

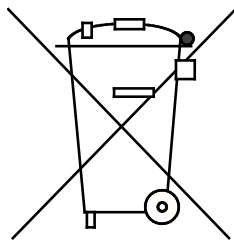
# TKS 3000A EC

Service manual

Rev. 1.5

en • se • de • fr • nl

**Dantherm**<sup>®</sup>  
CONTROL YOUR CLIMATE



Der tages forbehold for trykfejl og ændringer  
Dantherm can accept no responsibility for possible errors and changes  
Irrtümer und Änderungen vorbehalten  
Dantherm n'assume aucune responsabilité pour erreurs et modifications éventuelles

# Introduction

---

## Overview

TKS 3000A is a microprocessor-based climate control unit, suitable for regulating and controlling the temperature in telecom shelters.

The control unit is supplied with 230V AC 50Hz, and controls up to two 0–10V fans or two 230v AC fans, two external cooling units (AC) and one electrical heater. It includes two separate outputs for damper control.

A room temperature sensor must be connected, outdoor temperature sensor can optionally be connected.

---

## Table of content

Introduction.....	1
General information.....	2
Technical description.....	3
Connections.....	5
Menu handling.....	9
Configurations and settings.....	10
Functional description.....	13
Alarm.....	18
Self test.....	22
Communication.....	23

---

## General information

---

### Introduction

This section gives you general information about TKS 3000A and this service manual.

---

### Target group

The target group of this manual is the technicians who install and maintain the unit.

---

### Warning

**It is the responsibility of the operator to read and understand this service manual and other information provided and to use the correct operating procedures. The product should only be operated by qualified (trained) personnel. Failure to do so can result in personal injury or equipment damage.**

Read the entire manual before the initial start-up of the product. It is important to know the correct operating procedures for the product and all safety precautions to prevent the possibility of property damage and/or personal injury.

---

### Copyright

Copying of this service manual, or part of it, is not allowed without written permission from Dantherm AB.

---

### Reservations

This service manual is subject to changes without notice.

---

### CE-Declaration of Conformity

Dantherm AB, Fridhemsvägen 3, 602 13 Norrköping hereby declare that the unit TKS 3000A is in conformity with the following directives:

2006/95/EG Low Voltage Directive (LVD)

2004/108/EG Electromagnetic Compatibility (EMC-directive)

Reference of standards applied:

EN 60950-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3

The product is CE-marked in 2009, and manufactured with components which follow the application standards for Low Voltage Directive and EMC Directive.

The product is controlled and tested before delivery according to the following:

Real test of built in functions with connected auxiliary equipment.

Inspection of labeling and marking.

Inspection that all parameter and settings are set to delivery position.

Norrköping 2009-02-09

---

### Recycling

The unit is designed to last for many years. When the time comes for the unit to be recycled, the unit should be recycled according to national rules and producers to protect the environment.

---

# Technical description

## Introduction

This part gives you technical data for Climate Controller TKS 3000A.

## General

TKS 3000A is a microprocessor based climate control unit, it is very suitable for regulating and controlling the climate in telecom shelters. The Control Unit is primarily using free cooling, but can also manage one or two external cooling unit if installed.

The unit is supplied with 230V AC 50 Hz.

The unit can control up to two 0–10V fans or two 230V AC 50 Hz fans.

The unit has outputs for up to two cooling units and one electrical heater. It is also equipped with two separate outputs for damper control.

The controller can be configured to use a Temperature Compensation function, TC function. TC function means that a recycling damper opens, or some fans are stopped, to mix the intake air with room temperature air or to circulate the air internally in the shelter.

A timer function creates a good working climate for service personnel in the shelter for a limited time.

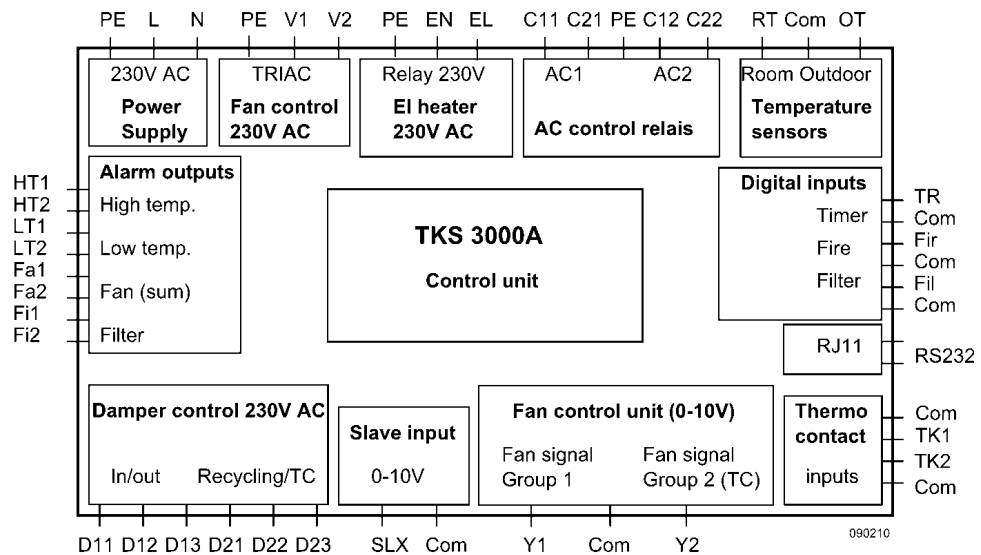
An indoor temperature sensor must be connected, an outdoor temperature sensor is optional.

The controller can be configured for slave operation.

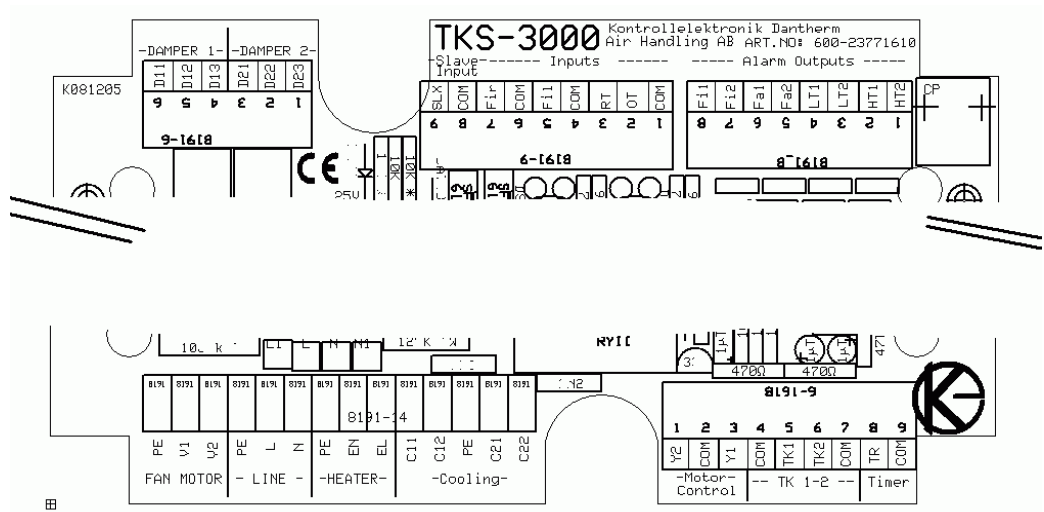
All configurations and settings are executed from the menu interface.

A self-test routine is integrated in the controller.

## Block description



**Connection description**



**Technical data**

Technical data for TKS 3000A	
Mains supply voltage	230V AC 50Hz
Mains fuse	10A max
Power consumption	5VA
Fan voltage	230V AC, phase angle controlled
Internal fuse for TRIAC fan control	6,3AT (antisurge)
Electrical radiator output (resistive load)	230V AC, max 6A
AC cooling relay output	3A max. Potential free closure
Damper motor voltage output	230V AC
Alarm relay contact output, selectable NO/NC	24V/0,2A DC max, potential free
Working temperature	0°C – 50°C
Humidity	<95% RH, condensation free
Sealing protection	IP 55
Width	180 mm
Length	180 mm
Height	60 mm
Weight	1,0 kg

## Connections

**Power supply**

TKS 3000A is powered with AC Mains, 230V 50 Hz.

**AC Mains connection**

The AC Mains side of the regulator is galvanic isolated from the controller part.

One input for AC Mains 230V 50 Hz.

One output for controlling max. two 230V AC fans, max load <5A, internally fused with 6,3AT (ant surge) fuse.

One output for electrical heater, max load 6A.

Two potential free relay outputs for controlling two AC cooling units. Max load 3A.

Two outputs for controlling of 230V AC damper motors.

Description	Marking	Function	Text
Input Mains 230V AC 50Hz	- LINE -	230 V AC Line	L
		230V AC Neutral	N
		230 V AC PE	PE
Speed controlled output for 230V AC 50Hz fan motors. Phase-angle control	FAN MOTOR	230 V AC Line	V1
		230V AC Neutral	V2
		230 V AC PE	PE
Output for controlling of external heater, max 6A	-HEATER-	230V Electrical heater L	EL
		230V Electrical heater N	EN
		230 V AC PE	PE
Output for potential free control of two AC-units. (Relay closure when AC active, max 3A). If only one AC is used, connect it to the AC1 output.	-Cooling-	AC1 potential free relay output1	C11
		AC1 potential free relay output2	C12
		230 V AC PE	PE
		AC2 potential free relay output1	C21
		AC2 potential free relay output2	C22
Output1 for steering 230VAC damper motors. (Line is connected to D13 when damper is activated. Intake/exhaust dampers.	-DAMPER 1-	230V AC Line to damper motor1	D11
		230V AC Neutral to damper motor1	D12
		Relay closure to 230V AC Line	D13
Output2 for steering 230VAC damper motors. (Line is connected to D23 when damper is activated. TC dampers.	-DAMPER 2-	230V AC Line to damper motor2	D21
		230V AC Neutral to damper motor2	D22
		Relay closure to 230V AC Line	D23

*Continued overleaf*

## Connections, *continued*

### Control Input

The regulator has a 0–10V slave control input.  
The input is active when the controller is operating in slave mode.  
The regulator has one input for connection of a NO momentary switch, Closure of the switch will toggle the timer function for service personnel.

Description	Marking	Function	Text
Slave control Input	Slave- Input	Slave input 0–10V	SLX
		Slave return	COM
Timerfunction Input	Timer	Timer input	TR
		Timer return	COM

### Control outputs

TKS 3000A has two control outputs for 0–10V fan motor control. Each group can control up to two fan motors.

Description	Marking	Function	Text
Two control outputs for 0–10V fan motors. Each output can control up to two fan motors.	-Motor- Control	Fan group 1, 0–10V	Y1
		Fan group 1 and 2, return	COM
		Fan group 2, 0–10V	Y2

### Alarm Inputs

TKS 3000A has three different types of alarm inputs; fire alarm input, filter alarm input and fan motor alarm inputs.

Description	Marking	Function	Text
Fire alarm input	-Inputs-	Fire alarm input, NC, alarm when input is open	Fir
		Fire alarm return	COM
Filter alarm input		Filter alarm input, NO, alarm when input closed to COM	Fil
		Filter alarm return	COM
Taco/Thermal overload protection switch input, fan group1	- TK 1-2 -	Input fan group 1, alarm when input is open	TK1
		Fan group1 return	COM
Taco/Thermal overload protection switch input, fan group2		Input fan group2/TC, alarm when input is open	TK2
		Fan group2 return	COM

*Continued overleaf*



## Connections, *continued*

### Alarm outputs

TKS 3000A has four alarm outputs. The outputs are potential free relay outputs, galvanic isolated from each other and from the supply. Each output can be configured as NO or NC with jumpers.

Data for the relay outputs: Max voltage 24V DC or 120V AC. Max current 0,5A. Not approved for AC Mains supply.

The outputs are not approved for AC Mains supply connection.

Description	Marking	Function	Text
Filter alarm. Potential free relay output. Jumper config. NO or NC	- Alarm Outputs -	Filter alarm output1	Fi1
		Filter alarm output2	Fi2
Fire alarm. Potential free relay output. Jumper config. NO or NC		Fire alarm output1	Fa1
		Fire alarm output2	Fa2
Low temperature alarm. Potential free relay output. Jumper config. NO or NC		Low temperature alarm output1	LT1
		Low temperature alarm output2	LT2
High temperature alarm potential free relay output. Jumper config. NO or NC		High temperature alarm output1	HT1
		High temperature alarm output2	HT2

### Temperature sensor Inputs

TKS 3000A has two inputs for temperature sensors. The measuring area is -30 to +80 °C

The outdoor temperature sensor is only used in configurations using cooling unit(s) (AC) and/or TC-function.

Description	Marking	Function	Text
Input for room temperature sensor	- Inputs -	Input for room temperature sensor	RT
Input return from room and outdoor temperature sensor		Room and outdoor temperature sensor return	COM
Input for outdoor temperature sensor. Used when AC or TC is installed.		Input for outdoor temperature sensor	OT

*Continued overleaf*

## Connections, *continued*

---

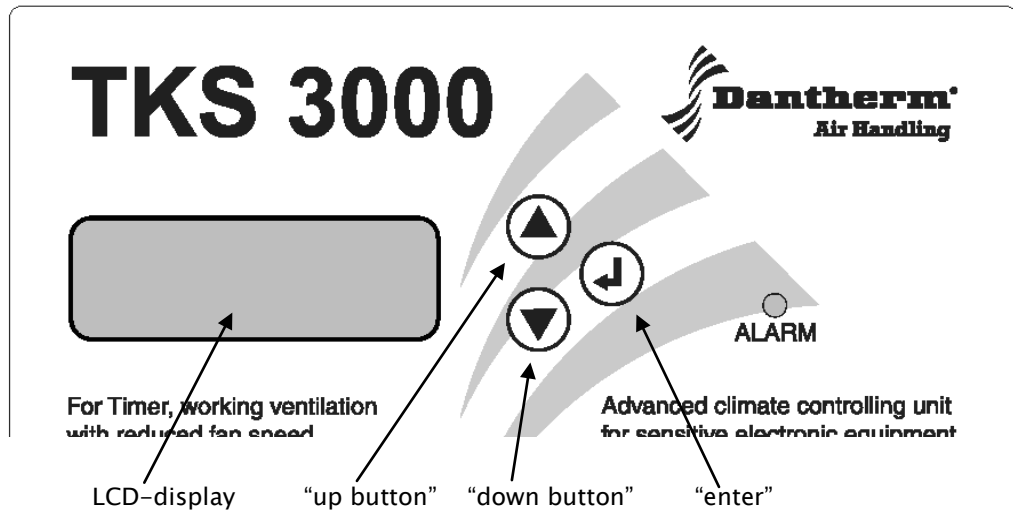
**Communication** TKS 3000A is using a modular connector, type RJ11, 4/6, for RS232 communication. The software protocol used is MODBUS-RTU.

Description	Function	Pin number
RS-232 serial channel port Connector RJ11, 4/6	Common	1, Close to short side of PCB
	Data into TKS 3000A EC	2
	Common	3
	Data out of TKS 3000A EC	4

---

## Menu handling

### Menu handling



All parameters and configurations are presented in the LCD-display. The menus are explained in plain language. Menu language is selectable between English, Swedish or German.

Two buttons, "up button" and "down button" are used to browse the menu. The menu is circular, so you will always return to the same menu after a number of steps. It is possible to go both upwards and downwards from the main menu.

The display has a backlight that is activated when a button is pressed. It is switched off automatically two minutes after the last menu input. TKS 3000A also returns to main menu when the backlight is switched off.

The main menu shows current room temperature, actual temp setpoint and information about current operating mode.

You can always return to main menu by pressing "up button" or "down button" for at least one second, except when a menu is in set mode or if SELF TEST is active.

### Change settings

To change a parameter, follow this instruction:

Step to the desired menu using "up button" or "down button". Press "enter". The cursor blinks at the position possible to change. Use "up button" or "down button" to adjust new setting. Press "enter" to store new setting, the cursor stops blinking and the new setting is stored.

Many of the basic configurations (for example hardware configurations) can only be changed while logged in as administrator.

## Configurations and settings

### General

TKS 3000A can be configured for many different kinds of control operations. The configuration is done in plain language.

The basic configuration of the controller can only be changed while logged in as an administrator.

**If TKS 3000A is delivered integrated into a free cooling unit, then all the necessary configurations are already installed before delivery, see appended document.**

### List of parameters

The list of parameters are sorted in the same sequence as the menu when stepped with the “down button”.

Admin access means that this parameter can only be changed while logged in as administrator.

Parameter	Setting	Description	Access
Setpoint cooling	18–60°C	Setpoint cooling temp for Free Cooling and AC unit	
Setpoint heating	5–17°C	Setpoint for heater	
P-band fan	1–10°C	P-factor fan regulator	
Max. speed fan	50–100%	Max. allowed fan speed	
Low temp. alarm	5–45°C	Setpoint low temperature alarm	
High temp. alarm	5–70°C	Setpoint high temperature alarm	
Current detect detection	Yes/No	Current detection or thermo-contact for fan supervision	Admin
Number of fans	1–2	Total number of fans connected	Admin
I/O damper type	Motorized/ Not motorized	Are the I/O dampers motorized or not?	Admin
El heater	External / Internal (stick)	External means connection of an auxiliary heater. Internal means the heater is mounted inside the free cooling units air duct. Note! Motorized dampers and TC-function must be installed to enable selecting internal heater.	Admin
TC-function	In-stalled/Not installed	TC-function is used to circulate indoor air or to mix intake air with room tempered air during free cooling at low outdoor temperatures. Note! Motorized dampers must be installed to enable installing TC-function	Admin

*Continued overleaf*

## Configurations and settings, *continued*

Parameter	Setting	Description	Access
Number of TC-fans <sup>1</sup>	0-1	Number of fans that will be set up for TC-function. The fan must be connected to fan group 2. (Y2)	Admin
AC unit	Not Installed / 1 / 2	Number of AC units installed	Admin
Delta-T FC/AC <sup>2</sup>	0-10°C	If AC-unit installed: Shifting from AC-mode to Free cooling will take place at an outdoor temperature of "Set-point cooling"- "Delta-T FC/AC"	
Diff. temp. AC-1 <sup>2</sup>	2-10°C	Temperature difference between start and stop of AC unit 1.	
Diff. temp. AC-2 <sup>2</sup>	2-5°C	Temperature difference between start and stop of AC unit 2.	
Slave mode (PLC)	Installed/Not installed	Slave mode, the free cooling is controlled by an external 0-10V signal	Admin
MODBUS ID-nr:	1-247	The units ID-number in serial communication using MODBUS-protocol	
Factory settings	ENTER=Restore	Press ENTER to restore factory settings.	
Factory settings <sup>3</sup> New?	Enter=Yes	Press ENTER to save the current settings as new factory settings	Admin
Language/Språk	English/Swedish /German	Menu language selection	
Outdoor temp.		Measured temperature, from the outdoor temp sensor	
Room temp.		Measured temperature, from the Room temp sensor	
SELF TEST	ENTER=START	Press ENTER to start self test	
Alarm log	ENTER=SHOW	Press ENTER to study and reset the stored alarm log	
Timer	ENTER=START	Press ENTER to activate timer mode for service personnel	

<sup>1</sup> Menu only shown when function "TC-function" is installed.

<sup>2</sup> Menu only shown when function "AC unit" has one or two AC units installed.

<sup>3</sup> Menu only shown when logged in as administrator.

*Continued overleaf*

## Configurations and settings, *continued*

---

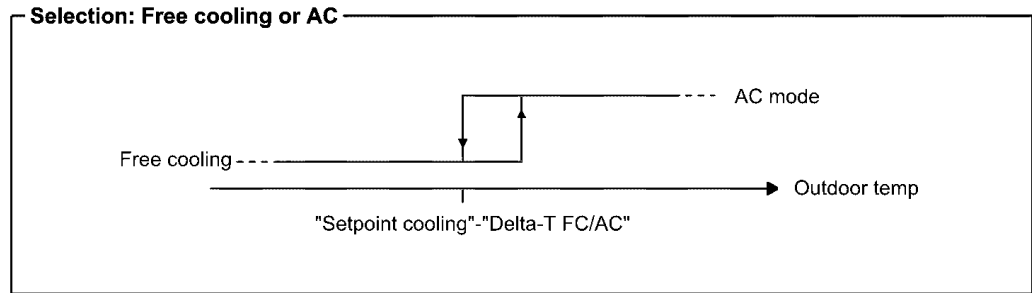
**Log in as an administrator** – Some parameters can only be changed by being logged in as an administrator. From main menu, press “enter” twice, then use the “up button” and “down button” to feed in the four digit administrator code. Each digit must be confirmed with “enter”. The administrator is automatically logged out after 15 minutes. Press “enter” in main menu to log out manually.

**The four digit password for administrator login is “1973”**

## Functional description

**Cooling-regulation** TKS 3000A can be configured to work with or without external AC unit(s). An outdoor temperature sensor must be installed when AC units is used or when TC-function is activated.

**Selection of Free Cooling or AC mode** Selection of free cooling or AC unit



TKS 3000A chooses between free cooling or AC unit depending on the outdoor temperature and the parameter "setpoint cooling". If the outdoor temperature is lower than "Setpoint cooling" - "Delta-T FC/AC"°C then free cooling mode is selected.

