

LCF02 2AO3DO RS485 Modbus

Régulateur de ventilo-convecteur (montage encastré)
valable à partir de la version 1.1.5

thermokon[®]
HOME OF SENSOR TECHNOLOGY

Fiche technique

Sous réserve de modifications techniques
Date de publication : 30.01.2025 • A142



» APPLICATION

Le régulateur d'ambiance pour ventilo-convecteur est conçu pour la régulation individuelle de la température dans les bâtiments commerciaux, industriels et résidentiels. Il est adapté aux ventilo-convecteurs à deux tubes avec vannes électriques à deux fils et dispose de 2 sorties analogiques 0..10 V (chauffage et refroidissement) et de 3 sorties relais pour commander un ventilateur à 3 vitesses. Une vanne à 6 voies peut également être utilisée. Avec son design moderne encastré, l'appareil associe la technologie numérique à un grand écran LCD et à des touches supplémentaires, permettant une utilisation intuitive du régulateur individuel d'ambiance.

» CONSIGNES DE SÉCURITÉ – ATTENTION

L'installation et le montage des équipements électriques doivent être effectués uniquement par du personnel habilité.



Le produit doit être utilisé uniquement pour l'application prévue. Toute modification non autorisée est interdite ! Le produit ne doit pas être utilisé avec un équipement dont la défaillance pourrait menacer, directement ou indirectement, la santé ou la vie humaine, ou présenter un danger pour les personnes, les animaux ou les biens. Assurez-vous que toutes les alimentations sont coupées avant l'installation. Ne raccordez pas l'appareil à un équipement sous tension ou en fonctionnement.



ATTENTION ! Risque de choc électrique dû à des composants sous tension dans le boîtier, notamment pour les appareils alimentés par le secteur (généralement entre 90..265 V).

Veuillez respecter :

- Les lois locales, les règles de santé et de sécurité, les normes et réglementations techniques
- L'état de l'appareil au moment de l'installation, afin de garantir une installation sûre
- Cette fiche technique et cette notice d'installation

» CONSIGNES D'ÉLIMINATION



Le symbole de la poubelle barrée indique que le produit ou les piles amovibles ne doivent pas être jetés avec les déchets ménagers ou commerciaux. Dans l'UE, vous êtes légalement tenu d'éliminer le produit séparément et de manière appropriée, conformément aux lois nationales de votre pays. Vous pouvez également contacter votre fournisseur ou Thermokon Sensortechnik GmbH. Pour plus d'informations, consultez : www.thermokon.com

» CONSEILS DE MONTAGE DES SONDES D'AMBIANCE

La précision des sondes d'ambiance dépend des caractéristiques techniques ainsi que de leur emplacement et du type d'installation.

Lors du montage :

- Assurer l'étanchéité de la boîte de montage (si présente).
- Le type d'installation, les courants d'air, les sources de chaleur, le rayonnement thermique ou l'ensoleillement direct peuvent affecter la mesure.
- Les propriétés spécifiques des matériaux de construction à l'emplacement d'installation (mur en briques, en béton, cloison, mur creux, ...) peuvent affecter la mesure.

Montage déconseillé dans les emplacements suivants...

- Courants d'air (p. ex. : près des fenêtres / portes / ventilateurs ...)
- À proximité de sources de chaleur,
- Ensoleillement direct
- Niches / entre des meubles / ...

» CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Grandeurs mesurées	température		
Tension de sortie	borne 2 3 (pour le chauffage et le refroidissement) 2x 0..10 V, charge min. 10 kΩ		
Contact de commutation de sortie	borne 5 6 7 – LO ME HI (pour le ventilateur) 3x contact normalement ouvert, max. 250 V ~ / 3 A max. 30 V = / 3 A		
Interface de communication	RS485 Modbus, RTU, semi-duplex, débit en bauds 4.800, 9.600, 19.200 ou 38.400 parité : aucune (2 bits d'arrêt), paire ou impaire (1 bit d'arrêt) Charge du bus RS485 : 1 unité de charge selon la norme RS485 Polarisation de sécurité du bus requise. Suivez les instructions de la norme Modbus (§3.4.6.)*		
Alimentation	24 V = (±10%) 24 V ~ (±20%) SELV		
Puissance absorbée	3 W (24 V =)		
Plage de mesure de température	+1..+50 °C		
Précision de température	±1 K (typ. à 21 °C)		
Entrées	borne 10 entrée pour sonde externe NTC10K	borne 11 – ESI DP entrée numérique pour contact libre de potentiel, contact de fenêtre, sonde de point de rosée	borne 12 - OCC entrée numérique pour contact libre de potentiel, détecteur de présence, interrupteur à carte
Fonctions de régulation	réglage de la consigne +1..+50 °C, (par défaut +16..+30 °C)		
Affichage	LCD 64x41 mm, rétroéclairage blanc		
Boîtier	ABS, blanc pur		
Indice de protection	IP20 selon EN 60529		
Entrée de câble	entrée arrière		
Raccordement électrique	bornier max. 1,5 mm²		
Conditions ambiantes	-10..+50 °C, max. 95 % rH sans condensation		
Poids	160 g		
Montage	encastré avec boîte standard EU (Ø=60 mm)		



