ventilation seule) doit être réglé sur 0 = OFF. Le maître Modbus peut commander le mode de régulation (chauffage/refroidissement/ventilation seule) via la donnée de fonctionnement D1101 du régulateur.

La commutation automatique chauffage/refroidissement permet à l'une des entrées (RT1/2, RT1 ayant la priorité la plus élevée) de servir d'entrée de commande pour la commutation chauffage/refroidissement. Voir chapitre 5.9 Entrées de température et entrées numériques, page 27. La commande de la commutation chauffage/refroidissement par l'interface utilisateur et par le maître Modbus est désactivée dans l'application chauffage/refroidissement automatique (P200 = 3 ou 5). Via l'interface utilisateur, l'utilisateur ne peut sélectionner que la ventilation seule.

5.6.5 Commande de vanne 3 points

La vanne 3 points est commandée par DO1 et DO2. DO1 sert à ouvrir la vanne tandis que DO2 sert à la fermer. Lors de l'activation de la vanne 3 points, DO2 reste active pendant deux fois le temps de course de la vanne 3 points afin de garantir la fermeture complète de la vanne.

5.6.6 Commande de vanne modulante

La vanne modulante est commandée par une sortie analogique. Deux plages de sortie sont possibles : 0-10 V et 2-10 V. Les différents types de vanne modulante se choisissent avec P203 (2 correspond à 0-10 V, 3 conduit à 2-10 V).

5.6.7 Temporisisation de ventilation pour le chauffage électrique

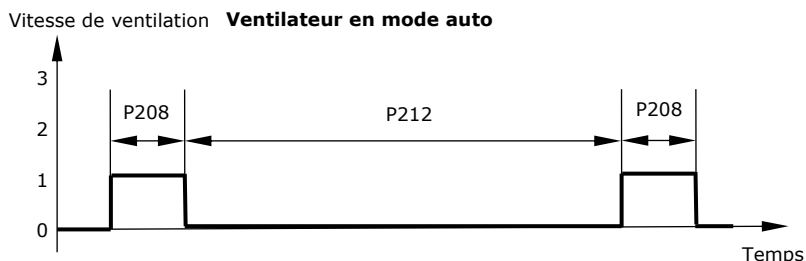
Lorsque le chauffage électrique est mis hors service, le ventilateur continue de fonctionner pendant la durée définie par P202 afin d'éviter la surchauffe du chauffage électrique.

Le ventilateur analogique continue de fonctionner à 20 % de la plage pendant la durée définie.

5.6.8 Dégommage périodique du ventilateur

Le dégivrage périodique du ventilateur est désactivé par les réglages par défaut. Il n'est disponible qu'avec un ventilateur à 3 vitesses (P207 = 3).

En mode ventilation automatique, si la vitesse de ventilation est 0, le ventilateur est mis périodiquement sur la vitesse 1, à l'intervalle défini par P212. Après cet intervalle, le ventilateur fonctionne pendant la durée minimale d'enclenchement des vitesses de ventilation (P208).



5.6.9 Système de plancher chauffant avec ou sans limitation de la température de plancher

Une explication détaillée de la limitation de la température de plancher figure au chapitre 5.9 Entrées de température et entrées numériques, page 27.

Le système de plancher chauffant peut être configuré avec ou sans limitation de la température de plancher.

Réglage de paramètre...	avec limitation de la température de plancher	sans limitation de la température de plancher
P200 (Mode d'application)	7 = Système de plancher chauffant	7 = Système de plancher chauffant
P500/P502 (Configuration de l'entrée RT1/RT2)	2 = Commutation chauffage/refroidissement ou sonde de température de plancher (NTC ou DI)	Sauf 2 (0 - 1, 3 - 7)
P501/P503 (Définition de RT1/ RT2)	0 = Sonde de température NTC	X
P505 (Limite de température de plancher)	Régler la limitation (par défaut : 30 °C/86 °F)	Ignoré

5.7 Consignes

5.7.1 Vue d'ensemble des paramètres 3xx

Par/ Addr	Description	Type de données / valeur	Défaut	R/W
P300	Consigne de température Confort	Multiplicateur : 10 10.0...70.0 °C (50.0...158.0 °F)	20.0 °C (68.0 °F)	R/W
P301	Consigne de température Économie en mode Chauffage Consigne de température de chauffage < consigne de température de refroidissement	Multiplicateur : 10 10.0...25.0 °C	15.0 °C	R/W
P302	Consigne de température Économie en mode Refroidissement Consigne de température de refroidissement > consigne de chauffage	Multiplicateur : 10 20.0...40.0 °C	30.0 °C	R/W
P303	Point de température de protection contre la surchauffe	Multiplicateur : 10 ; entier (signé) 25.0...45.0 °C -0.1 = OFF	-0.1 = OFF	R/W
P304	Point de température de protection antigel	Multiplicateur : 10 ; entier (signé) 0.0...16.0 °C -0.1 = OFF	5.0 °C	R/W
P305	Limite minimale de consigne de température en mode chauffage	Multiplicateur : 10 10.0...70.0 °C	16.0 °C	R/W
P306	Limite maximale de consigne de température en mode chauffage	Multiplicateur : 10 10.0...70.0 °C	30.0 °C	R/W
P307	Limite minimale de consigne de température en mode refroidissement	Multiplicateur : 10 10.0...70.0 °C	14.0 °C	R/W
P308	Limite maximale de consigne de température en mode refroidissement	Multiplicateur : 10 10.0...70.0 °C	28.0 °C	R/W

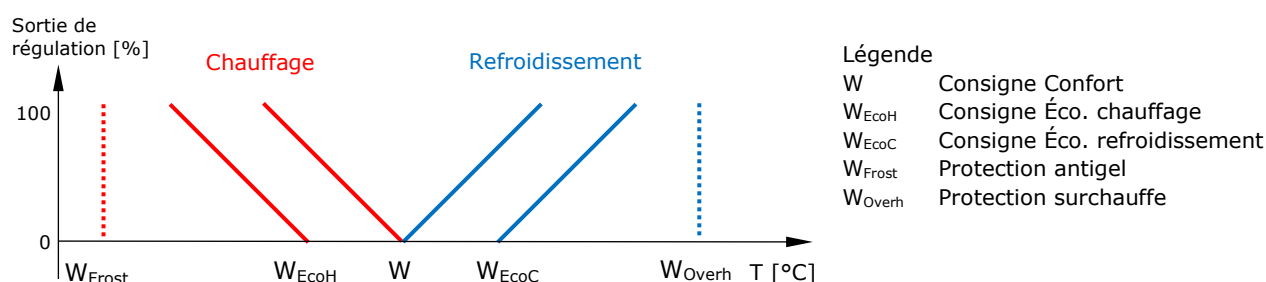
5.7.2 Types de consignes de température

Il existe plusieurs consignes de température aux fonctionnalités différentes.

La consigne de température par défaut est la consigne Confort P300. Cette consigne peut être modifiée directement par l'utilisateur sur l'interface utilisateur. Elle est active en mode Confort.