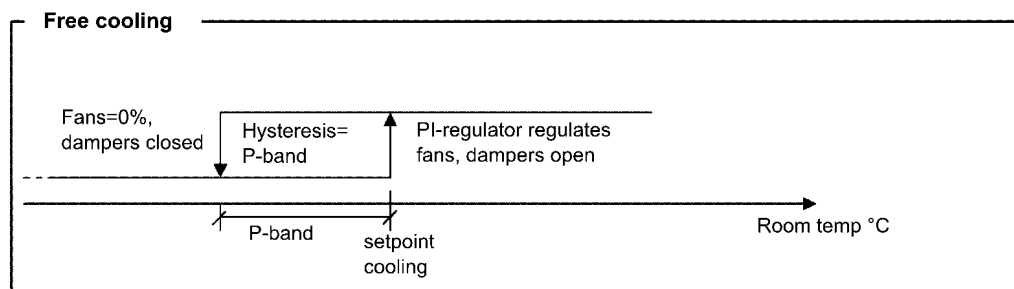
If the outdoor temperature rises higher than "Setpoint cooling" - "Delta-T FC/AC" + 1°C then the AC mode is initiated. The AC mode is maintained until the outdoor temperature falls below "Setpoint cooling" - "Delta-T FC/AC"°C

If the indoor temperature gets abnormally high during free cooling operation, even if outdoor temperature is sufficiently low, TKS 3000A switch over to AC mode for safety cooling. (This can happen when the filter is worn out or at fans malfunction.)

Outdoor temperature sensor must be installed when AC unit is installed. Otherwise free cooling will never be initiated. (Outdoor temperature will be measured as +80°C when outdoor temperature sensor is not connected.)

**TKS 3000A will never initiate AC mode if no AC unit is installed.**

**Free cooling without AC unit installed** Free cooling is used when outdoor temperature has enough cooling capacity (see figure below) or always if no AC unit is installed.



Free cooling is regulated with a PI-regulator. The P-band is adjustable in the menu but I-time is fixed. When the PI-regulator has regulated the temperature below *Setpoint cooling - P-band* it is blocked (fans turned off and dampers closed). The regulator remains blocked until temperature exceeds *Setpoint cooling* again.

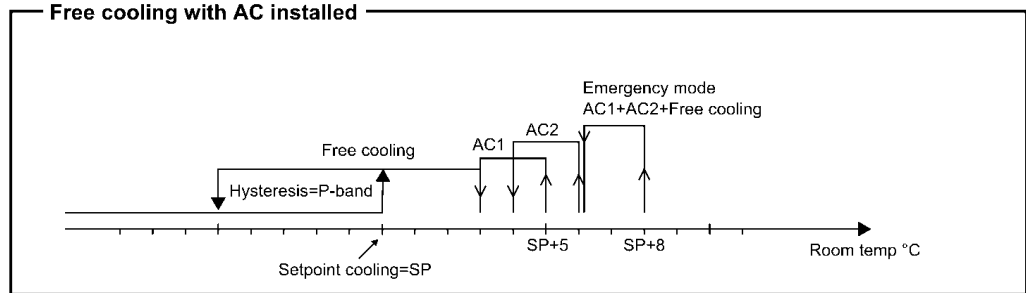
If motorized dampers are installed the fans have a start-up delay allowing the dampers to open before operation.

*Continued overleaf*

## Functional description, *continued*

### Free cooling with AC unit installed

AC mode is initiated if the outdoor temperature is too warm to cool down the room to desired temperature.



Free cooling is regulated with a PI-regulator. The P-band is adjustable in the menu but I-time is fixed. When the PI-regulator has regulated the temperature below *Setpoint cooling - P-band* it is blocked (fans turned off and dampers closed). The regulator remains blocked until temperature exceeds *Setpoint cooling* again.

If the indoor temperature exceeds *Setpoint Cooling + 5°C* during free cooling operation, even if outdoor temperature is sufficiently low, TKS 3000A will switch over to AC mode cooling. (This can happen when the filter is worn out or at fans malfunction.)

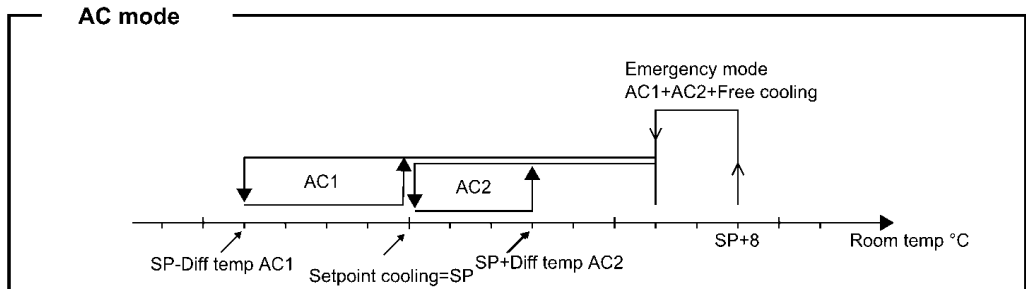
Emergency cooling will be enabled if room temperature exceeds *Setpoint cooling + 8°C*. *All AC units and the free cooling will be enabled.*

If motorized dampers are installed the fans have a start-up delay allowing the dampers to open before operation.

### AC mode

#### Disregard this section if no AC unit is installed!

AC-mode is initiated when the outdoor air temperature is too high for Free Cooling, see paragraph "Selection of Free Cooling or AC mode" above.



The AC-1 unit is started when indoor temperature exceeds Setpoint Cooling. The unit then remains active until it has cooled down the room below *Setpoint Cooling - Diff. Temp. AC*.

If AC-2 is installed, it will start when indoor temperature exceeds *Setpoint cooling + Diff temp AC2*. The AC unit will be kept on until indoor temperature has been lowered below *Setpoint cooling*.

Emergency cooling will be enabled if room temperature exceeds *Setpoint cooling + 8°C*. *All AC units and the free cooling will be enabled.*

Start of the AC units will always be delayed by 3 minutes from last shutoff.

*Continued overleaf*



## Functional description, *continued*

### AC sequencing

If two AC-units are installed, the first one will start when cooling is needed and the second one if temperature continues to rise.

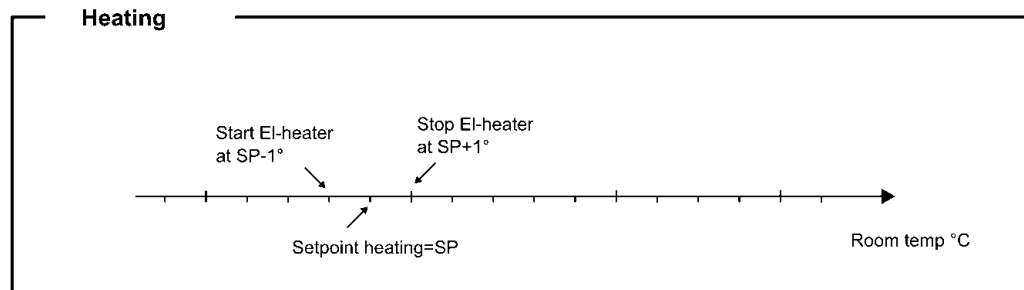
The two AC-units will change start sequence every time both units are off, or if any of them has been working constantly for twelve hours. This will ensure that the AC-units are sharing the workload over time.

Inactive AC unit is exercised for five minutes every ten days.

The AC unit has a 3 minutes start-up delay (counted from time for latest turn off).

### Heating

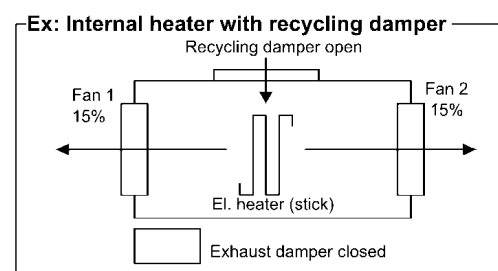
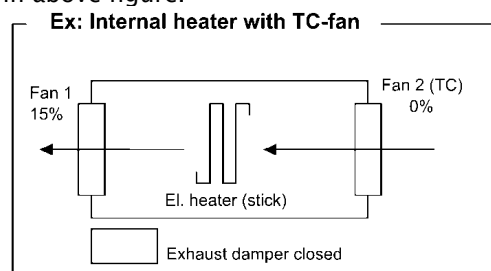
TKS 3000A controls a relay output for electrical heater start/stop. The relay output is supplied with Mains 230V AC from Line input.



The heater can be configured as externally or internally mounted.

**Externally** mounted means that an external radiator is regulated on/off as described in figure above. In this mode the fan is turned off when heater is active.

**Internally** mounted heater means that the heater is built-in inside the free cooling unit. This requires that TC-function is installed and that motorized dampers are used. In this mode the exhaust dampers are closed and the TC-function is active (TC-function means that a recycling damper opens or that some of the fans stops allowing internal air recycling). The fan (not TC-fan) operates at 15% speed to circulate an even air stream over the heating element (e.g. heat stick). The heating element is regulated as described in above figure.



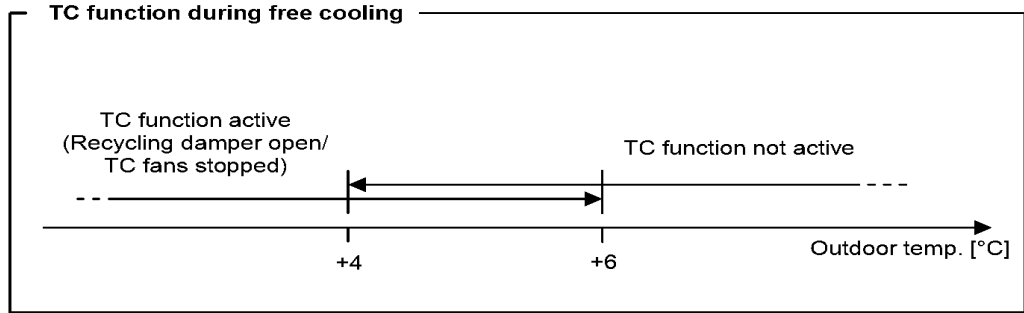
When internal heater is turned off, the fan(s) will always remain active for 2 minutes in order to cool down the heating element.

*Continued overleaf*

## Functional description, *continued*

### TC- function

During free cooling operation, Temperature Compensation Function, TC-function, is used to prevent too cold inlet air at low outdoor temperatures (see figure below). The TKS 3000A will mix intake and indoor air, or circulate indoor air, by turning off a TC-fan or by open a recycling damper. The recycling damper output is always enabled when TC-function is installed. However, if a TC-fan is used, it must be enabled in the menu.



TC-function must be installed when internal heater is used, see “Heating” section. An outdoor temperature sensor must be installed when TC-function is activated. The TC-function is activated from the menu.

### Exhaust dampers

TKS 3000A is equipped with two outputs for controlling motorized dampers. The output “Damper1” is used to open the exhaust dampers when free cooling is active. The fans have a start-up delay allowing exhaust dampers to open before fan signal is released. The output “Damper2” is used to control the dampers used for TC-function. See chapter “Heating” and “TC-function” for more info.

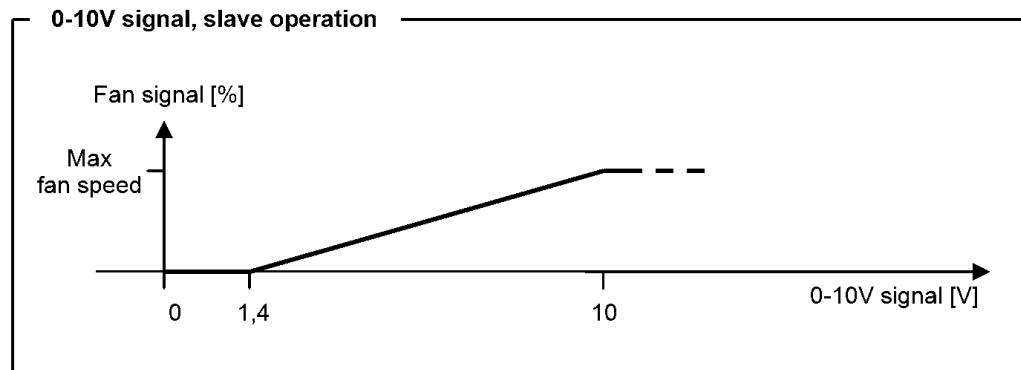
### Timer function for service personnel

TKS 3000A is equipped with a timer function to be used by service personnel during service and maintenance. The function is initiated by an externally installed timer switch or from the menu. Press UP button and press ENTER button. The external switch shall be a normally open type single pole momentary switch, and connected to the “Timer” input on the TKS3000A. By activating the timer function a pleasant climate can be achieved for service duties for a limited time (for example 20 minutes). The heater setpoint is automatically set to +20°C during timer function. The fans are allowed to work at maximum 40% of max. speed setting. Heater and AC unit will work as during normal operation. Timer function is inhibited when indoor temperature is more than 4°C higher than the internally compensated value for setpoint cooling. If this temperature is reached, timer function will be reset and normal cooling mode will be initiated. Timer function can be stopped by the timer switch, from the menu or automatically when the preset time have passed, and the unit will return to normal operation. Time left is shown in display.

*Continued overleaf*

## Functional description, *continued*

**Slave mode (PLC)** TKS 3000A can be configured to work in slave-mode. This means that the free cooling unit is regulated by an external 0–10V signal.



The following features are **NOT** supported when acting as slave:

- AC unit
- Heater
- Temperature alarms (no room sensor required)

All other normal features are supported

## Alarm

### Alarm outputs

Description of the alarm outputs on the TKS 3000A.

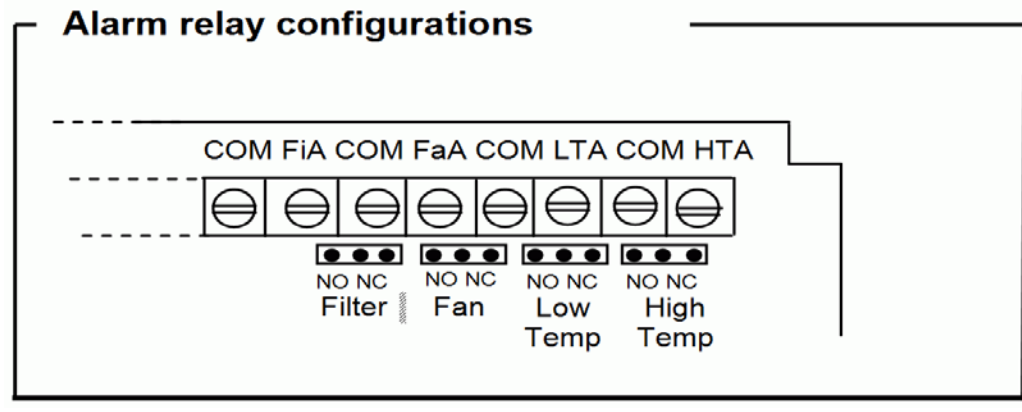
There is an ALARM LED on the front panel. It lights with red color when there is at least one alarm active. All alarms are also displayed in plain text on the display and indicated on the relay outputs.

Alarm	Action	Indication	Reset
<b>Fire alarm</b> Initiated when the fire alarm input has been activated.	Fans, AC unit and heater turned off. Dampers closed	Relay output for low temp. alarm <b>AND</b> relay output for high temp. alarm is activated	Automatic
<b>Filter alarm</b> Initiated when the filter alarm input has been activated	No	Relay output	Manually
<b>Fan alarm</b> Initiated when any of the inputs Taco 1–2 has been activated, or from the Current detect detection function if enabled	When one fan installed, the fan is turned off immediately, fan alarm relay activates and AC-unit turns on. An attempt to restart the fan will be initiated after ten minutes.  If two fans are installed and one gives an alarm signal, the free cooling will continue to work and the fan alarm output will be activated. An attempt to restart the fan will be initiated after ten minutes.  If internal heating is installed, heating and fans will be turned off immediately if fan 1 sends an alarm signal. If fan 2 sends alarm signal, the free cooling will continue to work, and the fan alarm output will be activated.	Relay output, common for all fan alarms.	One restart attempt is done automatically. If it fails, manual reset.
<b>Low temperature</b> Initiated when the room temp. sinks below the preset alarm value	No	Relay output	Automatic
<b>High temperature</b> Initiated when the room temp. raises above the preset alarm value	No	Relay output	Automatic

*Continued overleaf*

## Alarm, *continued*

**Alarm configuration** All alarm relay outputs can be configured as normally open (NO) or normally closed (NC). This is done with jumpers on printed circuit board (see below).



*Continued overleaf*

## Alarm, *continued*

---

### Fan alarms

Two different types of fan alarm can be used, depending of connected fan motor type: External thermo contact fan motor or Internal thermo contact fan motor.

- **External thermo contact fan motor**

**External thermo contact when using 0–10V fan control or 230V Thyristor control:**

The thermo contact is wired between TK1 and COM when one fan is used, and the second fan, if used, is connected between TK2 and COM.

“Current detect detection” is set to “NO” in the parameter setting display.

**One installed fan:**

If an alarm is detected, the fan will be stopped immediately, the dampers closed and an internal heater is shut down. The cooling will be maintained by the AC–units, if installed. Fan alarm is indicated on the display and relay output “Fan alarm” is activated. The controller will now wait for ten minutes and make one restart attempt.

If the restart is successful, the fan alarm will be reset and the unit will resume normal operation.

If the restart fails, the alarm condition will be maintained until a manual restart is carried out.

The fan alarm state will remain after a Mains Power interruption, but another restart attempt will be initiated. All alarms are registered in the alarm log in the controller.

**Two installed fans with 0–10V control:**

If one fan alarm is detected, fan alarm is indicated on the display and relay output “Fan alarm” is activated. The alarming fan will be shut down and free cooling continues with the other fan.

But if internal heating is installed and fan 1 indicates fan alarm, the fans and the heater will be shut down. The cooling will be maintained by the AC–units, if installed.

The controller will now wait for ten minutes and make one restart attempt. If the restart is successful, the fan alarm will be reset and the unit will resume normal operation.

If the restart fails, the alarm condition will be maintained until a manual restart is carried out.

The fan alarm state will remain after a Mains Power interruption, but another restart attempt will be initiated. All alarms are registered in the alarm log in the controller.

- **Internal thermo contact fan motor**

**Fan with integrated thermo contact when using 230V AC Thyristor control:**

The thermo contact is built into the fan motor in series with the supply and not accessible. Current detection is used to detect fan alarm, activate “Current detect detection” in menu to enable function.

If an alarm is detected, the fan will be stopped immediately, the dampers are closed and an internal heater is shut down. The cooling will be maintained by the AC–units, if installed. Fan alarm is indicated on display and relay output “Fan alarm” is activated.

The controller will now wait for ten minutes and then will a restart attempt be initiated. If the restart is successful, the fan alarm will be reset and the unit will resume normal operation.

If the restart fails, the alarm condition will be maintained until a manual restart is carried out. The fan alarm will remain after a Mains Power interruption, but a restart attempt will be initiated. All alarms are registered in the alarm log in the controller.

---

*Continued overleaf*

## Alarm, *continued*

### Alarm log

TKS 3000A has an alarm log. The log stores up to 250 alarms of each alarm type. Alarm log reset is done in the menu.

The log can be used to diagnose malfunctions and to detect alarms that were reset automatically.

## Self test

### Self test

TKS 3000A has a built-in test routine for test of connected I/O units.

To start a new test simply step to menu "SELF TEST" (two steps up from main menu) and push ENTER.

A test according to the table will be executed.

Test phase	Time (s)	Action
1	60	Heater active
2	120	Exhaust damper opens (if non-motorized dampers are used this phase ends after 10s).
3	60	Fan signal ramps up, 0-100%
4	120	TC-function active (if installed). Fan signal ramps down to min. speed.
5	60	AC units active (if installed, if not phase ends after 10s). 0-25s: AC-1 active. 25-35s: AC units shut down. 35-60s: AC-2 active, if installed. Fan signal = 0%.
6	10	Relay output filter alarm active
7	10	Relay output fan alarm active
8	10	Relay output low temp. alarm active
9	10	Relay output high temp. alarm active
10	10	Room sensor is tested, result shown after 7s
11	10	Outdoor sensor tested, result shown after 7s

- Use "down"-button to go to next phase for a quicker test.
- Use "up"-button to re-start current phase for longer test phase
- Use ENTER to immediately quit test.

(Phase 2 and 3 can never be forced or manually stopped if internal heater is used.)



## Communication

---

### Overview

TKS 3000A uses a RS232 serial channel for communication. The unit uses MODBUS RTU protocol.

---

### Interface

A modular contact type RJ11 6/4 is used for the serial channel. See technical description for the pin configuration.

**Setup:**

Baud rate: 9600

Parity bit: None

Data bits: 8

Stop bits: 1

**Timeout:**

Minimum 1ms

---

### Protocol

TKS 3000A uses the MODBUS RTU protocol.

Each unit must have a unique ID number (1–247). The ID number can be changed in the menu, see *Configurations and settings*.

