



DTM-R4M-LCD

#### Régulateur de température 0..10Vdc/MODBUS, DTM-R4M-LCD

- Régulateur de la température ambiante
- Tension d'alimentation : AC/DC 24 Volt
- Interface de communication : MODBUS RTU (RS485)
- Bus avec séparation galvanique
- 1x sortie analogique 0..10Vdc pour application VAV
- 1x sortie analogique 0..10Vdc pour commande ventilateur
- 2x sorties analogiques 0..10Vdc ou chrono pour commandes thermiques
- 1x entrée analogique pour sonde de T° externe ou pour contact fenêtre
- 1x entrée analogique pour sonde CO<sub>2</sub> externe
- Avec écran LCD intégré et boutons tactiles

#### Ambiance



0..10Vdc, chrono

#### Description

Le régulateur DTM-R4M-LCD est conçu pour régulation de la température ambiante individuelle et pour régulations de zone. Ces régulateurs sont prévus d'une interface MODBUS sur le réseau RS485. Par conséquent, Les régulateurs peuvent être intégrés dans chaque GTC qui supporte le MODBUS RTU. Le bus est pourvu d'une séparation galvanique et est donc isolé des autres circuits électriques du régulateur.

Le DTM-R4M-LCD est également pourvu d'un écran LCD avec boutons tactiles comme interface utilisateur. La configuration du régulateur est obtenu via les boutons tactiles ou avec l'outil de service optionnel (DTM-R4M-SER).

Le régulateur peut être combiné avec des commandes thermiques 0..10Vdc ou chrono proportionnelle.

Si le ventilateur est pourvu d'un moteur EC, la vitesse du ventilo peut être commandée en directe avec la sortie 0..10Vdc. Un relais externe (option T-PD-FCRY3) est utilisé pour la régulation de la vitesse d'un ventilateur à 3 vitesses..

En outre il y a une sortie 0..10Vdc pour la régulation VAV. Si une sonde CO<sub>2</sub> est raccordée, une ventilation en fonction de la demande peut être réalisée pour obtenir une ventilation économique.

La température ambiante est mesurée par la sonde intégrée du DTM-R4M-LCD. Si une sonde externe est souhaitée, comme une sonde de température de gaine ou une autre sonde ambiante à distance, elle peut être raccordée sur la borne prévue dans le régulateur. La sonde externe est une sonde NTC10kOhm. Cette entrée externe sert aussi comme contact de fenêtre/porte ou comme contact de condensation.

Le régulateur a un mode JOUR/NUIT. Ces deux modes (JOUR/NUIT) peuvent être contrôlées par un contact externe, un détecteur de présence PIR, par MODBUS ou par le menu. Le mode JOUR est activé temporairement en appuyant sur le bouton horaire. Le délai est défini entre 1..480 min. Après ce délai, le régulateur retourne en mode NUIT si le mode JOUR n'était pas activé par MODBUS.

Le régulateur DTM-R4M-LCD peut être utilisé dans des environnements secs, monté en surface (murale) ou sur des boîtiers muraux standards (une distance des trous de 60 mm).

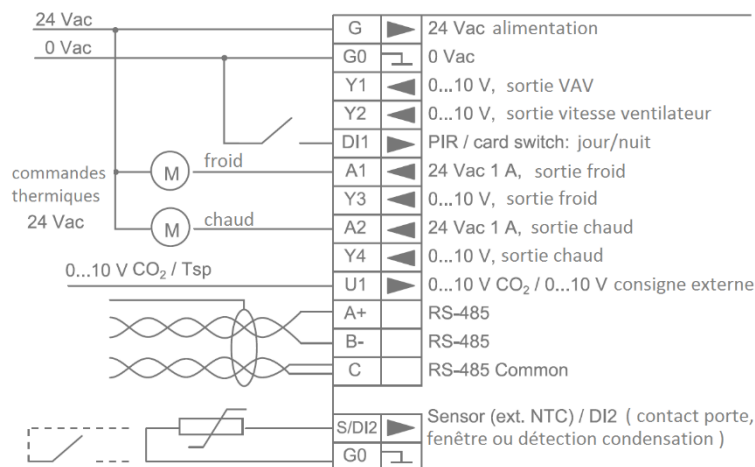
La configuration du régulateur est modifiée avec les boutons tactiles sur le couvercle du régulateur ou à l'aide du DTM-R4M-SER (outil de service pour une mise en service plus rapide).

Remarque: le DTM.R4M.LCD peut également être appliqué comme sonde de température ambiante avec une interface MODBUS et interface utilisateur avec boutons tactiles et avec écran LCD.



bouton horaire

## Raccordement électrique



Le raccordement électrique, les connexions et la mise en service peuvent uniquement être exécutés par des professionnelles qualifiés et conforme aux règlements locaux pour l'installation électrique !



Le neutre de l'alimentation AC 24Volt du régulateur DTM-R4M-... et des commandes thermiques doivent toujours être identiques !

Le courant de sortie maximal pour les sorties triac (A1 et A2) est de 1A. Il est recommandé de connecter au maximum 4 commandes thermiques sur une sortie du régulateur. La consommation de courant totale ne peut pas dépasser 1A.

Les sorties triac sont protégées avec des fusibles qui ne peuvent pas être remplacés par l'utilisateur.

Remarque : les sorties et entrées inutilisées peuvent aussi être utilisées pour transférer des autres valeurs de mesure sur le réseau MODBUS.

## Versions alternatives



DTM-R4M-LCD-3B



DTM-R4M-LCD-2B



DTM-R4M-LCD-2B-NL

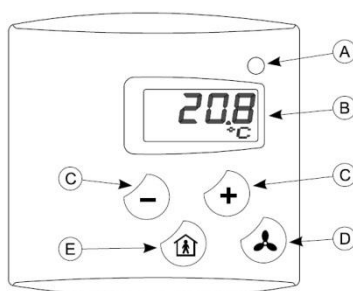
Autres versions disponibles sur simple demande.

**Caractéristiques techniques**
**DTM-R4M-LCD**

|                                      |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tension d'alimentation               |           | AC/DC 24 Volt (20...28V), <1VA<br><i>remarque! En cas d'alimentation DC, seulement les sorties 0..10Vdc sont actives!</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Précision                            |           | ±0,5°C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Entrées                              | interne   | Sonde de température interne (NTC10kΩ)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                      | DI1       | 1x contact libre potentielle<br>(PIR/contact externe: mode JOUR/NUIT)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                      | U1        | 1x 0..10Vdc entrée ( mesure CO <sub>2</sub> , consigne externe par 0..10Vdc où sonde de température externe 0..10Vdc)                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Sorties                              | S/DI2     | 1x contact libre potentielle (contact fenêtre/porte ou condensation)<br>1x NTC10kΩ (p.ex. STC10.C1.02, uniquement pour contrôle ou mesure)                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                      | Y1        | 1x 0..10Vdc (VAV Control)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                      | Y2        | 1x 0..10Vdc (vitesse ventilateur)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                                      | Y3        | 1x 0..10Vdc (sortie froid)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                      | Y4        | 1x 0..10Vdc (sortie chaud)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                      | A1        | 1x AC 24Volt Triac, <1A (sortie froide)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                      | A2        | 1x AC 24Volt Triac, <1A (sortie chaude)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Interface de communication           |           | RS-485 MODBUS RTU 9600/19200/38400/56000 bps, 8 data bits, parity : none/odd/even, 1 stop bit<br><i>remarque! Jusqu'au max. 247 unités par segment</i>                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Consigne                             |           | Consigne JOUR (day) : +18..+26°C; ±3°C<br>Réglage d'usine par défaut: +21°C<br><br><i>La consigne est réglable en appuyant les boutons "+" et "-" sur le boîtier (réglable entre la plage ±); la consigne réseau est disponible par MODBUS ou dans le mode configuration</i><br>Consigne NUIT (night) : +8..+50°C (anti gel)<br>Réglage d'usine par défaut: +17°C<br><i>réglable par MODBUS ou dans le mode configuration</i> |
| Bande proportionnelle X <sub>p</sub> |           | 1..32°C réglage d'usine par défaut = 1°C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Temps d'intégration T <sub>n</sub>   |           | 50..50000s réglage d'usine par défaut = 300s                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Zone neutre                          | mode JOUR | D <sub>z</sub> = 0,2..3°C réglage d'usine par défaut = 0,2°C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                      | mode NUIT | D <sub>z</sub> = 0..10°C réglage d'usine par défaut = 6°C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Ecran                                |           | LCD                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Boutons tactiles                     |           | max. 4 boutons actifs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Conformité CEM                       |           | 2004/108/EY(CEM)<br>EN61000-6-3: 2001 (émission)<br>EN61000-6-2: 2001 (immunité)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Température ambiante                 |           | 0..+50°C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Humidité relative                    |           | 0..85% HR, sans condensation                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Bornier                              |           | 1.5mm <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Indice de protection                 |           | IP20                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Boîtier                              |           | plastic ABS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Dimensions ( l x h x p )             |           | 87 x 86 x 32mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

<sup>1)</sup> les paramètres peuvent s'adapter via le réseau MODBUS

## Interface utilisateur



Dans le mode d'utilisation normal, l'écran du DTM-R4M-LCD affiche la température ambiante actuelle.

Sur le boîtier il y a (max) quatre (4) boutons tactiles pour commander le régulateur:

### A. Statut LED

- rouge : chauffer
- vert : refroidir

### B. Ecran LCD

- température ou consigne
- vitesse ventilateur (fan speed)

### C. Boutons consigne '-' et '+'

La consigne se modifie en incréments plus grands si le bouton est poussé plusieurs fois rapidement.

### D. Bouton 'vitesse ventilateur'

- 0 = ARRÊT
- 1 = VITESSE 1
- 2 = VITESSE 2
- 3 = VITESSE 3
- A = AUTO

### E. Bouton 'horaire'

## Comportement après coupure de la tension d'alimentation

- Les paramètres du DTM-R4M-.. restent mémorisés, même après coupure de tension d'alimentation.
- Un 'override' éventuel d'une certaine valeur effectué par MODBUS est supprimé lors d'une coupure de tension.

## Vue d'ensemble

| Type              | AC/DC 24 V | sonde T° interne | # boutons | chaud/froid  | LED | LCD |
|-------------------|------------|------------------|-----------|--------------|-----|-----|
| DTM-R4M-LCD       | •          | •                | 4         | 0..10Vdc/PWM | •   | •   |
| DTM-R4M-LCD-3B    | •          | •                | 3         | 0..10Vdc/PWM | •   | •   |
| DTM-R4M-LCD-2B    | •          | •                | 2         | 0..10Vdc/PWM | •   | •   |
| DTM-R4M-LCD-2B-NL | •          | •                | 3         | 0..10Vdc/PWM |     | •   |

## Accessoires

| Type        | Description                                    |
|-------------|------------------------------------------------|
| DTM-R4M-SER | Outil de mise en service pour série DTM-R4M-.. |

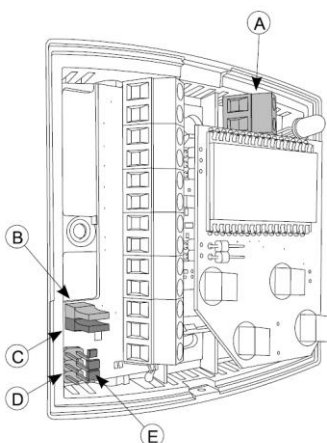
Belparts et energetx sont des marques déposées de Belparts SA..

**Mise en service**
**DTM-R4M-..**


Le mode d'emploi pour mise en service ci dessous est applicable pour tous les régulateurs DTM-R4M-.. avec version du logiciel : **1.1.0, 1.1.1 ou 1.1.2**

**Mode de configuration**

Remarque : tous les paramètres doivent être vérifiés pendant la mise en service. De cette façon vous pouvez vous assurer du bon fonctionnement en fonction de l'application choisie.