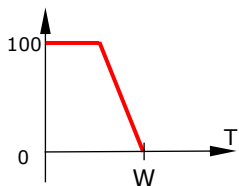
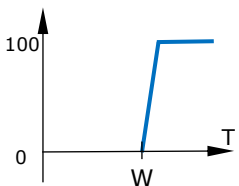
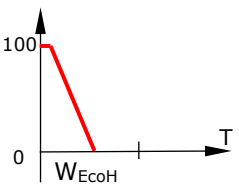
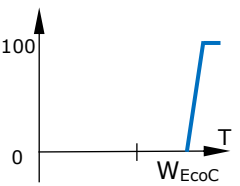
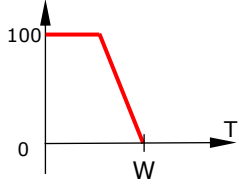
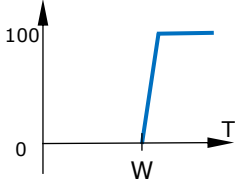
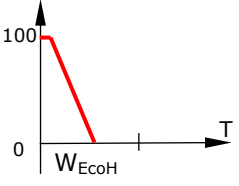
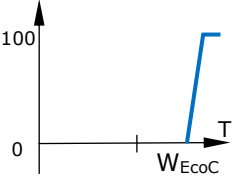
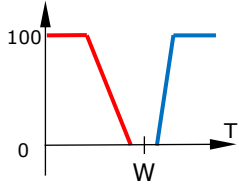
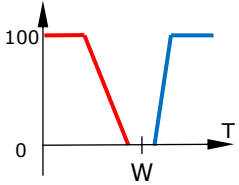
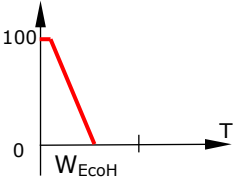
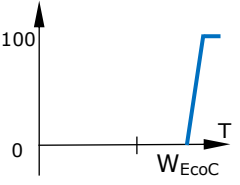
En mode Économie, la consigne de température Économie est active (consigne Économie de chauffage P301 en mode chauffage et consigne Économie de refroidissement P302 en mode refroidissement).

Pour la protection de l'installation, une consigne de température de protection contre la surchauffe P303 et une consigne de température de protection antigel P304 peuvent être définies. Dans les réglages par défaut, la protection contre la surchauffe est désactivée.



Remarque 1 : si elles sont activées, la protection antigel et la protection contre la surchauffe ne sont actives qu'en mode Protection.

Remarque 2 : la consigne Confort n'est comparée ni aux consignes Économie de chauffage/refroidissement, ni aux consignes de protection antigel/contre la surchauffe. Les consignes Économie ne sont pas comparées aux consignes de protection antigel/contre la surchauffe.

Application	Mode Confort		Mode Économie	
	Chauffage	Refroidissement	Chauffage	Refroidissement
Système 2 tubes Chauffage seul, Refroidissement seul, chauffage ou refroidissement (P200 = 0, 1, 2, 3)				
Système 4 tubes Chauffage ou refroidissement (P200 = 4, 5)				
Système 4 tubes Chauffage et refroidissement (P200 = 6)				

Le régulateur acquiert la température ambiante par la sonde intégrée ou une sonde de température externe et maintient la consigne de température en envoyant des ordres de commande aux équipements de chauffage et/ou de refroidissement.

5.8 Réglages de régulation

5.8.1 Vue d'ensemble des paramètres 4xx

Par/ Addr	Description	Type de données / valeur	Défaut	R/ W
P400	Mode chauffage vanne tout ou rien : différentiel de commutation (X_H) vanne 3 points : bande proportionnelle (X_{PH}) Vanne modulante : bande proportionnelle (X_{PH}) Voir P203 pour le type de vanne	Multiplicateur : 10 0.1...10.0 °C	2.0 °C	R/ W
P401	Mode refroidissement vanne tout ou rien : différentiel de commutation (X_C) vanne 3 points : bande proportionnelle (X_{PC}) Vanne modulante : bande proportionnelle (X_{PC}) Voir P203 pour le type de vanne	Multiplicateur : 10 0.1...10.0 °C	1.0 °C	R/ W
P402	Temps d'intégration Remarque : pour le plancher chauffant et le plafond rafraîchissant, l'action intégrale est 60 fois plus lente	0 = Action intégrale désactivée 10 ... 1200 s Plancher chauffant : 10 ... 1200 min	300 s Planch. chauff. : 60 min	R/ W
P403	Demi-largeur de la zone morte (en mode Confort pour l'application refroidissement et chauffage [P200 = 6])	Multiplicateur : 10 0.1...5.0 °C	1.0 °C	R/ W

5.8.2 Régulation proportionnelle (bande proportionnelle ou différentiel de commutation)

La fonction de régulation proportionnelle calcule la sortie à partir de l'écart entre la consigne de température et la température ambiante mesurée. La bande proportionnelle (bande P) est l'écart de température nécessaire pour obtenir une sortie de 100 %.

Exemple : dans une séquence de chauffage avec une bande P de 2.0 °C, la sortie est de 100 % lorsque la température mesurée est inférieure de 2.0 °C à la consigne.

La bande P est l'inverse du gain proportionnel. Une bande P étroite donne un régulateur à réaction rapide, plus sujet aux oscillations. Une bande P large donne un régulateur à réaction plus lente.

5.8.3 Régulation intégrale (temps d'intégration)

Le temps d'intégration est la durée nécessaire pour que l'action intégrale seule produise la même variation de la grandeur réglante que l'action proportionnelle. Plus le temps d'intégration est court, plus la correction intégrale est forte.

$$out(t) = \frac{1}{X_{H/C}} (e(t) + \frac{1}{T_I} \int_0^t e(\tau) d\tau)$$

$$out(t) = \text{Control Output (heat or cool)}$$

$$e(t) = \text{setpoint}(t) - \text{temperature}(t)$$

$$X_{H/C} = \text{proportional band or switching differential (heat or cool)}$$

$$T_I = \text{integral time}$$

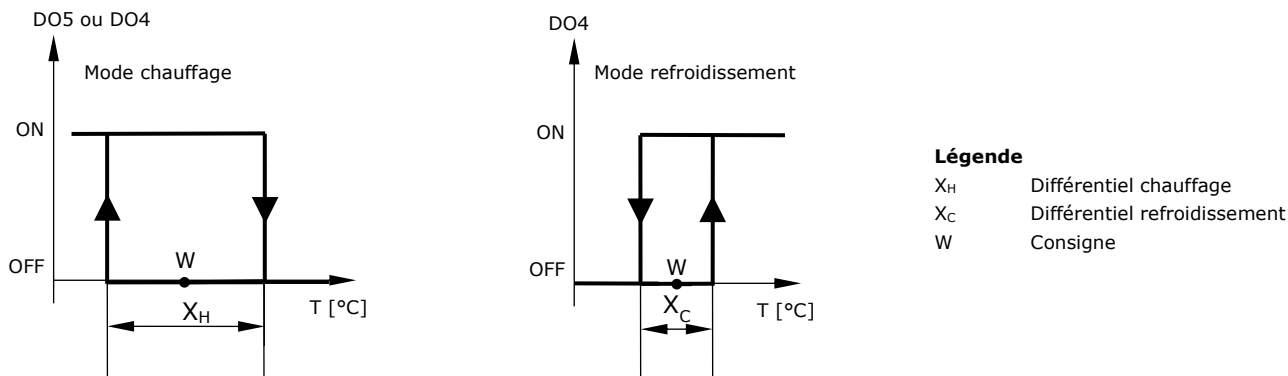
Le temps d'intégration peut être réglé entre 10 et 1200 secondes (20 minutes). La valeur par défaut est de 300 secondes (5 minutes).

Pour la régulation de la température ambiante, le temps d'intégration doit être réglé à plus de 120 secondes (2 minutes), car la température ambiante met plusieurs minutes à réagir après une modification de la position de la vanne de chauffage ou de refroidissement.

5.8.4 Régulation tout ou rien

Les diagrammes présentent la séquence de régulation tout ou rien pour toutes les applications, à l'exception de l'application 4 tubes chauffage et refroidissement (P200 = 4) expliquée ci-dessous.