The following MODBUS function codes are valid:

- Read Holding Registers (03h)
- Preset Single Register (06h)

All other codes will result in error response (01h, Illegal function).

Warning: Do not write to registers marked "Internal use only!"

---

**Register addresses** Description of addresses and parameters for the communication protocol.

Adress	Parameter	Område	R/W
00h	Indoor temperature	-320 - +820 represents -32.0 - +82.0 °C	R
01h	Outdoor temperature	-320 - +820 represents -32.0 - +82.0 °C	R
02h	Operation flags: bit0: 1=AC mode bit1: 1=Current detection, error bit2: 1=AC exercise bit3: 1=Timer active bit4: 1=Total stop active bit5: - bit6: 1=Serious configuration error bit7: 1=Eeprom error	0-255	R
03h	Setpoint cooling	18 - 60 [°C]	R/W
04h	Setpoint heating	5-17 [°C]	R/W
05h	P-band free cooling	1-10 [°C]	R/W
06h	Max. speed fan	0-100 [%]	R/W
07h	Low temp. alarm	5-45 [°C]	R/W
08h	High temp. alarm	5-70 [°C]	R/W
09h	Diff. Temp. AC	2-10 [°C]	R/W
0Ah	Alarm byte bit0: 1=F1 alarm bit1: 1=F2 alarm bit2: - bit3: - bit4: 1=Fire alarm bit5: 1=Filter alarm bit6: 1=Low temp. alarm bit7: 1=High temp. alarm  Send "1" at respectively bit position to reset flags.	0-255	R/W
0Bh	Log F1 alarm	0-250	R/W
0Ch	Log F2 alarm	0-250	R/W
0Dh	Internal use only	-	-
0Eh	Internal use only	-	-
0Fh	Log fire alarm	0-250	R/W
10h	Log filter alarm	0-250	R/W
11h	Log low temp. alarm	0-250	R/W
12h	Log high temp. alarm	0-250	R/W
13h	Total number of fans	1-2	R

*Continued overleaf*

**Communication, continued**

14h	Number of TC-fans	0-1	R
15h	Installed units  bit0: 1=TC-function installed bit1: 1=AC-1 unit installed bit2: 1=Slave operation bit3: 1=Motorized dampers bit4: 1=Internal heater, 0= External heater bit5: - bit6: 1=Current detection active bit7: 1=AC-2 unit installed	0-255	R
16h	Fan signal	50-100 [%]	R
17h	Internal use only	-	-
18h	I/O register C  bit0: 1=Heater active bit1: - bit2: 1=AC-1 unit active bit3: 1=Exhaust damper open bit4: 1=AC-2 unit active bit5: - bit6: - bit7: -	0-255	R
19h	Internal use only	-	-
1Ah	I/O register F  bit0: 1=Output filter alarm active bit1: 1=Output fan alarm active bit2: 1=Output TC-function active bit3: - bit4: - bit5: - bit6: 1=Output low temp. alarm active bit7: 1= Output high temp. alarm active	0-255	R
1Bh	Insignal slave mode (0-10V)	0-1023	R
1Ch	Internal use only	-	-
1Dh	Diff.Temp. AC2	2-5 [°C]	R/W
1Eh	Delta-T FC/AC	0-10 [°C]	R/W
63h	Internal use only	-	-
64h - 74h	Internal use only	-	-

Warning: Do not write to registers marked "Internal use only"!



## Introduktion

---

### Översikt

TKS 3000 EC är en mikroprocessorbaserad regulator avsedd för att reglera och övervaka klimatet i telestationer.

Regulatorn matas med 230V AC.

Den kan styra upp till fyra 0–10V styrda fläktar, en kylmaskin samt ett elvärmesteg. Det finns även två separata utgångar för styrning av spjäll.

En rumsgivare ska alltid anslutas, möjlighet finns att ansluta utetemperaturgivare.

---

### Innehåll

Introduktion .....	1
Generell information .....	2
Teknisk beskrivning .....	3
Menyhantering .....	7
Konfigureringar och inställningar .....	8
Funktionsbeskrivning .....	10
Larm .....	15
Självtest .....	17
Kommunikation .....	18

---

## Generell information

---

### Introduktion

Denna del ger dig generell information om TKS 3000 EC.

---

### Målgrupp

Denna manual är tänkt att användas av tekniker som installerar och underhåller produkten.

---

### Copyright

Kopiering av denna manual, eller delar av denna, är ej tillåtet utan skriftligt tillstånd från Kontrollelektronik Dantherm AB.

---

### Reservationer

Denna manual uppgraderas vid behov, kontrollera att du har den aktuella versionen.

---

### Tillverkar- deklaration

Kontrollelektronik Dantherm AB Fridhemsvägen 3, 602 13 Norrköping försäkrar att produkten TKS 3000 överensstämmer med följande direktiv:

2006/95/EG Lågspänningsdirektivet med tillägg 98/68/EEG  
86/336 EEG EMC-direktivet med tillägg 92/31/EEG och 93/68/EEG.

Produkten är tillverkad enligt standard SS-EN 604 39-1

Produkten är tillverkad av komponenter vilka följer tillämpliga standarder och normer för Lågspänningsdirektivet samt EMC-direktivet.

Produkten är kontrollerad och testad före leverans enligt följande:

Provkörd, alla funktioner och samband är testade.

Skyltar och märkningar kontrollerade.

Alla parametrar och värden inställda i leveransläge (fabriksinställning).

Norrköping 2008-03-06

---

### Recycling

Denna enhet är konstruerad för att hålla i många år. När enheten tas ur drift, skall den återvinnas enligt nationella regler och procedurer för att skydda miljön.

---



## Teknisk beskrivning

### Introduktion

Denna avdelning ger dig tekniska data för klimatstyrning TKS 3000 EC.

### Generellt

TKS 3000 EC är en mikroprocessorbaserad regulator avsedd för att reglera och övervaka klimatet i telestationer. Regulatorn kyler primärt med frikyla men kan vid behov starta en kylmaskin om sådan finns installerad.

Regulatorn matas med 230V AC 50 Hz.

Den kan styra upp till fyra 0-10V fläktar.

Enheten har en styrd utgång för elvärme samt kylmaskin. Det finns även två separata utgångar för styrning av spjäll.

Enheten kan konfigureras för TC-funktion. TC-funktion innebär att ett återluftsspjäll öppnas, eller vissa fläktar stoppas, för att blanda in rumstempererad luft i tilluften eller för att cirkulera luften internt.

En timerfunktion finns inbyggd som gör det möjligt att skapa ett bra arbetsklimat i rummet under en begränsad tid.

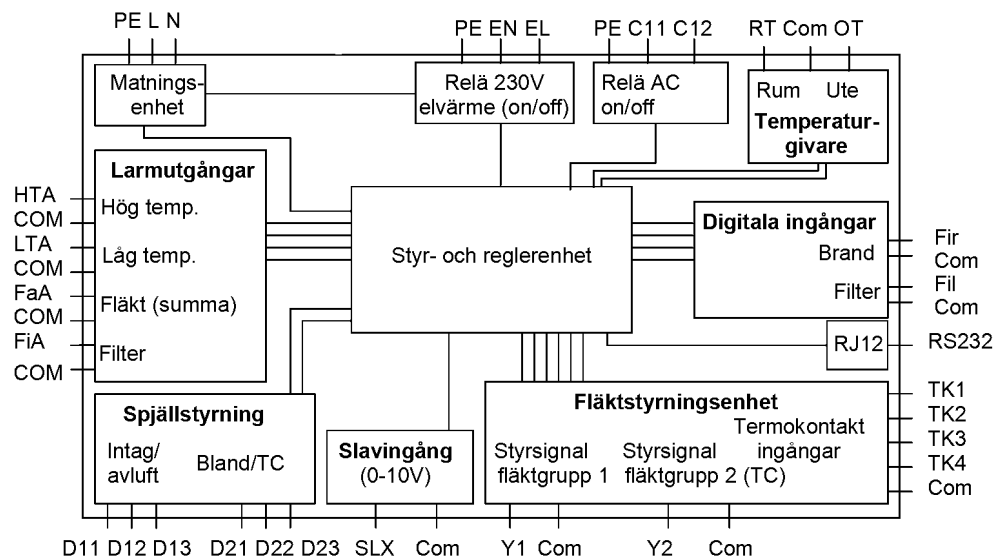
En rumsgivare ska alltid anslutas, möjlighet finns att ansluta utetemperaturgivare.

Möjlighet finns att konfigurera enheten som slav.

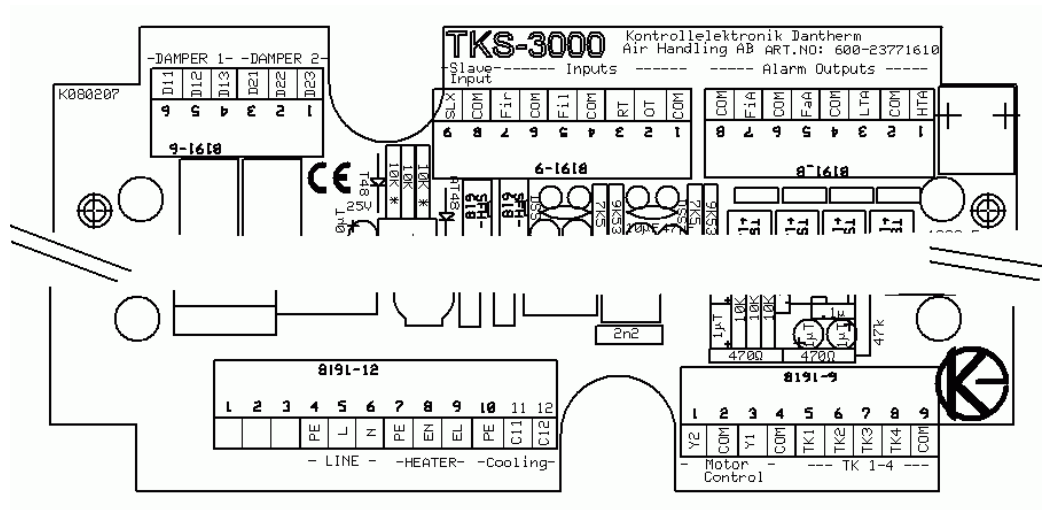
Alla inställningar sker via menystyrning i klartext.

Självttest finns inbyggt i regulatorn.

### Blockschema



## Inkopplings-schema



## Tekniska data

Matningsspänning	230V 50Hz
Nätsäkring	10A max
Intern effektförbrukning	5VA
El-radiator (resistiv last)	230V AC, max 6A
Kylmaskin relä	3A max. Potentialfri slutning
Spjällmotor spänning	230V AC
Alarm reläkontaktutgång, valbar NC/NO	24V / 0,5A DC max, potentialfri
Driftstemperatur	0°C - 50°C
Omgivningsfuktighet	<95% RF, kondensfritt
Kapslingsklass	IP 55
Bredd	180 mm
Längd	180 mm
Djup	60 mm
Vikt	1,0 kg

Fortsättning på nästa sida



## Teknisk beskrivning, *fortsättning*

---

### Spänningsmatning nätspänningssida

TKS 3000 EC drivs med 230V AC, 50Hz.

Regulatorn har en nätspänningssida som är isolerad från signalsidan.

Nätspänningssidan har följande anslutningar:

En ingång för nätspänning 230V AC, 50 Hz.

En utgång för att driva elvärmeelement. Max belastning 6A.

En potentialfri reläutgång för att styra kylmaskin. Max belastning 3A.

Två utgångar för att styra 230V AC spjällmotorer.

Nätspänningssidan har totalt femton plintar.

- Tre plintar för 230V AC ingång. Märkning "-LINE-" PE, L och N.
  - Tre plintar för matning av ett externt elvärmeelement. Märkning "-HEATER-" PE, EN och EL.
  - Tre plintar, en jordplint och två till ett potentialfritt enpoligt NO relä för att styra ett AC-aggregat. Märkning: "-Cooling-" PE, C11 och C12.
  - Sex plintar för styrning av max två 230V AC spjällmotorer per utgång. Den första spjällmotorutgången, Damper1, används för att styra ett in-tags/avluttsspjäll  
Den andra spjällmotorutgången, Damper2, kan även användas för att styra ett blandnings/TC-spjäll  
De två plintarna D11 och D21 är nätspänning nolla  
De två plintarna D12 och D22 är nätspänning fas matning.  
De två plintarna D13 och D23 är relästyrd nätspänning fas.  
Märkning: "DAMPER 1" D11, D12 och D13 samt "DAMPER2" D21, D22 och D23.
- 

### Styringångar

Regulatorn har två plintar för en 0-10V slavstyrningsingång, som är aktiv då regulatorn arbetar i slavmod.

Märkning: "Slave Input", SLX och COM.

---

### Styrutgångar

TKS 3000 EC har två styrutgångar för 0-10V fläktstyrning.

- Tre plintar för två fläktstyrutgångar med 0-10V protokoll. Varje utgång kan hantera max två fläktar.  
En plint Y1 för fläktgrupp1. Märkning: "-Motor Control-" Y1.  
En plint Y2 för fläktgrupp2. Denna grupp kan även användas för TC-funktion.  
Märkning: "-Motor Control-" Y2  
En plint COM för återledare. Märkning: "-Motor Control-" COM.
- 

### Larmingångar

Regulatorn har tre olika typer av larmingångar; brandlarmsingång, filterlarmingång och fläktmotorlarmingångar.

- Två plintar för mottagning av brandlarm, NC, öppen vid larm. Märkning: "Inputs" Fir och COM.
  - Två plintar för mottagning av filterlarm, NO, sluten vid larm. Märkning: "Inputs" Fil och COM.
  - Fem plintar till fyra taco- eller termobrytar- ingångar för motorövervakning, NC, öppen vid larm. Märkning: "Tacho 1-4" Tc1, Tc2, Tc3, Tc4 och COM.
- 

*Fortsättning på nästa sida*

## Teknisk beskrivning, *fortsättning*

---

### Larmutgångar

Regulatorn har fyra larmutgångar. De är reläutgångar som är galvaniskt isolerade från varandra och från matningen, och är inte konstruerade för att hantera nätspänning. Med byglar kan varje utgång väljas till NO eller NC konfiguration.

Data för reläkontakterna: Max spänning 24V DC eller 120V AC, Max ström 0,5A.

- Två plintar för filterlarm. Märkning: " Alarm outputs" FiA och COM.
- Två plintar för fläktlarm. Märkning: " Alarm outputs" FaA och COM.
- Två plintar för lågtemperaturlarm. Märkning: " Alarm outputs" LTA och COM.
- Två plintar för högtemperaturlarm. Märkning: "Alarm outputs" HTA och COM.

OBS dessa COM-plintar är galvaniskt isolerade från varandra och matningsspänningen. Ej godkänd för nätanslutning.

---

### Temperaturgivaringångar

Regulatorn har tre plintar för ingångar för två temperaturgivare. Temperaturmätområdet är -30 till +80 °C.

- En plint för rumsgivare. Märkning: "Temp Sensors" RT.
  - En plint för gemensam återledare. Märkning: "Temp Sensors" COM.
  - En plint för utomhusgivare. Denna givare används bara i vissa konfigurationer, t.ex. då kylmaskin är inkopplad. Märkning: "Temp Sensors" OT.
- 

### Kommunikation

TKS 3000 EC har en Modularkontakt av typ RJ11, 4/6 som används för RS232 kommunikation.

Pinnumrering, räknat från närmsta kortkant:

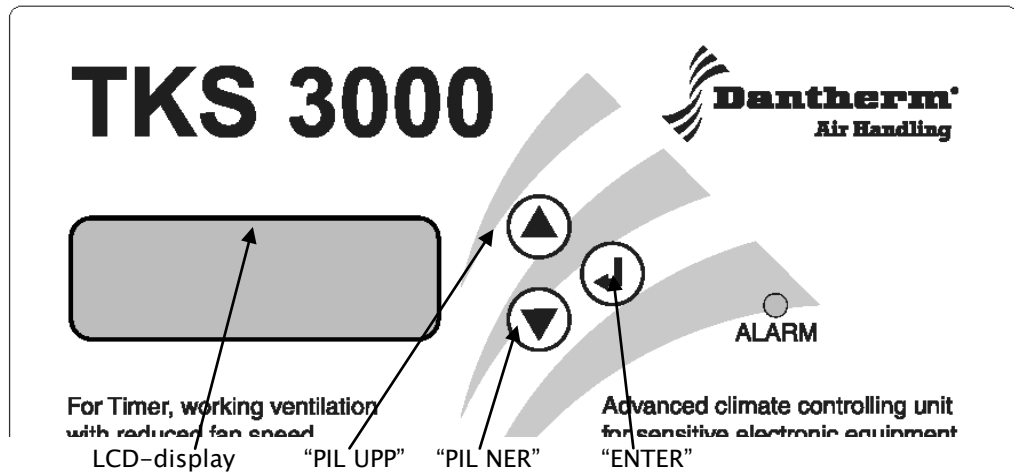
- Pin 1: Common.
- Pin 2: RS-232 in till TKS 3000 EC.
- Pin 3: Common.
- Pin 4: RS-232 ut från TKS 3000 EC.

Använt kommunikationsprotokoll är MODBUS-RTU.

---

## Menyhantering

### Menyhantering



SE

Alla driftsparametrar och all konfiguration presenteras i en tvåradig LCD-display. De olika menyerna förklarar i klartext vad som visas. Svenska eller Engelska kan väljas som menyspråk.

För att bläddra i menyn används två knappar ("pil upp" respektive "pil ned"). Menyn är cirkulär, d.v.s. efter ett antal steg återkommer man alltid till samma meny. Från huvudmenyn kan man gå både uppåt och nedåt beroende på vilken väg som är närmast till önskad meny.

Displayen har bakgrundsbelysning som tänds vid valfri knapptryckning och som släcks automatiskt då ingen knapp tryckts på 2 minuter. Samtidigt som bakgrundsbelysningen släcks hoppar TKS-3000 EC även automatiskt tillbaka till huvudmenyn.

Huvudmenyn visar information om aktuell rumstemperatur (RT), aktuellt börvärde samt aktuell drift.

Man kan alltid hoppa direkt till huvudmenyn genom att hålla någon av pilknapparna nedtryckt i ca 1s. (Gäller ej om menyn befinner sig i inställningsmode eller om självtest pågår.)

### Ändring av inställning

För att göra en ändring stegar man till önskad meny och trycker ENTER. Markören blinkar nu på värdet som kan ändras. Med hjälp av pilknapparna kan värdet ökas respektive minskas. När önskat värde är inställt trycks ENTER för att bekräfta ny inställning. Markören slutar nu blinka och den nya inställningen är lagrad.

Många av de grundläggande inställningarna kan endast göras om man är inloggad som administratör. Läs mer under "Logga in som administratör".

## Konfigureringar och inställningar

### Generellt

Styrenheten TKS 3000 EC kan konfigureras för olika typer av styruppgifter. All konfiguration sker i klartext via menyn.

Den grundläggande konfigurationen av styrenheten kräver administratörsrättigheter.

**Om TKS 3000 EC levereras integrerad i ett aggregat är nödvändig grundkonfiguration redan gjord vid leverans. (Se bifogat dokument)**

### Parameterlista

Parameterlistan är sorterad i samma ordning som menyn vid stegning med "PIL NER". Där Admin.-behörighet angetts krävs administratörsinloggning för att få ändra parametern.

Parameter	Inställning	Förklaring	Behörighet
Börvärde kyla	18–60°C	Börvärde för kyltemperatur, gäller frikyla och kylmaskin	
Börvärde värme	5–17°C	Börvärde värme	
P-band fläkt	1–10°C	Arbetsområde för frikylan	
Maxfart fläkt	50–100%	Max. varvtal för fläktar	
Lågtemp. larm	5–45°C	Larmgräns låg temperatur	
Högtemp. larm	5–70°C	Larmgräns hög temperatur	
Strömavkänning	OBS Får ej aktiveras. (Ja/Nej)	Hårdvarustöd för strömavkänning saknas. Endast termokontaktövervakning möjlig	Admin
Antal fläktar	1–4	Totalt antal fläktar som ska styras	Admin
Spjälltyp (I/U)	Motoriserat/ Ej motoriserat	Är uteluftsspjäll motoriserade eller ej?	Admin
Elvärme	Extern/Intern (stav)	Extern innebär anslutning av yttre element Intern innebär att elvärmes är inbyggd i frikylans inblåsningskanal.  För att intern elvärme ska kunna väljas måste "Spjälltyp (I/U)" sättas till motoriserat samt "TC-funktion" sättas till installerad	Admin

Fortsättning på nästa sida

## Konfigureringar och inställningar, *fortsättning*

Parameter	Inställning	Förklaring	Behörighet
TC-funktion	Installerad/Ej installerad	TC-funktion används för att cirkulera ren rumsluft eller för att blanda in rumstempererad luft i tilluften under frikyla vid låga utetemperaturer	Admin
Antal TC-fläktar <sup>1</sup>	0-3	Antal fläktar som ska fungera som TC-fläktar. Dessa ska anslutas till fläktgrupp 2.	Admin
Kylmaskin (AC)	Installerad/Ej installerad	Är kylmaskin installerad?	Admin
Slavdrift (PLC)	Installerad/Ej installerad	Slavdrift innebär att frikylan styrs av en extern 0-10V signal	Admin
ID-nummer	1-247	Enhetens ID-nummer vid kommunikation via MODBUS-protokoll	
Fabriksinställning	ENTER=Återställ	Med ENTER återställs samtliga inställningar till de värden de hade vid leverans från fabrik	
Fabriksinställning Ny? <sup>2</sup>	Enter=Ja	Med ENTER kommer nuvarande inställningar att bli de nya fabriksinställningarna.	Admin
Språk/Language	Svenska/Engelska	Välj menyspråk	

<sup>1</sup> Meny visas endast om funktionen "TC-funktion" är installerad.