*Modbus : norme https://modbus.org/docs/Modbus_over_serial_line_V1_02.pdf

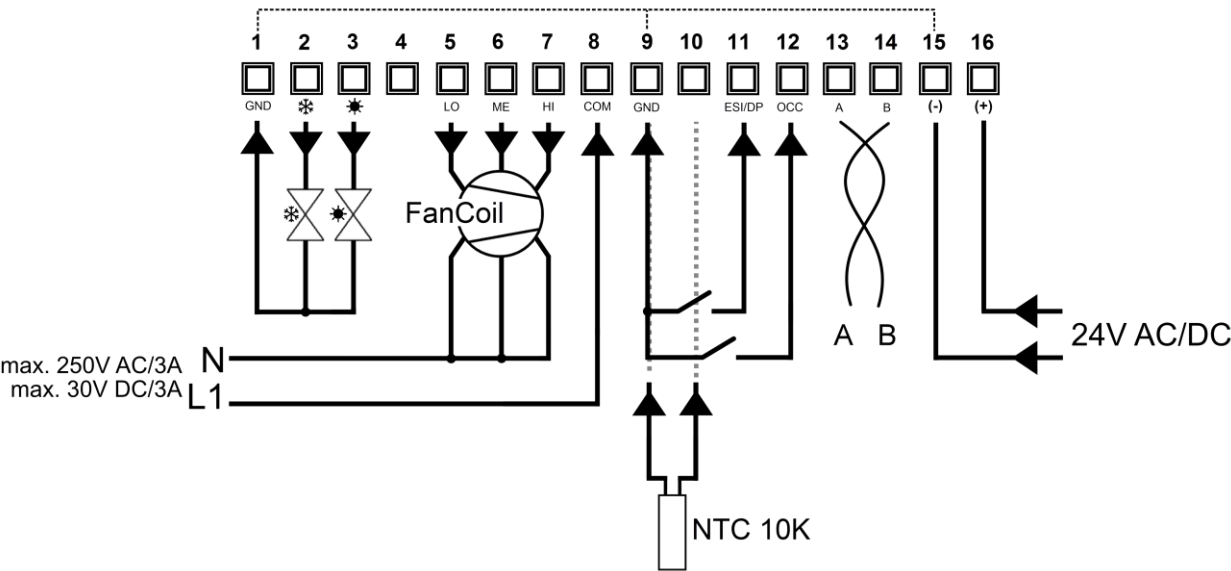
» ESSAIS ET CERTIFICATION DU PRODUIT



Déclaration de conformité

La déclaration de conformité des produits est disponible sur notre site web
<https://www.thermokon.de/direct/en-gb/categories/lcf02>

» SCHÉMA DE RACCORDEMENT



Les bornes 1, 9 et 15 (GND) sont reliées en interne.

Alimentation

Lorsque plusieurs appareils BUS sont alimentés par une seule alimentation 24 V AC, veillez à relier entre elles toutes les bornes d'entrée « positives » de la tension d'alimentation (+) des appareils de terrain, ainsi que toutes les bornes d'entrée « négatives » de la tension d'alimentation (-) (=potentiel de référence) (raccordement en phase des appareils de terrain).

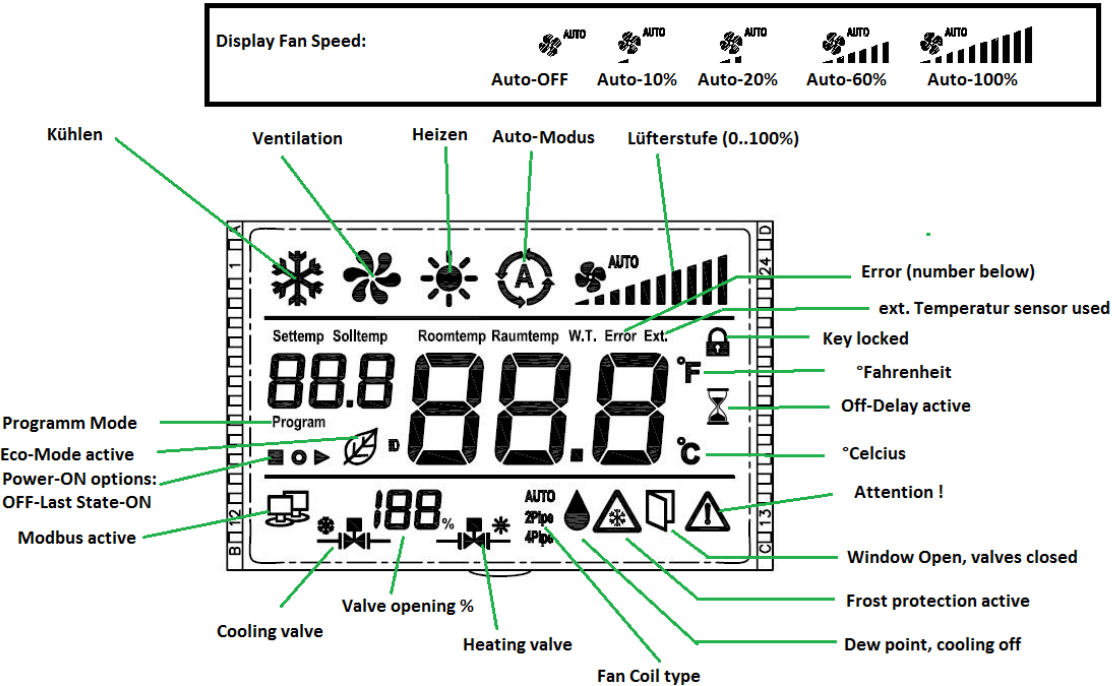
Une inversion de polarité sur un appareil de terrain provoquerait un court-circuit de la tension d'alimentation dans cet appareil. Le courant de court-circuit qui traverserait alors cet appareil de terrain pourrait l'endommager.