Paramètres	Description du paramètre	Valeurs valides pour le diagramme donné
P200	Mode d'application	Sauf 6 (0 - 5, 7 - 8)
P201	Activer le chauffage électrique	0 ou 1
P203	Type de vanne	0 (= vanne tout ou rien)



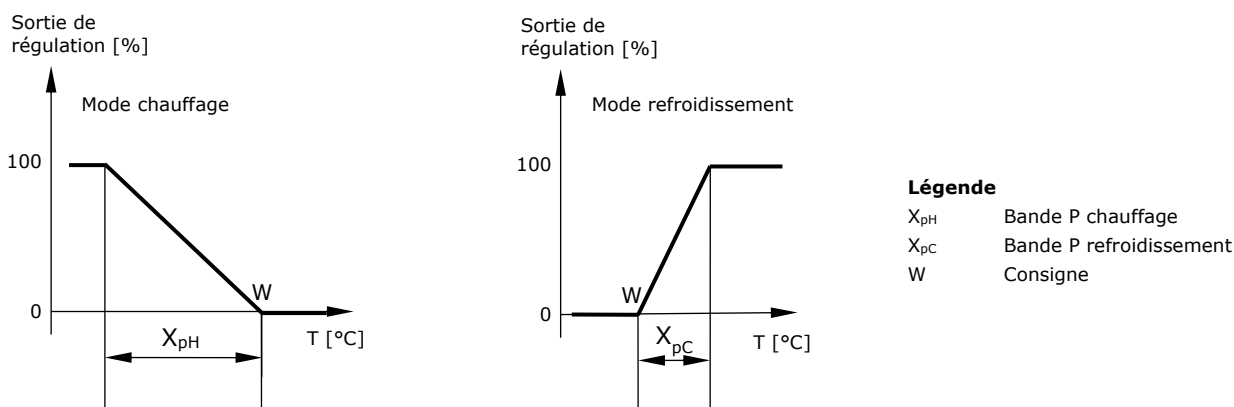
5.8.5 Régulation 3 points

Paramètres	Description du paramètre	Valeurs valides pour le diagramme donné
P200	Mode d'application	0 - 3, 7 - 9
P201	Activer le chauffage électrique	0
P203	Type de vanne	1 (= vanne 3 points)
P207	Nombre de vitesses de ventilation	4 (= ventilateur analogique)

5.8.6 Régulation modulante

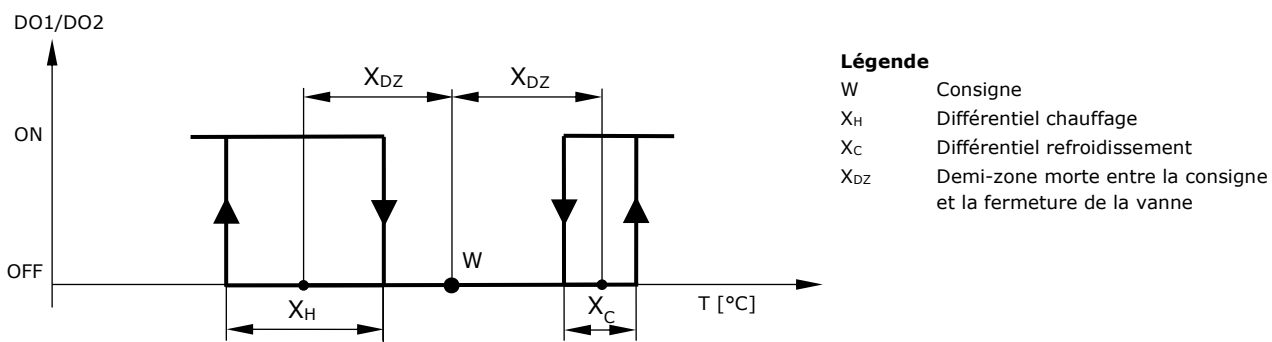
Paramètres	Description du paramètre	Valeurs valides pour le diagramme donné
P200	Mode d'application	0-9
P201	Activer le chauffage électrique	0 ou 1 (1 uniquement si P207 = 4)
P203	Type de vanne	2 (= vanne 0-10V) ou 3 (= vanne 2-10V)
P207	Nombre de vitesses de ventilation	1, 3 ou 4 (= ventilateur analogique)

5.8.7 Graphiques pour la régulation modulante et 3 points



5.8.8 Régulation tout ou rien pour l'application 4 tubes en mode chauffage et refroidissement

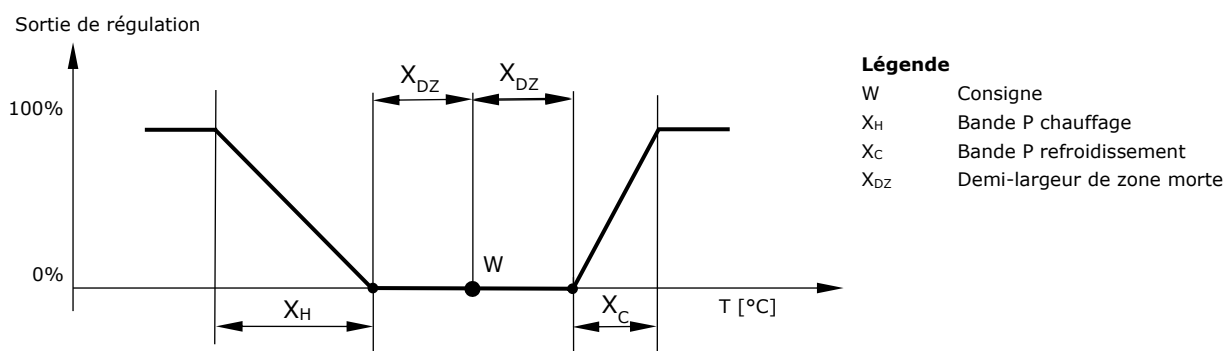
Paramètres	Description du paramètre	Valeurs valides pour le diagramme donné
P200	Mode d'application	6 (= 4 tubes chauffage et refroidissement)
P201	Activer le chauffage électrique	0
P203	Type de vanne	0 (= vanne tout ou rien)
P207	Nombre de vitesses de ventilation	4 (= ventilateur analogique)



Noter que la condition suivante doit être remplie : $\frac{1}{2}X_H + \frac{1}{2}X_C < 2 * X_{DZ}$

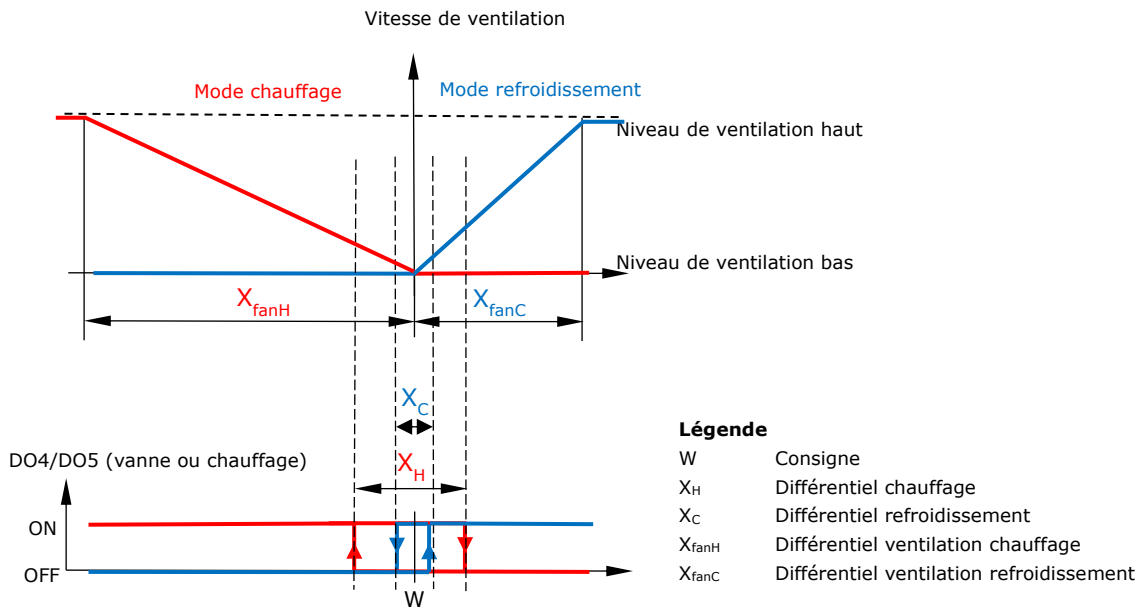
5.8.9 Régulation modulante pour l'application 4 tubes en mode chauffage et refroidissement

Paramètres	Description du paramètre	Valeurs valides pour le diagramme donné
P200	Mode d'application	6 (= 4 tubes chauffage et refroidissement)
P201	Activer le chauffage électrique	0
P203	Type de vanne	2/3 (= vanne modulante)
P207	Nombre de vitesses de ventilation	3 (= ventilateur 3 vitesses)



Remarque : X_{DZ} peut être choisi plus petit que pour une vanne tout ou rien, car la régulation modulante est plus précise.