- A. Bornier pour sonde externe ou contact DI
- B. Résistance de BUS (120Ω) (termination)
- C. Cavalier pour mode configuration
  - cavalier pas connecté = mode utilisation <sup>1)</sup>
  - cavalier connecté = mode configuration
- D. Connecteur pour l'outil de service, type DTM-R4M-SER
- E. Signalisation LED
  - vert PWR = tension d'alimentation OK!
  - jaune TX = communication du régulateur
  - jaune RX = activité du BUS

<sup>1)</sup> paramétrage standard d'usine

Chaque régulateur doit recevoir une identification de bus unique (1..247). Tous les régulateurs dans le même segment peuvent être commandés par transmission d'une commande commune à l'adresse zéro (broadcast). Cette fonction peut être utilisée dans le but de tester pendant la mise en service ou le contrôle en commun des changements JOUR/NUIT.

Le régulateur peut être configuré localement par le mode de configuration (avec les boutons sur le boîtier) ou à l'aide de l'outil de service (type DTM-R4M-SER). Les configurations peuvent être transférées de l'outil de service (type DTM-R4M-SER) dans le régulateur ou les configurations du régulateur peuvent être transférées vers l'outil de service et puis être transféré vers un autre régulateur.

Configuration par le menu :

1. Enlevez le couvercle
2. Mettez le cavalier 'C' 'mode de configuration' (dans sa position pontage)
3. Choisissez la configuration en fonction de l'application
4. Mettez le cavalier 'C' 'mode de configuration' dans la position ouvert  
> le régulateur retourne dans le 'mode utilisation'

Pour la configuration par l'outil de service, consultez le mode d'emploi de mise en service, type DTM-R4M-SER.

**Outil de service DTM-R4M-SER**

Dans l'outil de service, il y a quatre profils préprogrammés, réglables, dont une avec configuration fixe (= configuration d'usine) et cinq emplacements de mémoire pour des profils définies par l'utilisateur dans l'outil de configuration.

Les profils préprogrammés :

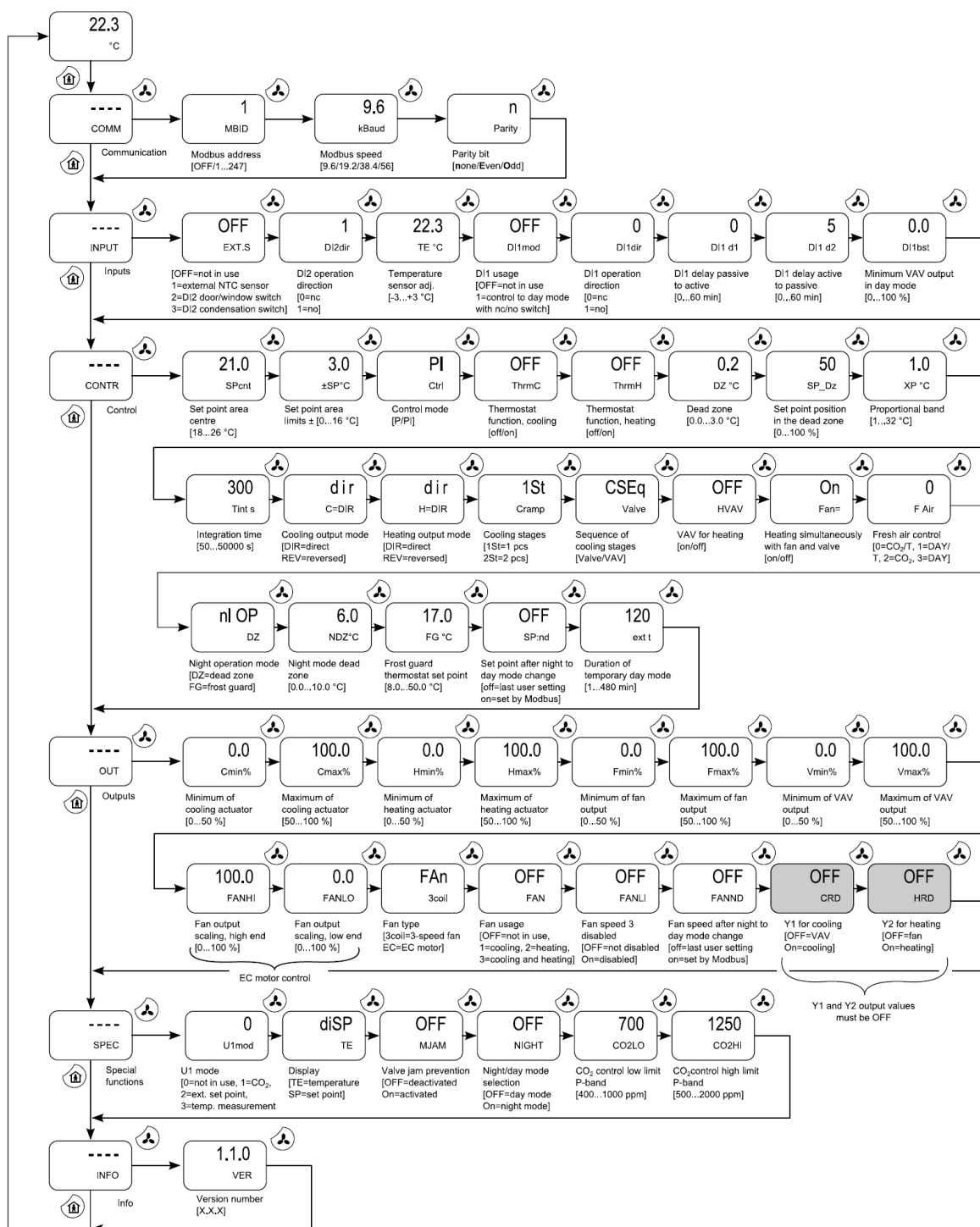
1. Chauffage par radiateur et refroidissement par plafond climatiseur
2. Chauffage et refroidissement par ventilo convecteur
3. Chauffage par le radiateur et refroidissement par VAV et poutre dynamique, en combinaison avec ventilation en fonction de la demande (CO<sub>2</sub>)
4. Chauffage par radiateur et refroidissement par plafond climatiseur, commande tout/rien 'boosting' du clapet de ventilation et commande d'éclairage.

## Menu

version de logiciel v1.1.0, v1.1.1 ou v1.1.2

Le menu est activé en plaçant le cavalier 'mode de configuration' dans la position de pontage (voir aussi " Mode de configuration " sur la page précédente).

Appuyez sur pour naviguer dans le menu. Avec le bouton vous continuez dans le menu. Avec le bouton vous retournez dans le menu. Le changement des valeurs est effectué par les boutons et . Finalement, les paramètres sélectionnés sont sauves dans la memoire du regulateur. Le menu suivant vous donne le paramétrage d'usine :



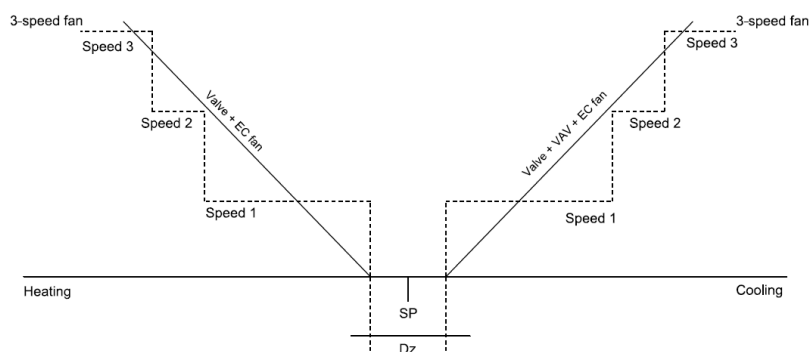
7

## Algorithme de contrôle

version de logiciel v1.1.0, v1.1.1 ou v1.1.2

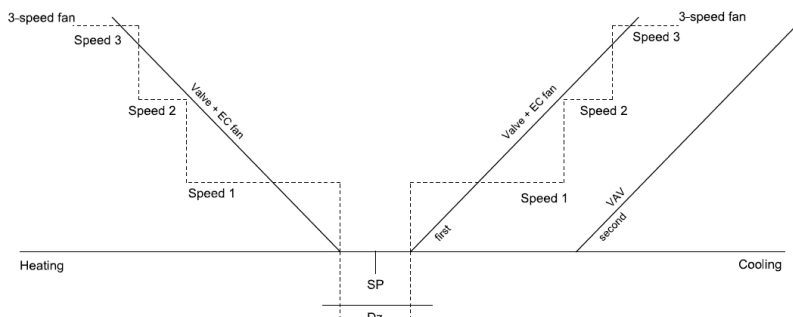
### Chauffage et refroidissement 1 étage

| Parameter | Description    | choose |
|-----------|----------------|--------|
| Cramp     | Cooling stages | 1St    |
| FAN       | Fan usage      | 3      |



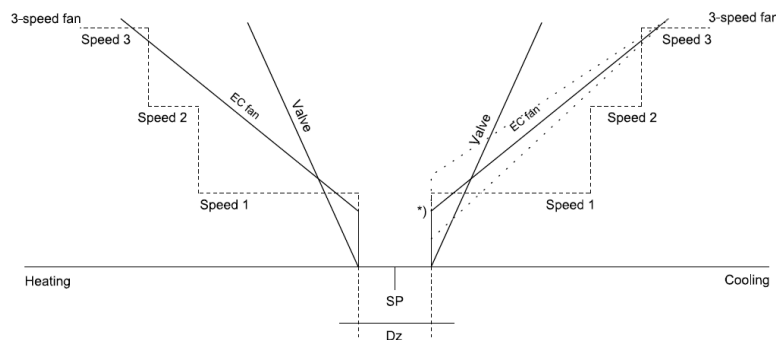
### Chauffage et refroidissement 2 étages

| Parameter | Description                | choose |
|-----------|----------------------------|--------|
| Cramp     | Cooling stages             | 2St    |
| CSEq      | Sequence of cooling stages | Valve  |
| FAN       | Fan usage                  | 3      |



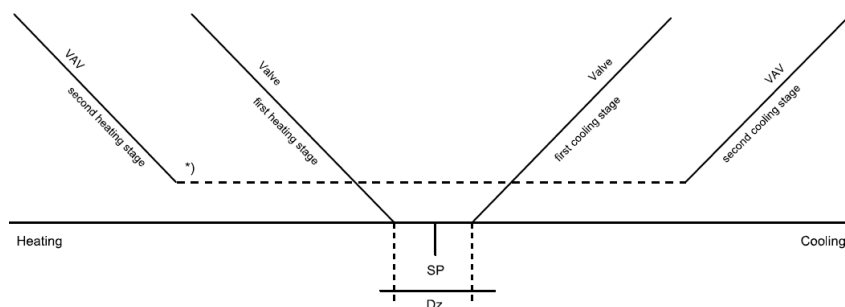
### Chauffage et refroidissement 1 étage, vanne de régulation s'ouvre avant d'augmenter la vitesse du ventilateur

| Parameter | Description                                   | choose   |
|-----------|-----------------------------------------------|----------|
| Cramp     | Cooling stages                                | 1St      |
| Fan=      | Fan stage simultaneously with the valve stage | OFF      |
| FAN       | Fan usage                                     | 3        |
| FANLO     | Fan output scaling, low end *)                | e.g. 20% |



