

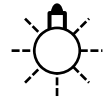
# BACS; Room Control , Room Automation functions; VDI 3813 – 1,2 (2011)

\*RA ka EN 15232-2016

-->> ISO 16484-4: BACS/RACS applications



*occupancy control\**



*automatic lighting\*, daylight switching\*, constant light control\**



*automatic solar shading\*, shading correction, louvre adjustment  
twilight control, shadow correction*

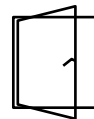


↑  
integrated\*  
↓

*weather station, forecast data use*



*heating / cooling functions\**



*air conditioning\*; start optimisation, air quality control\*; night cooling\*;  
load optimisation*



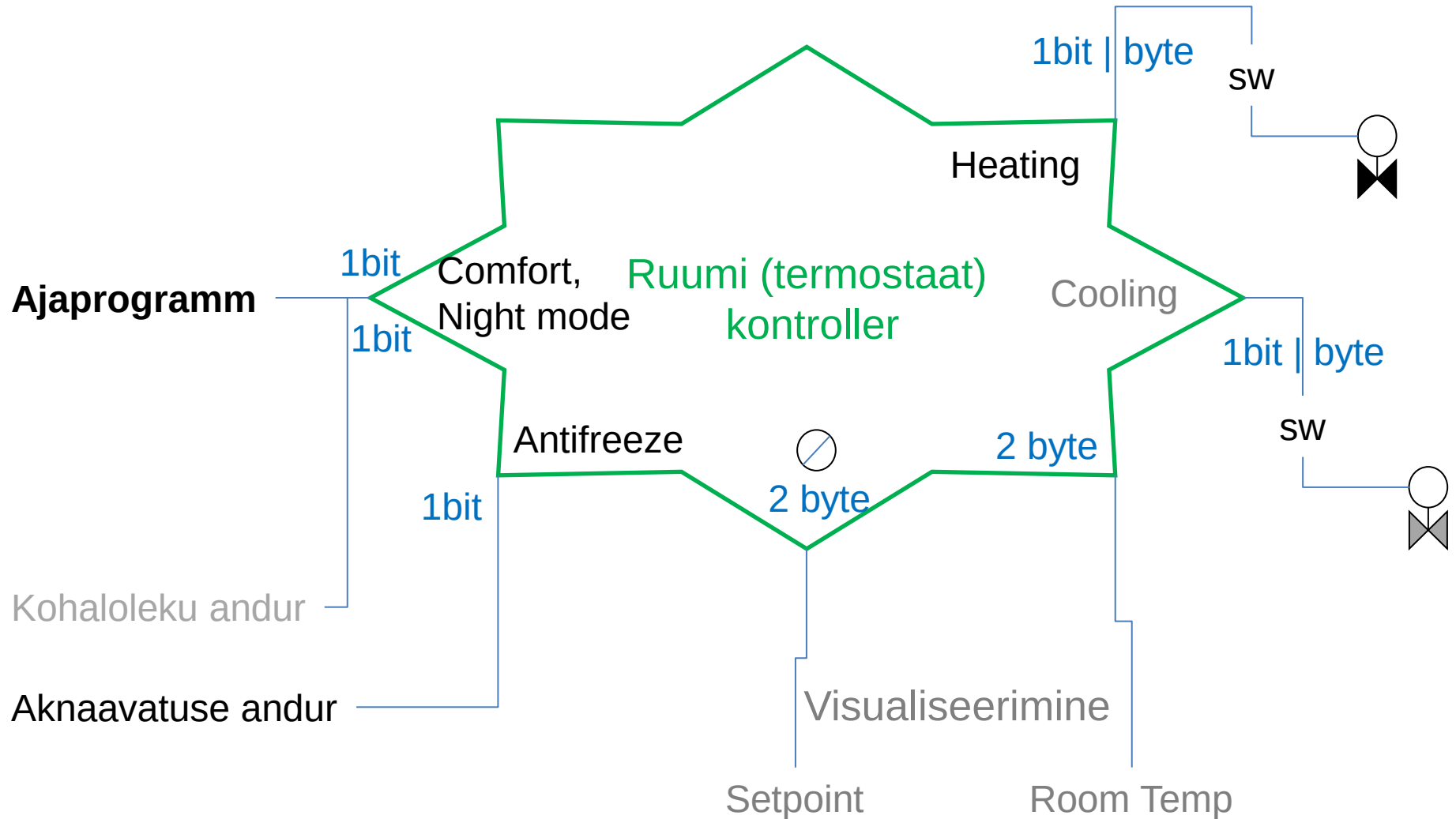
*CO<sub>2</sub>, VOC - Volatile Organic Compounds*