<sup>2</sup> Meny visas endast om man är inloggad som administratör.

### Logga in som administratör

För att få rättighet att ändra vissa parametrar (t.ex. hårdvarukonfigurationer) krävs att man är inloggad som administratör.

För att komma till inloggningsmenyn trycker man ENTER när man befinner sig i huvudmenyn. Efter ytterligare ett tryck på ENTER kan med hjälp av pilknapparna en fyrsiffrig kod anges. Varje siffra bekräftas med ENTER.

Centralen loggar automatiskt ur administratörsnivån efter 15 minuter. Vill man logga ut manuellt gör man detta genom att trycka ENTER när man befinner sig i huvudmenyn.

**Den fyrsiffriga koden för att logga in som administratör är "1973".**

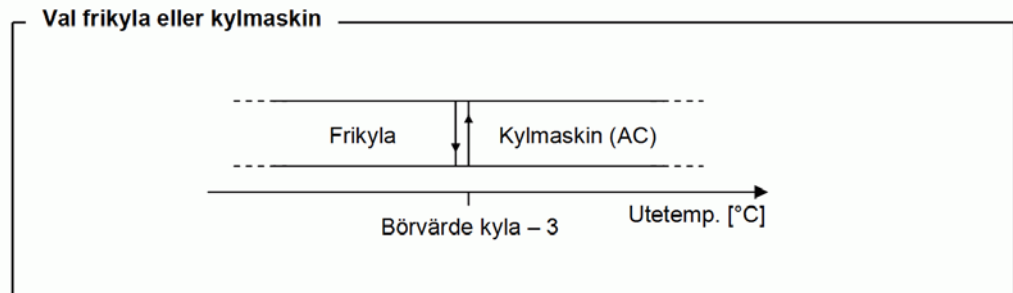
## Funktionsbeskrivning

### Reglering – kyla

TKS 3000 EC kan konfigureras för att arbeta med eller utan kylmaskin. En utetemperaturgivare måste installeras vid drift med kylmaskin.

### Val av frikyla eller kylmaskin

Val frikyla eller kylmaskin



TKS-3000 EC avgör om frikyla eller kylmaskin (AC) ska köras utifrån utetemperaturen kontra inställt börvärde. Om utemperaturen är lägre än *börvärde kyla - 3°C* initieras frikylningsdrift. Om utemperaturen stiger över *börvärde kyla - 3°C* initieras kylmaskinsdrift. (Kylmaskinsdriften är sedan aktiv tills utemperaturen sjunker under *börvärde kyla - 4°C*.)

Kylmaskinsdrift initieras även om rumstemperaturen blir onormalt hög under frikylningsdrift trots att kylvärde finns i uteluften (t.ex. beroende på feldimensionerad fläkt eller smutsigt filter), eller vid motorlarm från en eller flera fläktar.

Utegivare måste monteras vid kylmaskinsdrift, annars kommer frikylningsdrift aldrig att initieras. Utelufttemperaturen antas vara 80°C då utetemperaturgivare ej är installerad.

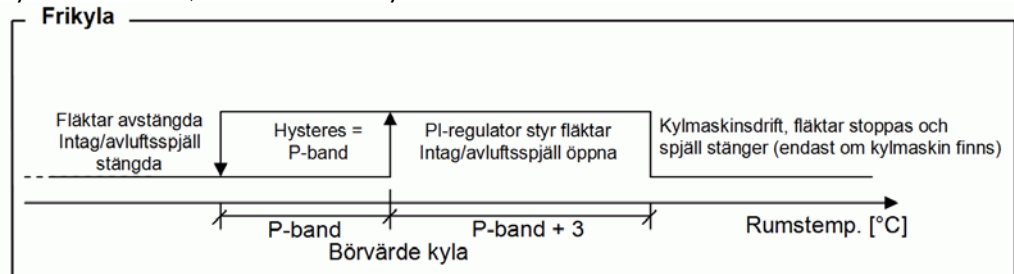
**Finns ingen kylmaskin installerad kommer TKS 3000 EC ALLTID att initiera frikylningsdrift.**

*Fortsättning på nästa sida*

## Funktionsbeskrivning, *fortsättning*

### Frikyla

Frikylningsdrift initieras då uteluften har tillräckligt kylvärde (se figur "Val frikyla eller kylmaskin" ovan) eller alltid om kylmaskin saknas.



Frikylan regleras med en PI-regulator. P-bandet är inställbart i menyn. I-tiden är konstant 120s. När PI-regulatorn har reglerat ner temperaturen under *börvärde kyla - P-band* blockeras regulatorn, fläktar och spjäll stängs. Regulatorn är sedan blockerad tills temperaturen åter stigit över *börvärde kyla*.

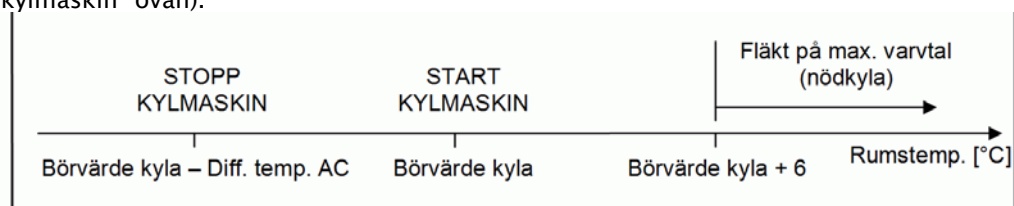
Skulle rumstemperaturen stiga onormalt mycket, trots att kylvärde finns i uteluften, övergår TKS 3000 EC i kylmaskinsdrift (om kylmaskin finns installerad). Detta sker då rumstemperaturen stiger över *börvärde kyla + P-band + 3°C*. Kylmaskinsdriften är sedan aktiv tills temperaturen åter sjunker ned under *Börvärde kyla + P-band + 3°C*. (När TKS 3000 EC återvänder till frikyla blockeras ny övergång till kylmaskinsdrift i 3 min.) Vid uppstart (efter strömavbrott) blockeras övergång till kylmaskinsdrift i 3 minuter om det finns kylvärde i uteluften. Detta för att frikylan under denna tid ska få en chans att kyla ned rummet till normal arbetstemperatur för frikylan.

Om motoriserade spjäll är installerade är fläktarna belagda med en uppstartsfördröjning för att säkerställa att spjällen är öppna då fläktarna startas.

### Kylmaskinsdrift

#### Finns Ingen kylmaskin installerad utgår denna funktion!

Kylmaskinsdrift initieras då uteluften ej har tillräckligt kylvärde (se figur "Val frikyla eller kylmaskin" ovan).



Kylmaskinen startas då rumstemperaturen överstiger *Börvärde kyla*. Maskinen får sedan arbeta tills rumstemperaturen sjunkit under *Börvärde kyla - Diff. Temp. AC*.

Skulle rumstemperaturen stiga onormalt mycket antas att kylmaskinen inte fungerar korrekt och TKS 3000 EC startar även frikylan på inställt *max. varvtal* (nödkyla). Detta sker då rumstemperaturen överstiger *Börvärde kyla + 6°C*. Frikylan får sedan arbeta parallellt med kylmaskinen tills rumstemperaturen sjunkit under *Börvärde kyla + 5°C*. Nödkylan blockeras alltid 4 minuter från det att kylmaskinen startades. Detta för att kylmaskinen ska få en chans att kyla rummet innan fel antas.

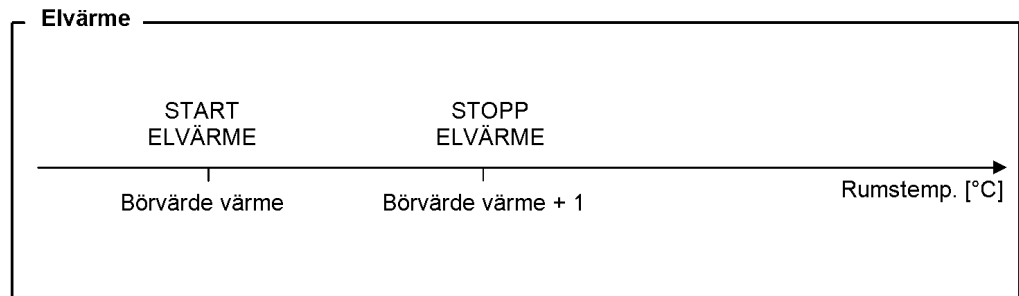
Kylmaskinen är alltid belagd med en uppstartsfördröjning på 3 minuter från det att den senast slogs av.

Inaktiv kylmaskin motioneras 5 minuter var tionde dygn.

*Fortsättning på nästa sida*

## Funktionsbeskrivning, *fortsättning*

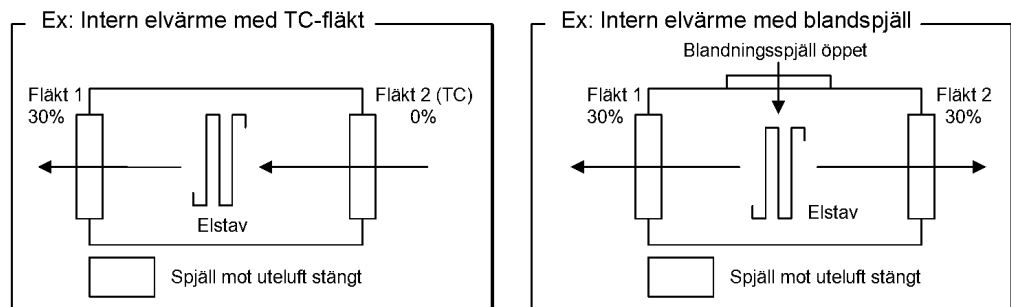
**Reglering – värme** TKS 3000 EC styr en reläutgång för start och stopp av elvärme. Reläet matas med 230V AC från Line ingången.



Elvärmen kan konfigureras som extern eller intern i menyn.

**Extern** innebär att ett yttre element styrs on/off enligt figuren ovan och fläkten är avstängd.

**Intern elvärme** innebär att värmekällan sitter inbyggd i frikylans inblåsningsskanal. Intern elvärme kräver att TC-funktion (blandspjäll eller TC-fläktar) är installerat samt att motoriserade spjäll används. Funktionen vid intern elvärme är att spjäll mot uteluften stängs samtidigt som TC-funktionen aktiveras. (TC-funktionen innebär att blandspjället öppnas eller TC-fläktarna stannar beroende på typ av installation.) Sedan startas fläkten/fläktarna (ej TC-fläktarna) med 30% varvtal för att cirkulera en jämn luftström över värmekällan (t.ex. en elstav). Värmekällan styrs on/off enligt figuren ovan.



Efter avstängning av intern elvärme körs fläkten med 30% varvtal ytterligare 2 minuter för att kyla ned värmekällan.

*Fortsättning på nästa sida*

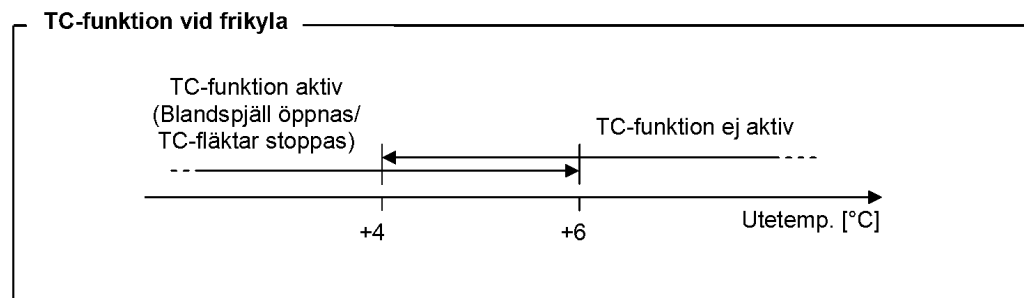


## Funktionsbeskrivning, *fortsättning*

### TC- funktion

Temperature Compensation Function, förkortas här TC-funktion, innebär att TKS 3000 EC har möjlighet att blanda in återluft från rummet i tilluften, eller cirkulera ren rums-luft, genom att stoppa vissa fläktar (TC-fläktar) eller genom att öppna ett blandspjäll. När TC-funktion är installerad i menyn, styr TKS 3000 EC alltid utgången till blandspjället. Däremot måste antalet fläktar som ska styras som TC-fläktar anges i menyn. Antal TC-fläktar kan ställas 0–3.

Under frikylningsdrift används TC-funktionen för att förhindra att för kall luft blåses in vid mycket låga utetemperaturer.



TC-funktionen används även vid styrning av intern elvärme, se avsnitt Reglering – värme.

### Uteluftsspjäll

TKS 3000 EC är utrustad med en utgång för styrning av uteluftsspjäll. Spjällen öppnas när frikylan är aktiv. Fläktarna är belagda med uppstartsfördröjning för att säkerställa att spjällen hunnit öppna innan fläktarna startas.

### Timerfunktion för servicepersonal

För servicepersonal är TKS 3000 EC utrustad med timerfunktion som ger ett bra arbets-klimat i rummet under en begränsad tid (20 minuter).

Funktionen initieras via menyn. (Stega upp ett steg från huvudmenyn och tryck "ENTER") Under timerdriften höjs börvärdet för värmen till +20°C (beroende på övriga inställ-ningar kan också börvärdet för kylan höjas automatiskt för att säkerställa en dödzon mellan kyla och värme på minst 2°C).

För att erhålla ett bra arbetsklimate i rummet begränsas alltid fläktsignalen till 40% (av inställt max. varvtal) under timerdriften. Värme och eventuell kylmaskin arbetar dock enligt normal algoritm.

Timerdrift blockeras alltid då rumstemperaturen är högre än inställt värde för högtem-peraturlarm – 3°C.

Uppnås denna temperatur under rådande timerdrift avbryts omedelbart timerdriften och återgång till normal drift sker automatiskt.

Timerdriften avbryts automatiskt då 20 minuter passerat. Återstående tid presenteras i display.

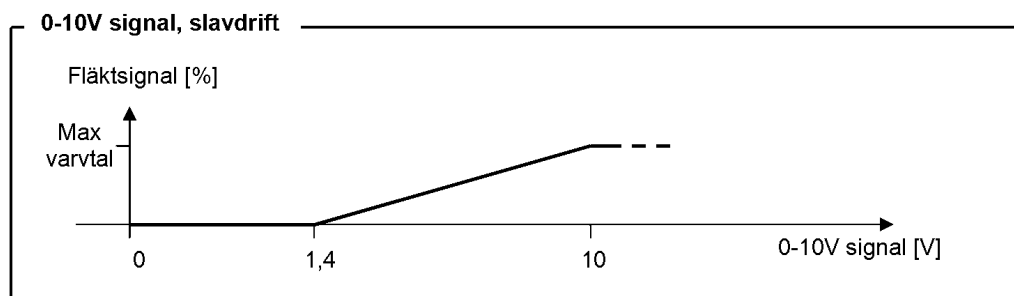
*Fortsättning på nästa sida*

## Funktionsbeskrivning, *fortsättning*

---

### Slavdrift (PLC)

TKS 3000 EC kan konfigureras för att arbeta som slav. Detta innebär att frikylan styrs efter en extern 0–10V signal enligt figuren nedan.



Under slavdrift styr TKS 3000 EC varken kylmaskin eller elvärme. Även låg- respektive högtemperaturlarm utgår, d.v.s. rumstemperaturgivare behöver ej kopplas in. Samtliga övriga funktioner fungerar som under normal drift.

## Larm

### Larmutgångar

Beskrivning av larmutgångar på TKS 3000 EC.

På regulatorns frontpanel finns en lysdiod märkt "ALARM" som lyser röd vid minst ett aktivt larm.

Förutom indikering på reläutgångar visas samtliga larm i klartext på display.

Larm	Åtgärd	Indikering	Återställning
<b>Brandlarm</b> Initieras av att brandlarms-ingången aktiveras	Stoppar fläktar, kylmaskin och elvärme. Stänger spjäll.	Reläutgång för högtemp. larm <b>och</b> reläutgång för lågtemp. larm aktiva	Automatisk
<b>Filterlarm</b> Initieras av att filterlarm-ingången aktiveras	Ingen	Reläutgång	Manuell
<b>Fläktlarm</b> Initieras av att någon av insignalerna Taco 1-4 aktiveras.	Fläktar stoppas omedelbart. Och ett återstarts-för-sök initieras efter 10 minuter.  Om kylmaskin finns installerad initieras kylmaskinsdrift omedelbart då minst ett fläktlarm uppkommer.  Om elvärmen är intern avbryts denna omedelbart vid minst ett fläktlarm.	Reläutgång (gemensam)	Automatisk/manuell
<b>Lågtemperaturlarm</b> Initieras av för låg rumstemperatur	Ingen	Reläutgång	Automatisk
<b>Högtemperaturlarm</b> Initieras av för hög rumstemperatur	Ingen	Reläutgång	Automatisk

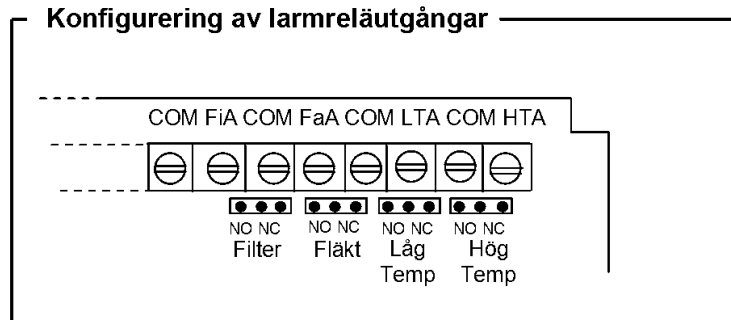
Fortsättning på nästa sida



## Larm, fortsättning

---

**Larmkonfiguration** Samtliga larmreläutgångar kan konfigureras som normalt öppna (NO) eller normalt slutna (NC) med hjälp av byglar på kretskortet (se figur nedan).



### Fläktlarm

Termokontakten kopplas in mellan TKx och COM, alternativet Strömavkänning "Nej" anges i displayen. Om en fläkt används skall TK1 användas, om två fläktar används så skall TK1 och TK2 användas osv.

När larmet löst ut stannar fläkten omedelbart, spjället stängs och eventuell intern värmare stängs av. Fläktlarm indikeras och larm skickas ut på relä. Styrenheten väntar nu 10 minuter innan ett återstartsförsök initieras.

Vid lyckat återstartsförsök återställs motorlarmet och enheten återupptar normal drift. Vid misslyckat återstartsförsök ligger larmet kvar tills en manuell reset görs. Vid strömavbrott ligger motorlarmet kvar men ett återstartsförsök initieras då strömmen återkommit.

Vid fläktlarm tar kylmaskinerna, om det finns några anslutna, över kylningen i alla de fall fläkten skulle ha arbetat. Dock gäller samma styralgorithm för kylmaskinerna som under normal drift.

### Larmlogg

TKS 3000 EC har en larmlogg. Loggen kan lagra upp till 250 larm av varje larmtyp innan den måste nollställas (görs i menyn).

Med hjälp av loggen kan man t.ex. se hur många låg- respektive högtemperaturlarm som varit samt upptäcka fläktlarm som återställts automatiskt.

---

## Självtest

TKS 3000 EC har en inbyggd rutin för att testa ingångar och utgångar. För att aktivera testrutinen stegar man upp två steg från huvudmenyn och trycker ENTER när man befinner sig i menyn "SJÄLVTEST".

TKS 3000 EC genomför nu testet helt automatiskt enligt tabellen nedan.

TESTFAS	TID (s)	FUNKTION SOM TESTAS
1	60	Elvärme aktiv
2	120	Spjäll mot uteluft öppnas (Används ej motoriserade spjäll hoppar test vidare efter 10s)
3	60	Fläktsignal rampas upp till 100%
4	120	TC-funktion aktiv (om installerad) Fläktsignal rampas ned till min. varv.
5	60	Kylmaskin aktiv (om installerad, annars hoppar test vidare efter 10s) Fläktsignal=0%
6	10	Reläutgång filterlarm aktiv
7	10	Reläutgång summalarm fläktar aktiv
8	10	Reläutgång lågtemperaturlarm aktiv
9	10	Reläutgång högtemperaturlarm aktiv
10	10	Rumsgivare testas, resultat visas i display efter ca 7s
11	10	Utegivare testas, resultat visas i display efter ca 7s

Genom att använda "pil ned"-knappen kan man manuellt hoppa till nästa testfas för att påskynda testrutinen.