### VAV chauffage et refroidissement

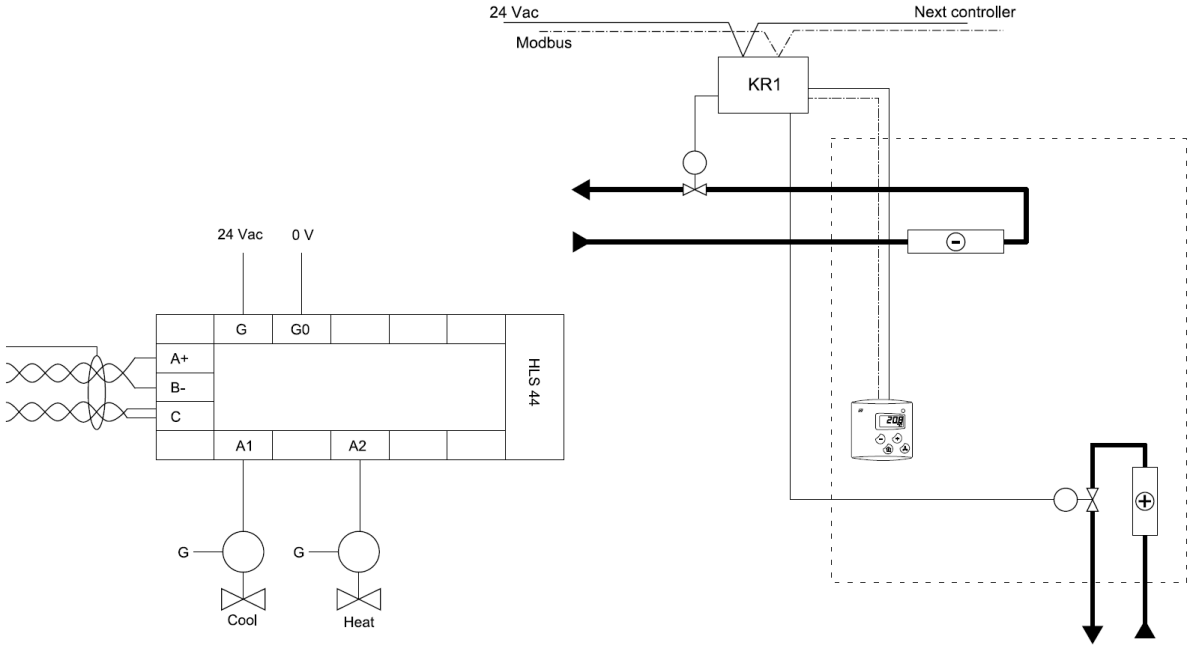
| Parameter | Description                                                                                        | choose    |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| HVAV      | VAV heating<br><b>NOTE:</b> The heating stage order is always the following:<br>1. Valve<br>2. VAV | On        |
| Cramp     | Cooling stages                                                                                     | 2St       |
| CSEq      | Sequence of cooling stages                                                                         | Valve     |
| Vmin%     | Minimum of VAV output *)                                                                           | e.g. 20 % |
| FAN       | Fan usage                                                                                          | OFF       |



**Profil 1**

version de logiciel v1.1.0, v1.1.1 ou v1.1.2

**Chauffage avec radiateur et refroidissement avec poutre dynamique**



| Input | DI1 | U1 | S/DI2 |
|-------|-----|----|-------|
|       |     |    |       |

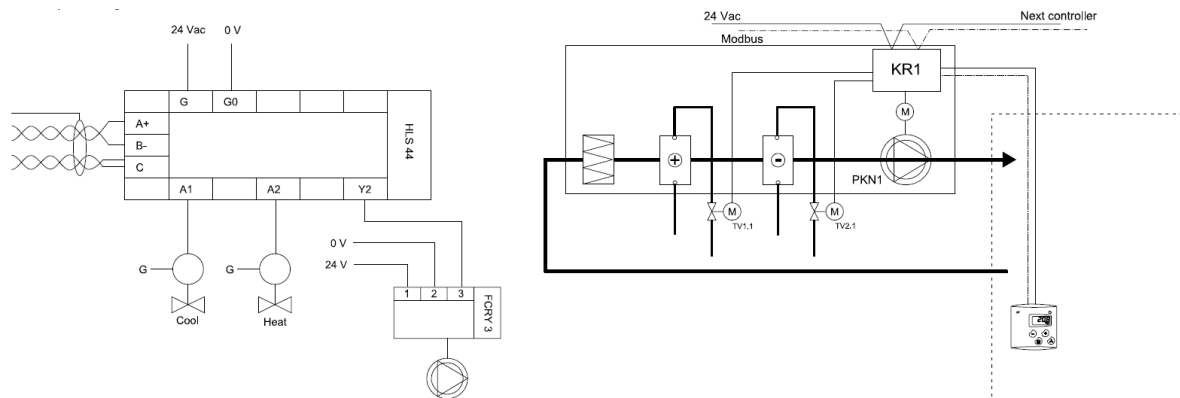
| Output           | Y1 | Y2 | A1 | A2 | Y3 | Y4 |
|------------------|----|----|----|----|----|----|
| Thermal actuator |    |    | x  | x  |    |    |

Note the following parameters:

| Parameter | Modbus register | Description          | factory setting | Min | Max |                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------|-----------------|----------------------|-----------------|-----|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cramp     | 17              | Cooling stages       | 1St             | 1St | 2St | 1St = 1 stage, 2St = 2 stages                                                                                                                                                                                                                               |
| MJAM      | 22              | Valve jam prevention | OFF             | ON  | OFF | Valves can jam when they are kept on the same position for a long time. The valve jam prevention function can be activated in these kind of situations. When the MJAM parameter is in "ON" position, valves are opened and closed for 5 minutes once a day. |

**Profil 2**

version de logiciel v1.1.0, v1.1.1 ou v1.1.2

**Chauffage et refroidissement avec ventilo**


| Input | DI1 | U1 | S/DI2 |
|-------|-----|----|-------|
|       |     |    |       |
|       |     |    |       |

| Output                 | Y1 | Y2 | A1 | A2 | Y3 | Y4 |
|------------------------|----|----|----|----|----|----|
| Thermal actuator       |    |    | x  | x  |    |    |
| FCRY 3 relay or EC fan |    | x  |    |    |    |    |

Note the following parameters:

| Parameter | Modbus register | Description                                     | factory setting | Min   | Max   |                                                                                                                                                                                                            |
|-----------|-----------------|-------------------------------------------------|-----------------|-------|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| EXT.S     | 40009           | External temperature sensor / DI2 contact input | OFF             | OFF   | 3     | OFF=not in use, 1= external NTC sensor, 2=DI2 door/window contact (prevents both heating and cooling), 3=DI2 condensation switch (prevents cooling)                                                        |
| Cramp     | 17              | Cooling stages                                  | 1St             | 1St   | 2St   | 1St = 1 stage, 2St = 2 stages                                                                                                                                                                              |
| CSEq      | 18              | Sequence of cooling stages                      | Valve           | Valve | VAV   | Valve = valve first, VAV = VAV first                                                                                                                                                                       |
| Fan=      | 19              | Fan stage simultaneously with the valve stage   | On              | Off   | On    | On = valve and fan stages are working simultaneously, Off = first valve stage, then fan stage                                                                                                              |
| Fmax%     | 40033           | Maximum fan output                              | 100.0           | 50.0  | 100.0 | To avoid noise coming from fan, the maximum fan speed output (EN fan) can be limited.                                                                                                                      |
| FANH1     | 40036           | Fan output scaling, high end                    | 100             | 0     | 100   | The high end of the scaled EC fan control signal (0...10 V)                                                                                                                                                |
| FANLO     | 40037           | Fan output scaling, low end                     | 0               | 0     | 100   | The low end of the scaled EC fan control signal (0...10 V)                                                                                                                                                 |
| FAn       | 23              | Fan type                                        | 3coil           | 3coil | EC    | 3coil = 3-speed fan, EC = EC fan                                                                                                                                                                           |
| FAN       | 40038           | Fan usage                                       | OFF             | OFF   | 3     | OFF=OFF, 1= cooling, 2= heating, 3= both cooling and heating                                                                                                                                               |
| FANLI     | 24              | Fan speed 3 disabled                            | ON              | OFF   | ON    | When FANLI=ON, the fan speed 3 in the automatic mode is disabled (e.g. due the noise). However, the user can manually engage the speed 3. When FANLI=ON, the fan speed 3 is allowed in the automatic mode. |

**Commande de la vitesse du ventilateur**

- Le ventilateur peut avoir 3 vitesses ou peut être commandé par un signal 0..10Vdc (moteur EC). En commande manuelle le moteur EC fonctionne comme si la position du commutateur correspond à : 0 = 0%, 1 = 33%, 2 = 66% et 3 = 100% du signal de commande.
- Par le relais externe T-PD-FCRY3 (à connecter à la sortie Y2) la vitesse du ventilo convecteur ou ventilateur à 3 étages peut-être réglé. Si le paramètre "FAN" est '2' et Fan= parameter est sur 'ON', le ventilateur fonctionne comme décrit ci-dessous:
  - la température arrive à la consigne, la vanne de régulation se ferme et après 5 minutes le ventilateur s'arrête
  - la température tombe en dessous Dz, la vanne de régulation commence à ouvrir et le ventilateur sera réglé vers la vitesse 1 (Y2 = 3Vdc)
  - la température continue à chuter, la vanne de régulation s'ouvre plus de 70%. Le ventilateur sera réglé vers la vitesse 2 (Y2 = 6Vdc)
  - la température chute encore plus, la vanne de régulation s'ouvre plus de 90%. Le ventilateur sera réglé vers la vitesse 3 (Y2 = 10Vdc)

Comparable à la situation de refroidissement, si le paramètre FAN est "1", le régulateur fonctionne suivant la demande de refroidissement (si la température monte).

**La vanne de régulation s'ouvre avant d'augmenter la vitesse du ventilateur**

- Quand le Fan= paramètre est **"ON"**, le ventilateur EC qui est connecté avec la sortie Y2 fonctionne en simultané avec les vannes de régulation chaud/froid. Le ventilateur commence à tourner dès que la vanne de régulation commence à s'ouvrir. Au moment où la vanne de régulation est complètement ouvert, le ventilateur tourne à sa vitesse maximum. La vitesse du ventilateur varie de façon linéaire entre la limite haute et basse. Le ventilateur continue à fonctionner 5 minutes après la fermeture complète de la vanne de régulation à la vitesse déterminée par le paramètre 'FANLO'.

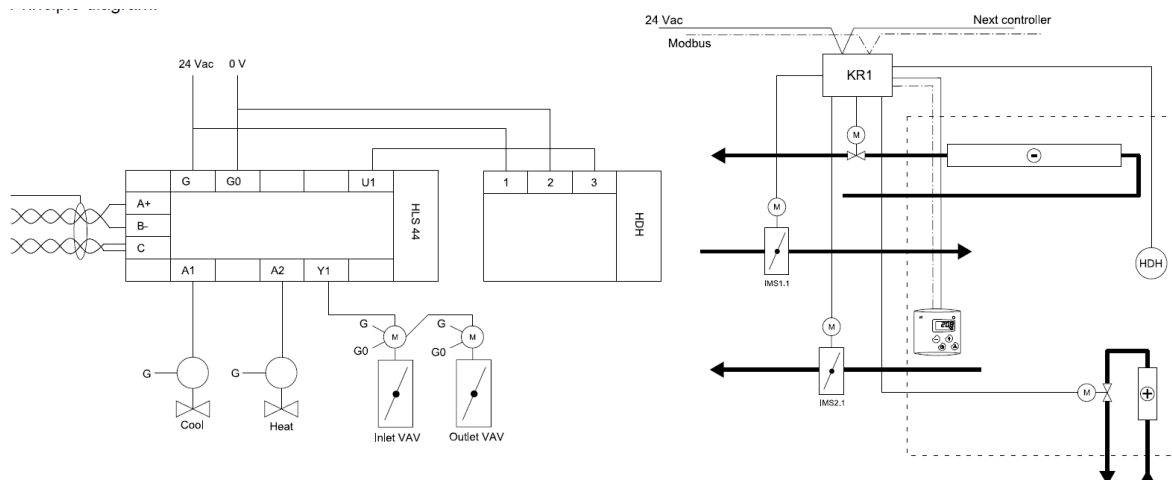
Voir pages précédentes, chauffage et refroidissement 1-étage

- Si le Fan= paramètre est **'OFF'**, le ventilateur 3 vitesses tourne à la vitesse 1 et la vanne de régulation est complètement ouverte. Après, le ventilateur sera commandé vers la vitesse 2 (66%) ou la vitesse 3 (100%) si nécessaire.