*dew point control*



*Operator and display functions (local), room utilisation type selection,  
local scene control*

# Ruumijuhtimise lihttaseme info

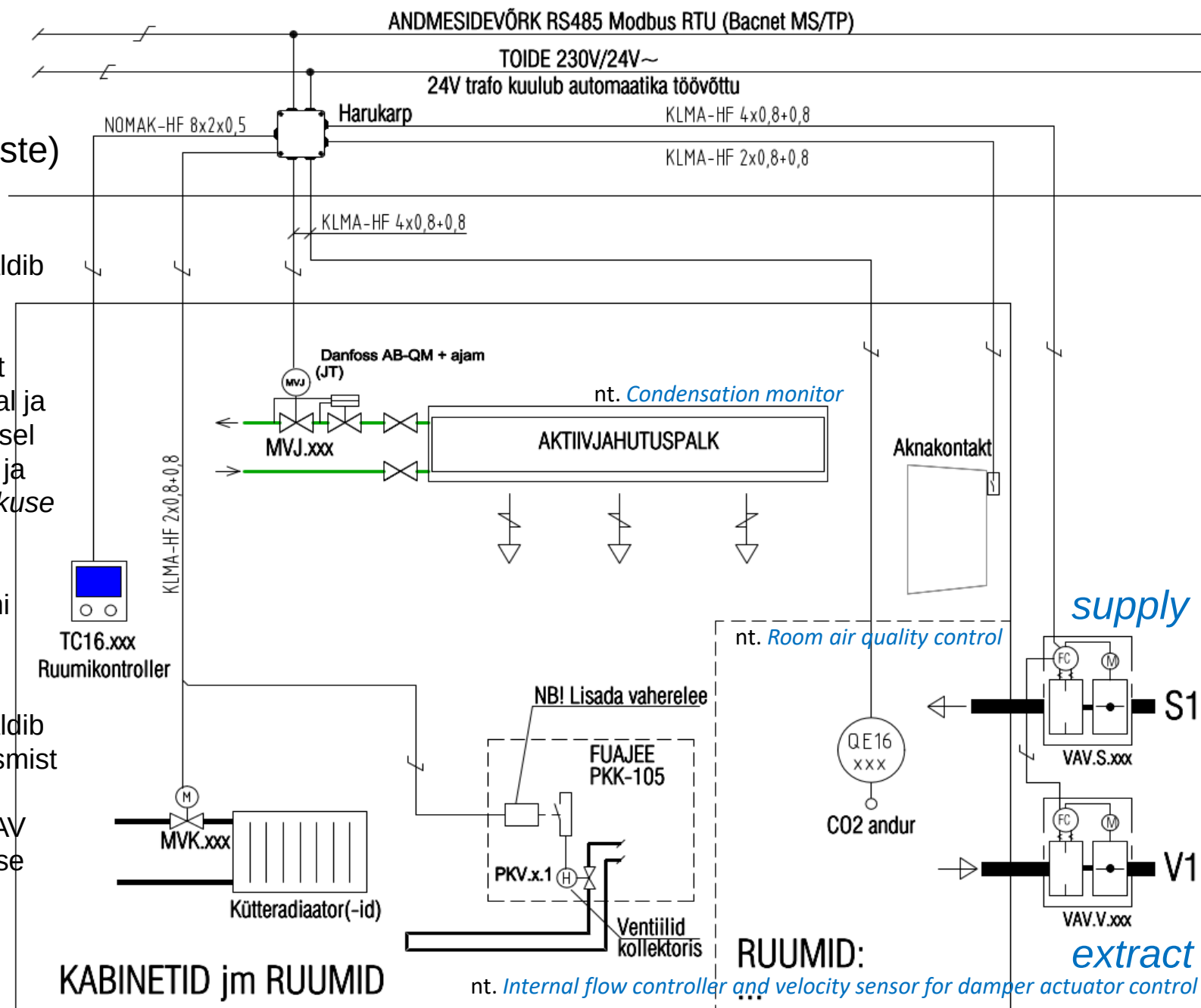


# Ruumikliima juhtimine

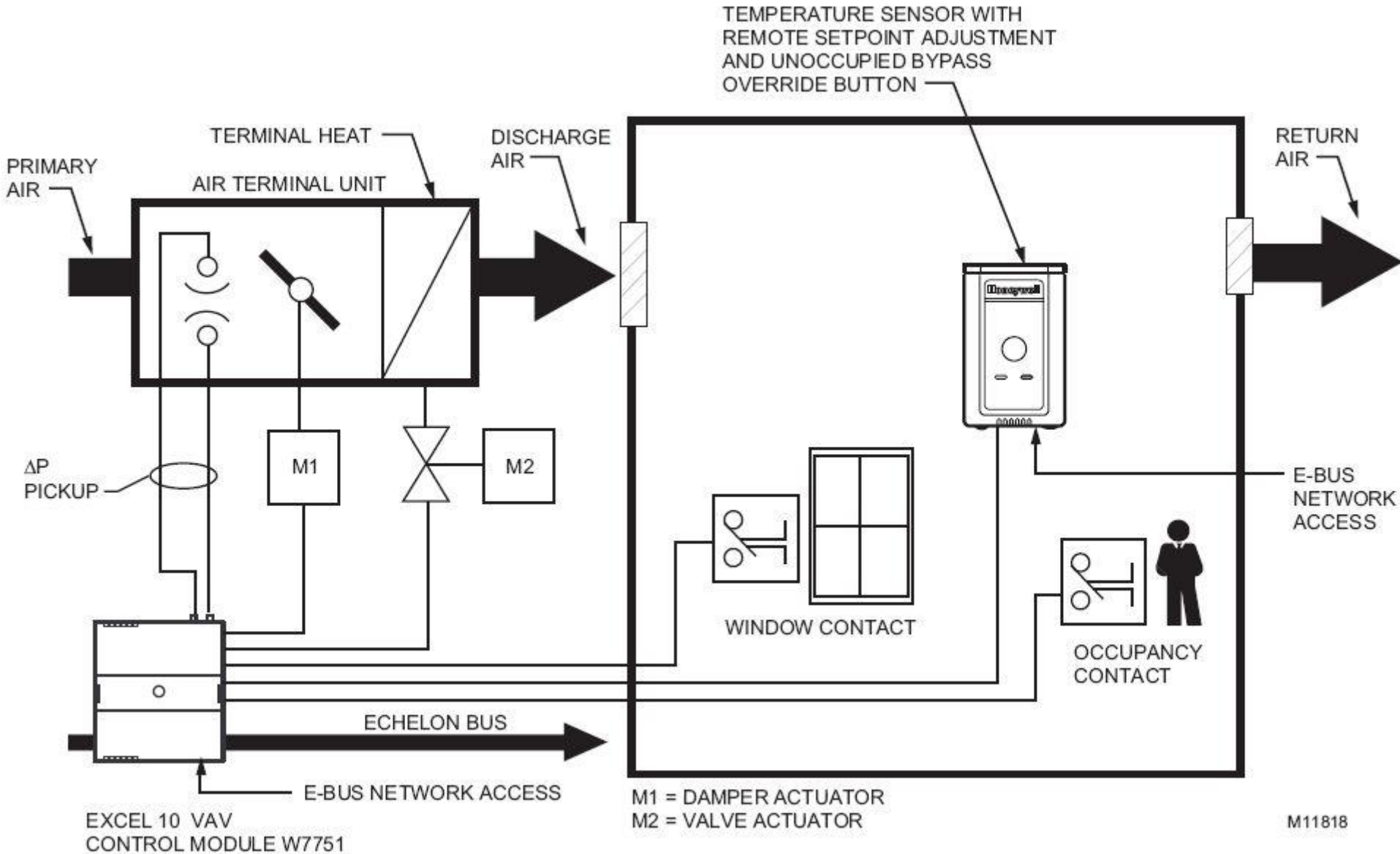
Fragment  
projektist  
(allikas: M.Leoste)