Veillez donc à réaliser correctement le câblage.

Signal de sortie du régulateur

		4 tubes (par défaut)	2 tubes	6WV – vanne à 6 voies
Borne 2	❄️	Refroidissement	Chauffage et refroidissement	Chauffage et refroidissement
Borne 3	☀️	Chauffage		

» PANNEAU D’AFFICHAGE



» DESCRIPTION DES FONCTIONS

Réglages d'usine de la communication

Adresse Modbus :	1		
Interface de communication :	RS485	Protocole de communication :	Modbus-RTU
Débit en bauds :	9600	Parité :	Sans parité
Données :	8 bit	Bits d'arrêt :	2 bit

Informations
sur l'appareil

sur



Les informations sur l'appareil (version et numéro de type) s'affichent brièvement sur l'écran de démarrage.

Communication



Le symbole clignote (si l'appareil ne communique pas via le bus, le symbole disparaît après 10 secondes)

Menu des paramètres



Pour accéder au menu des paramètres (c'est-à-dire aux réglages de communication Modbus) :

- Maintenir la touche MODE enfoncée pendant 5 secondes.
- Saisir le mot de passe : **(par défaut : 987)**
 - o Sélection du chiffre : touche MODE
 - o Touches fléchées (▲/▼) : augmenter / diminuer la valeur
- Sélectionner le paramètre avec les touches fléchées



Après la sélection / le réglage d'un paramètre, n'appuyer sur aucune touche pendant 3 secondes pour enregistrer les réglages.

N°	Paramètre	Description	par défaut
1	Adresse Modbus	ID.1- ID.247	1
2	Débit en bauds	1 = 4800bps 2 = 9600 3 = 19200 4 = 38400	2
3	Parité	0 = aucune 1 = paire 2 = impaire	0
4	Bits d'arrêt	1 = 1 bit d'arrêt 2 = 2 bits d'arrêt	2
5	Correction de température de la sonde interne	-5,0 K..+5,0 K	0
6	Correction de température de la sonde externe	-5,0 K..+5,0 K	0
7	Configuration du circuit hydraulique	0 = 2 tubes 1 = 4 tubes	1
8	Rétablissement des réglages d'usine	<ul style="list-style-type: none"> - Régler le paramètre sur 1 - Appuyer sur la touche MODE - Les réglages d'usine de l'appareil sont rétablis. <i>(L'appareil reste dans le menu des paramètres pour la configuration Modbus)</i>	0

Régulateur PI 0..10 V

La grandeur de commande est émise sous forme de signal de commande proportionnel. Le type de vanne utilisé est défini via les registres de configuration.

6WV

L'adresse de registre 304 permet également de sélectionner une vanne à 6 voies comme type de vanne. Les choix possibles sont : 2..10 V / 2..10 V INV (Belimo), 0..10 V DN15 / DN15 INV, DN20 / DN20 INV (Sauter).

» MODE DE FONCTIONNEMENT

Appuyer sur la touche MODE  pour faire défiler les modes (refroidissement > ventilation > mode automatique > chauffage ...).

En configuration à 2 tubes, les modes indisponibles (selon le signal de la sonde de commutation chauffage/refroidissement) sont ignorés. Dans ce cas, l'utilisateur ne peut sélectionner que les modes disponibles.

Standby / ECO / ON

La touche marche/arrêt fait passer l'appareil de la veille à la marche. En veille, l'afficheur est éteint, mais la boucle de régulation surveille activement la température et active la sortie de chauffage si la température ambiante descend sous le seuil de protection antigel.

Un premier appui sur la touche allume l'afficheur et fait passer l'appareil en mode ECO. En mode ECO, l'appareil régule la température ambiante selon la consigne prédéfinie par les registres 275 et 276 (0x0113, 0x0114). L'afficheur indique la moyenne des deux températures de consigne ECO ($25+18/2=21,5$) et le symbole de feuille pour signaler le mode ECO. En mode ECO, la consigne est fixe et l'appareil ne réagit à aucune touche actionnée par l'utilisateur, sauf à un 2e appui sur la touche Stand-by /ECO/ON. L'appareil passe alors du mode ECO au mode confort. Pour indiquer que le régulateur d'ambiance pour ventilo-convecteur est en mode ECO, l'afficheur présente la feuille et le mot ECO.

Si un détecteur de présence est raccordé à l'une des entrées, le mode passe d'ECO à confort dès que l'entrée devient active ; la consigne précédemment utilisée est rétablie et le symbole de feuille disparaît.