Voir pages précédentes, chauffage et refroidissement 1-étage, vanne de régulation s'ouvre avant d'augmenter la vitesse du ventilateur.

**Profil 3**

version de logiciel v1.1.0, v1.1.1 ou v1.1.2

**Chauffage avec radiateur, refroidissement avec VAV et poutre dynamique, ventilation à la demande (CO<sub>2</sub>)**


| Input                           | DI1 | U1 | S/DI2 |
|---------------------------------|-----|----|-------|
| HDH CO <sub>2</sub> transmitter |     | x  |       |
| (PIR occupancy)                 |     |    | (x)   |

| Output           | Y1 | Y2 | A1 | A2 | Y3 | Y4 |
|------------------|----|----|----|----|----|----|
| Thermal actuator |    |    | x  | x  |    |    |
| VAV              | x  |    |    |    |    |    |

Note the following parameters:

| Parameter | Modbus register | Description                | factory setting | Min   | Max  |
|-----------|-----------------|----------------------------|-----------------|-------|------|
| Cramp     | 17              | Cooling stages             | 1St             | 1St   | 2St  |
| CSEq      | 18              | Sequence of cooling stages | Valve           | Valve | VAV  |
| MJAM      | 22              | Valve jam prevention       | OFF             | ON    | OFF  |
| Vmin%     | 40034           | Minimum of VAV output      | 0.0             | 0.0   | 50.0 |

 If you use CO<sub>2</sub> measurement or occupancy detectors, note the following parameters:

| Parameter | Modbus register | Description                                   | factory setting | Min | Max   |
|-----------|-----------------|-----------------------------------------------|-----------------|-----|-------|
| U1mod     | 40027           | U1 mode                                       | 0               | 0   | 3     |
| CO2LO     | 40039           | Low limit P-band for CO <sub>2</sub> control  | 700             | 400 | 1000  |
| CO2HI     | 40040           | High limit P-band for CO <sub>2</sub> control | 1250            | 500 | 2000  |
| F Air     | 40018           | Fresh air control                             | 0               | 0   | 3     |
| DI1bst    | 40026           | Minimum VAV output in day mode                | 0 %             | 0 % | 100 % |

**Améliorer la pulsion d'air frais en fonction de la concentration CO<sub>2</sub> mesurée**

Une ventilation contrôlée en fonction de la concentration CO<sub>2</sub> (et la température ambiante) est effectuée par le raccordement d'une sonde CO<sub>2</sub> sur l'entrée U1. La plage de fonctionnement est définie avec la limite basse (CO2LO; paramétrage d'usine 700 ppm) et la limite haute (CO2HI; paramétrage d'usine 1250 ppm).

La régulation de pulsion d'air frais en fonction de la concentration CO<sub>2</sub> demand le suivant:

- paramètre 'F AIR' "0" ou "2"
- paramètre 'U1mod' paramètre est "1" (mesure CO<sub>2</sub>)
- une sonde CO<sub>2</sub> raccordée sur l'entrée U1

Remarque: si le paramètre 'F Air' est "0", la sortie Y1 sera définie comme sortie maximum conforme la concentration CO<sub>2</sub> ou la température.

### Améliorer la pulsion d'air frais en fonction du mode JOUR

Comme alternative la pulsion d'air frais peut être amélioré en fonction du mode JOUR. Cette régulation d'air frais demande le suivant:

- paramètre 'F AIR' "1" ou "3"
- commande dans le mode JOUR: PIR, contact externe, MODBUS ou bouton "horaire" .
- le 'DI1bst' paramètre (sortie minimum VAV quand le régulateur est en mode JOUR) à une valeur différente de zéro. (p.ex.. 80%)

Remarque: quand le paramètre 'F Air' est "1", la sortie Y1 est définie comme sortie maximale conformément la régulation mentionnée ci-dessus ou la régulation de température.

### Fonctionnement thermostat

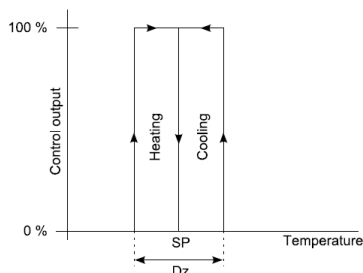
En choisissant le mode thermostat, les actionneurs sont commandés comme si un thermostat le ferait. Le mode thermostat est activé ou pour le refroidissement ou pour le chauffage ou pour les deux.

- quand le mode thermostat se trouve en régime de chauffage, la vanne de régulation chaude s'ouvre complètement quand la température est en dessous de la limite  $D_z$  basse. La vanne de régulation chaude se ferme quand la température atteint la consigne (SP)
- quand le mode thermostat se trouve en régime de refroidissement, la vanne de régulation s'ouvre complètement quand la température passe la limite  $D_z$ . La vanne de régulation froide se ferme quand la température atteint la consigne (SP).

Dans le mode NUIT le régulateur fonctionne suivant le fonctionnement choisi, soit en mode thermostat soit en mode protection anti gel.

En mode thermostat les sorties A1, A2, Y3 et Y4 sont commandées.

Fonctionnement moteur Tout/Rien:



| Input | DI1 | U1 | S/DI2 |
|-------|-----|----|-------|
|       |     |    |       |
|       |     |    |       |
|       |     |    |       |

| Output           | Y1  | Y2  | A1 | A2 | Y3 | Y4 |
|------------------|-----|-----|----|----|----|----|
| Thermal actuator |     |     | x  | x  |    |    |
| VAV              | (x) |     |    |    |    |    |
| FAN              |     | (x) |    |    |    |    |

Note the following parameters:

| Parameter | Modbus register | Description                                     | factory setting | Min  | Max   |                                                                                                                                                     |
|-----------|-----------------|-------------------------------------------------|-----------------|------|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| EXT.S     | 40009           | External temperature sensor / DI2 contact input | OFF             | OFF  | 3     | OFF=not in use, 1= external NTC sensor, 2=DI2 door/window contact (prevents both heating and cooling), 3=DI2 condensation switch (prevents cooling) |
| SPent     | 40011           | Centre of user set point area                   | 21.0            | 18.0 | 26.0  | Centre of user set point area                                                                                                                       |
| ±SP °C    | 40012           | Use set point area limits                       | ±3.0            | ±0   | ±16   | The user can adjust the set point within these limits.                                                                                              |
| DZ °C     | 40014           | Dead zone                                       | 0.2             | 0.0  | 3.0   | Used as a hysteresis in the thermostat mode.                                                                                                        |
| nl OP     | 20              | Night operation mode                            | DZ              | DZ   | FG    | DZ = dead zone, FG = frost guard mode                                                                                                               |
| FAN       | 40038           | Fan usage                                       | OFF             | OFF  | 3     | OFF=OFF, 1= cooling, 2= heating, 3= both cooling and heating                                                                                        |
| Fmin%     | 40032           | Minimum fan output                              | 0.0             | 0.0  | 50.0  |                                                                                                                                                     |
| Fmax%     | 40033           | Maximum fan output                              | 100.0           | 50.0 | 100.0 |                                                                                                                                                     |
| Vmin%     | 40034           | Minimum of VAV output                           | 0.0             | 0.0  | 50.0  |                                                                                                                                                     |
| Vmax%     | 40035           | Maximum of VAV output                           | 100.0           | 50.0 | 100.0 |                                                                                                                                                     |
| ThrmC     | 29              | Thermostat function, cooling                    | OFF             | OFF  | On    | OFF = P/PI controller, On = thermostat mode                                                                                                         |
| ThrmH     | 30              | Thermostat function, heating                    | OFF             | OFF  | On    | OFF = P/PI controller, On = thermostat mode                                                                                                         |

### Régulation d'une batterie électrique

Le régulateur peut commander une batterie électrique à l'aide d'un relais T-PD-PR50/440 (entre sortie A2 et la batterie). Le relais doit être équipé d'une carte auxiliaire PR-50Vac.

Remarque: le régulateur n'est pas équipé d'une sécurité contre surchauffe de la batterie. La sécurité contre surchauffe doit être prévue dans la batterie même. Le signal d'alarme du surchauffe peut être lu dans l'entrée DI, mais ne peut pas être utilisé pour déclencher le chauffage.

Le signal d'alarme du surchauffe peut être raccordé sur DI1 ou DI2 et cette alarme peut être lu par le MODBUS. L'entrée DI doit être prédéfinie dans la position "au repos" (DI1mod = 0 ou EXT.S = OFF).

| Input             | DI1 | U1 | S/DI2 |
|-------------------|-----|----|-------|
| Overheating alarm | (x) |    | (x)   |
|                   |     |    |       |

| Output                              | Y1 | Y2 | A1 | A2 | Y3 | Y4 |
|-------------------------------------|----|----|----|----|----|----|
| Thermal actuator                    |    |    | x  |    |    |    |
| 24 Vac controlled solid state relay |    |    |    | x  |    |    |

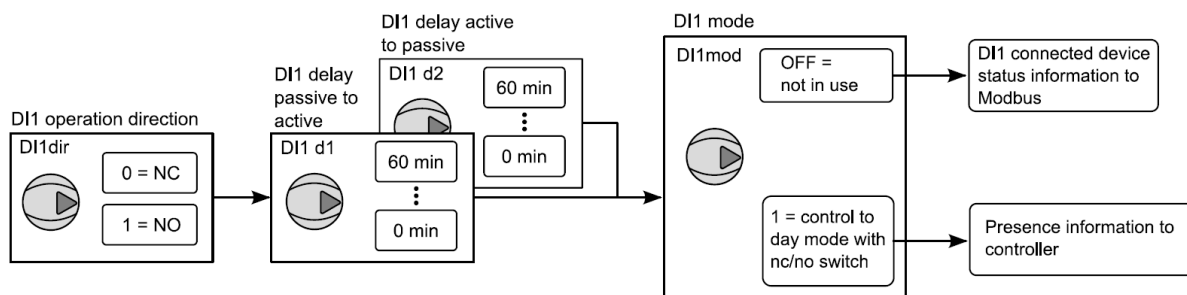
Note the following parameters:

| Parameter | Modbus register | Description                                     | factory setting | Min | Max |                                                                                                                                                     |
|-----------|-----------------|-------------------------------------------------|-----------------|-----|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| EXT.S     | 40009           | External temperature sensor / DI2 contact input | OFF             | OFF | 3   | OFF=not in use, 1= external NTC sensor, 2=DI2 door/window contact (prevents both heating and cooling), 3=DI2 condensation switch (prevents cooling) |
| DI2dir    | 28              | DI2 operation direction (nc/no)                 | 1               | 0   | 1   | 0 = nc, 1 = no                                                                                                                                      |
| DI1mod    | 40021           | DI1 mode                                        | 0               | 0   | 1   | 0= not in use, 1= control to day mode with a nc/no switch connected to the DI1 input                                                                |
| DI1dir    | 40022           | DI1 operation direction (nc/no)                 | 0               | 0   | 1   | in the night mode: 0 = nc, 1 = no                                                                                                                   |

### Utilisation et fonctionnement de l'entrée digital DI1

L'entrée digital DI1 peut être utilisée pour commander le régulateur en mode JOUR/NUIT à l'aide d'un interrupteur (home / away), lecteur de carte ou détecteur de mouvement.