Ruumikontroller väldib  
ruumitemperatuuri  
kõrvalekaldumist  
seadesuuruselt (nt  
+0,5...-0,5°C tööajal ja  
nt +3...-3°C töövälisel  
ajal) jahutusventiili ja  
kütteventiili *järjestikuse*  
juhtimisega.  
Avatud akna puhul  
blokeeritakse ruumi  
jahutus.

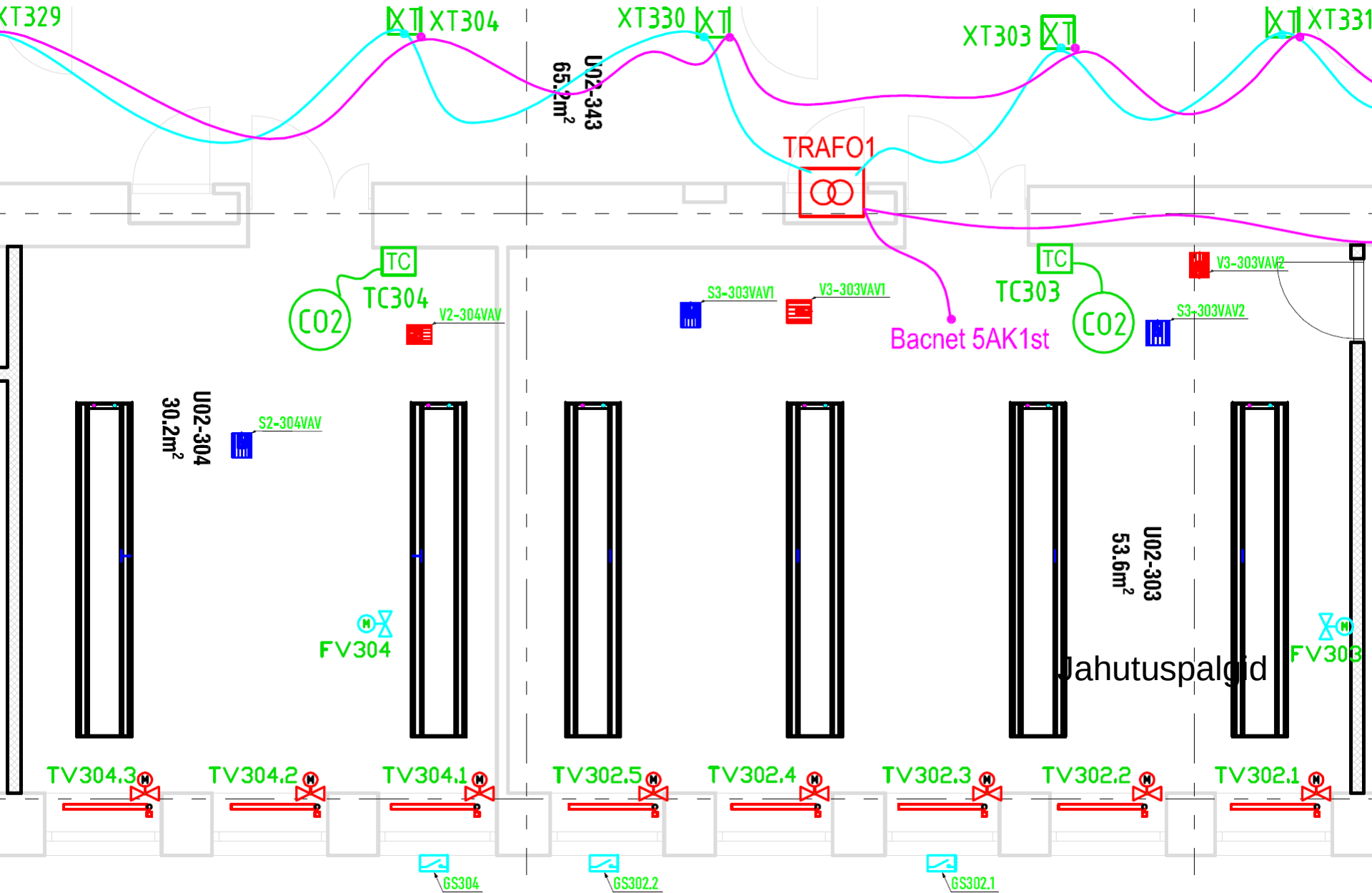
Ruumikontroller väldib  
CO<sub>2</sub> sisalduse tõusmist  
üle piirväärtuse  
üldventilatsiooni VAV  
klappide sünkroonse  
juhtimisega.