5.8.10 Commande de ventilateur analogique en mode automatique (régulation tout ou rien)



Remarque : la sortie de ventilateur analogique est proportionnelle à la sortie de la boucle de régulation. Le ventilateur fonctionne de manière continûment variable entre le niveau de ventilation bas (P209) et le niveau de ventilation haut (P211). Un niveau de ventilation bas de 20 % correspond à une sortie analogique de 2 V. Pour une sortie de ventilateur 2-10 V, régler P209 sur 20 % et P211 sur 100 %.

Avec des vannes tout ou rien, le ventilateur continue de fonctionner à 20 % de la plage tant que la vanne est active. Lorsque la vanne tout ou rien est fermée ou pas encore ouverte, le ventilateur revient au niveau de ventilation bas.

La bande proportionnelle est adaptée comme suit pour la régulation tout ou rien :

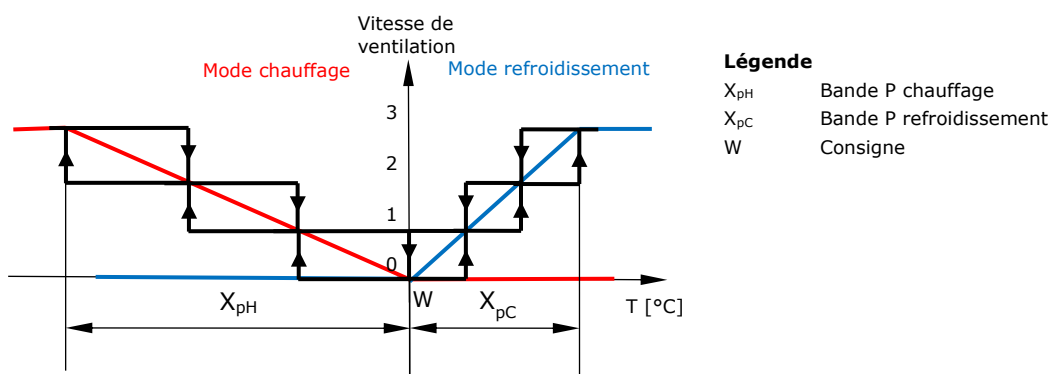
X_H / X_C [°C]	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5
X_{fanH} / X_{fanC} [°C]	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Pour les valeurs restantes X_H / X_C : $X_{fanH} = X_H * 2 + 1$ et $X_{fanC} = X_C * 2 + 1$

5.8.11 Commande de ventilateur analogique pour vanne modulante et vanne 3 points

Avec une vanne modulante ou 3 points, la sortie de ventilateur est proportionnelle à la sortie de la boucle de régulation. Le ventilateur fonctionne de manière continûment variable entre le niveau de ventilation bas (P209) et le niveau de ventilation haut (P211). Un niveau de ventilation bas de 20 % correspond à une sortie analogique de 2 V.

5.8.12 Commande de ventilateur 3 vitesses en mode automatique (vanne modulante)



Remarque :

- Le ventilateur est arrêté lorsque la vanne est entièrement fermée
- Ce diagramme représente la commande du ventilateur pour les applications 2 tubes et 4 tubes, chauffage ou refroidissement (P200 = 0 à 5). Pour l'application 4 tubes chauffage et refroidissement (P200 = 6), la zone morte entre les points de commutation chauffage et refroidissement n'est pas représentée.
- Ce diagramme suppose que P213 (vitesse de ventilation minimale en mode automatique) est réglé sur 0 = ventilateur arrêté (valeur par défaut).

5.9 Entrées de température et entrées numériques

5.9.1 Vue d'ensemble des paramètres P5xx

Les paramètres P500 à P503 permettent de définir le type d'entrée et la fonction de RT1 et RT2.

Les paramètres P504 à P505 permettent de régler le seuil de commutation automatique chauffage/refroidissement.

Le paramètre P506 permet de régler l'étalonnage de la sonde de température intégrée (décalage de température).

Si RT1/2 est réglée sur 0 = NTC et qu'une coupure ou un court-circuit est détecté, l'erreur Err3 est générée.

Par/ Addr	Description	Type de données / valeur	Défaut	R/W
P500	Configuration de l'entrée RT1	0 = Non affectée 1 = Entrée de régulation à la place de la sonde de température intégrée (NTC) 2 = Commutation chauffage/refroidissement ou sonde de température de plancher (NTC ou DI) 3 = Détecteur de présence – Confort / Économie (DI) 4 = Détecteur de présence – Confort / Protection (DI) 5 = Contact de porte (DI, en combinaison avec un détecteur de présence sur RT2) 6 = Sonde de surchauffe du chauffage électrique (DI) 7 = Sonde de point de rosée (DI) 8 = Alarme de surveillance (DI), déclenche ALA5 lorsqu'elle est active	0	R/W
P501	Définition de RT1	0 = Sonde de température NTC 1 = Normally Open (DI) 2 = Normally Closed (DI)	0 = NTC	R/W
P502	Configuration de l'entrée RT2	0 = Non affectée 1 = Entrée de régulation à la place de la sonde de température intégrée (NTC) 2 = Commutation chauffage/refroidissement ou sonde de température de plancher (NTC ou DI) 3 = Détecteur de présence – Confort / Économie (DI) 4 = Détecteur de présence – Confort / Protection (DI) 5 = Non utilisé 6 = Sonde de surchauffe du chauffage électrique (DI) 7 = Sonde de point de rosée (DI) 8 = Alarme de surveillance (DI), déclenche ALA5 lorsqu'elle est active	0	R/W
P503	Définition de RT2	0 = Sonde de température NTC 1 = Normally Open (DI) 2 = Normally Closed (DI)	1 = NO	R/W
P504	Seuil de commutation automatique chauffage/refroidissement pour le refroidissement	Multiplicateur : 10 5.0...20.0 °C	15.0 °C	R/W
P505	Système 2/4 tubes : seuil de commutation automatique chauffage/refroidissement pour le chauffage Système de plancher chauffant : limite de température de plancher	Multiplicateur : 10 20.0...40.0 °C	30.0 °C	R/W
P506	Étalonnage de la sonde de température intégrée	Multiplicateur : 10 ; entier (signé) -3.0...+3.0 °C	0.0 °C	R/W
P507	Mode point de rosée	0 = Vitesse de ventilation 1, alarme inactive en mode Protection 1 = Vitesse de ventilation 1, alarme active en mode Protection 2 = Vitesse de ventilation 2, refroidissement actif (comme déshumidificateur), alarme active en mode Protection	0	R/W

5.9.2 P500/502 : 2 = commutation chauffage/refroidissement ou sonde de température de plancher (NTC ou DI)

P200 (Mode d'application) doit être réglé sur 3 ou 5. Sinon, une erreur se produit (Err4).

Si P501/P503 = 0 = sonde de température NTC, le mode de régulation passe en refroidissement lorsque la température sur RT1/2 est inférieure à la valeur définie dans P504. Le mode de régulation passe en chauffage lorsque la température sur RT1/2 est supérieure à la valeur définie dans P505.

Si RT1 et RT2 ne sont pas définies comme commutation chauffage/refroidissement, le mode de régulation passe en ventilation seule. Si la sonde de commutation chauffage/refroidissement définie comme NTC présente un court-circuit ou un contact ouvert, le mode de régulation passe en ventilation seule.

Sonde de température de plancher (NTC)

P200 (Mode d'application) doit être réglé sur 7 (Système de plancher chauffant) et le P501/P503 correspondant sur 0 = NTC. Sinon, une erreur se produit (Err4).