L'entrée DI1 peut être utilisée pour lire d'autres valeurs par MODBUS si l'entrée n'est pas utilisée dans la régulation de température ambiante.



| Parameter | Modbus register | Description                     | factory setting | Min | Max |                                                                                      |
|-----------|-----------------|---------------------------------|-----------------|-----|-----|--------------------------------------------------------------------------------------|
| DI1mod    | 40021           | DI1 mode                        | 0               | 0   | 1   | 0= not in use, 1= control to day mode with a nc/no switch connected to the DI1 input |
| DI1dir    | 40022           | DI1 operation direction (nc/no) | 0               | 0   | 1   | in the night mode: 0 = nc, 1 = no                                                    |
| DI1 d1    | 40023           | DI1 delay passive to active     | 0               | 0   | 60  | The delay in minutes, when moving from night mode to day mode                        |
| DI1 d2    | 40024           | DI1 delay active to passive     | 5               | 0   | 60  | The delay in minutes, when moving from day mode to night mode                        |

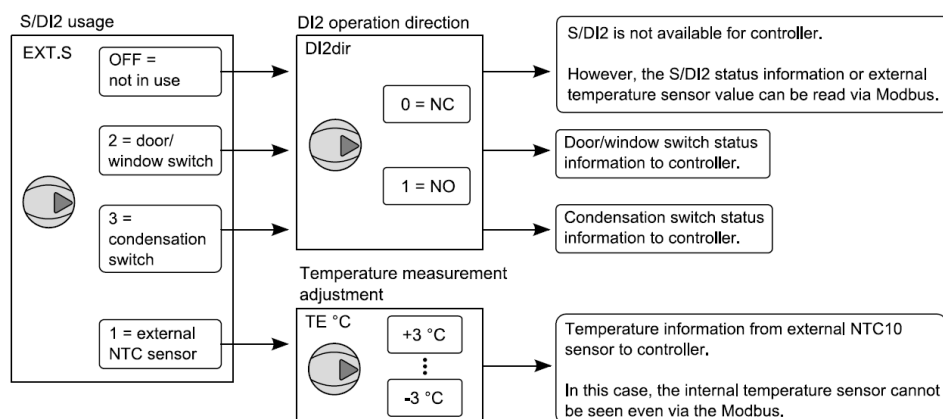
## Utilisation et fonctionnement de l'entrée digital DI2

L'entrée digital DI2 peut être utilisée pour piloter le régulateur à l'aide d'un contact fenêtre/porte ou par une détection de condensation avec sortie relais.

En cas de contact fenêtre/porte, le régulateur empêchera le refroidissement ou le chauffage quand la porte ou la fenêtre est ouverte. De cette façon, une perte d'énergie et la formation des problèmes de condensation peuvent être évités.

En cas de détection de condensation, le refroidissement est empêché quand le contact est active.

L'entrée DI2 peut être utilisée pour lire d'autres valeurs par MODBUS si l'entrée n'est pas utilisée dans la régulation de température ambiante.

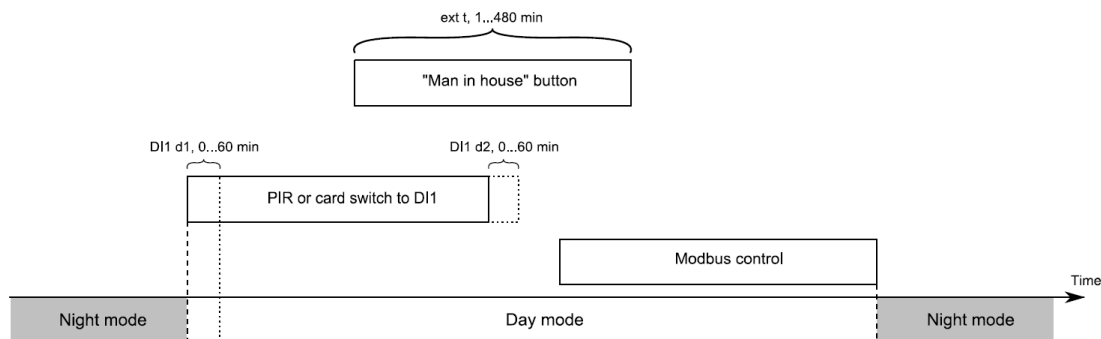


Note the following parameters:

| Parameter | Modbus register | Description                                     | factory setting | Min  | Max  |                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------|-----------------|-------------------------------------------------|-----------------|------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| EXT.S     | 40009           | External temperature sensor / DI2 contact input | OFF             | OFF  | 3    | OFF=not in use, 1= external NTC sensor, 2=DI2 door/window contact (prevents both heating and cooling), 3=DI2 condensation switch (prevents cooling)                                                                                  |
| DI2dir    | 28              | DI2 operation direction (nc/no)                 | 1               | 0    | 1    | 0 = nc, 1 = no                                                                                                                                                                                                                       |
| TE °C     | 40010           | Temperature sensor adjustment                   | 0.0             | -3.0 | +3.0 | The temperature measurement can be adjusted if needed<br><b>NOTE:</b> Eliminate all error factors that can affect to the temperature measurement before changing this parameter. The parameter cannot be reset to the factory value. |

### L'utilisation du mode JOUR/NUIT

- paramètre 'NUIT est "OFF": le régulateur est toujours en mode JOUR.
- paramètre 'NUIT est "ON": le régulateur bascule vers le mode JOUR dès qu'il y a un besoin du mode JOUR. Le régulateur bascule vers mode NUIT lorsque la dernière demande exige NUIT.



Quand le régulateur bascule vers le mode JOUR :

1. la pulsion d'air frais est augmentée (paramètre DI1bst définit le degré de cette amélioration, 0..100%)  
*Veuillez noter que cette fonctionnement peut être empêché par définir le paramètre DI1bst à 0%.*
2. la consigne de température défini par le paramètre SP:nd prend effet
3. la zone neutre du mode JOUR sera active et le régulateur bascule du mode anti-gel vers mode de contrôle

Note the following parameters:

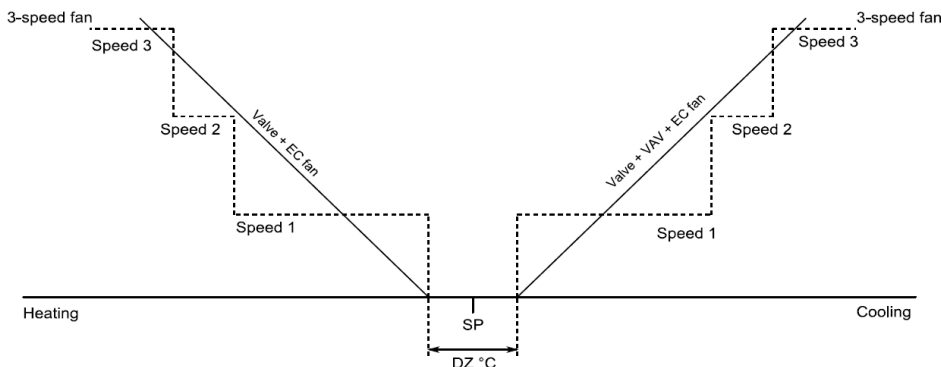
| Parameter | Modbus register | Description                                                 | factory setting | Min | Max   |                                                                                                                                                     |
|-----------|-----------------|-------------------------------------------------------------|-----------------|-----|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| EXT.S     | 40009           | External temperature sensor / DI2 contact input             | OFF             | OFF | 3     | OFF=not in use, 1= external NTC sensor, 2=DI2 door/window contact (prevents both heating and cooling), 3=DI2 condensation switch (prevents cooling) |
| DI2dir    | 28              | DI2 operation direction (nc/no)                             | 1               | 0   | 1     | 0 = nc, 1 = no                                                                                                                                      |
| DI1mod    | 40021           | DI1 mode                                                    | 0               | 0   | 1     | 0= not in use, 1= control to day mode with a nc/no switch connected to the DI1 input                                                                |
| DI1dir    | 40022           | DI1 operation direction (nc/no)                             | 0               | 0   | 1     | in the night mode: 0 = nc, 1 = no                                                                                                                   |
| DI1 d1    | 40023           | DI1 delay passive to active                                 | 0               | 0   | 60    | The delay in minutes, when moving from night mode to day mode                                                                                       |
| DI1 d2    | 40024           | DI1 delay active to passive                                 | 5               | 0   | 60    | The delay in minutes, when moving from day mode to night mode                                                                                       |
| ext t     | 40025           | Duration of temporary day mode, minutes                     | 120             | 1   | 480   |                                                                                                                                                     |
| DI1bst    | 40026           | Minimum VAV output in day mode                              | 0 %             | 0 % | 100 % | Minimum VAV output when the controller is in the day mode                                                                                           |
| SP:nd     | 21              | The effective set point after night mode to day mode change | OFF             | OFF | On    | OFF = The last value set by the user<br>On = The value from Modbus                                                                                  |
| NIGHT     | 14              | Night/day mode selection                                    | OFF             | OFF | On    | OFF = the controller is in fixed day mode, On = the controller is in the night mode if not separately controlled to the day mode.                   |

### L'utilisation du zone neutre élargi dans le mode NUIT

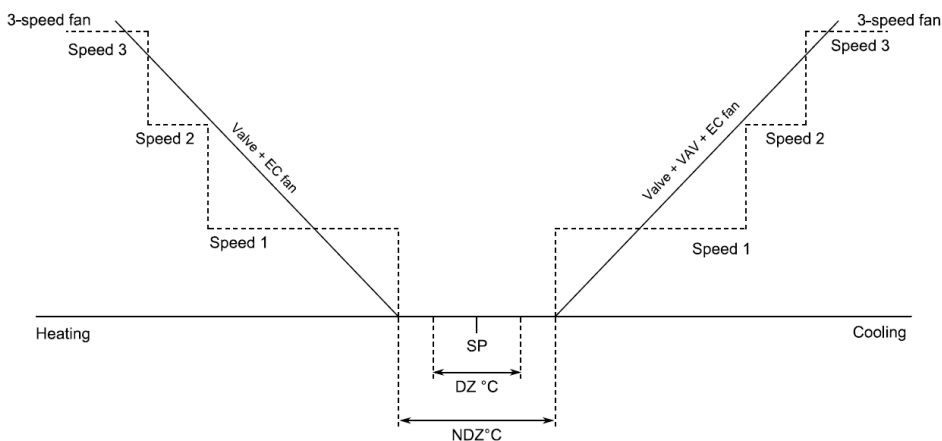
Avec la zone neutre élargie c'est possible d'économiser de l'énergie à cause d'une température et ventilation réduite. C'est possible de donner la zone neutre une valeur plus petite en mode NUIT qu'en mode JOUR.