# VAV ( Variable Air Volume ) box Controller



# Nt. ruumide plaan



# Ruumikliima BMS-is



# VAV ( Variable Air Volume )

| Ruumi CO <sup>2</sup> | Seade   | CO <sup>2</sup><br>Vahemik | Häirepiir | VAV<br>reguleerimine | Õhuhulga<br>seade |
|-----------------------|---------|----------------------------|-----------|----------------------|-------------------|
| 416 ppm               | 500 ppm | 200 ppm                    | 1200 ppm  | 10 %                 | 50 l/s            |
| 406 ppm               | 500 ppm | 200 ppm                    | 1200 ppm  | 100 %                | 120 l/s           |
| 562 ppm               | 500 ppm | 200 ppm                    | 1200 ppm  | 38 %                 | 56 l/s            |
| 462 ppm               | 500 ppm | 200 ppm                    | 1200 ppm  | 100 %                | 302 l/s           |
| 609 ppm               | 500 ppm | 200 ppm                    | 1200 ppm  | 59 %                 | 58 l/s            |
| 558 ppm               | 850 ppm | 200 ppm                    | 1200 ppm  | 37 %                 | 43 l/s            |
| 487 ppm               | 500 ppm | 200 ppm                    | 1200 ppm  | 10 %                 | 15 l/s            |
| 409 ppm               | 500 ppm | 200 ppm                    | 1200 ppm  | 10 %                 | 25 l/s            |
| 402 ppm               | 750 ppm | 200 ppm                    | 1200 ppm  | 10 %                 | 10 l/s            |
| 425 ppm               | 500 ppm | 200 ppm                    | 1200 ppm  | 10 %                 | 10 l/s            |
| 404 ppm               | 500 ppm | 200 ppm                    | 1200 ppm  | 10 %                 | 25 l/s            |
| 408 ppm               | 500 ppm | 200 ppm                    | 1200 ppm  | 10 %                 | 10 l/s            |
| 451 ppm               | 500 ppm | 200 ppm                    | 1200 ppm  | 100 %                | 141 l/s           |
| 563 ppm               | 500 ppm | 200 ppm                    | 1200 ppm  | 38 %                 | 42 l/s            |

PEAMENÜÜ

KRS. MENÜÜ ->

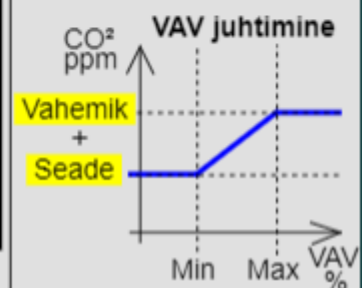
Ruumi režiim

AUTO ☒

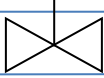
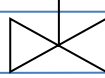