Entrée de sonde de température – limiteur de température et sonde externe

L'entrée de sonde de température (adresse 0x0152) peut être utilisée pour une sonde de commutation chauffage/refroidissement (adresses 0x012B et 0x012C) ou une sonde de température externe.

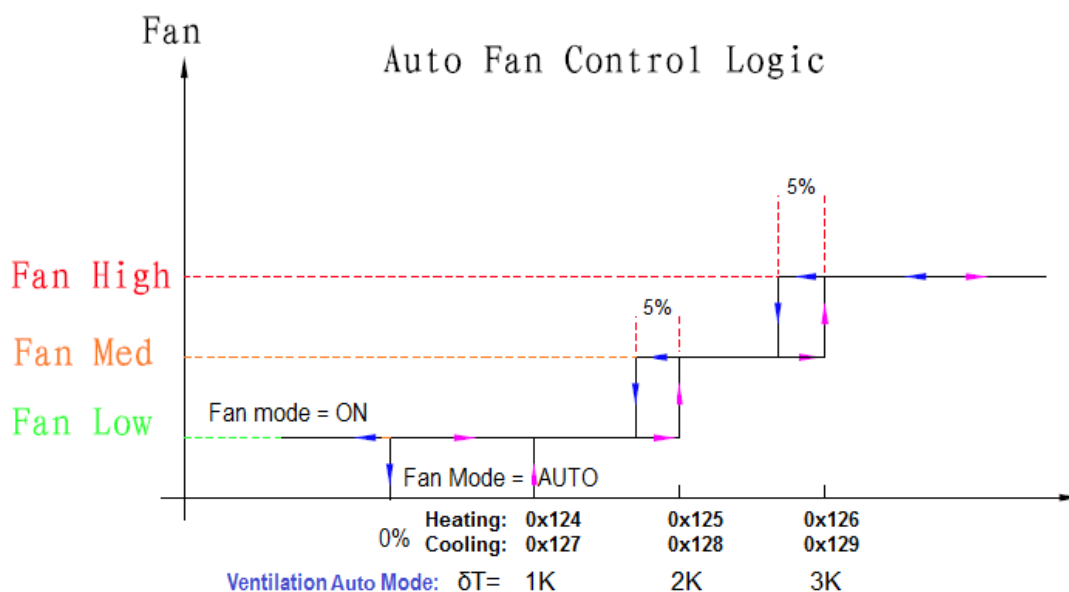
Elle peut également servir à limiter la température de chauffage (adresse 0x010A) et la température de refroidissement (adresse 0x010B). C'est le cas des systèmes de chauffage au sol, où la sonde externe est intégrée au sol. Si la température du sol dépasse un certain seuil, la vanne de chauffage doit être fermée pour éviter d'endommager le sol ou les tuyaux qui y sont intégrés.

Commande du ventilateur

Si le ventilateur est configuré pour 1 ou 2 vitesses, la sélection est adaptée en conséquence. En mode ventilation, les vannes sont fermées. Si la

vitesse du ventilateur  est réglée sur Auto, les vitesses sont commutées selon l'écart entre la température de consigne et la température actuelle.

En mode automatique de chauffage ou de refroidissement, la vitesse du ventilateur est calculée à partir de la sortie de la boucle PI (grandeur de commande).



Sélection °F/°C

La plage d'affichage de la température est de 32 °F..99 °F ou de 0 °C..50 °C (réglage d'usine : °C). Un appui simultané sur les touches "▲" et "▼" permet de changer directement le système d'unités affiché sur l'écran LCD.

Correction du décalage de température (adresse de registre 0x0106)

La sonde interne est affectée par l'auto-échauffement du régulateur. Elle afficherait donc une température ambiante supérieure à la température intérieure moyenne (valeur réelle). Les entrées 5 et 6 du tableau des paramètres permettent de corriger le décalage de température (résolution 0,1 °C).

Réglage de la plage de consigne de température (adresses de registre 0x0110 – 0x0112)

Appuyer sur la touche « ▲ » ou « ▼ » pour régler la plage de consigne de température. Le réglage d'usine (°C) est 16 °C..30 °C, si °F est sélectionné, la plage de température est 60 °F..86 °F.

Sélection du verrouillage des touches (adresse de registre 0x010D)

Si une touche verrouillée est actionnée, le symbole de verrouillage  apparaît pendant 2 s et clignote 2x, mais aucune autre action n'est effectuée.

Coupage de courant – sélection du redémarrage (adresse de registre 0x010C)

Symbole Description



Maintenir le régulateur à l'arrêt (OFF)



Remettre le régulateur dans son dernier état avant la coupure de courant (enregistrement et mémorisation)



Mettre le régulateur en marche (ON)

Mémorisation en cas de coupure de courant

L'état est conservé dans l'EEPROM pendant la coupure de courant, afin qu'aucune donnée ne soit perdue.

La consigne n'est pas enregistrée. La consigne standard après réinitialisation à la mise sous tension s'applique, à l'adresse de registre 271 (0x010F).

Présence (OCC)

Si l'entrée est configurée pour un détecteur de présence qui signale « UnOccupied » (absence), la consigne actuelle est remplacée par celle du mode ECO. Le symbole de feuille et l'inscription ECO s'affichent. Dès qu'une présence est de nouveau détectée, la consigne précédente est rétablie et le symbole de feuille disparaît.