Si la sonde de température de plancher dépasse la limite de température de plancher (P505), la vanne de chauffage est fermée jusqu'à ce que la température de plancher soit inférieure de 2 °C à cette limite.

5.9.3 P500/502 : 3/4 = détecteur de présence

Les détecteurs de présence servent à changer le mode de fonctionnement, soit entre Confort/Économie, soit entre Confort/Protection. Cette fonction peut être utilisée avec des interrupteurs à carte pour les hôtels ou des détecteurs de mouvement pour les bureaux. Si les modes Protection et Économie sont commandés par un détecteur de présence, le mode Protection est prioritaire.

Lorsqu'un détecteur de présence est configuré, le mode de fonctionnement peut être réglé manuellement sur Économie ou Protection via Modbus ou la touche marche/arrêt. Si le détecteur signale le mode Protection, le mode de fonctionnement ne peut pas être modifié.

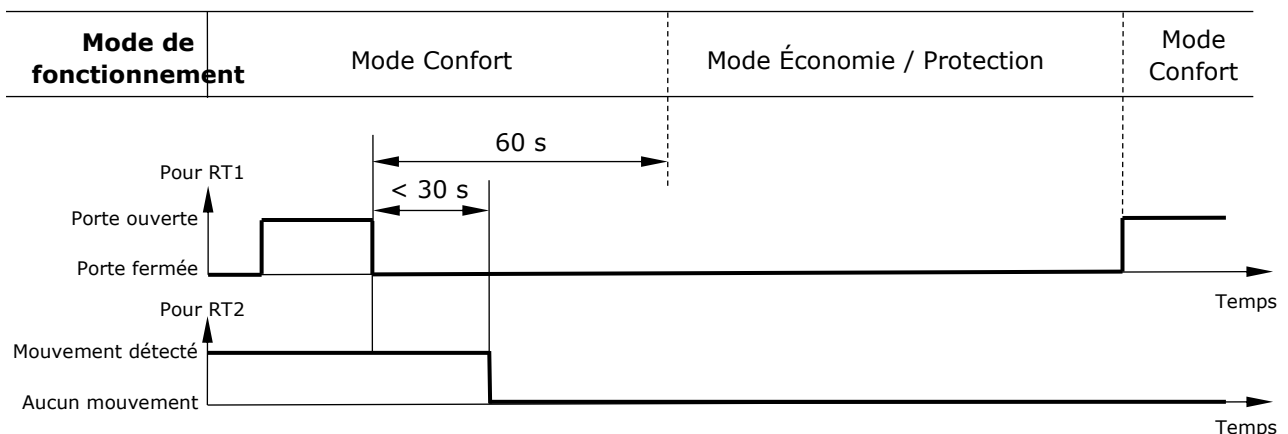
5.9.4 P500 : 5 = contact de porte (DI) et P502 : 3 ou 4 = détecteur de présence (DI)

Dès que P500 est réglé sur 5 = contact de porte et P502 sur 3 ou 4 = détecteur de présence, l'appareil est configuré en « **détection** de présence à sécurité intrinsèque ». Si P502 est réglé sur une autre valeur que 3 ou 4, une erreur (Err4 et P502) est affichée.

L'utilisation d'un interrupteur à clé peut être évitée en recourant à un contact de porte et à un détecteur de mouvement. La pièce passe en mode Économie (P502 = 3) ou en mode Protection (P502 = 4) 60 secondes après l'ouverture puis la fermeture de la porte, s'il n'y a aucun mouvement dans la pièce après la fermeture de la porte (RT2 est évaluée 30 secondes après l'ouverture et la fermeture de la porte).

En cas de mouvement dans la pièce ou d'ouverture de la porte, la pièce repasse en mode Confort et y reste jusqu'à ce que la porte soit de nouveau ouverte puis fermée.

Les détecteurs de mouvement doivent être installés dans chaque pièce afin de détecter la présence d'un occupant. Maintenir la temporisation de la sortie du détecteur de mouvement en dessous de 30 secondes.



5.9.5 P500/502 : 7 = sonde de point de rosée

Les sondes de point de rosée sont utilisées dans les applications de refroidissement (plafond rafraîchissant, etc.) pour éviter la condensation. Une sonde de point de rosée à sortie numérique (contact ouvert) est raccordée à RT1/2. En cas d'alarme de condensation, la vanne de refroidissement est fermée et la sortie de régulation du refroidissement est mise à 0 (D1301). En mode refroidissement, la vitesse de ventilation est réglée sur 1, ou sur 20 % de la plage pour un ventilateur analogique, en cas d'alarme de condensation.

5.9.6 Affectation des entrées numériques P500/502

Si P501/P503 est en mode entrée numérique, l'affectation des fonctions ou des modes pour contact ouvert et contact fermé est indiquée ici :

Configuration de RT1/2 (P500/P502)	Définition de RT1/2 (P501/P503)	Contact ouvert	Contact fermé
2 = Commutation chauffage/refroidissement (NTC ou DI)	1 = Normally Open (DI)	Chauffage	Refroidissement
	2 = Normally Closed (DI)	Refroidissement	Chauffage
3 = Détecteur de présence – Confort / Économie (DI)	1 = Normally Open (DI)	Economy	Confort
	2 = Normally Closed (DI)	Confort	Economy
4 = Détecteur de présence – Confort / Protection (DI)	1 = Normally Open (DI)	Protection	Confort
	2 = Normally Closed (DI)	Confort	Protection
5 = Contact de porte (DI, en combinaison avec le détecteur de présence de l'autre entrée)	1 = Normally Open (DI)	Porte fermée	Porte ouverte
	2 = Normally Closed (DI)	Porte ouverte	Porte fermée
6 = Sonde de surchauffe du chauffage électrique (DI)	1 = Normally Open (DI)	Pas d'alarme	Alarme de surchauffe
	2 = Normally Closed (DI)	Alarme de surchauffe	Pas d'alarme
7 = Sonde de point de rosée (DI)	1 = Normally Open (DI)	Pas d'alarme	Alarme de point de rosée
	2 = Normally Closed (DI)	Alarme de point de rosée	Pas d'alarme

5.10 Charger et enregistrer les réglages par défaut

5.10.1 Avec l'interface utilisateur

Appuyer au moins 3 secondes sur les touches haut et bas pour accéder aux réglages par défaut protégés par mot de passe.

Accéder aux réglages par défaut avec le CODE 245. Choisir entre le menu de copie de configuration par défaut TRA-F221-A « DEF » et OEM « OE ». Naviguer avec les touches Haut (↑), Bas (↓), Entrée (↵) et Retour (↩). 

Après une opération de chargement ou d'enregistrement, les petits chiffres affichent « Good » et le menu des réglages par défaut se ferme.

Grands chiffres	Petits chiffres	Action avec la touche Entrée (↵)
DEF	no LOAD	Aucune action Charger la configuration par défaut TRA-F221-A (telle que décrite dans ce manuel)
OE	no LOAD SAVE	Aucune action Charger la configuration OEM par défaut Enregistrer la configuration OEM par défaut

5.10.2 Avec Modbus

Via Modbus, les réglages par défaut sont accessibles en écrivant 2 registres (avec le code de fonction 0x10, écriture de registres multiples) à l'adresse de données 37. Après une commande de chargement ou d'enregistrement via Modbus, les petits chiffres affichent « Good » et les grands chiffres « CPy » sur l'interface utilisateur.

Addr	Description	Quantité requise	Type de données	R/W
37	Type de configuration par défaut	2 registres (code de fonction 0x10 : écriture de registres multiples)	0 = Configuration TRA-F221-A par défaut 1 = Configuration OEM par défaut	W
38	Action pour la configuration par défaut		0 = Aucune action 1 = Charger la config. définie à l'adresse 37 2 = Enregistrer la config. actuelle comme config. OEM par défaut (valable uniquement lorsque l'adresse 37 = 1)	W

6 Données de fonctionnement Modbus

6.1 Codes de fonction Modbus

Le régulateur prend en charge les codes de fonction Modbus suivants :

Code de fonction Modbus	Données
Lecture de registres multiples (0x03)	Lire n registres (n x 2 octets) à partir de l'adresse demandée.
Écriture de registre (0x06)	Écrire 1 registre (2 octets) à l'adresse demandée.
Écriture de registres multiples (0x10)	Écrire n registres (n x 2 octets) à partir de l'adresse transmise.