Lorsque le paramètre nl OP est "DZ", le régulateur fonctionne exactement comme dans le mode de journée, mais utilise la zone neutre de nuit. La zone neutre de nuit est définie avec le paramètre NDZ °C

Day mode:



Night mode:

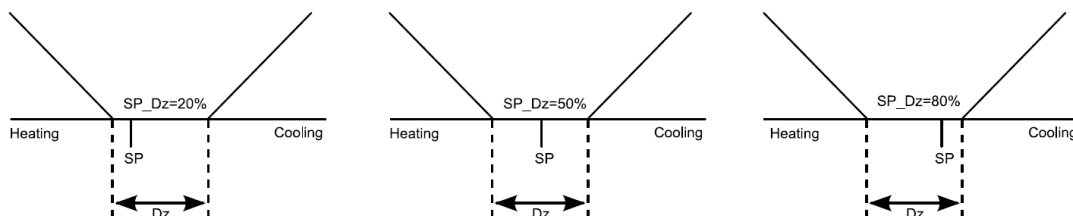


Note the following parameters:

| Parameter | Modbus register | Description                                     | factory setting | Min | Max  |                                                                                                                                                     |
|-----------|-----------------|-------------------------------------------------|-----------------|-----|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| EXT.S     | 40009           | External temperature sensor / DI2 contact input | OFF             | OFF | 3    | OFF=not in use, 1= external NTC sensor, 2=DI2 door/window contact (prevents both heating and cooling), 3=DI2 condensation switch (prevents cooling) |
| nl OP     | 20              | Night operation mode                            | DZ              | DZ  | FG   | DZ = dead zone, FG = frost guard mode                                                                                                               |
| NDZ°C     | 40019           | Night mode dead zone                            | 6.0             | 0.0 | 10.0 |                                                                                                                                                     |

### ASYMMETRIC DEAD ZONE

The dead zone centre relation to the temperature set point can be adjusted with the SP\_Dz parameter (0...100 %) according to the following figure.

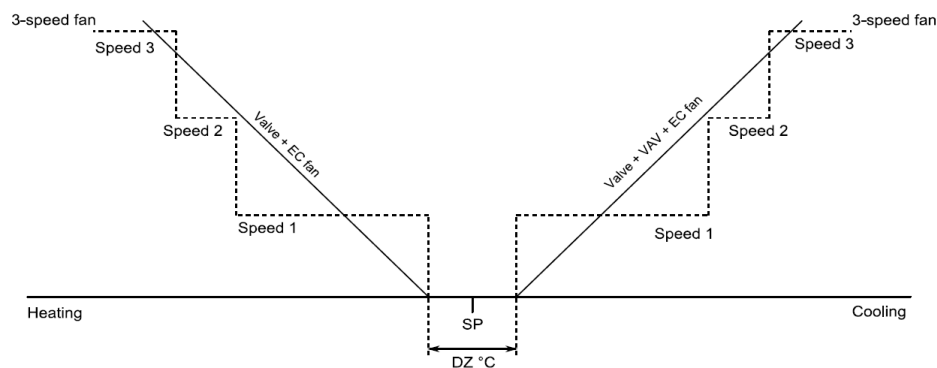


### Fonctionnement de la protection anti gel en mode NUIT

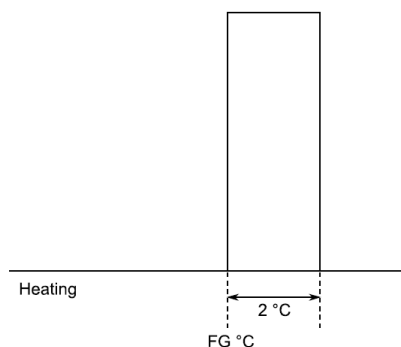
Quand la température tombe en dessous de la consigne anti gel (paramètre FG°C), la vanne chaude sera ouverte et le ventilateur commence à tourner (le paramètre FAN doit être "2" ou "3") à la vitesse 1. Le signal de commande pour le moteur EC est 33%.

Quand la température monte 2°C au dessus de la consigne (paramètre FG°C), la vanne chaude se ferme et le ventilateur s'arrête. Cette procédure se répète jusqu'au moment où le régulateur bascule vers le mode JOUR.

Day:



Night:



Note the following parameters:

| Parameter | Modbus register | Description                                     | factory setting | Min | Max  |                                                                                                                                                     |
|-----------|-----------------|-------------------------------------------------|-----------------|-----|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| EXT.S     | 40009           | External temperature sensor / DI2 contact input | OFF             | OFF | 3    | OFF=not in use, 1= external NTC sensor, 2=DI2 door/window contact (prevents both heating and cooling), 3=DI2 condensation switch (prevents cooling) |
| nl OP     | 20              | Night operation mode                            | DZ              | DZ  | FG   | DZ = dead zone, FG = frost guard mode                                                                                                               |
| FG °C     | 40020           | Frost guard thermostat set point                | 17.0            | 8.0 | 50.0 |                                                                                                                                                     |

## TEMPERATURE SET POINT

The temperature set point can be one of the following:

1. Set with the controller buttons (parameters SPcnt and  $\pm$ SP °C).
2. Set by external 0...10 V signal (U1mod parameter must be "2").  
The external set point 0...10 V signal range is the same as the set point area defined in the menu (parameters SPcnt and  $\pm$ SP °C).
3. Set via the Modbus.
4. The frost guard set point (FG °C parameter) in the night mode, if the frost guard mode is selected to the night mode (nl OP parameter is "FG").

The change from night mode to day mode affects also to the temperature set point. With the Sp:nd parameter you can select the set point either to be the latest user given value or to be read via Modbus. The user given value can be the 0...10 V signal connected to the U1 input or the value set by the controller buttons.

| Parameter   | Modbus register | Description                                                 | factory setting | Min     | Max      |                                                                                                                                                                                                      |
|-------------|-----------------|-------------------------------------------------------------|-----------------|---------|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SPcnt       | 40011           | Centre of user set point area                               | 21.0            | 18.0    | 26.0     | Centre of user set point area                                                                                                                                                                        |
| $\pm$ SP °C | 40012           | User set point area limits $\pm$ °C                         | $\pm$ 3.0       | $\pm$ 0 | $\pm$ 16 | The user can adjust the set point within these limits.                                                                                                                                               |
| SP_Dz       | 40015           | Set point position in dead zone                             | 50              | 0       | 100      |                                                                                                                                                                                                      |
| FG °C       | 40020           | Frost guard thermostat set point                            | 17.0            | 8.0     | 50.0     |                                                                                                                                                                                                      |
| Sp:nd       | 21              | The effective set point after night mode to day mode change | OFF             | OFF     | On       | OFF = The last value set by the user<br>On = The value from Modbus                                                                                                                                   |
| U1mod       | 40027           | U1 mode                                                     | 0               | 0       | 3        | 0= not in use, 1=CO <sub>2</sub> measurement, 2= external set point, 3= temp. measurement with 0...10 V transmitter (NOTE: External sensor is not available if the 0...10 V transmitter is selected) |

## SENSOR SELECTION

The temperature information can be imported to the controller by using following methods:

1. Controller inner temperature measurement (EXT.S parameter is "0", "2" or "3")
2. External temperature measurement with NTC10 sensor (EXT.S parameter is "1")
3. External 0...10 V temperature measurement (U1mod parameter is "3")

**NOTE:** The external 0...10 V temperature transmitter range must be 0...+50 °C.

The set point can be read from one controller and then fed to other controllers in cases where multiple controllers are located in the same space.

Note the following parameters:

| Parameter | Modbus register | Description                                     | factory setting | Min  | Max |                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------|-----------------|-------------------------------------------------|-----------------|------|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| EXT.S     | 40009           | External temperature sensor / DI2 contact input | OFF             | OFF  | 3   | OFF=not in use, 1= external NTC sensor, 2=DI2 door/window contact (prevents both heating and cooling), 3=DI2 condensation switch (prevents cooling)                                                                                  |
| TE °C     | 40010           | Temperature sensor adjustment                   | 0.0             | -3.0 | 3.0 | The temperature measurement can be adjusted if needed<br><b>NOTE:</b> Eliminate all error factors that can affect to the temperature measurement before changing this parameter. The parameter cannot be reset to the factory value. |
| U1mod     | 40027           | U1 mode                                         | 0               | 0    | 3   | 0= not in use, 1=CO <sub>2</sub> measurement, 2= external set point, 3= temp. measurement with 0...10 V transmitter (NOTE: External sensor is not available if the 0...10 V transmitter is selected)                                 |

## OUTPUT LIMITATIONS

It is possible to limit minimum and maximum values of each output separately. The controller does not drive the output outside the given limits. For example, setting the heating output minimum limit is one way to prevent discomfort of chilled air that flows down the window. The limits can be over driven only by controlling the outputs directly via the Modbus (Modbus overdrive).

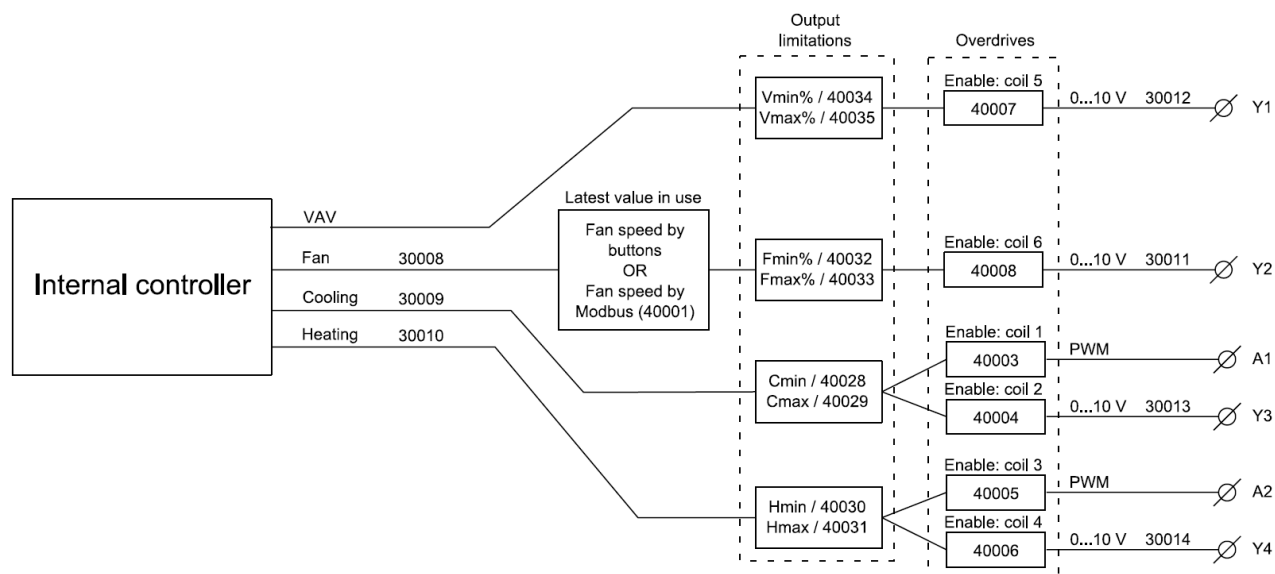
| Input | DI1 | U1 | S/DI2 | Output | Y1 | Y2 | A1 | A2 | Y3 | Y4 |
|-------|-----|----|-------|--------|----|----|----|----|----|----|
|       |     |    |       |        | x  | x  | x  | x  | x  | x  |

Note the following parameters:

| Parameters | Modbus register | Description                 | factory setting | Min  | Max   |  |
|------------|-----------------|-----------------------------|-----------------|------|-------|--|
| Cmin%      | 40028           | Minimum of cooling actuator | 0.0             | 0.0  | 50.0  |  |
| Cmax%      | 40029           | Maximum of cooling actuator | 100.0           | 50.0 | 100.0 |  |
| Hmin%      | 40030           | Minimum of heating actuator | 0.0             | 0.0  | 50.0  |  |
| Hmax%      | 40031           | Maximum of heating actuator | 100.0           | 50.0 | 100.0 |  |
| Fmin%      | 40032           | Minimum fan output          | 0.0             | 0.0  | 50.0  |  |
| Fmax%      | 40033           | Maximum fan output          | 100.0           | 50.0 | 100.0 |  |
| Vmin%      | 40034           | Minimum of VAV output       | 0.0             | 0.0  | 50.0  |  |
| Vmax%      | 40035           | Maximum of VAV output       | 100.0           | 50.0 | 100.0 |  |

## OUTPUT OVERDRIVES

All outputs can be over driven separately by the Modbus.