Contact de fenêtre (ESI)

Si l'entrée est configurée comme contact de fenêtre, le symbole « Fenêtre ouverte » s'affiche et le régulateur vérifie toutes les 3 secondes si l'entrée est active. La vanne de refroidissement reste fermée tant que l'entrée est active. Le reste du régulateur fonctionne normalement ; l'utilisateur peut modifier la consigne ou la vitesse du ventilateur, mais les sorties de vanne restent en position de fermeture.



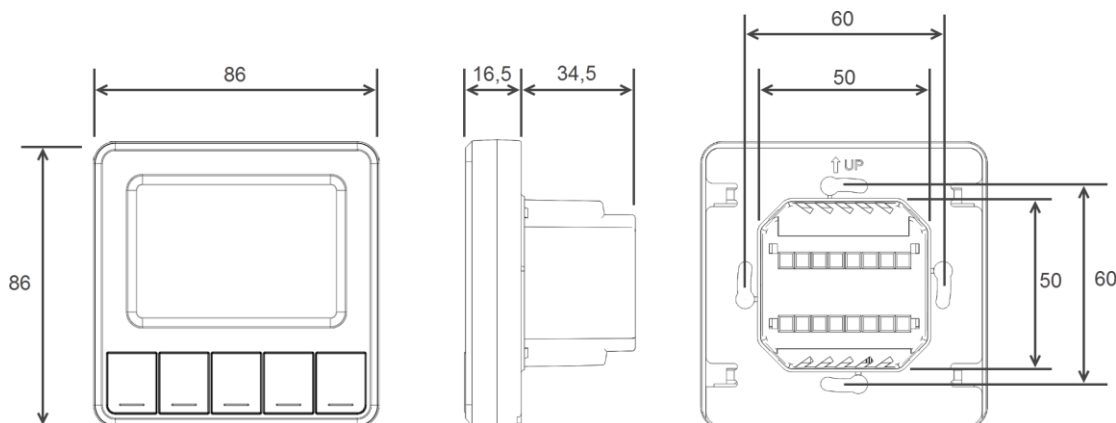
Selon la configuration, le symbole « Fenêtre ouverte » ou le symbole de point de rosée clignote. Lorsque l'entrée n'est plus active, les sorties du régulateur reprennent leur fonctionnement normal et sont commandées normalement.

Alarme de défaillance de la sonde

Si la sonde de température ambiante NTC est en circuit ouvert ou en court-circuit, le régulateur règle le ventilateur sur la vitesse moyenne et la vanne à 50 % (sortie 5 V, 50 %). L'écran affiche le code d'erreur clignotant : « E1 ». Le régulateur permet de commander manuellement le ventilateur ainsi que la sortie de vanne à l'aide des touches « ▲ » ou « ▼ ». Chaque action sur les touches « ▲ » ou « ▼ » diminue / augmente la tension de sortie de 1 V = 10 % et le rapport cyclique PWM de 10 %. Le pourcentage est affiché à l'écran.

» CONSEILS DE MONTAGE/ DIMENSIONS (MM)

Pour l'installation ou la maintenance, coupez l'alimentation. Fixez la plaque de base au mur à l'aide des quatre trous de vis (entraxe : 60 mm). Assemblez la plaque de base et le capot avant. N'appuyez pas sur la façade afin de protéger l'écran LCD.



Registre d'entrée				
Adresse	Accès	Description	Valeur du registre $\triangle$ Plage de valeurs	
0	0x000	R	Thermokon : identification du modèle	0xFF02 $\triangle$ LCF-2AO3DO
1	0x0001	R	Version du micrologiciel	p. ex. 0x1110 $\triangle$ 1.1.1
2	0x0002	R	Type de boîtier arrière	23 $\triangle$ 2AO3DO
3	0x0003	R	Valeur de la sonde de température intégrée °C / °F	0..500 $\triangle$ 0..50,0°C 300..1200 $\triangle$ +30,0..+120,0°F
4	0x0004	R	État du ventilateur 0b00000000 = OFF 0b00000001 = Vitesse du ventilateur basse 0b00000010 = Vitesse du ventilateur moyenne 0b00000100 = Vitesse du ventilateur élevée 0b00001000 = Auto OFF 0b00001001 = Auto basse 0b00001010 = Auto moyenne 0b00001100 = Auto élevée	
5	0x0005	R	État VA1 – sortie vanne 1 refroidissement	0..100 $\triangle$ 0..100%
6	0x0006	R	État VA2 – sortie vanne 2 chauffage	0..100 $\triangle$ 0..100%
7			Réservé	
8	0x0008	R	Sonde de température externe °C / °F	-200..+1000 $\triangle$ -20,0..+100,0°C 0..2100 $\triangle$ 0,0..+210,0°F
9	0x0009	R	État des défauts 0x00= aucun défaut 0x01= alarme de la sonde de température de la boucle de régulation 0x02= alarme de limite haute de la sonde de température externe – (rupture de câble) 0x04= alarme de limite basse de la sonde de température externe – (court-circuit) 0x08= alarme d'absence de la sonde de commutation chaud/froid	
10	0x000A	R	Entrée externe 1 – borne 11 0 = Contact ouvert, 1= Contact fermé (c.à-d. contact de fenêtre, capteur de point de rosée)	0..1
11	0x000B	R	Entrée externe 2 – borne 12 0 = Contact ouvert, 1= Contact fermé (c.à-d. capteur OCC, interrupteur à carte-clé)	0..1