ÖÖ ☐

PÄEV ☐



# Vesikütte täiturite variandid andmeside liini vahendusel juhtimisel

|                              |                                                                                                   |                                                                                   |                                                                                     |                                                                                                    |                                                                                                    |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Temp. andur: <span>TE</span> | St.termostaat                                                                                     |                                                                                   | Liinil                                                                              | Liinil                                                                                             |                                                                                                    |
| Anduri info:                 | Lüliv kontakt                                                                                     |                                                                                   | Numbriline                                                                          | Numbriline                                                                                         |                                                                                                    |
| Sisend liinile:              | <i>Bin.input</i>                                                                                  | X                                                                                 | Andur ise                                                                           | Andur ise                                                                                          | X                                                                                                  |
| Täitur liinil:               | Lülitav ( <i>Sw.</i> )                                                                            | Lülitav ( <i>Sw.</i> )                                                            | Lülitav ( <i>Sw.</i> )                                                              | Klapimootor                                                                                        | 0...10V out*                                                                                       |
| Juhtimine:                   | Lüliv relee                                                                                       | Lüliv pooljuht                                                                    |                                                                                     | Pidev ( <i>Cont.</i> )                                                                             | Pidev ( <i>Proport.</i> )                                                                          |
| <i>Valve Drive</i> :         | <i>Electrotherm.</i>                                                                              | <i>Electrotherm.</i>                                                              | <i>Electrotherm.</i>                                                                | <i>Electromotor</i>                                                                                | <i>Motor*</i> 0-10VDC                                                                              |
| Klapp ( <i>Valve</i> ):      |  <span>TV</span> |  |  | <span>M</span>  | <span>M</span>  |
| Täituri toide:               | ~230V   24V                                                                                       | ~230V   24V                                                                       | ~230V   24V                                                                         | Liinilt (1# mA)                                                                                    | 24 V                                                                                               |
| Plussid:                     | Soodne                                                                                            | Müratu,<br>Kulumiseta                                                             |                                                                                     | Ainult liini<br>juhtmed                                                                            |                                                                                                    |
| Miinused:                    | On/Off  PWM<br>Relee müra,<br>Kulumine,<br>Eraldi<br>toitejuhtmed                                 | On/Off  PWM<br>Eraldi<br>toitejuhtmed                                             |                                                                                     | Kallim,<br>Liikumismüra<br>Meh.kulumine                                                            | Kallim,<br>Liikumismüra<br>Meh.kulumine                                                            |

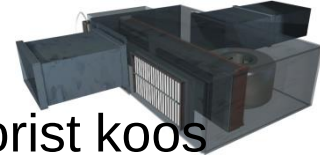
*Electrotherm.* – nt. “vahamootor”

Pidevatoimelisel ja PWM  
juhtimisel on # info 1 byte

Täiturmootor\* klapp võib olla ka  
nt lüliva 3 punktilise  
Open/Close sisendiga