### Coils

| Register | Parameter description               | Data Type | Value       | Range    | Default |
|----------|-------------------------------------|-----------|-------------|----------|---------|
| 1        | Cooling PWM overdrive enable (A1)   | Bit       | Off=0, On=1 | Off - On | 0       |
| 2        | Cooling 0-10V overdrive enable (Y3) | Bit       | Off=0, On=1 | Off - On | 0       |
| 3        | Heating PWM overdrive enable (A2)   | Bit       | Off=0, On=1 | Off - On | 0       |
| 4        | Heating 0-10V overdrive enable (Y4) | Bit       | Off=0, On=1 | Off - On | 0       |
| 5        | VAV overdrive enable (Y1)           | Bit       | Off=0, On=1 | Off - On | 0       |
| 6        | FAN overdrive enable (Y2)           | Bit       | Off=0, On=1 | Off - On | 0       |

### Input registers

| Register | Parameter description          | Data Type | Value    | Range             | Default |
|----------|--------------------------------|-----------|----------|-------------------|---------|
| 30008    | Current Cooling (controller)   | Signed 16 | 0...1000 | 0 ... 10.00 V     |         |
| 30009    | Current Heating (controller)   | Signed 16 | 0...1000 | 0 ... 10.00 V     |         |
| 30010    | Current FAN Speed (controller) | Signed 16 | 0...4    | 0 - 1 - 2 - 3 - 4 |         |
| 30011    | FAN speed (connector)          | Signed 16 | 0...1000 | 0 ... 10.00 V     |         |
| 30012    | VAV control (connector)        | Signed 16 | 0...1000 | 0 ... 10.00 V     |         |
| 30013    | Cooling control (connector)    | Signed 16 | 0...1000 | 0 ... 10.00 V     |         |
| 30014    | Heating control (connector)    | Signed 16 | 0...1000 | 0 ... 10.00 V     |         |

### Holding registers

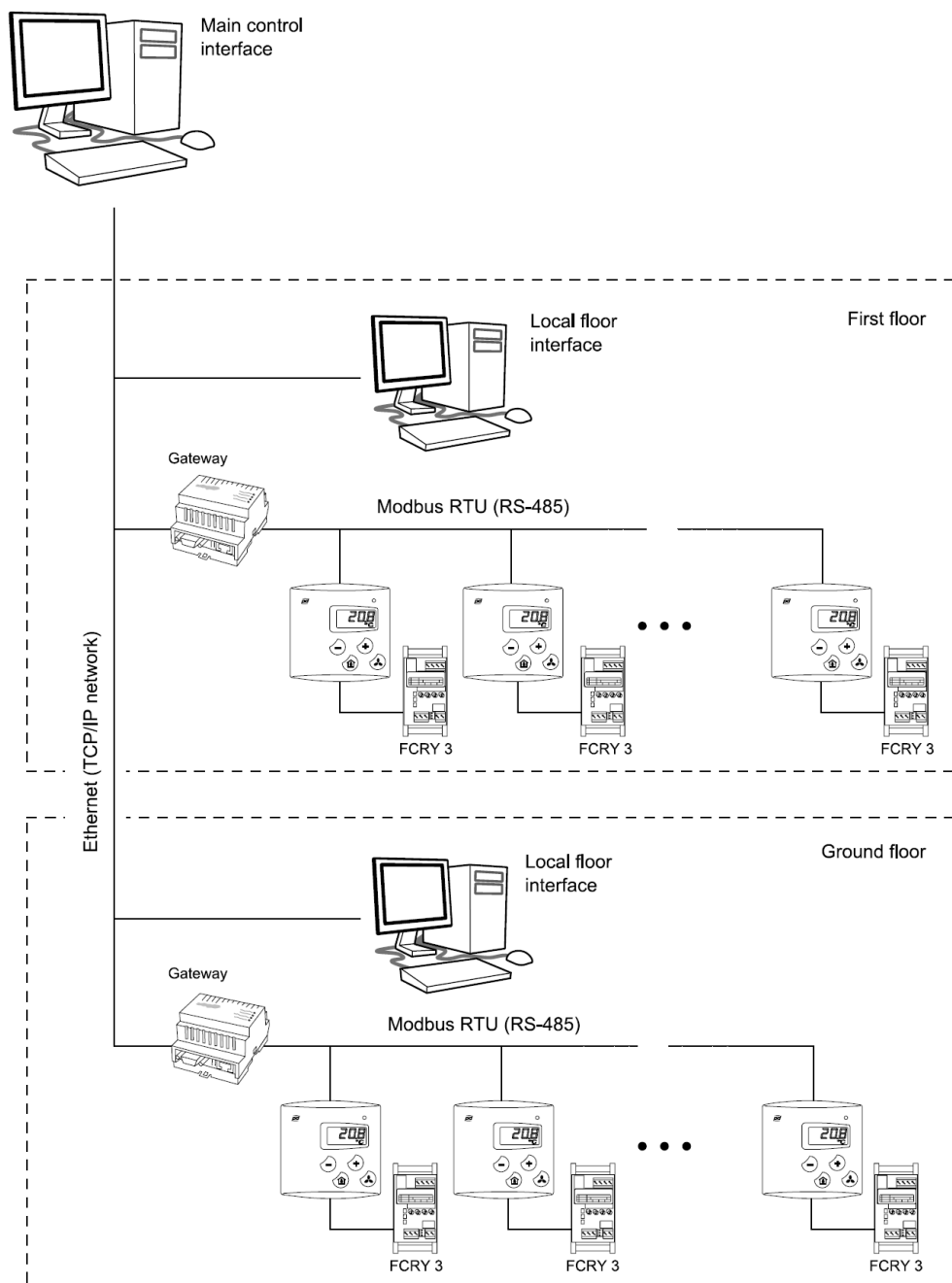
| Register | Parameter description                     | Data Type | Value        | Range             | Default |
|----------|-------------------------------------------|-----------|--------------|-------------------|---------|
| 40001    | FAN speed by Modbus                       | Signed 16 | 0...4        | 0 - 1 - 2 - 3 - 4 | 0       |
| 40003    | Overdrive Cooling PWM by Modbus (A1)      | Signed 16 | 0 ... 1000   | 0,00 ... 100,0 %  | 0       |
| 40004    | Overdrive Cooling 0...10 V by Modbus (Y3) | Signed 16 | 0...1000     | 0 ... 10.00 V     | 0       |
| 40005    | Overdrive Heating PWM by Modbus (A2)      | Signed 16 | 0 ... 1000   | 0,00 ... 100,0 %  | 0       |
| 40006    | Overdrive Heating 0...10 V by Modbus (Y4) | Signed 16 | 0...1000     | 0 ... 10.00 V     | 0       |
| 40007    | Overdrive VAV by Modbus (Y1)              | Signed 16 | 0...1000     | 0 ... 10.00 V     | 0       |
| 40008    | Overdrive FAN by Modbus (Y2)              | Signed 16 | 0...1000     | 0 ... 10.00 V     | 0       |
| 40028    | Minimum of cooling actuator               | Signed 16 | 0 ... 500    | 0,0 ... 50,0 %    | 0       |
| 40029    | Maximum of cooling actuator               | Signed 16 | 500 ... 1000 | 50,0 ... 100,0 %  | 1000    |
| 40030    | Minimum of heating actuator               | Signed 16 | 0 ... 500    | 0,0 ... 50,0 %    | 0       |
| 40031    | Maximum of heating actuator               | Signed 16 | 500 ... 1000 | 50,0 ... 100,0 %  | 1000    |
| 40032    | Minimum of fan output                     | Signed 16 | 0 ... 500    | 0,0 ... 50,0 %    | 0       |
| 40033    | Maximum of fan output                     | Signed 16 | 500 ... 1000 | 50,0 ... 100,0 %  | 1000    |
| 40034    | Minimum of VAV output                     | Signed 16 | 0 ... 500    | 0,0 ... 50,0 %    | 0       |
| 40035    | Maximum of VAV output                     | Signed 16 | 500 ... 1000 | 50,0 ... 100,0 %  | 1000    |

## SERVICE ALARM

If the temperature does not reach the dead zone in 120 hours, the Modbus register SERVICE ALARM bit changes to "ON" position. The alarm is for information purposes only and does not affect to the controller functions. The alarm can be reset via the Modbus.

## NETWORK DESCRIPTION

Up to 247 controllers can be connected to a single network segment. The following diagram illustrates a typical installation where the room controllers are connected on the floor level to a gateway server.



**Information MODBUS**

version de logiciel v1.1.0, v1.1.1 ou v1.1.2

**MODBUS REGISTERS AND FUNCTION CODES**

The device supports the following Modbus registers and function codes. The parameter memory durability allows at least 1 million writing cycles.

**Supported MODBUS functions:**

|      |                               |
|------|-------------------------------|
| 0x01 | Read Coils                    |
| 0x02 | Read Discrete Inputs          |
| 0x03 | Read Holding Registers        |
| 0x04 | Read Input Registers          |
| 0x05 | Write Single Coil             |
| 0x06 | Write Single Register         |
| 0x0F | Write Multiple Coils          |
| 0x10 | Write Multiple Registers      |
| 0x17 | Read/Write Multiple Registers |

**NOTE:** If you try to write a parameter value that is beyond the parameter value range, the value will be replaced by the nearest acceptable value. For example, if you write 270 to the register 40011, the value will be replaced by 260.

| Register     | Parameter description                                                      | Data Type | Value       | Range    | Default |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------|----------|---------|
| <b>COILS</b> |                                                                            |           |             |          |         |
| 1            | Cooling PWM overdrive enable (A1)                                          | Bit       | Off=0, On=1 | Off - On | 0       |
| 2            | Cooling 0-10V overdrive enable (Y3)                                        | Bit       | Off=0, On=1 | Off - On | 0       |
| 3            | Heating PWM overdrive enable (A2)                                          | Bit       | Off=0, On=1 | Off - On | 0       |
| 4            | Heating 0-10V overdrive enable (Y4)                                        | Bit       | Off=0, On=1 | Off - On | 0       |
| 5            | VAV overdrive enable (Y1)                                                  | Bit       | Off=0, On=1 | Off - On | 0       |
| 6            | FAN overdrive enable (Y2)                                                  | Bit       | Off=0, On=1 | Off - On | 0       |
| 7            | On/Off damper overdrive enable (B1)                                        | Bit       | Off=0, On=1 | Off - On | 0       |
| 8            | Light control overdrive enable (B2)                                        | Bit       | Off=0, On=1 | Off - On | 0       |
| 9            | Overdrive On/off damper by Modbus (B1)                                     | Bit       | Off=0, On=1 | Off - On | 0       |
| 10           | Overdrive Light control by Modbus (B2)                                     | Bit       | Off=0, On=1 | Off - On | 0       |
| 11           | SERVICE ALARM RESET                                                        | Bit       | Off=0, On=1 | Off - On | 0       |
| 12           | Cooling disabled                                                           | Bit       | Off=0, On=1 | Off - On | 0       |
| 13           | Heating disabled                                                           | Bit       | Off=0, On=1 | Off - On | 0       |
| 14           | NIGHT MODE                                                                 | Bit       | Off=0, On=1 | Off - On | 0       |
| 15           | Cooling output mode (0:DIR, 1:REV)                                         | Bit       | Off=0, On=1 | Off - On | 0       |
| 16           | Heating output mode (0:DIR, 1:REV)                                         | Bit       | Off=0, On=1 | Off - On | 0       |
| 17           | Number of cooling stages (0:1 stage, 1:2 stages)                           | Bit       | Off=0, On=1 | Off - On | 0       |
| 18           | Sequence of cooling stages (0:Valve first, 1:VAV first)                    | Bit       | Off=0, On=1 | Off - On | 0       |
| 19           | Fan stage simultaneously with valve stage                                  | Bit       | Off=0, On=1 | Off - On | 1       |
| 20           | Night operation mode (0:Dead zone, 1:Frost guard)                          | Bit       | Off=0, On=1 | Off - On | 0       |
| 21           | Effective set point after night mode to day mode change (0>User, 1:Modbus) | Bit       | Off=0, On=1 | Off - On | 0       |
| 22           | Valve jam prevention                                                       | Bit       | Off=0, On=1 | Off - On | 0       |
| 23           | Fan type (0: 3-speed, 1:EC)                                                | Bit       | Off=0, On=1 | Off - On | 0       |
| 24           | Fan speed 3 disabled                                                       | Bit       | Off=0, On=1 | Off - On | 0       |
| 25           | Effective fan speed after night mode to day mode change (0>User, 1:Modbus) | Bit       | Off=0, On=1 | Off - On | 0       |
| 26           | VAV for heating                                                            | Bit       | Off=0, On=1 | Off - On | 0       |
| 27           | Display (0:temperature, 1:Set point)                                       | Bit       | Off=0, On=1 | Off - On | 0       |
| 28           | DI2 operation direction (0:NC, 1:NO)                                       | Bit       | Off=0, On=1 | Off - On | 1       |
| 29           | Thermostat function, cooling (0: P/PI, 1:thermostat)                       | Bit       | Off=0, On=1 | Off - On | 0       |
| 30           | Thermostat function, heating (0: P/PI, 1:thermostat)                       | Bit       | Off=0, On=1 | Off - On | 0       |