Registre de maintien						
Adresse		Accès	Description	Valeur du registre $\pm$ Plage de valeurs		Par défaut
Paramètres généraux	256	0x0100	R/W	Identification de l'emplacement de l'appareil définie par le client	0..65535	0
	257	0x0101	R/W	Unité de température LCD 0 = °C 1 = °F (valeurs converties)	0..1	0
	258	0x0102	R/W	Volume du signal sonore 0=Off 1..5 (Volume)	0..5	5
	259	0x0103	R/W	Intensité du rétroéclairage (en fonctionnement)	0..100 $\pm$ 0..100%	80
	260	0x0104	R/W	Réservé		
	261	0x0105	R/W	Réglage de la temporisation du rétroéclairage	1..255 $\pm$ 1..255 s (marche)	15
	262	0x0106	R/W	Décalage de température de la sonde interne (ajouté à la valeur mesurée)	-50..50 $\pm$ -5,0..+5,0 [°C] -250..250 $\pm$ -25,0..+25,0 [°F]	0
	263	0x0107	R/W	Décalage de température de la sonde externe (ajouté à la valeur mesurée)	-50..50 $\pm$ -5,0..+5,0 [°C] -250..250 $\pm$ -25,0..+25,0 [°F]	0
	264	0x0108	R/W	Langue d'affichage 0= allemand 1= anglais	0..1	0
	265	0x0109	R/W	Réglage des mots de passe individuels 001-999 par défaut=987 000 = sans mot de passe	000..999	987
	266	0x010A	R/W	Limite haute de la sonde de température externe (limiteur) (338=3, pour le limiteur)	-200..1000 $\pm$ -20,0..+100,0 [°C] 0..2100 $\pm$ 0,0..+210,0 [°F]	400 / 110
	267	0x010B	R/W	Limite basse de la sonde de température externe (limiteur) (338=3, pour le limiteur)	-200..1000 $\pm$ -20,0..+100,0 [°C] 0..2100 $\pm$ 0,0..+210,0 [°F]	0 / 320
	268	0x010C	R/W	Coupure de courant 0= rester à l'arrêt après la réinitialisation à la mise sous tension 1= revenir au dernier état après une coupure de courant 2= se mettre en marche après la réinitialisation à la mise sous tension	0..2	1
	269	0x010D	R/W	Verrouillage des touches Lorsqu'une touche verrouillée est actionnée, le symbole LOCK s'affiche et clignote deux fois. 0x00=déverrouillé 0x01=verrouiller marche/arrêt 0x02=verrouiller le mode 0x08=verrouiller la vitesse du ventilateur 0x10=verrouiller les réglages de température + / - 0x1F=verrouiller toutes les touches		0
	270	0x010E	R/W	Réglages d'affichage 0b00000001= afficher la consigne (si aucune consigne n'est affichée, les touches sont verrouillées) 0b00000010= afficher la température ambiante 0b00000100 = afficher le symbole de vanne 0b00001000 = afficher le pourcentage de la boucle PI (si seule la température ambiante ou la consigne est affichée, l'afficher en grands chiffres)		15

Registre de maintien						
Adresse		Accès	Description	Valeur du registre $\pm$ plage de valeurs		par défaut
Réglages de la consigne	271	0x010F	R/W	Consigne par défaut après la réinitialisation à la mise sous tension	0..500 $\pm$ 0,0..+50,0 [°C] 300..1200 $\pm$ +30,0..+120,0 [°F]	210 / 700
	272	0x0110	R/W	Limite basse de la température de consigne	0..500 $\pm$ 0,0..+50,0 [°C] 300..1200 $\pm$ +30,0..+120,0 [°F]	160 / 600
	273	0x0111	R/W	Limite haute de la température de consigne	0..500 $\pm$ 0,0..+50,0 [°C] 300..1200 $\pm$ +30,0..+120,0 [°F]	300 / 860
	274	0x0112	R/W	Valeur d'incrément/décément de la consigne	1..100 $\pm$ 0,1..10,0 [°C] 1..500 $\pm$ 0,1..50,0 [°F]	5 / 10
	275	0x0113	R/W	Température de consigne de refroidissement en mode ECO	250..450 $\pm$ +25,0..45,0 [°C] 750..1100 $\pm$ +75,0..110,0 [°F]	300 / 860
	276	0x0114	R/W	Température de consigne de chauffage en mode ECO	120..240 $\pm$ +12,0..24,0 [°C] 50..750 $\pm$ +5,0..75,0 [°F]	190 / 660