Genom att använda "pil upp"-knappen kan tiden inom respektive testfas återställas för att tvinga centralen att stanna längre på respektive testfas.

Genom att använda ENTER-knappen kan hela testrutinen manuellt avbrytas.  
(OBS! Om intern elvärme används kan testfas 2 och 3 ej avbrytas manuellt.)

## Kommunikation

---

### Översikt

TKS 3000 EC kan kommunicera med omvärlden via en RS-232 seriekanal. Enheten använder MODBUS RTU protokollet.

---

### Gränssnitt

För seriekonfigurationskanalen används en modulärkontakt av typ 6/4 RJ11. Se teknisk beskrivning för pin-konfiguration.

**Kommunikationsinställningar:**

Baud rate: 9600

Paritet: Ingen

Databitar: 8

Stoppbitar: 1

**Timeout:**

Minimum 1 ms

---

### Protokoll

TKS 3000 EC använder MODBUS RTU protokollet.

Varje enhet måste ha ett unikt ID-nummer (1-247). Detta kan ändras i menyn, se avsnitt *Konfigurationer och inställningar*.

**Godkända funktionskoder:**

Endast funktion 03h (Read Holding Registers) och 06h (Preset Single Register) är godkända.

Alla andra funktioner resulterar i ett felmeddelande (01 Illegal Function).

---

**Registeradresser**

Beskrivning av adresser och parametrar för protokollet.

adress	Parameter	Område	R/W
00h	Rumstemperatur	-320 - +820 representerar -32.0 - +82.0 °C	R
01h	Utetemperatur	-320 - +820 representerar -32.0 - +82.0 °C	R
02h	Driftsflaggor: bit0: 1 = Kylmaskinsmode bit1: 1 = Strömavkänning, fel registrerat bit2: 1 = Motionsgång kylmaskin aktiv bit3: 1 = Timerfunktion aktiv bit4: 1 = Totalt stopp aktivt bit5: - bit6: 1 = Allvarligt fel i inställningar bit7: 1 = Eeprom fel	0-255	R
03h	Börvärde kyla	18 - 60 [°C]	R/W
04h	Börvärde värme	5-17 [°C]	R/W
05h	P-band frikyla	1-10 [°C]	R/W
06h	Max. varvtal fläktar	0-100 [%]	R/W
07h	Lågtemperaturlarm	5-45 [°C]	R/W
08h	Högtemperaturlarm	5-70 [°C]	R/W
09h	Diff. Temp. AC	2-10 [°C]	R/W
0Ah	Larmbyte bit0: 1 = F1 larm bit1: 1 = F2 larm bit2: 1 = F3 larm bit3: 1 = F4 larm bit4: 1 = Brandlarm bit5: 1 = Filterlarm bit6: 1 = Lågtemperaturlarm bit7: 1 = Högtemperaturlarm För att återställa larm skickas "1" på aktuell bitposition.	0-255	R/W
0Bh	Larmlogg F1 larm	0-250	R/W
0Ch	Larmlogg F2 larm	0-250	R/W
0Dh	Larmlogg F3 larm	0-250	R/W
0Eh	Larmlogg F4 larm	0-250	R/W
0Fh	Larmlogg brandlarm	0-250	R/W
10h	Larmlogg filterlarm	0-250	R/W
11h	Larmlogg lågtemperaturlarm	0-250	R/W
12h	Larmlogg högtemperaturlarm	0-250	R/W
13h	Totalt antal fläktar	1-4	R

*Fortsättning på nästa sida*


## Kommunikation, fortsättning

14h	Antal TC-fläktar	0-3	R
15h	Installerade enheter bit0: 1 = TC funktion installerad bit1: 1 = Kylmaskin installerad bit2: 1 = Slavdrift installerad bit3: 1 = Motoriserade spjäll bit4: 1 = Intern elvärme, 0=Extern elvärme bit5: - bit6: 1 = Strömavkänning aktiv bit7: -	0-255	R
16h	Fläktsignal	0-100 [%]	R
17h	Internt register	-	-
18h	I/O-register C bit0: 1 = Elvärme aktiv bit1: - bit2: 1 = Kylmaskin aktiv bit3: 1 = Intag-/avluftsspjäll öppna bit4: - bit5: - bit6: - bit7: -	0-255	R
19h	Internt register	-	-
1Ah	I/O-register F bit0: 1 = Utgång filterlarm aktiv bit1: 1 = Utgång fläktlarm aktiv bit2: 1 = Utgång TC funktion aktiv bit3: - bit4: - bit5: - bit6: 1 = Utgång lågtemp. larm aktiv bit7: 1 = Utgång högtemp. larm aktiv	0-255	R
1Bh	Insignal slavdrift (0-10V) 0-10V skickas som 0-1023 bitar.	0-1023	R
1Ch	Internt register	-	-
1Dh	NA		
1Eh	NA		
1Fh	NA		
20h	NA		



# Einführung

---

## Übersicht

Die TKS 3000A EC ist eine mikroprozessorbasierte Klimasteuerungseinheit, die sich z. B. für die Temperaturregelung und -überwachung in Telecom Shelters eignet. Die Regelung wird mit 230 V AC gespeist. Sie kann bis zu zwei Ventilatoren zwischen 0 – 10 V, sowie zwei AC-Einheiten und eine Elektroheizstufe steuern. Zur Steuerung der Klappen gibt es außerdem zwei separate Ausgänge. Ein Raumsensor ist immer anzuschließen. Die Anschlussmöglichkeit für einen Außentemperaturgeber besteht.

---

## Inhalt

Einführung.....	1
Allgemeine Information.....	2
Technische Beschreibung.....	3
Menübedienung.....	9
Konfigurationen und Einstellungen.....	10
Funktionsbeschreibung.....	14
Alarm .....	20
Selbsttest.....	23
Kommunikation .....	24

---



## Allgemeine Information

---

<b>Einführung</b>	Dieser Teil enthält allgemeine Informationen über die TKS 3000A EC.
<b>Zielgruppe</b>	Dieses Handbuch ist für Techniker vorgesehen, die das Produkt installieren und warten.
<b>Urheberrecht</b>	Das Kopieren dieses Handbuchs oder Teilen davon ist ohne die schriftliche Genehmigung von Kontrollelektronik Dantherm AB nicht gestattet.
<b>Vorbehalte</b>	Dieses Handbuch wird bei Bedarf aktualisiert. Prüfen Sie, ob Sie die aktuelle Version besitzen.
<b>Herstellereklärung</b>	<p>Die Firma Dantherm AB Fridhemsvägen 3, 602 13 Norrköping, bestätigt hiermit die Übereinstimmung des Produkts TKS 3000A EC mit folgenden Richtlinien:</p> <p>2006/95/EG      Niederspannungsrichtlinie, Low Voltage Directive (LVD) 2004/108/EG    EMV-Richtlinie, Electromagnetic Compatibility (EMC-directive)</p> <p>Referenzen zu betreffenden Standards: EN 60950-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3</p> <p>Das Produkt wurde aus Komponenten gefertigt, die den zutreffenden Standards und Normen der Niederspannungsrichtlinie sowie der EMV-Richtlinie entsprechen.</p> <p>Das Produkt wurde vor der Auslieferung auf folgendes geprüft und getestet: Testlauf, alle Funktionen und Zusammenhänge wurden getestet. Schilder und Kennzeichen wurden geprüft. Alle Parameter und Werte wurden auf Liefereinstellung (Werkseinstellung) gebracht. Norrköping, den 19.03.2009</p>
<b>Wiederverwertung</b>	Dieses Gerät wurde für langjährigen Gebrauch konstruiert. Wenn das Gerät außer Betrieb genommen wird, ist es nach den geltenden, nationalen Regeln des Umweltschutzes zu entsorgen.

---

## Technische Beschreibung

### Einführung

Dieser Abschnitt enthält technische Daten für die Klimasteuerung TKS 3000A EC.

### Allgemeines:

Die TKS 3000A EC ist eine mikroprozessorbasierte Klimasteuerungseinheit, die sich sehr gut für die Temperaturregelung und -überwachung in Telecom Shelters eignet. Der Regler steuert die Elektroheizung und kühlt primär mit freier Kühlung, kann aber bei Bedarf auch ein oder zwei AC-Einheiten steuern, falls installiert.

Der Regler wird mit 230 V AC, 50 Hz gespeist.

Er kann bis zu zwei Ventilatoren zwischen 0 – 10 V steuern.

Das Gerät hat einen gesteuerten Ausgang für die Elektroheizung sowie zwei gesteuerte Ausgänge für AC-Einheiten. Zur Steuerung der Klappen gibt es außerdem zwei separate Ausgänge.

Das Gerät kann für eine Temperatursgleichsfunktion konfiguriert werden. Temp.-Ausgleichsfunktion bedeutet, dass eine Rückluftklappe geöffnet wird oder Ventilatoren gestoppt werden, um temperierte Raumluft mit Zuluft zu mischen oder um die Luft intern zirkulieren zu lassen.

Eine eingebaute Timer-Funktion macht es möglich, zeitbegrenzt im Raum ein gutes Arbeitsklima zu schaffen.

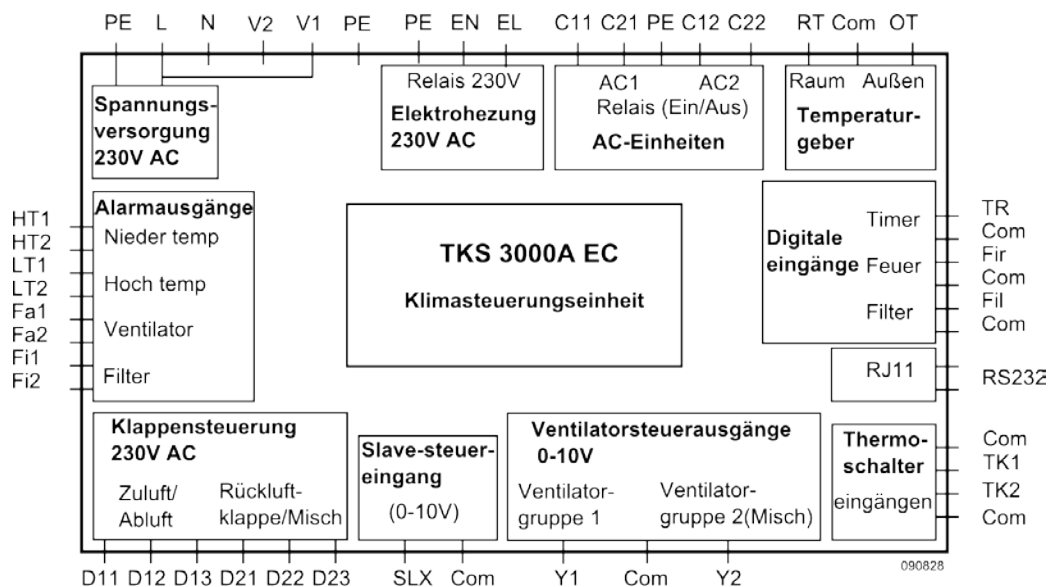
Ein Raumsensor ist immer anzuschließen. Die Anschlussmöglichkeit für einen Außen-temperaturgeber besteht.

Das Gerät kann auch im Folgebetrieb (Slave) installiert werden.

Alle Einstellungen werden in Klartext über die Menüsteuerung vorgenommen.

Im Regler ist eine Selbsttestfunktion eingebaut.

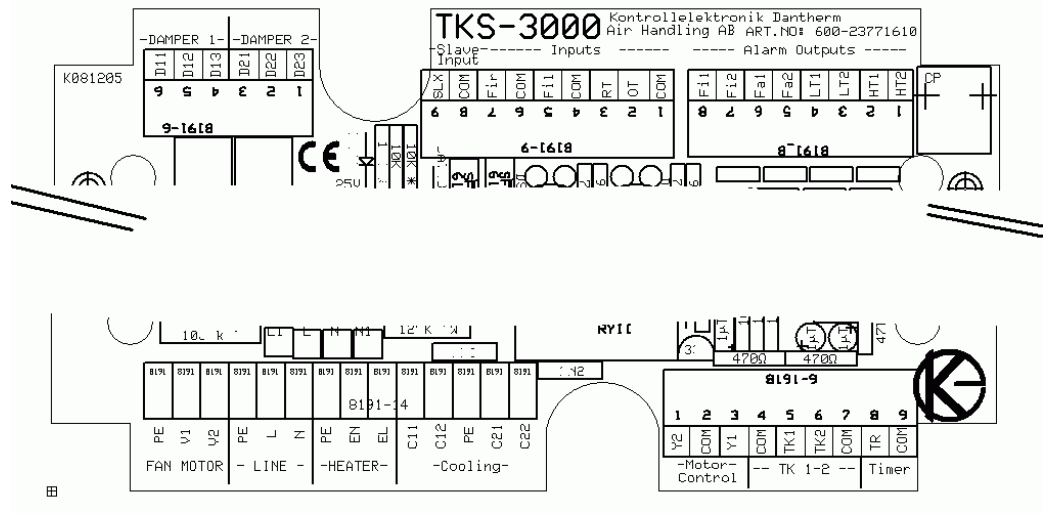
### Blockschaltplan



Fortsetzung nächste Seite

## Technische Beschreibung, *fortgesetzt*

### Anschlussplan



### Technische Daten

Technische Daten der TKS 3000A EC	
Versorgungsspannung	230 V AC, 50 Hz
Externe Netzsicherung	max. 10 A
Interne Leistungsaufnahme	5 VA
Elektroheizkörper (Ohmscher Widerstand)	230 V AC, max. 6 A
AC-Einheit Relais	max. 3 A Potentialfreier Anschluss
Drosselmotor Spannung	230 V AC
Alarm Relaiskontaktausgang, wählbar NC/NO	24 V / max. 0,5 A DC, potentialfrei
Betriebstemperatur	0°C - 50°C
Umgebungsfeuchtigkeit	< 95 % RF, kondensfrei
Schutzart	IP 55
Breite	180 mm
Länge	180 mm
Höhe	60 mm
Gewicht	1,0 kg

*Fortsetzung nächste Seite*

## Technische Beschreibung, *fortgesetzt*

### Spannungs- versorgung Netzseite

Die TKS 3000A EC wird mit 230 V AC, 50Hz gespeist.  
Der Regler hat eine Netzseite, die von der Signalseite isoliert ist.  
Netzseitig gibt es folgende Anschlüsse:  
Ein Eingang für Netzspannung 230 V AC, 50 Hz.  
Ein Ausgang für Netzspannung 230 V AC, 50 Hz.  
Ein Ausgang zum Betreiben der Elektroheizung. Max. Belastung 6 A.  
Zwei potentialfreie Relaisausgänge zum Steuern zweier AC-Einheiten. Max. Belastung 3 A.  
Zwei Ausgänge zum Steuern der 230 V AC Drosselmotoren.  
Die Netzseite besitzt insgesamt zwanzig Klemmen:

Parameter	Kennzeichnung	Funktion	Kennzeichnung
230 V AC Eingang 50Hz	- LINE -	230 V AC Line	L
		230V AC Neutral	N
		230 V AC PE	PE
AC-Ausgang 230V AC 50Hz	FAN MOTOR	230 V AC Line	V1
		230V AC Neutral	V2
		230 V AC PE	PE
Drei Klemmen zur Speisung der externen Elektroheizung Max. 6A	-HEATER-	Elektroheizung L	EL
		Elektroheizung N	EN
		230 V AC PE	PE
Fünf Klemmen zum Steuern von zwei AC-Geräten (Das Relais schließt, wenn AC aktiv sein soll, max 3A). <b>Wenn nur ein AC-Gerät angeschlossen wird, muss mit C11 und C12 verbunden werden</b>	-Cooling-	AC1 potentialfreies Relais output1	C11
		AC1 potentialfreies Relais output2	C12
		230 V AC PE	PE
		AC2 potentialfreies Relais output1	C21
		AC2 potentialfreies Relais output2	C22
Drosselmotorausgang - Damper1 - wird zum Steuern einer Zuluft-/Abluftklappe benutzt.	-DAMPER 1-	230V AC Line für Drosselmotor 1	D11
		230V AC Neutral für Drosselmotor 1	D12
		Signal an 230V AC Line wenn Relais Angeschossen ist	D13
Der zweite Drosselmotorausgang - Damper2 - kann auch zum Steuern einer Misch-/Temp.-Ausgleichsklappe benutzt werden.	-DAMPER 2-	230V AC Line für Drosselmotor 2	D21
		230V AC Neutral für Drosselmotor 2	D22
		Signal an 230V AC Line wenn Relais Angeschossen ist	D23

*Fortsættes på næste side*

## Technische Beschreibung, *fortsat*

### Steuereingänge

Der Regler hat zwei Klemmen für einen 0 – 10 V Slave–Steuerungseingang, die aktiv sind, wenn der Regler im Slave–Modus arbeitet.

Der Regler hat einen Eingang für Anschluss eines momentan schließenden NO–Wartungsschalters, der die Timerfunktion für das Wartungspersonal aktiviert.

Parameter	Kennzeichnung	Funktion	Kennzeichnung
Slave–Steuerungseingang	–Slave– Input	Slave eingang 0–10V	SLX
		Slave Zurück	COM
Timerfunktion–/ War– tungsschaltereingang	Timer	Timer Eingang	TR
		Timer Zurück	COM

### Steuerausgänge

Die TKS 3000A EC hat zwei Steuerausgänge für 0 – 10 V Ventilatorsteuerung.

Drei Klemmen für zwei Ventilatorsteuerausgänge mit 0 – 10 V Protokoll. Jeder Ausgang bedient max. zwei Ventilatoren.

Parameter	Kennzeichnung	Funktion	Kennzeichnung
Es gibt zwei Steueraus– gänge für 0 – 10 V Ventilator–steuerung. Jeder Ausgang bedient max. zwei Ventilatoren	–Motor– Control	Ventilatorgruppe 1 ; 0–10V	Y1
		Ventilatorrückleiter	COM
		Ventilatorgruppe 2 ; 0–10V	Y2

### Alarmeingänge

Der Regler hat drei verschiedene Typen von Alarmeingängen: für Feueralarm, Filteralarm und Ventilatormotoralarm.

Parameter	Kennzeichnung	Funktion	Kennzeichnung
Feueralarm Eingang	–Inputs–	Empfang des Feueralarms; Alarm wenn „Inputs“ ist offen	Fir
		Feueralarm Zurück	COM
Filteralarm Eingang		Filteralarm Eingang, NO, Alarm wenn „Inputs“ Ge– schlossen ist.	Fil
		Filteralarm Zurück	COM
TACO– oder Thermos– chalteneingängen für Mo– torüberwachung von Ven– tilatorgruppe 1	– TK 1–2 –	Eingang Ventilatorgruppe 1 , Alarm wenn Eingang offen ist	TK1
		Ventilatorgruppe 1 Zurück	COM
TACO– oder Thermos– chalteneingängen für Mo– torüberwachung von Ven– tilatorgruppe 2		Eingang Ventilatorgruppe 2/TC, Alarm wenn Eingang offen ist.	TK2
		Ventilatorgruppe 2 Zurück	COM

*Fortsetzung nächste Seite*

## Technische Beschreibung, fortgesetzt

### Alarmausgänge

Der Regler hat vier Alarmausgänge. Diese sind Relaisausgänge, die voneinander und von der Speisung galvanisch isoliert sind und nicht dafür konstruiert, Netzspannung zu leiten. Mit Brücken kann jeder Ausgang als NO- oder NC-Konfiguration gewählt werden. Daten für Relaiskontakte: Max. Spannung 24 V DC oder 120 V AC, max. Strom 0,5 A. Achtung, diese Klemmen sind voneinander und von der Versorgungsspannung galvanisch isoliert. Sie sind nicht für den Netzanschluss zugelassen.

Parameter	Kennzeichnung	Funktion	Kennzeichnung
Filteralarm. galvanisch isolierter Relaisausgänge Mit Brücken NO- oder NC-Konfiguration.	- Alarm Outputs -	Filteralarm Alarmausgang 1	Fi1
		Filteralarm Alarmausgang 2	Fi2
Feueralarm Galvanisch isolierter Relaisausgänge. Mit Brücken NO- oder NC-Konfiguration.		Feueralarm Alarmausgang 1	Fa1
		Feueralarm Alarmausgang 2	Fa2
Niedertemperaturalarm Galvanisch isolierter Relaisausgänge. Mit Brücken NO- oder NC-Konfiguration.		Niedertemperaturalarm Alarmausgang 1	LT1
		Niedertemperaturalarm Alarmausgang 2	LT2
Hochtemperaturalarm Galvanisch isolierter Relaisausgänge. Mit Brücken NO- oder NC-Konfiguration.		Hochtemperaturalarm Alarmausgang 1	HT1
		Hochtemperaturalarm Alarmausgang 2	HT2

### Temperaturgeber-Eingänge

Der Regler hat drei Klemmen für den Anschluss zweier Temperaturgeber. Der Temperaturmessbereich liegt zwischen -30 und +80 °C.

Die Klemme für Außensensor wird nur bei AC-Betrieb und TC-Funktion (Temp.-Ausgleich) benutzt, „Inputs“. Kennzeichnung: OT.