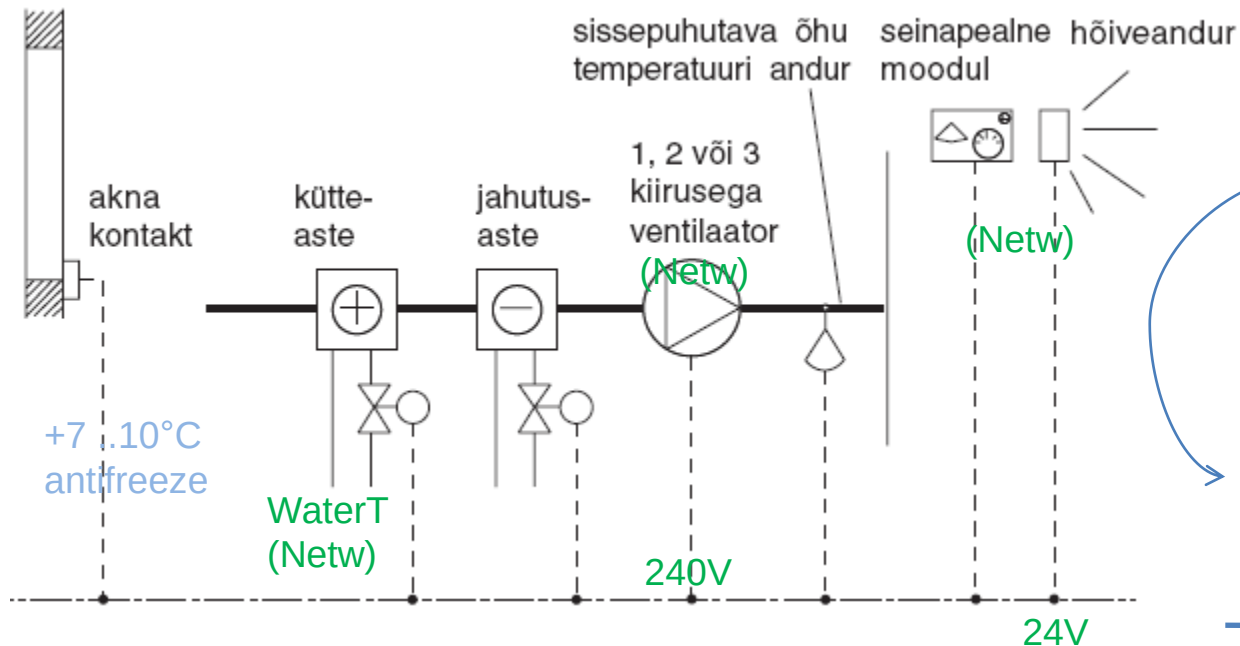


# Ventilaatorkonvektor (*fan-coil*) kontrollid



*Fan-coil* – lokaalne ventilatsiooniagregaat, mis koosneb ventilaatorist koos kalorifeeri (soojusvaheti ventilatsiooniõhu soojussisalduse suurendamiseks) ja jahutuspatareiga

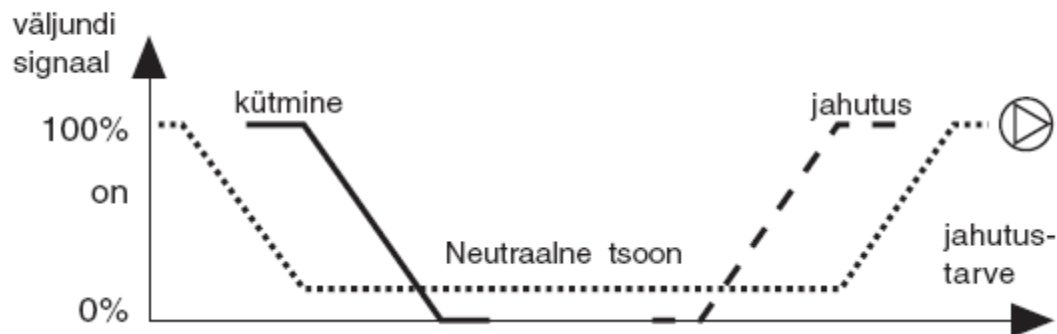
*unit controller (5UI, 3 AO: coils proportional control valves, economizer dampers (outside and return air damper) single proportional damper actuator)*



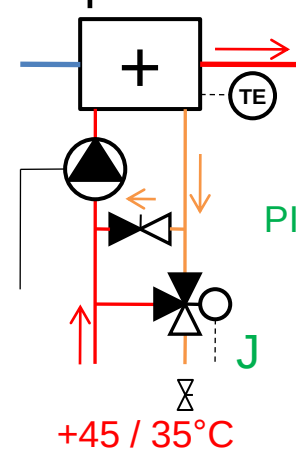
## Juhtimine

- a) ruumitemp. alusel
- b) sissepuhke õhu T alusel
- c) a) + väljatõmbe õ T
- d) b) + väljatõmbe õ T