Registre de maintien				
Adresse	Accès	Description	Valeur du registre $\pm$ Plage de valeurs	par défaut.
Régulateur PI	277 0x0115	R	Mode Confort du régulateur : 0b0000 0000= Régulateur à l'arrêt (protection antigel active, <i>LCD éteint</i>) 0b0000 0001= Régulateur en mode automatique (<i>chauffage et refroidissement</i>) 0b0000 0010= Régulateur en mode chauffage uniquement 0b0000 0011= Régulateur en mode refroidissement uniquement 0b0000 0100= ventilation (<i>boucle PI : commande uniquement les vitesses du ventilateur, vannes fermées</i>) Mode ECO du régulateur : 0b0001 0000= Régulateur arrêté (<i>protection antigel active</i>) 0b0001 0001= Régulateur en mode automatique (<i>chauffage et refroidissement</i>) 0b0001 0010= Régulateur en mode chauffage uniquement 0b0001 0011= Régulateur en mode refroidissement uniquement 0b0001 0100= ventilation (<i>la boucle PI commande uniquement les vitesses du ventilateur, vannes fermées</i>)	1
	278 0x0116	R/W	Type de ventilo-convecteur : 2- ou 4-tubes 0b00000000=2-tubes: refroidissement + chauffage avec commutation 0b00000001=4-tubes: refroidissement + chauffage / (ou si 6WV utilisée)	1
	279 0x0117	R/W	Vitesses du ventilateur et modes de fonctionnement 0b00000000 = aucune (<i>la touche du ventilateur est verrouillée, le symbole du ventilateur sera estompé sur l'écran LCD</i>) 0bxxxx0001 = 1 vitesse du ventilateur 0bxxxx0010 = 2 vitesses du ventilateur 0bxxxx0011 = 3 vitesses du ventilateur 0b0001xxxx = En mode chauffage le ventilateur est désactivé 0b0010xxxx = En mode refroidissement/ventilation, le ventilateur est désactivé 0b0011xxxx = en mode chauffage/refroidissement, le ventilateur est désactivé	3
	280 0x0118	R/W	Démarrer le ventilateur à la vitesse maximale pendant () secondes 0..60 $\pm$ 0..60 s	0
	281 0x0119	R/W	Temporisation d'arrêt du ventilateur 0= le ventilateur ne s'arrête jamais 1..255 $\pm$ 1..255 min : délai avant l'arrêt du ventilateur après la fermeture de la vanne.	15
	283 0x011B	R/W	Zone neutre 1..100 $\pm$ 0,1..10,0 [°C]	10
	284 0x011C	R/W	Bande proportionnelle de chauffage Xp_heat 1..100 $\pm$ 0,1..10,0 [°C]	20
	285 0x011D	R/W	Temps d'intégration de chauffage Tn_heat 0..255 $\pm$ 0..255 minutes	30
	286 0x011E	R/W	Bande proportionnelle de refroidissement Xp_cool 1..100 $\pm$ 0,1..10,0 [°C]	20
	287 0x011F	R/W	Temps d'intégration de refroidissement Tn_cool 0..255 $\pm$ 0..255 minutes	30
	288 0x0120	R/W	Limite minimale de la grandeur de commande de chauffage 0..100 $\pm$ 0..100 %	0
	289 0x0121	R/W	Limite maximale de la grandeur de commande de chauffage 0..100 $\pm$ 0..100 %	100
	290 0x0122	R/W	Limite minimale de la grandeur de commande de refroidissement 0..100 $\pm$ 0..100 %	0
	291 0x0123	R/W	Limite maximale de la grandeur de commande de refroidissement 0..100 $\pm$ 0..100 %	100
	292 0x0124	R/W	Seuil d'activation de la vitesse 1 du ventilateur pour la grandeur de commande de chauffage 0..100 $\pm$ 0..100 %	5
	293 0x0125	R/W	Seuil d'activation de la vitesse 2 du ventilateur pour la grandeur de commande de chauffage 0..100 $\pm$ 0..100 %	35
	294 0x0126	R/W	Seuil d'activation de la vitesse 3 du ventilateur pour la grandeur de commande de chauffage 0..100 $\pm$ 0..100 %	70
	295 0x0127	R/W	Seuil d'activation de la vitesse 1 du ventilateur pour la grandeur de commande de refroidissement 0..100 $\pm$ 0..100 %	5
	296 0x0128	R/W	Seuil d'activation de la vitesse 2 du ventilateur pour la grandeur de commande de refroidissement 0..100 $\pm$ 0..100 %	35
	297 0x0129	R/W	Seuil d'activation de la vitesse 3 du ventilateur pour la grandeur de commande de refroidissement 0..100 $\pm$ 0..100 %	70
	298 0x012A	R/W	Seuil de température de protection antigel 50..150 $\pm$ +5,0..+15,0 °C 400..600 $\pm$ +40,0..+60,0 °F	70/ 450
	299 0x012B	R/W	Seuil de température de commutation vers le chauffage 0..500 $\pm$ 0..+50,0 °C 300..1200 $\pm$ +30,0..+120,0 °F	300/ 860
	300 0x012C	R/W	Seuil de température de commutation vers le refroidissement <i>(Si la température se situe entre les deux seuils, le dernier état est maintenu)</i> 0..500 $\pm$ 0..+50,0 °C 300..1200 $\pm$ +30,0..+120,0 °F	190/ 660
	301		Réservé	
	302		Réservé	
	303		Réservé	
	304 0x0130	R/W	Sélection du type de vanne, chauffage + refroidissement 4= proportionnelle (0V = 0% ..10V = 100%) 5= proportionnelle inverse (0V = 100% ..10V = 0%) 6= proportionnelle Belimo 6 voies 7= proportionnelle Sauter 6 voies avec Ø15mm 8= proportionnelle Sauter 6 voies avec Ø20mm 9= proportionnelle Belimo 6 voies, sens inverse 10= proportionnelle Sauter 6 voies avec Ø15mm, sens inverse 11= proportionnelle Sauter 6 voies avec Ø20mm, sens inverse 12= aucune vanne	4