Parameter	Kennzeichnung	Funktion	Kennzeichnung
Raumsensor Eingang	- Inputs -	Eingang für Raumtemperatursensor	RT
Zurücksignal Eingang für Raum- und Außensensor		Raum- und Außentemperatursensor Zurücksignal	COM
Eingang für Außensensor. Wird nur bei AC-Betrieb und TC-Funktion (Temp. Ausgleich) benutzt.		Eingang für Außentemperatursensor	OT

Fortsetzung nächste Seite

## Technische Beschreibung, *fortgesetzt*

---

### **Kommunikation**

Die TKS 3000A EC hat eine Modulkontakt-Buchse des Typs RJ11, 4/6, die für RS232-Kommunikation benutzt wird.

Als Kommunikationsprotokoll wird MODBUS-RTU verwendet.

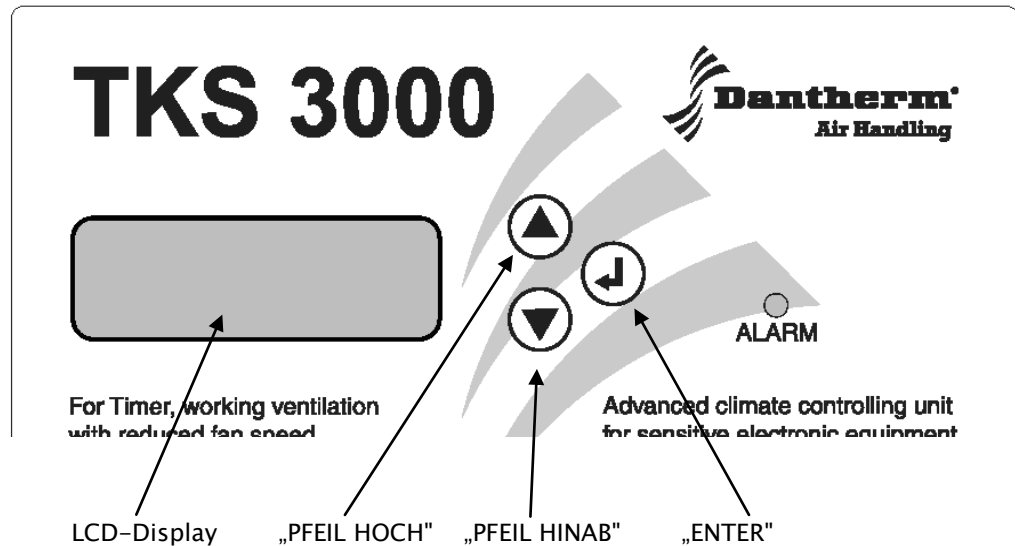
<b>Parameter</b>	<b>Kennzeichnung</b>	<b>Pin-Nummerierung</b>
Die TKS 3000A EC hat eine Modulkontakt-Buchse des Typs RJ11, 4/6, die für RS232-Kommunikation benutzt wird.	Common	1, gerechnet von der nächsten Kurzseite
	RS-232 in zur TKS 3000A EC	2
	Common	3
	RS-232 aus der TKS 3000A EC heraus.	4

---



## Menübedienung

### Menübedienung



de

Alle Betriebsparameter und die gesamte Konfiguration werden auf einem zweizeiligen LCD-Display präsentiert. Die verschiedenen Menüs erklären im Klartext, was angezeigt wird. Als Menüsprache kann Schwedisch, Englisch oder Deutsch gewählt werden. Um im Menü zu blättern, benutzen Sie die Tasten (Pfeil hoch, Pfeil hinab, Enter). Das Menü ist umlaufend, man kommt also nach einer Reihe von Schritten immer zum gleichen Menü zurück. Aus dem Hauptmenü heraus kann man sich nach oben oder unten bewegen, je nachdem, welcher Weg zum gewünschten Menü der kürzeste ist. Das Display hat eine Hintergrundbeleuchtung, die bei Tastendruck aktiviert wird und automatisch erlischt, wenn 2 Minuten lang kein Tastendruck erfolgt. Im gleichen Moment, in dem die Hintergrundbeleuchtung erlischt, springt die TKS 3000A EC zurück ins Hauptmenü.

Das Hauptmenü zeigt Informationen zur aktuellen Raumtemperatur (RT), zum aktuellen Sollwert und zur aktuellen Betriebslage.

Man kann direkt ins Hauptmenü springen, indem man eine der Pfeiltasten ca. 1 s gedrückt hält. (Dies trifft nicht zu, wenn sich das Menü im Einstellmodus befindet oder wenn ein Selbsttest läuft.)

### Änderung der Einstellungen

Um eine Änderung vorzunehmen, tippt man bis zum gewünschten Menü und drückt ENTER. Der Zeiger blinkt nun auf dem Wert, der geändert werden kann. Mithilfe der Pfeiltasten kann der Wert erhöht oder verringert werden. Wenn der gewünschte Wert eingestellt ist, drückt man zur Bestätigung der neuen Einstellung ENTER. Der Zeiger blinkt nun nicht länger und die neue Einstellung wurde gespeichert.

Viele der grundlegenden Einstellungen sind nur änderbar, wenn man als Administrator eingeloggt ist. Lesen Sie mehr dazu unter „Als Administrator einloggen“.

## Konfigurationen und Einstellungen

### Allgemein

Die Steuerungseinheit TKS 3000A EC kann für verschiedene Typen von Steueraufgaben konfiguriert werden. Die gesamte Konfiguration erfolgt im Klartext über das Menü. Die grundlegende Konfiguration der Steuerungseinheit verlangt Administratorrechte. **Wenn die TKS 3000A EC in einem Aggregat integriert geliefert wird, wurde die notwendige Grundkonfiguration bei der Lieferung bereits vorgenommen. (Siehe Dokument im Anhang)**

### Parameterliste

Die Parameterliste ist in der gleichen Folge sortiert wie das Menü beim Tippen mit „PFEIL HINAB“.

Dort, wo beim Zugriff Admin angegeben wurde, sind zur Änderung der Parameter Administratorrechte notwendig.

Parameter	Einstellung	Erklärung	Zugriff
Sollwert Kühlung	18–60°C	Sollwert für Kühltemperatur, gilt für freie Kühlung und AC-Einheit	
Sollwert Heizung	5–17°C	Sollwert Heizung	
P-Band Vent.	1–10°C	Arbeitsbereich für freie Kühlung	
Max.Vent.Geschw.	50–100%	Max. Drehzahlen für Ventilatoren	
Niedr.Temp. Alarm	5–45°C	Alarmgrenze für zu niedrige Temperatur	
Hohe Temp. Alarm	5–70°C	Alarmgrenze für zu hohe Temperatur	
Strom erkennen	Vorsicht, darf nicht aktiviert werden. (Ja/Nein)	Hardware-Unterstützung für Stromabtastung fehlt. Nur Überwachung von Thermokontakten möglich.	Admin
Vent. Anzahl	1–2	Gesamtzahl der zu steuernden Ventilatoren	Admin
Klappentyp (I/U)	Motorisiert/nicht motorisiert	Sind die Luftklappen motorisiert oder nicht?	Admin

*Fortsetzung nächste Seite*

## Konfigurationen und Einstellungen, *fortgesetzt*

### Parameterliste, *fortgesetzt*

Parameter	Einstellung	Erklärung	Zugriff
Elektroheizung	Extern / Intern (Patrone)	Extern bedeutet Anschluss von Außenelementen. Intern bedeutet, dass die Elektroheizung im Einblaskanal der freien Kühlung eingebaut ist.  Damit interne Elektroheizung gewählt werden kann, müssen Klappentyp (I/U) auf Motorisiert und TC-Funktion (Temp.-Ausgleich) auf Installiert gesetzt werden.	Admin
Temp.-Ausgleich	Installiert / Nicht installiert	Die Temp.-Ausgleichsfunktion wird benutzt, um saubere Raumluft zirkulieren zu lassen oder um bei frier Kühlung und niedrigen Außentemperaturen temperierte Luft mit Zuluft zu mischen.  Damit Temp.-Ausgleich installiert werden kann, muss der Klappentyp auf Motorisiert gestellt sein.	Admin



*Fortsetzung nächste Seite*

## Konfigurationen und Einstellungen, *fortgesetzt*

### Parameterliste, *fortgesetzt*

Parameter	Einstellung	Erklärung	Zugriff
TC-Vent.Anzahl <sup>1</sup>	0-1	Anzahl der Ventilatoren, die als TC-Ventilatoren wirken sollen. Diese sind an Ventilatorgruppe 2 anzuschließen. (Y2)	Admin
AC-Einheit	Nicht installiert / 1 / 2	Anzahl der installierten Klimageräte.	Admin
Delta-T FC/AC <sup>2</sup>	0-10°C	Wenn eine AC-Einheit installiert ist: Wenn die Außentemperatur unter „Sollwert Kühlung“ auf die eingestellte Gradzahl kommt, erfolgt eine Umschaltung von freier Kühlung auf AC-Betrieb.	
TempUntersch. AC-1 <sup>2</sup>	2-10°C	Temperaturdifferenz zwischen Ein- und Ausschalttemperatur für AC-1	
TempUntersch. AC-2 <sup>2</sup>	2-5°C	Temperaturdifferenz zwischen Ein- und Ausschalttemperatur für AC-2	
Folgegerät (PLC)	Installiert / Nicht installiert	Folgegerät bedeutet, dass die freie Kühlung von einem externen Signal 0 - 10 V gesteuert wird.	Admin
MODBUS ID-Nr.:	1-247	Die ID-Nummer der Einheit bei der Kommunikation mittels MODBUS-Protokoll	
Werkseinstellung	ENTER=Zurückstellen	Mit ENTER werden sämtliche Einstellungen auf die Voreinstellungen ab Werk zurück gesetzt.	
Werkseinstellung Neu? <sup>3</sup>	Enter=Ja	Mit ENTER werden die jetzigen Einstellungen zu den neuen Werkseinstellungen.	Admin

<sup>1</sup> Das Menü ist nur sichtbar, wenn die Funktion „Temp.-Ausgleich“ installiert ist.

<sup>2</sup> Das Menü ist nur sichtbar, wenn die Funktion „AC-Einheit“ 1 oder 2 installierte Klimageräte hat.

<sup>3</sup> Das Menü ist nur sichtbar, wenn man als Administrator eingeloggt ist.

*Fortsetzung nächste Seite*

## Konfigurationen und Einstellungen, *fortgesetzt*

### Parameterliste, *fortgesetzt*

Parameter	Einstellung	Erklärung	Zugriff
Sprache	Schwedisch/Englisch /Deutsch	Wahl der Menüsprache	
Außentemp.:		Gemessene Temp. vom Außentemperaturgeber	
Raumtemp. (RT)		Gemessene Temp. vom Raumsensor bzw. Raumtemp.-fühler	
SELBSTTEST	ENTER=START	Drücken Sie ENTER zum Aktivieren des Selbsttests	
Alarm Log	ENTER=ANZEIGE	Drücken Sie ENTER, um die Anzeige zu sehen und den gespeicherten Alarm Log zurückzusetzen	
Timer	ENTER=START	Drücken Sie ENTER, um den Timer für Wartung zu aktivieren	



### Als Administrator einloggen

Um das Recht zu erhalten, bestimmte Parameter (z. B. Hardware-Konfigurationen) zu ändern, muss man als Administrator eingeloggt sein.

Um zum Einloggmenü zu kommen, drückt man aus dem Hauptmenü heraus ENTER.

Wenn man ein weiteres Mal auf ENTER drückt, kann man mithilfe der Pfeiltasten einen vierstelligen Code angeben. Jede Ziffer muss mit ENTER bestätigt werden.

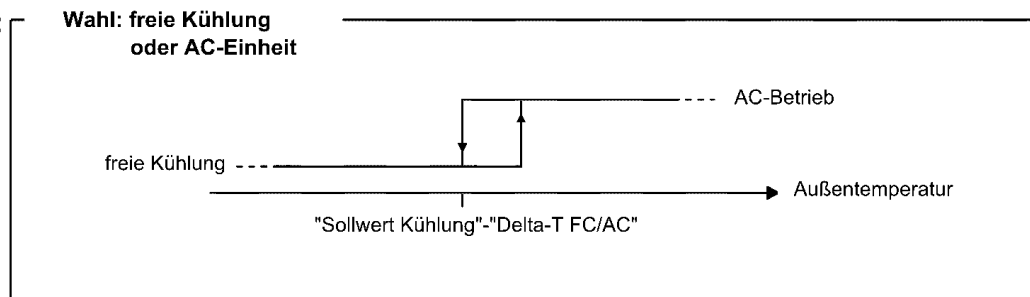
Die Zentrale loggt nach 15 Minuten automatisch von der Admin-Ebene aus. Möchte man manuell ausloggen, erreicht man das durch Drücken von ENTER aus dem Hauptmenü.

**Der vierstellige Code zum Einloggen als Administrator ist „1973“.**

## Funktionsbeschreibung

**Regelung – Kühlung** Die TKS 3000A EC kann für Betrieb mit oder ohne AC-Einheit konfiguriert werden. Bei Betrieb mit AC-Einheit oder Aktivierung der Temperaturlausgleichsfunktion muss ein Außentemperaturgeber installiert werden.

**Wahl von freie Kühlung oder AC-Einheit** Wahl – freie Kühlung oder AC-Einheit



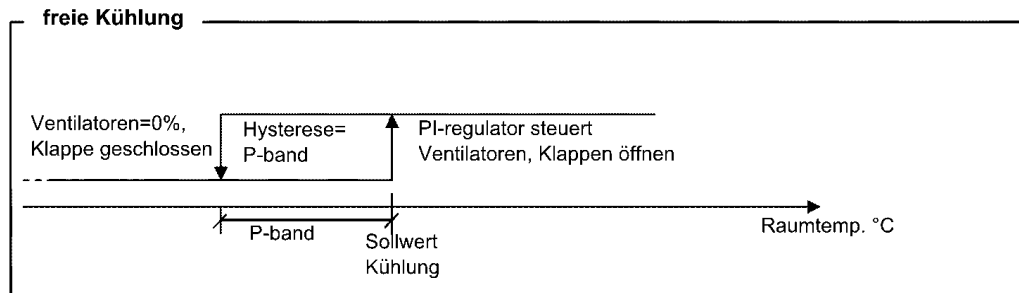
Die TKS 3000A EC entscheidet aufgrund der eingestellten Sollwerte im Verhältnis zur Außentemperatur, ob freie Kühlung oder AC-Einheit in Betrieb genommen werden. Wenn die Außentemperatur unter „Sollwert Kühlung“ - „Delta-T FC/AC“ °C liegt, wird freie Kühlung veranlasst. Wenn die Außentemperatur über „Sollwert Kühlung“ - „Delta-T FC/AC“ + 1 °C steigt, wird AC-Betrieb veranlasst. (Der AC-Betrieb bleibt dann so lange aktiv, bis die Außentemperatur unter „Sollwert Kühlung“ - „Delta-T FC/AC“ °C sinkt.) AC-Betrieb wird auch veranlasst, wenn die Raumtemperatur während der freien Kühlung anormal hoch ist, trotz dass die Außenluft einen Kühlwert besitzt (z. B. wegen falsch dimensionierten Ventilatoren oder verschmutzten Filtern oder bei Motoralarm von einem oder mehreren Ventilatoren).

Bei AC-Betrieb muss ein Außensensor montiert werden, sonst kann die freie Kühlung niemals initiiert werden. (Die Außentemperatur wird mit 80°C angenommen, wenn kein Außentemperaturgeber installiert ist.)

**Wenn keine AC-Einheit installiert ist, wird die TKS 3000A EC die freie Kühlung IMMER initialisieren.**

**Freie Kühlung ohne installierte AC-Einheit**

Die freie Kühlung wird immer initialisiert, wenn eine AC-Einheit fehlt.



Die freie Kühlung wird mit einem PI-Regler geregelt. Das P-Band ist im Menü einstellbar. Die Zeit I ist konstant. Wenn der PI-Regler die Temperatur auf unterhalb *Sollwert Kühlung* - *P-Band* geregelt hat, werden Regler blockiert und Ventilatoren sowie Klappe geschlossen.

Fortsetzung nächste Seite

## Funktionsbeschreibung, *fortgesetzt*

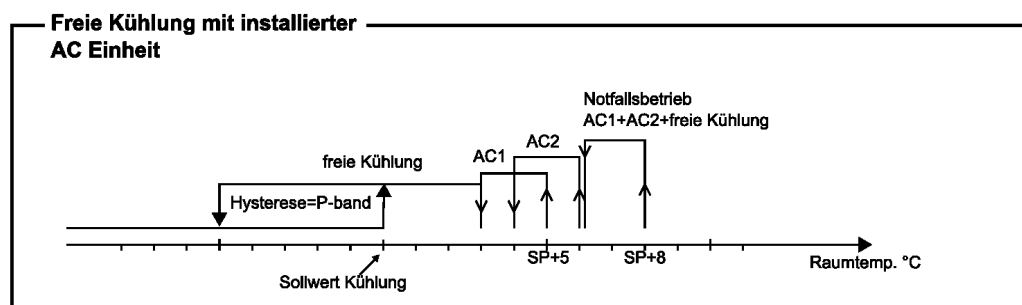
### Freie Kühlung ohne installierte AC-Einheit, *fortgesetzt*

Der Regler ist danach blockiert, bis die Temperatur wieder über *Sollwert Kühlung* gestiegen ist.

Wenn motorisierte Klappen installiert sind, bekommen die Ventilatoren eine Startverzögerung, um sicherzustellen, dass die Klappen öffnen, wenn die Ventilatoren starten.

### Freie Kühlung mit In-Wohnung keine AC-Einheit installiert ist, entfällt diese Funktion.

**stallierter AC-Einheit** Der freie Kühlbetrieb wird initialisiert, wenn die Außenluft einen ausreichenden Kühlwert hat (siehe obere Abb. „Wahl - Freie Kühlung oder AC-Einheit“) oder immer wenn eine AC-Einheit fehlt.



Die freie Kühlung wird mit einem PI-Regler geregelt. Das P-Band ist im Menü einstellbar. Die Zeit I ist konstant. Wenn der PI-Regler die Temperatur auf unterhalb *Sollwert Kühlung - P-Band* geregelt hat, werden Regler blockiert und Ventilatoren sowie Klappe geschlossen. Der Regler ist danach blockiert, bis die Temperatur wieder über *Sollwert Kühlung* gestiegen ist.

Sollte die Raumtemperatur trotz Kühlwert der Außenluft anormal hoch steigen, geht die TKS 3000A EC in AC-Betrieb über (falls eine AC-Einheit installiert wurde). Dies erfolgt, wenn die Raumtemperatur über *Sollwert Kühlung + 5°C* steigt. Der AC-Betrieb bleibt danach aktiv, bis die Temperatur wieder unter *Sollwert Kühlung + 3°C* gesunken ist. (Wenn die TKS 3000A EC wieder zur freien Kühlung zurückkehrt, wird der neue Übergang zum AC-Betrieb für 3 min blockiert.)

Wenn motorisierte Klappen installiert sind, bekommen die Ventilatoren eine Startverzögerung, um sicherzustellen, dass die Klappen öffnen, wenn die Ventilatoren starten.

*Fortsetzung nächste Seite*

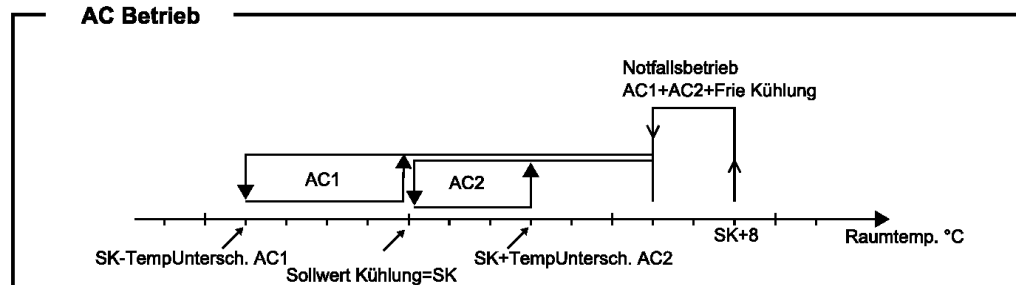


## Funktionsbeschreibung, *fortgesetzt*

### AC-Betrieb

**Wenn keine AC-Einheit installiert ist, entfällt diese Funktion.**

Der AC-Betrieb wird initialisiert, sobald die Außenluft keinen ausreichenden Kühlwert hat (siehe obere Abb. „Wahl – Freie Kühlung oder AC-Kühlung“).



Die AC-Einheit 1 wird gestartet, wenn die Raumtemperatur über „Sollwert Kühlung“ steigt. Die Maschine läuft dann, bis die Raumtemperatur unter „Sollwert Kühlung“ – „Temp.Untersch. AC-1“ gesunken ist.

Wenn die AC-Einheit 2 installiert ist, wird sie gestartet, sobald die Raumtemperatur „Sollwert Kühlung“ + „Temp.Untersch. AC2“ übersteigt. Die Maschine läuft dann, bis die Raumtemperatur unter „Sollwert Kühlung“ gesunken ist.