| Register                 | Parameter description                                                                               | Data Type   | Value       | Range             | Default |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|-------------------|---------|
| <b>31</b>                | Y1 for cooling (off = VAV)                                                                          | Bit         | Off=0, On=1 | Off - On          | 0       |
| <b>32</b>                | Y2 for heating (off = FAN)                                                                          | Bit         | Off=0, On=1 | Off - On          | 0       |
| <b>DISCRETE INPUTS</b>   |                                                                                                     |             |             |                   |         |
| 10001                    | Occupied by PIR                                                                                     | Bit         | Off=0, On=1 | Off - On          |         |
| 10002                    | Occupied by "man in a house"                                                                        | Bit         | Off=0, On=1 | Off - On          |         |
| 10003                    | DAY EXTENSION                                                                                       | Bit         | Off=0, On=1 | Off - On          |         |
| 10004                    | DI1 Input state                                                                                     | Bit         | Off=0, On=1 | Off - On          |         |
| 10005                    | DI2 Input state                                                                                     | Bit         | Off=0, On=1 | Off - On          |         |
| 10006                    | CO <sub>2</sub> overdrives                                                                          | Bit         | Off=0, On=1 | Off - On          |         |
| <b>INPUT REGISTERS</b>   |                                                                                                     |             |             |                   |         |
| 30001                    | DISCRETE INPUTS (16 - 1)                                                                            | Unsigned 16 | 16 bits     | 16 bits           |         |
| 30002                    | COILS (16 - 1)                                                                                      | Unsigned 16 | 16 bits     | 16 bits           |         |
| 30003                    | COILS (32 - 17)                                                                                     | Unsigned 16 | 16 bits     | 16 bits           |         |
| 30004                    | Temperature                                                                                         | Signed 16   | -600...600  | -60.0...60.0 °C   |         |
| 30005                    | External Temperature                                                                                | Signed 16   | -600...600  | -60.0...60.0 °C   |         |
| 30006                    | CO <sub>2</sub>                                                                                     | Signed 16   | 0...2000    | 0...2000 ppm      |         |
| 30007                    | Effective Set point                                                                                 | Signed 16   | 50...500    | 5.0...50.0 °C     |         |
| 30008                    | Current Cooling (controller)                                                                        | Signed 16   | 0...1000    | 0 ...10.00 V      |         |
| 30009                    | Current Heating (controller)                                                                        | Signed 16   | 0...1000    | 0 ...10.00 V      |         |
| 30010                    | Current FAN Speed (controller)                                                                      | Signed 16   | 0...4       | 0 - 1 - 2 - 3 - 4 |         |
| 30011                    | FAN speed (connector)                                                                               | Signed 16   | 0...1000    | 0 ...10.00 V      |         |
| 30012                    | VAV control (connector)                                                                             | Signed 16   | 0...1000    | 0 ...10.00 V      |         |
| 30013                    | Cooling control (connector)                                                                         | Signed 16   | 0...1000    | 0 ...10.00 V      |         |
| 30014                    | Heating control (connector)                                                                         | Signed 16   | 0...1000    | 0 ...10.00 V      |         |
| 30015                    | U1 Input" Value                                                                                     | Signed 16   | 0...1000    | 0 ...10.00 V      |         |
| 30016                    | EXT NTC Value (connector)                                                                           | Signed 16   | -600...600  | -60.0...60.0 °C   |         |
| 30017                    | VAV/Boosting control (0:CO <sub>2</sub> , 1:T, 2:PIR)                                               | Signed 16   | 0 ... 2     | 0 - 1 - 2         |         |
| 30018                    | Set point by user                                                                                   | Signed 16   | ±SP °C      | ±SP °C            |         |
| 30019                    | Fan control by user                                                                                 | Signed 16   | 0 ... 4     | 0 - 1 - 2 - 3 - 4 |         |
| 30020                    | User set point deviation                                                                            | Signed 16   | ±SP         | ±SP               |         |
| <b>HOLDING REGISTERS</b> |                                                                                                     |             |             |                   |         |
| 40001                    | FAN Speed by Modbus                                                                                 | Signed 16   | 0 ... 4     | 0 - 1 - 2 - 3 - 4 | 0       |
| 40002                    | Set point by Modbus                                                                                 | Signed 16   | 80 ... 500  | 8,0 ... 50,0 °C   | 210     |
| 40003                    | Overdrive Cooling PWM by Modbus (A1)                                                                | Signed 16   | 0 ... 1000  | 0,00 ... 100,0 %  | 0       |
| 40004                    | Overdrive Cooling 0...10 V by Modbus (Y3)                                                           | Signed 16   | 0...1000    | 0 ...10.00 V      | 0       |
| 40005                    | Overdrive Heating PWM by Modbus (A2)                                                                | Signed 16   | 0 ... 1000  | 0,00 ... 100,0 %  | 0       |
| 40006                    | Overdrive Heating 0...10 V by Modbus (Y4)                                                           | Signed 16   | 0...1000    | 0 ...10.00 V      | 0       |
| 40007                    | Overdrive VAV by Modbus (Y1)                                                                        | Signed 16   | 0...1000    | 0 ...10.00 V      | 0       |
| 40008                    | Overdrive FAN by Modbus (Y2)                                                                        | Signed 16   | 0...1000    | 0 ...10.00 V      | 0       |
| 40009                    | External temperature sensor / DI2 input (0:Not used, 1:ext T, 2:door/window, 3:condensation switch) | Signed 16   | 0 ... 3     | 0 - 1 - 2 - 3     | 0       |
| 40010                    | Temperature sensor adjustment                                                                       | Signed 16   | -30 ... 30  | -3,0 ... 3,0 °C   | 0       |

| Register | Parameter description                                                         | Data Type | Value        | Range            | Default |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------------|------------------|---------|
| 40011    | Centre of user set point area                                                 | Signed 16 | 180 ... 260  | 18,0 ... 26,0 °C | 210     |
| 40012    | User set point area limits                                                    | Signed 16 | 0 ... 160    | 0,0 ... 16,0 °C  | 30      |
| 40013    | Control mode                                                                  | Signed 16 | 0 ... 1      | P - PI           | 1       |
| 40014    | Dead zone                                                                     | Signed 16 | 0 ... 30     | 0,0 ... 3,0 °C   | 2       |
| 40015    | Set point position in dead zone                                               | Signed 16 | 0 ... 100    | 0 ... 100 %      | 50      |
| 40016    | Proportional band                                                             | Signed 16 | 10 ... 320   | 1,0 ... 32,0 °C  | 10      |
| 40017    | Integral time                                                                 | Signed 16 | 50 ... 5000  | 50 ... 5000 s    | 300     |
| 40018    | Fresh air control (0:CO <sub>2</sub> /T, 1:DAY/T, 2: CO <sub>2</sub> , 3:DAY) | Signed 16 | 0 ... 3      | 0 - 1 - 2 - 3    | 0       |
| 40019    | Night mode dead zone                                                          | Signed 16 | 0 ... 100    | 0,0 ... 10,0 °C  | 60      |
| 40020    | Frost guard thermostat set point                                              | Signed 16 | 80 ... 500   | 8,0 ... 50,0 °C  | 170     |
| 40021    | DI1 mode (0:not used, 1:day/night change by ext. contact)                     | Signed 16 | 0 ... 1      | 0 - 1            | 0       |
| 40022    | DI1 operation direction (0:NC, 1:NO)                                          | Signed 16 | 0 ... 1      | 0 - 1            | 0       |
| 40023    | DI1 delay passive to active                                                   | Signed 16 | 0 ... 60     | 0 ... 60 min     | 0       |
| 40024    | DI1 delay active to passive                                                   | Signed 16 | 0 ... 60     | 0 ... 60 min     | 5       |
| 40025    | Duration of temporary day mode                                                | Signed 16 | 1 ... 480    | 1 ... 480 min    | 120     |
| 40026    | Minimum VAV output in day mode                                                | Signed 16 | 0 ... 1000   | 0,0 ... 100,0 %  | 0       |
| 40027    | U1 mode (0:not used, 1:CO <sub>2</sub> , 2:T set point, 3:T meas)             | Signed 16 | 0 ... 3      | 0 - 1 - 2 - 3    | 0       |
| 40028    | Minimum of cooling actuator                                                   | Signed 16 | 0 ... 500    | 0,0 ... 50,0 %   | 0       |
| 40029    | Maximum of cooling actuator                                                   | Signed 16 | 500 ... 1000 | 50,0 ... 100,0 % | 1000    |
| 40030    | Minimum of heating actuator                                                   | Signed 16 | 0 ... 500    | 0,0 ... 50,0 %   | 0       |
| 40031    | Maximum of heating actuator                                                   | Signed 16 | 500 ... 1000 | 50,0 ... 100,0 % | 1000    |
| 40032    | Minimum of fan output                                                         | Signed 16 | 0 ... 500    | 0,0 ... 50,0 %   | 0       |
| 40033    | Maximum of fan output                                                         | Signed 16 | 500 ... 1000 | 50,0 ... 100,0 % | 1000    |
| 40034    | Minimum of VAV output                                                         | Signed 16 | 0 ... 500    | 0,0 ... 50,0 %   | 0       |
| 40035    | Maximum of VAV output                                                         | Signed 16 | 500 ... 1000 | 50,0 ... 100,0 % | 1000    |
| 40036    | Fan output scaling, high end                                                  | Signed 16 | 0 ... 1000   | 0,00 ... 100,0 % | 1000    |
| 40037    | Fan output scaling, low end                                                   | Signed 16 | 0 ... 1000   | 0,00 ... 100,0 % | 0       |
| 40038    | Fan usage (0:Off, 1:cooling, 2:heating, 3:cooling and heating)                | Signed 16 | 0 ... 3      | 0 - 1 - 2 - 3    | 0       |
| 40039    | Low limit P-band for CO <sub>2</sub> control                                  | Signed 16 | 400 ... 1000 | 400 ... 1000ppm  | 700     |
| 40040    | High limit P-band for CO <sub>2</sub> control                                 | Signed 16 | 500 ... 2000 | 500 ... 2000ppm  | 1250    |