Registres de maintien						
Adresse		Accès	Description	Valeur du registre $\triangle$ Plage de valeurs		par défaut
Entrées	336	0x0150	R/W	Configuration de l'entrée externe 1, borne 11 0 = aucune fonction 1 = Détecteur de présence (Ouvert = Occupé) 2 = Détecteur de présence (Fermé = Occupé) 3 = Contact de fenêtre (Ouvert = Fenêtre ouverte) 4 = Contact de fenêtre (Fermé = Fenêtre ouverte) 5 = Désactivation du chauffage (Ouvert = Chauffage désactivé) 6 = Désactivation du chauffage (Fermé = Chauffage désactivé) 7 = Désactivation du refroidissement (Ouvert = Désactivation du refroidissement) 8 = Désactivation du refroidissement (Fermé = Désactivation du refroidissement) 9 = Capteur de point de rosée (Ouvert = Point de rosée franchi, désactivation du refroidissement) 10 = Capteur de point de rosée (Fermé = Point de rosée franchi, désactivation du refroidissement)		0
	337	0x0151	R/W	Configuration de l'entrée externe 2 0 = Aucune fonction 1 = Détecteur de présence (Ouvert = Occupé) 2 = Détecteur de présence (Fermé = Occupé) 3 = Contact de fenêtre (Ouvert = Fenêtre ouverte) 4 = Contact de fenêtre (Fermé = Fenêtre ouverte) 5 = Désactivation du chauffage (Ouvert = Chauffage désactivé) 6 = Désactivation du chauffage (Fermé = Chauffage désactivé) 7 = Désactivation du refroidissement (Ouvert = Désactivation du refroidissement) 8 = Désactivation du refroidissement (Fermé = Désactivation du refroidissement) 9 = Capteur de point de rosée (Ouvert = Point de rosée franchi, désactivation du refroidissement) 10 = Capteur de point de rosée (Fermé = Point de rosée franchi, désactivation du refroidissement)		0
	338	0x0152	R/W	Configuration de l'entrée de sonde 0 = aucune sonde raccordée 1 = Sonde de température de commutation chauffage/refroidissement (NTC10K) 2 = Sonde de température externe (NTC10K) 3 = Limiteur de température		0
	339	0x0153	R/W	ESI (entrée d'économie d'énergie) – temporisation à l'activation. Retarde de n secondes l'arrêt demandé par l'entrée ESI.	[s]	0
	340	0x0154	R/W	Présence (entrée OCC) – Temporisation à la désactivation	0...65535 $\triangle$ 0...65535 [s]	1800

Registres de maintien : forçage du régulateur via Modbus						
Adresse		Accès	description	Valeur du registre $\triangle$ Plage de valeurs		par défaut
Spécial	512	0x0200	R/W	Réglage actif de la vitesse du ventilateur 0b00000000 = OFF 0b00000001 = Vitesse basse 0b00000010 = Vitesse moyenne 0b00000100 = Vitesse élevée 0b00001000 = Auto OFF 0b00001001 = Auto vitesse basse 0b00001010 = Auto vitesse moyenne 0b00001100 = Auto vitesse élevée		0
	513	0x0201	R/W	température de consigne	0..500 $\triangle$ 0..+50,0 [°C] 300..1200 $\triangle$ +30..+120,0 [°F]	0
	514	0x0202	R/W	Mode Confort du régulateur : 0b0000 0000= régulateur arrêté (<i>protection antigel active</i>) 0b0000 0001= régulateur en mode automatique (<i>chauffage + refroidissement</i>) 0b0000 0010= régulateur en mode chauffage uniquement 0b0000 0011= régulateur en mode refroidissement uniquement 0b0000 0100=ventilation uniquement (<i>la boucle PI commande uniquement les vitesses du ventilateur, vannes fermées</i>) Mode du régulateur ECO: 0b0001 0000=Régulateur arrêté (<i>protection antigel active</i>) 0b0001 0001=Régulateur en mode automatique (<i>chauffage et refroidissement</i>) 0b0001 0010=Régulateur en mode chauffage uniquement 0b0001 0011=Régulateur en mode refroidissement uniquement 0b0001 0100=Ventilation uniquement (<i>le régulateur PI commande les vitesses du ventilateur, les vannes sont fermées</i>)		0
	515	0x0203	R/W	Symboles actifs 0x00= ne rien afficher 0x01= afficher la feuille ECO 0x02= afficher le point de rosée 0x04= afficher la protection antigel 0x08= afficher la fenêtre ouverte 0x10= afficher le symbole d'avertissement 0x20= afficher le sablier 0x40= afficher le symbole cadenas 0x80= afficher le texte ECO		0