Remarque : les droits de lecture/écriture de chaque élément de données sont indiqués dans la colonne « R/W ». La plupart des données peuvent être lues et écrites et sont notées « R/W ». Les données en lecture seule sont notées « R ».

6.2 Résolution et format de données

Toutes les données liées à la température sont indiquées en °C pour Modbus. Les valeurs ne peuvent être affichées en °F que sur l'interface utilisateur.

Les données sans multiplicateur ont une résolution de 1. Les données avec multiplicateur 10 ont une résolution de 0.1.

Par exemple, la valeur par défaut de la consigne de température Confort (P300) est de 20.0 °C et la valeur lue via Modbus est 200 (en raison du multiplicateur 10 utilisé pour P300).

Les données dont les valeurs sont inférieures à 0 (zéro) sont indiquées sous forme d'entiers signés.

6.3 Table des adresses des données de fonctionnement du régulateur

Data/Addr	Description	Type de données / valeur	Défaut	R/W
1000	Information sur la gamme de produits Vector	28 = TRA-F22x-A	28	R
1001	Information sur le type de produit	0 = Version standard	0	R
1002	Version du logiciel du régulateur	n = Version n	none	R
1003	Révision du logiciel du régulateur	n = Révision n	none	R
1004	Alarme	0 = Pas d'alarme 1 = Alarme de point de rosée depuis RT1/2 (P500/502 = 7) 2 = Alarme de protection contre la surchauffe 3 = Alarme de protection antigel	0	R
1005	Erreur	0 = Pas d'erreur 1 = Erreur de la sonde de température intégrée 2 = Erreur de la sonde de température RT1/RT2 3 = L'entrée numérique n'est ni ouverte ni fermée 4 = Erreur de configuration 5 = Erreur d'heure (heure non réglée)	0	R
1100	Mode de fonctionnement	0 = Confort 1 = Economy 2 = Protection	0	R/W
1101	Mode de régulation	0 = Chauffage 1 = Refroidissement 2 = Ventilation seule	0	R/W
1102	Valeur de la vitesse de ventilation	0 = Ventilateur arrêté 1 = Petite vitesse 2 = Vitesse moyenne 3 = Grande vitesse	1	R/W
1103	Mode de ventilation	0 = Automatique 1 = Manuel (passe en manuel si la vitesse de ventilation est modifiée par le maître Modbus)	0	R/W
1200	Température ambiante (sonde intégrée)	Multiplicateur : 10 ; entier (signé) -20.0...80.0 °C (-4.0...176 °F) -100.0 (= 0xFC18) = sonde défectueuse	none	R
1201	Température externe RT1	Multiplicateur : 10 ; entier (signé) -20.0...80.0 °C (-4.0...176 °F) -100.0 (= 0xFC18) = aucune (entrée numérique)	none	R
1202	Température externe RT2	Multiplicateur : 10 ; entier (signé) -20.0...80.0 °C (-4.0...176 °F) -100.0 (= 0xFC18) = aucune (entrée numérique)	none	R

DONNÉES DE FONCTIONNEMENT

Data/ Addr	Description	Type de données / valeur	Défaut	R/W
1203	Température extérieure Modbus	Multiplicateur : 10 ; entier (signé) -20.0...60.0 °C -100.0 (= 0xFC18) = aucune température valide reçue jusqu'ici	none	R/W
1204	Entrée numérique RT1	0 = OFF 1 = ON -1 = aucune (entrée de température)	none	R
1205	Entrée numérique RT2	0 = OFF 1 = ON -1 = aucune (entrée de température)	none	R
1300	Sortie de régulation du chauffage	0...100 %	none	R
1301	Sortie de régulation du refroidissement	0...100 %	none	R
1302	État de la sortie numérique 1	0 = OFF 1 = ON	none	R
1303	État de la sortie numérique 2	0 = OFF 1 = ON	none	R
1304	État de la sortie numérique 3	0 = OFF 1 = ON	none	R
1305	État de la sortie analogique 1	0...100 %	none	R
1306	État de la sortie analogique 2	0...100 %	none	R

7 BACnet

7.1 Spécifications de communication MS/TP

7.1.1 Caractéristiques

- Communication BACnet MS/TP via RS485
- Profil d'appareil B-ASC
- Prend en charge jusqu'à 5 abonnements Change Of Value (COV)
- Type de communication : esclave
- Prend en charge jusqu'à 128 nœuds sur un réseau
- Raccordement au bus à isolation galvanique
- Vitesses de transmission : 9600 / 19200 / 38400 / 57600 / 76800 / 115200

7.1.2 PICS : Protocol Implementation Conformance Statement

Nom du fabricant : Vector Controls

Nom du produit : série TRA-F222-A

Description du produit TRA : les régulateurs BACnet TRA pour ventilo-convecteurs sont conçus pour les applications de ventilo-convecteurs et permettent de commander des ventilo-convecteurs sur un réseau BACnet MS/TP.

7.1.3 Blocs d'interopérabilité BACnet® (BIBB) pris en charge

L'interface BACnet® est conforme au profil d'appareil B-ASC (BACnet® Application Specific Controller).

Les BACnet® Interoperability Building Blocks (BIBB) suivants sont pris en charge.

BIBB	Type	Nom
DS-RP-B	Partage de données	Lecture de propriété - B
DS-RPM-B	Partage de données	Lecture de propriétés multiples - B
DS-WP-B	Partage de données	Écriture de propriété - B
DS-COV-B	Partage de données	Changement de valeur - B
DM-DCC-B	Gestion des appareils	Commande de communication de l'appareil - B
DM-DDB-B	Gestion des appareils	Liaison dynamique d'appareil - B
DM-DOB-B	Gestion des appareils	Liaison dynamique d'objet - B
DM-RD-B	Gestion des appareils	Réinitialisation de l'appareil - B

7.1.4 Services d'application BACnet® standard pris en charge

- ReadProperty
- ReadPropertyMultiple
- WriteProperty
- ChangeOfValue (5 abonnements COV pris en charge au maximum)
- DeviceCommunicationControl. Nécessite le mot de passe « VectorControl » (sensible à la casse et sans les guillemets).
- I-Am
- ReinitializeDevice (« cold » ou « warm »). Nécessite le mot de passe « VectorControl » (sensible à la casse et sans les guillemets).

7.1.5 Types d'objets standard pris en charge

- Device
- Analog input
- Analog value
- Binary value
- Multi-state Value
- Network Port