Sollte die Raumtemperatur anormal ansteigen, wird angenommen, dass die AC-Einheit(en) nicht korrekt funktionieren und die TKS 3000A EC startet auch die freie Kühlung auf der eingestellten *max. Drehzahl* (Notkühlung). Dies geschieht, wenn die Raumtemperatur *Sollwert Kühlung + 8°C* übersteigt. Die freie Kühlung kann dann parallel zur AC-Einheit laufen, bis die Raumtemperatur unter *Sollwert Kühlung + 6°C* gesunken ist. Die AC-Einheiten sind immer, bezogen auf das letzte Ausschalten, mit einer Startverzögerung von 3 min belegt.

Wenn zwei AC-Einheiten angeschlossen sind, werden diese in Folge gesteuert. Die erste startet bei einem bestimmten Kühlbedarf und die zweite bei einem gesteigerten Kühlbedarf. Die Startfolge wechselt danach jedes Mal, nachdem beide Maschinen ausgeschaltet waren oder wenn eine von ihnen mehr als zwölf Stunden im Dauerbetrieb war. Dies dient der gleichmäßigen Auslastung der Maschinen über die Zeit.

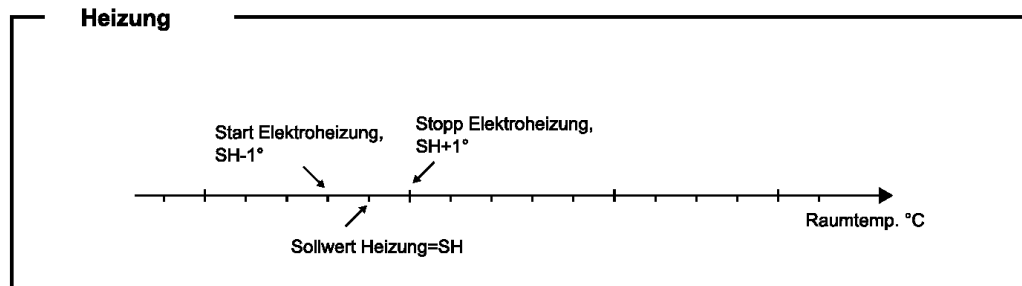
Eine nicht aktive AC-Einheit wird jede zehnte Stunde für 5 Minuten bewegt.

*Fortsetzung nächste Seite*



## Funktionsbeschreibung, *fortgesetzt*

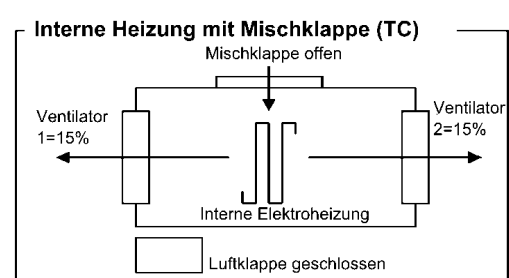
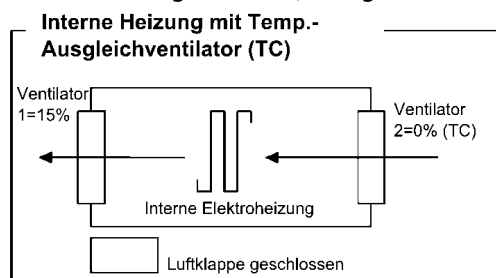
**Regelung – Heizung** Die TKS 3000A EC steuert einen Relaisausgang für Start und Stopp der Elektroheizung. Das Relais wird mit 230 V AC vom Eingang Line gesteuert.



Die Elektroheizung kann im Menü als extern oder intern konfiguriert werden.

**Extern** bedeutet, dass ein Außenelement gemäß Abbildung oben ein/aus-gesteuert wird und der Ventilator bei aktiver Heizung abgeschaltet ist.

**Interne Elektroheizung** bedeutet, dass die Wärmequelle im Einblaskanal der freien Kühlung eingebaut ist. Interne Elektroheizung verlangt, dass Temp.-Ausgleichsfunktionen (Mischklappe oder Temp.-ausgleichsventilatoren) installiert sind und dass motorisierte Klappen eingesetzt werden. Die Funktion bei interner Elektroheizung ist, dass die Klappe gegen Außenluft schließt und gleichzeitig die Temp.-Ausgleichsfunktion aktiviert wird. (Temp.-Ausgleichsfunktion bedeutet, dass – je nach Installation – die Mischklappe öffnet oder der Temp.-Ausgleichsventilator gestoppt wird.) Danach startet der Ventilator (nicht der Temp.-Ausgleichsventilator) mit 15% Drehzahl, um einen gleichmäßigen Luftstrom über der Wärmequelle (z. B. Heizstab) zu erhalten. Die Wärmequelle wird gemäß Abbildung oben ein/aus-gesteuert.



Nach Abschalten der internen Elektroheizung läuft der Ventilator weitere 2 Minuten mit 15% Drehzahl zum Kühlen der Wärmequelle.

### Temperaturlausgleichsfunktion

Die Temperaturlausgleichsfunktion, auch TC-Funktion genannt, bedeutet, dass die TKS 3000A EC die Möglichkeit hat, aus dem Raum geleitete Luft mit Zuluft zu mischen oder saubere Raumluft zirkulieren zu lassen, indem bestimmte Ventilatoren (TC-Ventilatoren) gestoppt werden oder eine Mischklappe geöffnet wird.

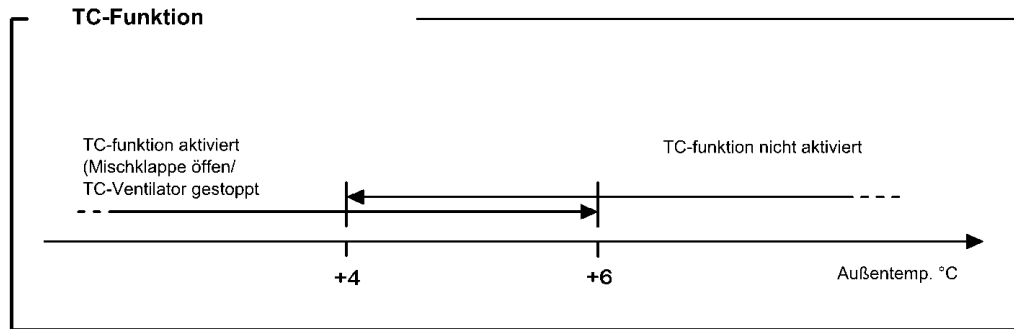
*Fortsetzung nächste Seite*

## Funktionsbeschreibung, *fortgesetzt*

### Temperaturlausgleichsfunktion, *fortgesetzt*

Wenn die TC-Funktion im Menü installiert ist, steuert die TKS 3000A EC immer den Ausgang zur Mischklappe. Dagegen muss die Anzahl der Ventilatoren angegeben werden, die als TC-Ventilatoren gesteuert werden sollen. Die Anzahl der TC-Ventilatoren kann zwischen 0 und 1 gestellt werden.

Während des freien Kühlbetriebs wird die TC-Funktion benutzt, um zu verhindern, dass bei sehr niedrigen Außentemperaturen kalte Luft eingeblasen wird.



Die TC-Funktion wird auch zum Steuern der internen Elektroheizung benutzt, siehe Abschnitt Regelung – Heizung.

Außentemperaturgeber müssen bei der Nutzung der TC-Funktion installiert sein.

### Luftklappen

Die TKS 3000A EC ist mit einem Ausgang zum Steuern von Luftklappen ausgerüstet. Die Klappen öffnen sich, wenn die freie Kühlung aktiv ist. Die Ventilatoren haben eine Startverzögerung, um sicherzustellen, dass die Klappen geöffnet werden, bevor die Ventilatoren anlaufen.

### Timerfunktion für Wartungspersonal

Für Wartungspersonal ist die TKS 3000A EC mit einer Timerfunktion ausgerüstet, die vorübergehend ein gutes Arbeitsklima schafft (20 Minuten).

Die Funktion wird über einen extern montierten Timerschalter oder vom Menü der Regelung initialisiert. (Vom Hauptmenü einen Schritt nach oben und „ENTER“ drücken)

Der extern montierte Schalter muss ein auf vorübergehend auf Knopfdruck schließender Schalter sein und an den „Timer“-Eingang der Regelung angeschlossen werden.

Während des Timer-Betriebs erhöht sich der Sollwert der Heizung auf +20°C. Je nach den übrigen Einstellungen kann auch der Sollwert der Kühlung automatisch erhöht werden, damit ein toter Bereich zwischen Kühlung und Heizung von mind. 2°C gesichert wird.

Um ein gutes Arbeitsklima im Raum zu bekommen, wird das Ventilatorsignal während des Timerbetriebs immer auf 40% der eingestellten max. Drehzahl begrenzt. Die Heizung und eventuelle AC-Einheiten arbeiten jedoch nach dem normalen Algorithmus. Der Timerbetrieb kann nicht starten, wenn die Raumtemperatur höher als 4°C über dem automatisch kompensierten Sollwert der Kühlung liegt.

Wird diese Temperatur während des Timerbetriebs erreicht, wird der Timerbetrieb sofort abgebrochen und der normale Betrieb wird fortgesetzt.

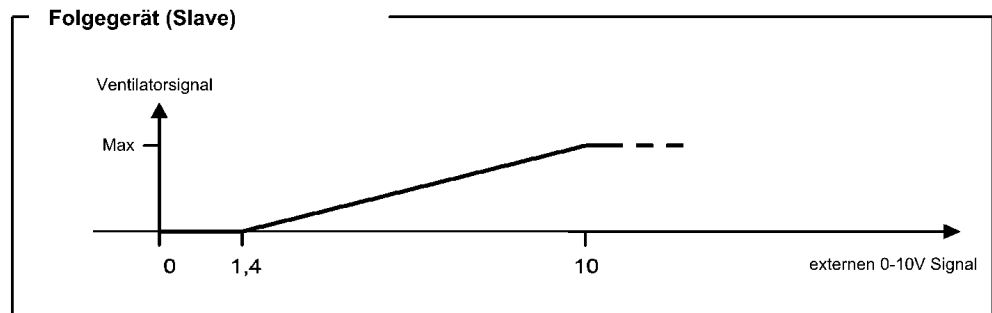
Der Timerbetrieb kann mit dem Timerschalter oder vom Menü aus gestoppt werden, ansonsten wird er automatisch nach 20 Minuten gestoppt. Die verbleibende Zeit wird auf dem Display angezeigt.

*Fortsetzung nächste Seite*

## Funktionsbeschreibung, *fortgesetzt*

### Folgergerät (PLC)

Die TKS 3000A EC kann als Folgergerät (Slave) konfiguriert werden. Das bedeutet, dass die freie Kühlung von einem externen Signal 0 – 10 V gem. folgender Abbildung gesteuert wird.



Während des Folgebetriebs steuert die TKS 3000A EC weder AC-Einheit noch Elektroheizung. Auch Nieder- bzw. Hochtemperaturalarm entfallen, so dass Raumtemperatursensoren also nicht eingeschaltet werden müssen. Alle übrigen Funktionen funktionieren wie im Normalbetrieb.

## Alarm

### Alarmausgänge

Beschreibung der Alarmausgänge der TKS 3000A EC.

Auf der Frontplatte der Regelung befindet sich eine Leuchtdiode mit Bezeichnung „ALARM“, die bei mind. einem aktivierten Alarm rot leuchtet.

Außer der Anzeige an den Relaisausgängen werden sämtliche Alarmer im Klartext auf dem Display angezeigt.

Alarm	Maßnahme	Anzeige	Zurücksetzen
<b>Feueralarm</b> Wird vom aktivierten Feueralarm-Eingang initialisiert	Ventilatoren, AC-Einheiten und Elektroheizung stoppen. Klappen schließen.	Relaisausgang für Hochtemp.-alarm <b>und</b> Relaisausgang für Niedrigtemp.-alarm aktiv	automatisch
<b>Filteralarm</b> Wird vom aktivierten Filteralarm-Eingang initialisiert	keine	Relaisausgang	manuell
<b>Ventilatoralarm</b> Wird von einem der aktivierten eingehenden Signale des TACO 1-2 initialisiert.	Wenn ein Ventilator installiert ist, wird er sofort gestoppt, Ventilatoralarm wird ausgelöst und eine evtl. installierte AC-Einheit gestartet. Nach 10 Minuten wird ein neuer Startversuch des Ventilators initialisiert.  Wenn zwei Ventilatoren installiert sind und nur einer Alarm auslöst, fährt die freie Kühlung mit dem unversehrten Ventilator fort, aber der Ventilatoralarm wird aktiviert. Nach 10 Minuten wird ein neuer Startversuch des Ventilators initialisiert.  Wenn eine interne Elektroheizung (Heizstab) installiert ist, werden Heizung und Ventilatoren unterbrochen, sobald Ventilator 1 Alarm auslöst. Wenn Ventilator 2 Alarm auslöst, wird der Betrieb mit Ventilator 1 fortgesetzt.	Relaisausgang (gemeinsam)	Automatisch, wenn der Neustart gelingt, sonst manuell

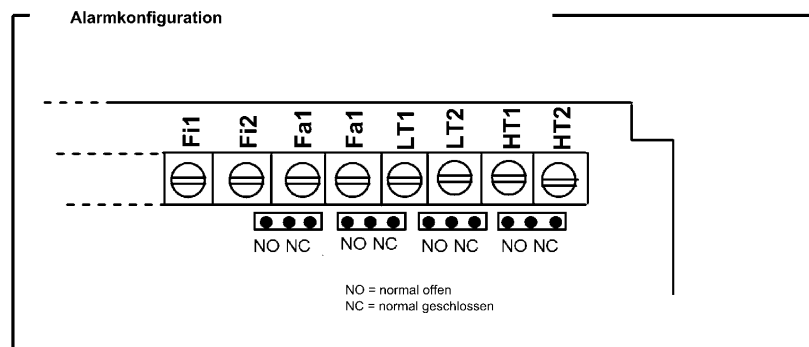
Fortsetzung nächste Seite

## Alarm, fortgesetzt

### Alarmausgänge. fortgesetzt

Alarm	Maßnahme	Anzeige	Zurücksetzen
<b>Niedertemperaturalarm</b> Wird von zu geringer Raumtemperatur initialisiert	keine	Relaisausgang	automatisch
<b>Hochtemperaturalarm</b> Wird von zu hoher Raumtemperatur initialisiert	keine	Relaisausgang	automatisch

**Alarmkonfiguration** Sämtliche Alarm-Relaisausgänge können mithilfe der Brücken auf der Platine als normal offen (NO) oder normal geschlossen (NC) konfiguriert werden (siehe folgende Abb.).



### Ventilatoralarm

Je nach der Art des benutzten Motortyps können zwei verschiedene Typen von Ventilatoralarm benutzt werden.

Bei einem installierten Ventilator gilt, dass die AC-Einheiten die Kühlung übernehmen, soweit diese angeschlossen sind. Jedoch folgen die AC-Einheiten dem gleichen Steueralgorithmus wie bei Normalbetrieb.

Bei zwei installierten Ventilatoren und abziehbarem Thermokontakt setzt die freie Kühlung mit einem Ventilator fort, außer wenn eine Elektroheizung (Heizstab) installiert wurde. In diesem Fall werden Heizung und Ventilatoren sofort abgeschaltet, sobald Ventilator 1 Alarm auslöst. Wenn Ventilator 2 Alarm auslöst, wird der Betrieb mit Ventilator 1 fortgesetzt.

#### Abziehbarer Thermokontakt bei Steuerung 0 – 10 V:

Der Thermokontakt wird zwischen TKx und COM eingesetzt. Auf dem Display wird die Alternative Stromerkennung „Nein“ angegeben. Wenn ein Ventilator eingesetzt wird, muss TK1 benutzt werden; bei zwei Ventilatoren in Betrieb müssen TK1 und TK2 benutzt werden.

Fortsetzung nächste Seite

## Alarm, fortgesetzt

---

### **Ventilatoralarm, fortgesetzt** **Mit einem installierten Ventilator**

Wenn der Alarm ausgelöst wurde, bleibt der Ventilator sofort stehen, die Klappe wird geschlossen und die ev. interne Heizung ausgeschaltet. Der Ventilatoralarm wird angezeigt und der Alarm zum Relais ausgesendet. Die Steuereinheit wartet nun 10 Minuten, bis ein neuer Start initialisiert wird.

Bei einem gelungenen Neustart wird der Motoralarm zurück gesetzt und die Einheit in Normalbetrieb genommen. Bei einem misslungenen Neustart bleibt der Alarm erhalten, bis ein manuelles Reset erfolgt. Nach einem Stromausfall bleibt der Motoralarm erhalten, es wird jedoch ein Neustart initialisiert. Jeder Alarm wird im Alarmprotokoll aufgezeichnet.

### **Mit zwei installierten Ventilatoren und Steuerung 0 – 10 V:**

Wenn nur der eine Ventilator Alarm auslöst, wird der alarmierende Ventilator ausgeschaltet und der funktionierende Ventilator setzt den Betrieb normal fort. Ein Ventilatoralarm wird angezeigt und der Alarm wird über das Relais ausgesendet.

Wenn aber eine interne Elektroheizung (Heizstab) installiert ist, werden Heizung und Ventilatoren direkt unterbrochen, sobald Ventilator 1 Alarm auslöst. Wenn Ventilator 2 Alarm auslöst, wird der Betrieb mit Ventilator 1 fortgesetzt. Die Steuereinheit wartet nun 10 Minuten, bis ein neuer Start initialisiert wird.

Bei einem gelungenen Neustart wird der Motoralarm zurück gesetzt und die Einheit in Normalbetrieb genommen. Bei einem misslungenen Neustart bleibt der Alarm erhalten, aber der freie Kühlbetrieb setzt mit dem funktionierenden Motor fort. Nach einem Stromausfall bleibt der Motoralarm erhalten, es wird jedoch ein Neustart initialisiert. Jeder Alarm wird im Alarmprotokoll aufgezeichnet.

---

### **Alarmprotokoll**

Die TKS-3000A EC besitzt ein Alarmprotokoll. Das Protokoll kann bis zu 250 Alarme von jedem Alarmtyp speichern, bevor dieses (im Menü) nullgestellt werden muss. Mithilfe des Protokolls kann man z. B. sehen, wie viele Nieder- bzw. Hochtemperaturalarme ausgelöst wurden oder automatisch zurück gestellte Ventilatoralarme erkennen.

---

## Selbsttest

Die TKS 3000A EC hat zum Testen der Eingänge und Ausgänge eine eingebaute Routine.

Zum Aktivieren der Testroutinen tippt man zwei Schritte vom Hauptmenü hoch und drückt ENTER, sobald man sich im Menü „SELBSTTEST“ befindet.

Die TKS 3000A EC führt nun vollautomatisch den Test gemäß folgender Tabelle durch.

TESTPHASE	ZEIT (s)	ZU TESTENDE FUNKTION
1	60	Elektroheizung aktiv
2	120	Klappe gegen Außenluft öffnet (Bei nicht motorisierten Klappen wird der Test nach 10 s übersprungen.)
3	60	Ventilatorsignal wird auf 100% hochgefahren
4	120	Temp.-Ausgleichsfunktion aktiv (wenn installiert) Ventilatorsignal wird auf Mindestdrehzahl heruntergefahren
5	60	AC-Einheiten (wenn nicht installiert, wird der Test nach 10 s übersprungen) 0–25 s: AC-Einheit 1 aktiv. 25–35 s: AC-Einheiten abgeschaltet. 35–60 s: AC-Einheit 2 aktiv, falls installiert. Ventilatorsignal = 0 %
6	10	Relaisausgang Filteralarm aktiv
7	10	Relaisausgang Summenalarm Ventilatoren aktiv
8	10	Relaisausgang Niedertemperaturalarm aktiv
9	10	Relaisausgang Hochtemperaturalarm aktiv
10	10	Raumsensoren werden getestet, Ergebnis nach ca. 7 s am Display angezeigt
11	10	Außensensoren werden getestet, Ergebnis nach ca. 7 s am Display angezeigt

Durch das Verwenden der Taste „Pfeil hoch“ kann man manuell zur nächsten Testphase springen, um die Testroutine zu beschleunigen.

Durch das Verwenden der Taste „Pfeil hoch“ kann die Zeit der jeweiligen Testphase zurück gestellt werden, um die Zentraleinheit zu zwingen, länger in der jeweiligen Testphase zu bleiben.

Mittels ENTER-Taste kann die gesamte Testroutine manuell abgebrochen werden.

(Achtung! Wenn eine Elektroheizung verwendet wird, können Testphase 2 und 3 nicht manuell abgebrochen werden.)

## Kommunikation

---

### Übersicht

Die TKS 3000A EC kann mit ihrer Umgebung über einen seriellen RS-232 Kanal kommunizieren. Die Einheit verwendet ein MODBUS RTU Protokoll.

---

### Schnittstellen

Für den seriellen Kanal wird eine Modulkupplung des Typs 6/4 RJ11 benutzt. Siehe technische Beschreibung der PIN-Konfiguration.