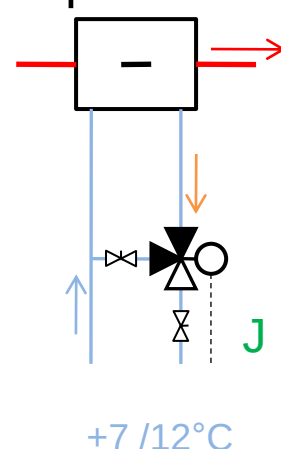
## Juhtimise järjestus



## Kalorifeeri juhtimine täpsemalt



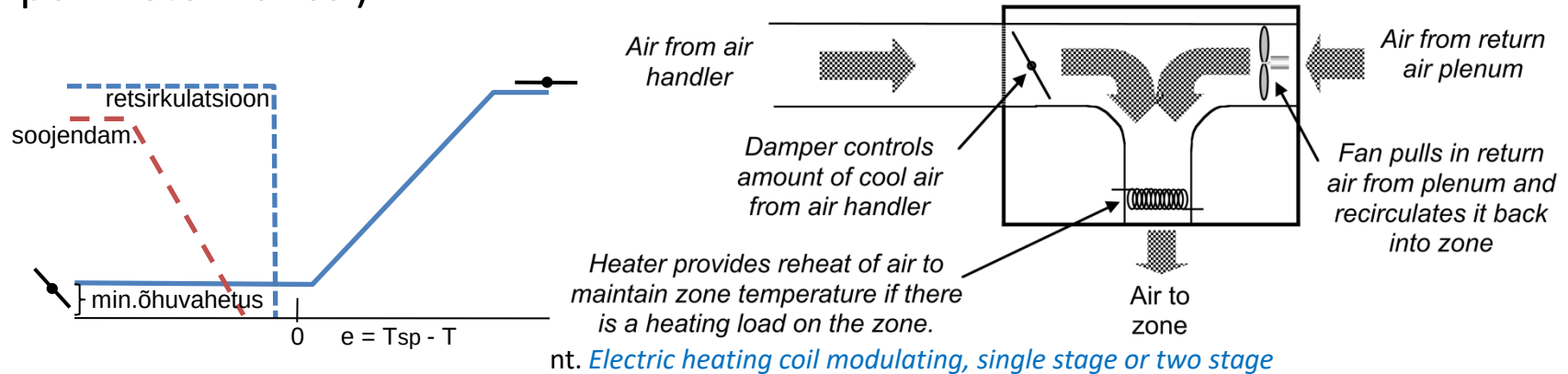
## Jahut.patarei juhtimine täpsemalt



# Teised vent. süsteemi seadmete kontrollid

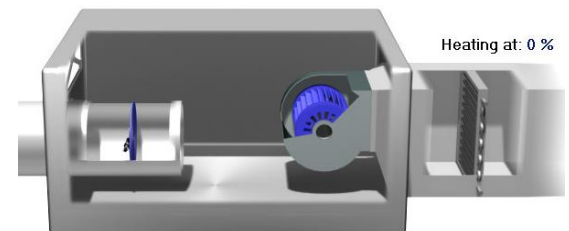
## Zone Level Terminal Units ( air from AHU ) :

- **VAV boxes** ( for interior spaces, provide varying amounts of air ).  
Unit level controller ( couple AI space sensors, on-board flow sensor, damper actuator )
- **Parallel fan-powered boxes** ( w hot water reheat coils | warm air fan, for perimeter zones )



Unit level controller ( + fan control (DO), hot water proportional valve control (AO), discharge air temperature sensor (AI), flow sensor (AI).

- Series fan-powered box with variable speed fan



# Nt. ventilatsiooniga jahutamine

Fragment  
projektist  
(allikas: M.Leoste)

Ventilaator käivitub ruumiõhu temperatuuri tõusmisel üle käivitusväärtuse (nt  $+25^{\circ}\text{C}$ ) ning seiskub temperatuuri langemisel alla seiskamisväärtuse (nt  $+22^{\circ}\text{C}$ ).  
Ventilaatori käivitamisel avatakse ringlusõhuklapp FG02 ja heitõhuklapp FG03. Välisõhuklapp FG01 avatakse ja ringlusõhuklapp FG02 suletakse proportsionaalselt vastavalt ruumitemperatuuri tõusule.

*Alarmid:* õhu temperatuuri tõusmisel üle piirväärtuse ( $+30^{\circ}\text{C}$ ) või langemisel alla piirväärtuse ( $+15^{\circ}\text{C}$ ) antakse ruumitemperatuuri piirväärtushäire. Filtri dif.rõhu tõusmisel üle piirväärtuse antakse filtrihäire.