7.2 Propriétés des objets BACnet pris en charge

7.2.1 Objet Device

Propriété	Description	Format	R/W
APDU Timeout	Temps entre deux retransmissions, en millisecondes. Cet appareil ne prend pas en charge les retransmissions ; la valeur lue est donc toujours « 0 ».	Integer	R
App Software Version	Version du micrologiciel du régulateur (générée par le micrologiciel) VXXrY (« X » = version, « Y » = révision)	String	R
Database Revision	Augmente en cas de modification des réglages	Integer	R
Daylight Savings Status	État de l'heure d'été du régulateur hôte	Boolean	R
Description	Description du régulateur ou de son emplacement	String	R
Device Address Binding	Liaisons d'adresses	List	R
Firmware Revision	Révision du micrologiciel BACnet	String	R
Max APDU Length Accepted	La longueur d'APDU maximale prise en charge par cet appareil est de 208.	Integer	R
Max Info Frames	Cette valeur indique le nombre maximal de trames d'information que le nœud peut envoyer avant de devoir passer le jeton. (Inscriptible dans le Network Port)	Integer	R
Max Master	Numéro du nœud d'adresse la plus élevée : 1-127 (inscriptible dans le Network Port)	Integer	R
Model Name	Nom de produit du régulateur « TRA-F222-A » (généré par le micrologiciel)	String	R
Number of APDU Retries	Nombre de retransmissions. Cet appareil ne prend pas en charge les retransmissions ; la valeur lue est donc toujours « 0 ».	Integer	R
Object Identifier	Identifiant de l'objet appareil, construit à partir de PAR007/008	Integer	R/W
Object Name	Nom de l'appareil	String	R
Object Type	Pour l'objet appareil, la valeur est toujours « 8: Object Device »	List	R
Protocol Objects Supported	Énumération des types d'objets pris en charge	List	R
Protocol Revision	Numéro de révision du protocole BACnet	Integer	R
Protocol Services Supported	Énumération des services pris en charge	List	R
Protocol Version	Numéro de version du protocole BACnet	Integer	R
Segmentation Supported	Cet appareil ne prend pas en charge la segmentation ; la valeur lue est donc toujours « NO SEGMENTATION (3) ».	List	R
System Status	État physique et logique actuel pris en charge : - OPERATIONAL (0) - DOWNLOAD REQUIRED (2) (EN CAS D'ERREURS DE CONFIGURATION DE L'EEPROM INTERNE) - NON OPERATIONAL (4) (EN CAS D'ERREURS DU BUS I2C INTERNE)	List	R
Vendor Identifier	561	Integer	R
Vendor Name	Vector Controls GmbH	String	R

7.2.2 Objet Analog Input (AI)

Propriété	Description / Description de la propriété	Format	R/W
Object Identifier	Numéro AI	Integer	R
Object Name	Nom de l'entrée, composé du modèle et du numéro	String	R
Present Value	Valeur actuelle de l'entrée	Floating Point	R
Status Flags	In Alarm, Fault, Overridden, Out Of Service	List	R
Event State	Toujours NORMAL	List	R
Reliability	NO FAULT DETECTED, NO SENSOR, OVER RANGE, UNDER RANGE, UNRELIABLE OTHER	List	R
Out Of Service	L'écriture sur la propriété Out Of Service n'est pas prise en charge	Boolean	R
Units	Décrit les unités utilisées	List	R
COV Increment	Variation minimale de la valeur actuelle déclenchant une notification COV.	Floating point	R/W

7.2.3 Objet Analog Value (AV)

Propriété	Description / Description de la propriété	Format	R/W
Object Identifier	Numéro AV	Integer	R
Object Name	Nom de la valeur, composé du modèle et du numéro	String	R
Present Value	Valeur actuelle de l'entrée	Floating Point	R/W
Status Flags	In Alarm, Fault, Overridden, Out Of Service	List	R
Event State	Toujours NORMAL	List	R
Out Of Service	L'écriture sur la propriété Out Of Service n'est pas prise en charge	List	R
Units	Décrit les unités utilisées. Le degré Celsius ou Fahrenheit doit être défini par MV02.	List	R
COV Increment	Variation minimale de la valeur actuelle déclenchant une notification COV.	Floating point	R/W

7.2.4 Objet Binary Value (BV)

Propriété	Description / Description de la propriété	Format	R/W
Object Identifier	Numéro BV	Integer	R
Object Name	Nom de l'entrée, composé du modèle et du numéro	String	R
Present Value	Valeur actuelle de l'objet 0 = OFF / Désactivé / Inactif 1 = ON / Activé / Actif	Boolean 0/1	R/W
Status Flags	In Alarm, Fault, Overridden, Out Of Service	List	R
Event State	Toujours NORMAL	List	R
Out Of Service	L'écriture sur la propriété Out Of Service n'est pas prise en charge	List	R

7.2.5 Objet Multi State Value (MV)

Propriété	Description / Description de la propriété	Format	R/W
Object Identifier	Numéro MV	Integer	R
Object Name	Nom de l'entrée, composé du modèle et du numéro	String	R
Present Value	Valeur actuelle de l'objet	Integer	R/W
Status Flags	In Alarm, Fault, Overridden, Out Of Service	List	R
Event State	Toujours NORMAL	List	R
Out Of Service	L'écriture sur la propriété Out Of Service n'est pas prise en charge	List	R
Number Of States	Nombre d'états de cet objet	Integer	R

7.2.6 Objet Network Port

Propriété	Description / Description de la propriété	Format	R/W
Object Identifier	Numéro du port réseau	Integer	R
Object Name	Nom du port réseau	String	R
Status Flags	In Alarm, Fault, Overridden, Out Of Service	List	R
Out Of Service	L'écriture sur la propriété Out Of Service n'est pas prise en charge	List	R
APDU length	Longueur d'APDU BACnet maximale	Integer	R
Changes pending	Indicateur « changes pending » signalant des modifications de paramètres dans l'objet Network Port	Boolean 0/1	R
Link speed	Vitesse de transmission de la communication MS/TP	Integer	R/W
Mac Address	Adresse MAC utilisée sur ce réseau	Octet string	R/W
Max Info Frames	Nombre maximal de trames d'information de la communication MS/TP avant que le jeton ne doive être passé	Integer	R/W
Max Master	Instance maître maximale pour la communication MS/TP (0 à 127)	Integer	R/W
Network number	Numéro de réseau de cet appareil. 0 indique que le numéro de réseau ne peut pas être déterminé.	Integer	R
Network number quality	Qualité actuelle de la propriété numéro de réseau	List	R
Network type	Type de réseau utilisé	List	R
Protocol level	Indication du protocole utilisé	Integer	R
Reliability	Indique si le port auquel l'appareil est raccordé est fiable	List	R

Remarque : si l'une des propriétés inscriptibles ci-dessus est modifiée, l'indicateur « changes pending » est activé. Pour activer les modifications, le client doit émettre une requête de service ReinitializeDevice avec « ACTIVATE_CHANGES » ou « WARMSTART ».

7.3 Objets disponibles

7.3.1 Réglages système

N° par.	Objet	Nom	Description	R/W
0	MV 00	AppSelect	Sélection de l'application 1 = Application TRA par défaut, 2 = 2 tubes C/R, ..., 25 = Plafond rafraîchissant	R/W
5	BV 05	BootIAm	Envoyer I-Am au démarrage	R/W
6	BV 06	AllowChange	Autoriser la modification des paramètres depuis BACnet	R/W

7.3.2 Options de fonctionnement

N° par.	Objet	Nom	Description	R/W
100	MV100	BigDigits	Affichage sur les grands chiffres 1 = Température ambiante, 2 = Consigne actuelle	R/W
101	MV101	SmallDigits	Affichage sur les petits chiffres 1 = Aucun affichage, 2 = Température extérieure via BACnet	R/W
102	MV102	Unit	Sélection de l'unité de température 1 = °C, 2 = °F	R/W
103	BV103	EnEco	Activer le mode Économie	R/W
104	BV104	EnUnitChange	Activer le changement d'unité de température	R/W
105	BV105	EnSetPoint	Activer la modification de la consigne de température via l'interface utilisateur	R/W
106	BV106	EnManFan	Activer la commande manuelle du ventilateur via l'interface utilisateur	R/W
107	BV107	EnHCF	Activer la commande manuelle chauffage/refroidissement/ventilation via l'interface utilisateur	R/W
108	MV108	KeyLock	Sélection du verrouillage des touches 1 = Désactivé, 2 = Touches verrouillées, déverrouillables par les touches, 3 = Touches verrouillées depuis BACnet	R/W
109	MV109	ParChangeEn	Activer tous les paramètres depuis l'interface utilisateur 1 = Désactivé, 2 = Activé	R/W
110	MV110	StatePF	État après une coupure de courant 1 = Mode Protection (OFF), 2 = Mode Confort (ON), 3 = État avant la coupure de courant	R/W
111	MV111	EnParamScope	Portée des paramètres d'activation (P103-P107) 1 = Valables uniquement pour l'interface utilisateur, 2 = Valables pour l'interface utilisateur et BACnet	R/W

7.3.3 Configuration du système et des sorties

N° par.	Objet	Nom	Description	R/W
200	MV200	AppMode	Sélection du mode d'application	R/W
201	MV201	ElectricHeater	Activer le chauffage électrique 1 = OFF, 2 = ON	R/W
202	AV202	ElHeatTrail	Temporisation de ventilation après chauffage électrique	R/W
203	MV203	ValveType	Type de vanne du système de chauffage/refroidissement 1 = vanne tout ou rien, 2 = Vanne modulante 0-10V, 3 = Vanne modulante 2-10V, 4 = Vanne 2 points	R/W
204	AV204	ValveRT	Temps de course de la vanne 3 points	R/W
205	AV205	MinOnTVValve	Durée minimale d'ouverture de la vanne pour une vanne tout ou rien	R/W
206	AV206	MinOffTVValve	Durée minimale de fermeture de la vanne pour une vanne tout ou rien	R/W
207	MV207	NrFanSpeeds	Nombre de vitesses de ventilation 1 = 1 vitesse de ventilation, 3 = 3 vitesses de ventilation, 4 = ventilateur analogique	R/W
208	AV208	MinOnTFan	Durée minimale d'enclenchement de chaque vitesse de ventilation	R/W
209	AV209	LFanSw	Seuil d'enclenchement de la petite vitesse de ventilation	R/W
210	AV210	MFanSw	Seuil d'enclenchement de la vitesse moyenne de ventilation	R/W
211	AV211	HFanSw	Seuil d'enclenchement de la grande vitesse de ventilation	R/W
212	AV212	FanKick	Période de dégommage du ventilateur	R/W
213	MV213	MinFanAuto	Ventilation minimale en mode automatique 1 = Ventilateur arrêté, 2 = Petite vitesse	R/W
214	MV214	MinFanMan	Ventilation minimale en mode manuel 1 = Ventilateur arrêté, 2 = Petite vitesse	R/W
215	MV215	NrFanSpdAn	Nombre de vitesses du ventilateur analogique 1 = Une vitesse, 3 = 3 vitesses, 6 = 6 vitesses	R/W
216	MV216	FanEnSigDO3	Autoriser le signal de validation du ventilateur analogique sur DO3 1 = Signal de validation désactivé, 2 = Signal de validation activé	R/W

7.3.4 Consignes

N° par.	Objet	Nom	Description	R/W
300	AV300	ComfortSP	Consigne de température Confort	R/W
301	AV301	EcoHeatSP	Consigne Économie de chauffage	R/W
302	AV302	EcoCoolSP	Consigne Économie de refroidissement	R/W
303	AV303	OverheatSP	Valeur de température de protection contre la surchauffe	R/W
304	AV304	FrostSP	Valeur de température de protection antigel	R/W
305	AV305	MinSPHeat	Consigne minimale en mode chauffage	R/W
306	AV306	MaxSPHeat	Consigne maximale en mode chauffage	R/W
307	AV307	MinSPCool	Consigne minimale en mode refroidissement	R/W
308	AV308	MaxSPCool	Consigne maximale en mode refroidissement	R/W

7.3.5 Réglages de régulation

N° par.	Objet	Nom	Description	R/W
400	AV400	PBandHeat	Bande proportionnelle en mode chauffage	R/W
401	AV401	PBandCool	Bande proportionnelle en mode refroidissement	R/W
402	AV402	IntegralT	Temps d'intégration	R/W
403	AV403	DeadZone	Demi-largeur de la zone morte pour l'application chauffage et refroidissement	R/W

7.3.6 Entrées de température et entrées numériques

N° par.	Objet	Nom	Description	R/W
500	MV500	RT1Conf	Configuration de l'entrée RT1 1 = Non affectée, 2 = Entrée de régulation, ..., 9 = Alarme de surveillance	R/W
501	MV501	RT1Def	Définition de l'entrée RT1 1 = NTC, 2 = DI normalement ouverte, 3 = DI normalement fermée	R/W
502	MV502	RT2Conf	Configuration de l'entrée RT2 1 = Non affectée, 2 = Entrée de régulation, ..., 9 = Alarme de surveillance	R/W
503	MV503	RT2Def	Définition de l'entrée RT2 1 = NTC, 2 = DI normalement ouverte, 3 = DI normalement fermée	R/W
504	AV504	HCChangeCool	Seuil de commutation automatique chauffage/refroidissement pour le refroidissement	R/W
505	AV505	HCChangeHeat	Seuil de commutation automatique chauffage/refroidissement pour le chauffage	R/W
506	AV506	TSensCalib	Étalonnage de la sonde de température intégrée	R/W
507	MV507	DewPointMode	Mode point de rosée 1 = Vitesse de ventilation 1, alarme inactive en mode Protection 2 = Vitesse de ventilation 1, alarme active en mode Protection 3 = Vitesse de ventilation 2, refroidissement actif (comme déshumidificateur), alarme active en mode Protection	R/W

7.3.7 Données de fonctionnement
Erreur et alarme

Objet	Nom	Description	R/W
MV1004	Alarme	Indication d'alarme 1 = Pas d'alarme, 2 = alarme de point de rosée, 3 = alarme de surchauffe, 4 = alarme de gel	R
MV1005	Erreur	Indication d'erreur 1 = Pas d'erreur, 2 = Erreur de la sonde intégrée, 3 = Erreur RT1/RT2, 4 = Erreur DI1/DI2, 5 = erreur de configuration	R

Données d'exploitation

Objet	Nom	Description	R/W
MV1100	OPMode	Mode de fonctionnement 1 = Confort, 2 = Economy, 3 = Protection	R/W
MV1101	CtrlMode	Mode de régulation 1 = Chauffage, 2 = Refroidissement, 3 = Ventilation seule	R/W
MV1102	FanSpeed	Vitesse de ventilation actuelle 1 = Ventilateur arrêté, 2 = Petite vitesse, 3 = Vitesse moyenne, 4 = Grande vitesse	R/W
MV1103	FanMode	Mode de ventilation auto ou manuel 1 = Auto, 2 = Manuel	R/W

Valeurs d'entrée

Objet	Nom	Description	R/W
AI1200	RoomTemp	Température ambiante (sonde intégrée)	R
AI1201	RT1Temp	Température externe RT1	R
AI1202	RT2Temp	Température externe RT2	R
AV1203	OutTemp	Température extérieure depuis BACnet -20.0...60.0°C -100.0 = aucune température valide reçue jusqu'ici	R/W

Valeurs de sortie et de régulation

Objet	Nom	Description	R/W
AV1300	LpOutH	Sortie de régulation du chauffage	R
AV1301	LpOutC	Sortie de régulation du refroidissement	R
BV1302	DO1ST	État de la sortie DO1	R
BV1303	DO2ST	État de la sortie DO2	R
BV1304	DO3ST	État de la sortie DO3	R
AV1305	AO1ST	État de la sortie AO1	R
AV1306	AO2ST	État de la sortie AO2	R

8 Informations complémentaires

8.1 Conventions

Les conventions de présentation suivantes s'appliquent à ce manuel :


DANGER

Signale un danger présentant un degré de risque élevé. Le non-respect de cet avertissement peut entraîner un risque immédiat de blessures graves ou mortelles.


Information

Informations complémentaires, instructions d'utilisation importantes, autres détails.



Renvoi à un autre document ou à d'autres passages du présent document.

8.2 Abréviations utilisées

Abrév.	Signification
AO (n)	Sortie analogique
DI	Entrée numérique
DO (n)	Sortie numérique
GND	Masse
L	Phase
N	Neutre
NC	Normalement fermé
NO	Normalement ouvert
NTC	Coefficient de température négatif
REF	Référence
RH	Humidité relative
RT (n)	Entrée (DI ou sonde NTC)
STP	Paire torsadée blindée (câble)

**Des capteurs et régulateurs intelligents,
en toute simplicité !**

Qualité - Innovation – Partenariat

Vector Controls GmbH
Suisse

info@vectorcontrols.com
www.vectorcontrols.com