**Übertragungswerte:**

Baudrate: 9600

Parität: Keine

Datenbits: 8

Stopbits: 1

**Timeout:**

Minimum 1 ms

---

### Protokoll

Die TKS 3000A EC benutzt ein MODBUS RTU Protokoll.

Jede Einheit muss eine eindeutige ID-Nummer (1 – 247) besitzen. Diese kann im Menü geändert werden, siehe Abschnitt *Konfigurationen und Einstellungen*.

**Zulässige Funktionscodes:**

Es sind nur die Funktionen 03h (Read Holding Registers) und 06h (Preset Single Register) zulässig.

Alle weiteren Funktionen resultieren in einer Fehlermeldung (01 Illegal Function).

Warnung: Schreiben Sie nicht in Register, die als intern markiert sind!

---



**Registeradressen**

Beschreibung der Adressen und Parameter für das Protokoll.

Register- adresse	Parameter	Bereich	R/W
00h	Raumtemperatur	-320 – +820 repräsentiert -32.0 – +82.0 °C	R
01h	Außentemperatur	-320 – +820 repräsentiert -32.0 – +82.0 °C	R
02h	Betriebsanzeigen: bit0: 1 = AC-Modus bit1: 1 = Stromerkennung, Fehler registriert bit2: 1 = Bewegungslauf AC-Einheit aktiv bit3: 1 = Timerfunktion aktiv bit4: 1 = Gesamtstopp aktiv bit5: – bit6: 1 = Schwerer Fehler in den Einstellungen bit7: 1 = Eeprom-Fehler	0-255	R
03h	Sollwert Kühlung	18 – 60 [°C]	R/W
04h	Sollwert Heizung	5-17 [°C]	R/W
05h	P-Band freie Kühlung	1-10 [°C]	R/W
06h	Max. Drehzahl Ventilatoren	0-100 [%]	R/W
07h	Niedertemperaturalarm	5-45 [°C]	R/W
08h	Hochtemperaturalarm	5-70 [°C]	R/W
09h	Temp.-abweichung AC	2-10 [°C]	R/W
0Ah	Alarm-Tausch bit0: 1 = F1 Alarm bit1: 1 = F2 Alarm bit2: – bit3: – bit4: 1 = Brandalarm bit5: 1 = Filteralarm bit6: 1 = Niedertemperaturalarm bit7: 1 = Hochtemperaturalarm Für Alarmerückstellung wird „1“ auf die aktuelle Bitposition gesendet.	0-255	R/W
0Bh	Alarmprotokoll F1 Alarm	0-250	R/W
0Ch	Alarmprotokoll F2 Alarm	0-250	R/W
0Dh	Internes Register	–	–
0Eh	Internes Register	–	–
0Fh	Alarmprotokoll Brandalarm	0-250	R/W
10h	Alarmprotokoll Filteralarm	0-250	R/W
11h	Alarmprotokoll Niedertemperaturalarm	0-250	R/W
12h	Alarmprotokoll Hochtemperaturalarm	0-250	R/W
13h	Gesamtzahl Ventilatoren	1-2	R



## Kommunikation, *fortgesetzt*

14h	Anzahl TC-Ventilatoren	0-1	R
15h	Installierte Einheiten bit0: 1 = TC-Funktion installiert bit1: 1 = AC-Einheit 1 installiert bit2: 1 = Folgebetrieb installiert bit3: 1 = Motorisierte Klappen bit4: 1 = Interne Elektroheizung, 0=Externe Elektroheizung bit5: - bit6: 1 = Stromerkennung aktiv bit7: 1 = AC-Einheit 2 installiert	0-255	R
16h	Ventilatorsignal	50-100 [%]	R
17h	Internes Register	-	-
18h	E/A-Register C bit0: 1 = Elektroheizung aktiv bit1: - bit2: 1 = AC-Einheit 1 aktiv bit3: 1 = Zuluft-/Entlüftungsklappen of- fen bit4: 1 = AC-Einheit 2 aktiv bit5: - bit6: - bit7: -	0-255	R
19h	Internes Register	-	-
1Ah	E/A-Register F bit0: 1 = Ausgang Filteralarm aktiv bit1: 1 = Ausgang Filteralarm aktiv bit2: 1 = Ausgang TC-Funktion aktiv bit3: - bit4: - bit5: - bit6: 1 = Ausgang Niedertemp.-alarm aktiv bit7: 1 = Ausgang Hochtemp.-alarm ak- tiv	0-255	R
1Bh	In-Signal Folgebetrieb (0-10V) 0-10 V wird in Form von 0 - 1023 bits ausgesendet.	0-1023	R
1Ch	Internes Register	-	-
1Dh	Temp.-abweichung AC2	2-5 [°C]	R/W
1Eh	Delta-T FC/AC	0-10 [°C]	R/W
63h	Internes Register	-	-
64h - 74h	Internes Register	-	-

Achtung: Schreiben Sie nichts in Register, die als intern markiert sind!

## Introduction

---

### Présentation

Le TKS 3000A est un contrôleur ambiant à microprocesseur, qui convient pour la régulation et le contrôle de la température dans les abris pour équipements de télécommunications.

Le contrôleur est alimenté par 230 V CA, 50 Hz et contrôle jusqu'à deux ventilateurs 0-10 V ou deux ventilateurs 230 V CA, deux unités de refroidissement externes (A/C – Air Conditioning) et un générateur d'air chaud électrique. Il comprend deux sorties distinctes pour le contrôle de registres.

Une sonde de température ambiante doit être raccordée et une sonde de température extérieure peut l'être en option.

---

### Sommaire

Introduction.....	1
Informations générales .....	2
Description technique.....	4
Connexions .....	6
Maniement du menu .....	10
Configurations et réglages .....	11
Description fonctionnelle .....	14
Alarme.....	20
Autotest .....	24
Communication .....	25

---

fr

## Informations générales

---

### Introduction

Cette section fournit des informations générales sur le TKS 3000A et sur ce manuel d'entretien.

---

### Public visé

Le public visé par ce manuel est l'ensemble des techniciens qui installent et entretiennent l'appareil.

---

### Avertissement

**L'opérateur doit lire et comprendre ce manuel d'entretien et toutes les autres informations fournies. Il est également tenu de respecter les consignes d'utilisation qui conviennent.**

**Le produit doit être utilisé uniquement par du personnel qualifié (formé). Le non-respect de ces consignes peut provoquer des blessures ou des dommages matériels.**

Lire la totalité du manuel avant de démarrer le produit pour la première fois. Il est important de connaître les consignes d'utilisation du produit et toutes les précautions à prendre afin d'éviter les risques de dommages matériels et/ou de blessures.

---

### Droits d'auteur

Toute copie d'une partie ou de l'ensemble de ce manuel d'entretien est interdite sans l'autorisation écrite préalable de Dantherm AB.

---

### Réserves

Ce manuel d'entretien est susceptible d'être modifié sans préavis.

---

## Informations generals

---

### Déclaration de conformité CE

Dantherm AB Fridhemsvägen 3, 602 13 Norrköping déclare par la présente que l'appareil TKS 3000A est conforme aux directives suivantes :

- 2006/95/CE Directive basse tension (DBT)
- 2004/108/CE Compatibilité électromagnétique (directive CEM)

Normes de référence appliquées :

- EN 60950-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3

Le produit a reçu le marquage CE en 2009 et est fabriqué avec des composants qui respectent les normes d'application de la directive basse tension et de la directive CEM.

Le produit est contrôlé et soumis aux tests suivants avant livraison :

- Test réel des fonctions intégrées avec l'équipement auxiliaire connecté
- Inspection de l'étiquetage et du marquage
- Inspection pour vérifier que tous les paramètres et réglages sont en

position de livraison

Norrköping 2009-02-09

---

### Recyclage

L'appareil a été conçu pour durer de nombreuses années. Au moment de recycler l'appareil, il convient de respecter les procédures et règlements nationaux permettant de protéger l'environnement.

---

## Description technique

### Introduction

Cette rubrique fournit les caractéristiques techniques du contrôleur ambiant TKS 3000A.

### Généralités

Le TKS 3000A est un contrôleur ambiant à microprocesseur, qui convient parfaitement à la régulation et au contrôle du climat dans les abris pour équipements de télécommunications. Le contrôleur utilise principalement le refroidissement naturel mais peut également gérer une ou deux unités de refroidissement externes éventuellement installées.

L'appareil est alimenté en 230 V CA, 50 Hz.

Il peut contrôler jusqu'à deux ventilateurs 0-10 V ou deux ventilateurs 230 V CA, 50 Hz.

L'appareil comprend assez de sorties pour deux unités de refroidissement et un générateur d'air chaud électrique. Il dispose également de deux sorties distinctes pour le contrôle de registres.

Le contrôleur peut être configuré pour utiliser une fonction de compensation de la température (fonction TC - Temperature Compensation). Cette fonction implique qu'un registre de recyclage s'ouvre ou que certains ventilateurs s'arrêtent afin de mélanger l'air d'admission à l'air ambiant tempéré ou afin de faire circuler l'air à l'intérieur de l'abri.

Une fonction de minuterie crée un climat de travail agréable pendant un temps limité pour les techniciens de maintenance présents dans l'abri.

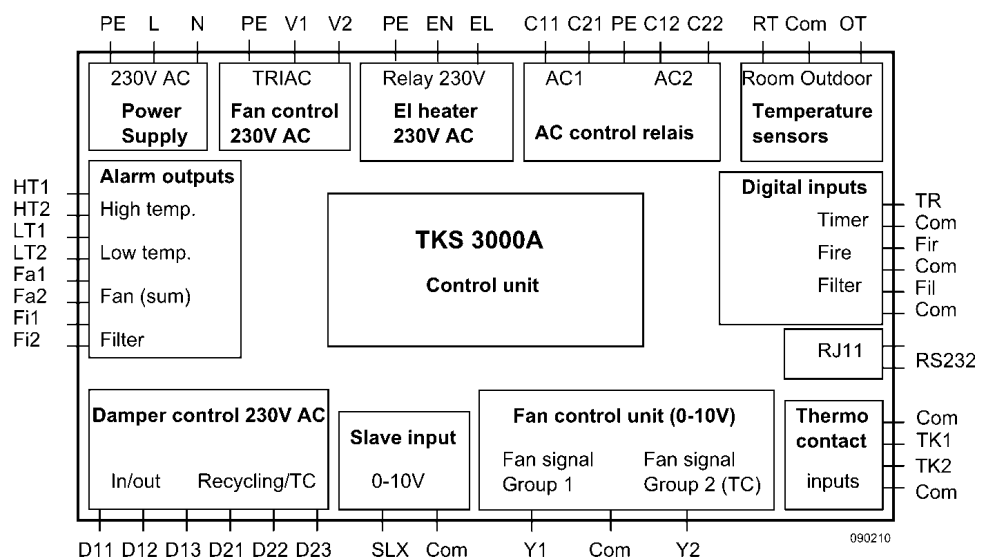
Une sonde de température intérieure doit être raccordée et une sonde de température extérieure peut être installée de manière facultative.

Le contrôleur peut être configuré pour fonctionner en mode esclave.

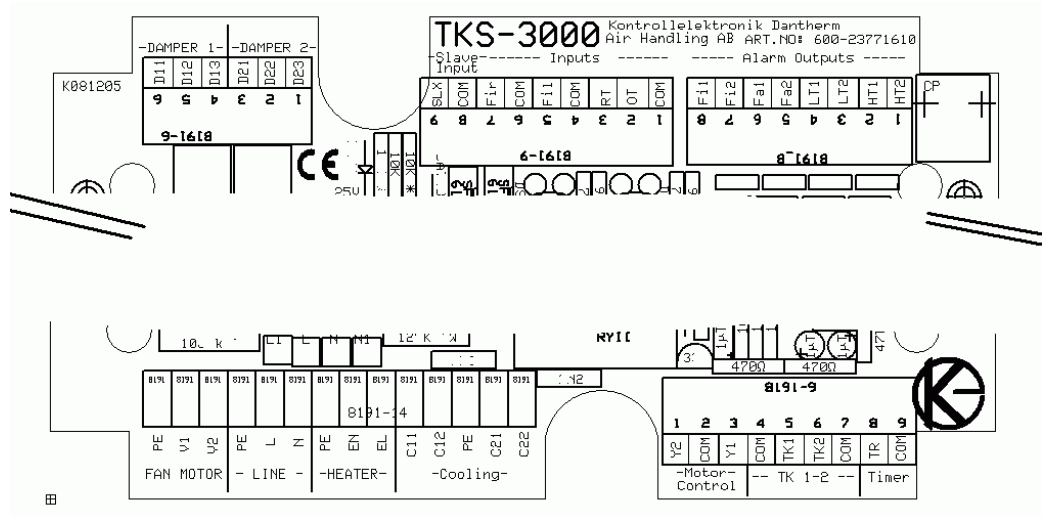
Toutes les configurations et tous les réglages sont exécutés depuis l'interface du menu.

Une procédure d'autotest est intégrée dans le contrôleur.

### Description du bloc



**Description des connexions**



fr

**Caractéristiques techniques**

Caractéristiques techniques du TKS 3000A	
Tension d'alimentation secteur	230 V CA, 50 Hz
Fusible secteur	10 A max.
Consommation électrique	5 VA
Tension du ventilateur	230 V CA, commandée par angle de phase
Fusible interne pour le contrôle du ventilateur par TRIAC	6,3 AT (à retardement)
Sortie du radiateur électrique (charge résistive)	230 V CA, 6 A max.
Sortie relais de refroidissement A/C	3 A max. Fermeture libre de potentiel.
Sortie tension du moteur du registre	230 V CA
Sortie du contact relais de l'alarme, NO/NF au choix	24 V/0,2 A CC max., libre de potentiel
Température de fonctionnement	0 °C-50 °C
Humidité	< 95 % HR, sans condensation
Protection d'étanchéité	IP55
Largeur	180 mm
Longueur	180 mm
Hauteur	60 mm
Poids	1,0 kg

## Connexions

### Alimentation

#### électrique

#### Connexion secteur CA

Le TKS 3000A est alimenté par un courant secteur CA, 230 V, 50 Hz.

Le côté secteur CA du régulateur est isolé galvaniquement de la partie contrôleur.

Une entrée pour le courant secteur CA 230 V, 50 Hz.

Une sortie pour le contrôle de deux ventilateurs 230 V CA max., charge max. < 5 A, protégée par un fusible interne de 6,3 AT (à retardement).

Une sortie pour le générateur d'air chaud électrique, charge max. 6 A.

Deux sorties relais libres de potentiel pour le contrôle de deux unités de refroidissement A/C. Charge max. 3 A.

Deux sorties pour le contrôle de moteurs de registres 230 V CA.

Description	Marquage	Fonction	Texte
Entrée secteur 230 V CA, 50 Hz	- LINE -	Ligne 230 V CA	L
		Neutre 230 V CA	N
		PE 230 V CA	PE
Sortie commandée par vitesse pour les moteurs de ventilateur 230 V CA, 50 Hz. Commande par angle de phase.	FAN MOTOR	Ligne 230 V CA	V1
		Neutre 230 V CA	V2
		PE 230 V CA	PE
Sortie pour le contrôle du générateur d'air chaud externe, 6 A max.	-HEATER-	Ligne du générateur de chaleur électrique 230 V	EL
		Neutre du générateur de chaleur électrique 230 V	EN
		PE 230 V CA	PE
Sortie pour le contrôle libre de potentiel des deux unités A/C. (fermeture du relais lorsque A/C actif, 3 A max.) Si une seule unité A/C est utilisée, la connecter à la sortie AC1.	-Cooling-	Sortie relais 1 libre de potentiel AC1	C11
		Sortie relais 2 libre de potentiel AC1	C12
		PE 230 V CA	PE
		Sortie relais 1 libre de potentiel AC2	C21
		Sortie relais 2 libre de potentiel AC2	C22
Sortie 1 pour la direction des moteurs de registre 230 V CA. (La ligne est connectée à D13 lorsque le registre est activé.) Registres d'admission/évacuation.	-DAMPER 1-	Ligne 230 V CA vers le moteur de registre 1	D11
		Neutre 230 V CA vers le moteur de registre 1	D12
		Fermeture du relais vers la ligne 230 V CA	D13
Sortie 2 pour la direction des moteurs de registre 230 V CA. (La ligne est connectée à D23 lorsque le registre est activé.) Registres pour compensation de température.	-DAMPER 2-	Ligne 230 V CA vers le moteur de registre 2	D21
		Neutre 230 V CA vers le moteur de registre 2	D22
		Fermeture du relais vers la ligne 230 V CA	D23



**Entrée de contrôle** Le régulateur dispose d'une entrée de contrôle esclave 0–10 V. Elle est active lorsque le contrôleur fonctionne en mode esclave. Le régulateur est équipé d'une entrée pour le raccordement d'un interrupteur instantané NO. La fermeture de l'interrupteur enclenche la fonction de minuterie destinée aux techniciens de maintenance.

Description	Marquage	Fonction	Texte
Entrée de contrôle esclave	Slave- Input	Entrée esclave 0–10 V	SLX
		Retour esclave	COM
Entrée fonction de minuterie	Timer	Entrée minuterie	TR
		Retour minuterie	COM

**Sorties de contrôle** Le TKS 3000A dispose de deux sorties de contrôle pour le contrôle du moteur de ventilateur 0–10 V. Chaque groupe peut contrôler jusqu'à deux moteurs de ventilateur.

Description	Marquage	Fonction	Texte
Deux sorties de contrôle pour les moteurs de ventilateur 0–10 V. Chaque sortie peut contrôler jusqu'à deux moteurs de ventilateur.	-Motor- Control	Groupe de ventilateurs 1, 0–10 V	Y1
		Groupe de ventilateurs 1 et 2, retour	COM
		Groupe de ventilateurs 2, 0–10 V	Y2

**Entrées d'alarme** Le TKS 3000A présente trois types différents d'entrées d'alarme : entrée d'alarme incendie, entrée d'alarme de filtre et entrées d'alarme de moteur de ventilateur.

Description	Marquage	Fonction	Texte
Entrée d'alarme incendie	-Inputs-	Entrée d'alarme incendie, NF, alarme lorsque l'entrée est ouverte	Fir
		Retour d'alarme incendie	COM
Entrée d'alarme de filtre		Entrée d'alarme de filtre, NF, alarme lorsque l'entrée est fermée sur COM	Fil
		Retour d'alarme de filtre	COM
Entrée de commutation de protection surcharge thermique/Taco, groupe de ventilateurs 1	- TK 1-2 -	Entrée du groupe de ventilateurs 1, alarme lorsque l'entrée est ouverte	TK1
		Retour du groupe de ventilateurs 1	COM
Entrée de commutation de protection surcharge thermique/Taco, groupe de ventilateurs 2		Entrée du groupe de ventilateurs 2, alarme lorsque l'entrée est ouverte	TK2
		Retour du groupe de ventilateurs 2	COM

*Suite à la page suivante*

## Connexions, *suite*

### Sorties d'alarme

Le TKS 3000A dispose de quatre sorties d'alarme. Ce sont des sorties relais libres de potentiel, isolées galvaniquement l'une de l'autre et de l'alimentation. Chaque sortie peut être configurée comme NO ou NF avec des cavaliers.

Caractéristiques des sorties relais : tension max. 24 V CC ou 120 V CA. Courant max. 0,5 A. Ne conviennent pas pour l'alimentation secteur CA.

Les sorties ne conviennent pas pour le raccordement à l'alimentation secteur CA.

Description	Marquage	Fonction	Texte
Alarme de filtre. Sortie relais libre de potentiel. Config. du cavalier NO ou NF.	- Alarm Outputs -	Sortie d'alarme de filtre 1	Fi1
		Sortie d'alarme de filtre 2	Fi2
Alarme incendie. Sortie relais libre de potentiel. Config. du cavalier NO ou NF.		Sortie d'alarme incendie 1	Fa1
		Sortie d'alarme incendie 2	Fa2
Alarme de basse température. Sortie relais libre de potentiel. Config. du cavalier NO ou NF.		Sortie d'alarme de basse température 1	LT1
		Sortie d'alarme de basse température 2	LT2
Alarme de température élevée. Sortie relais libre de potentiel. Config. du cavalier NO ou NF.		Sortie d'alarme de température élevée 1	HT1
		Sortie d'alarme de température élevée 2	HT2

### Entrées de sonde de température

Le TKS 3000A dispose de deux entrées destinées aux sondes de température. La plage de mesure va de -30 à +80 °C.

La sonde de température extérieure ne sert que pour les configurations comportant les unités de refroidissement A/C et/ou la fonction TC.

Description	Marquage	Fonction	Texte
Entrée pour la sonde de température ambiante	-Inputs-	Entrée pour la sonde de température ambiante	RT
Entrée de retour des sondes de température extérieure et ambiante		Retour des sondes de température extérieure et ambiante	COM
Entrée pour la sonde de température extérieure. Utilisée si A/C ou TC installé.		Entrée pour la sonde de température extérieure	OT

*Suite à la page suivante*

## Connexions, *suite*

### Communication

Le TKS 3000A utilise un connecteur modulaire de type RJ11, 4/6, pour la communication RS232.

Le protocole du logiciel utilisé est MODBUS-RTU.

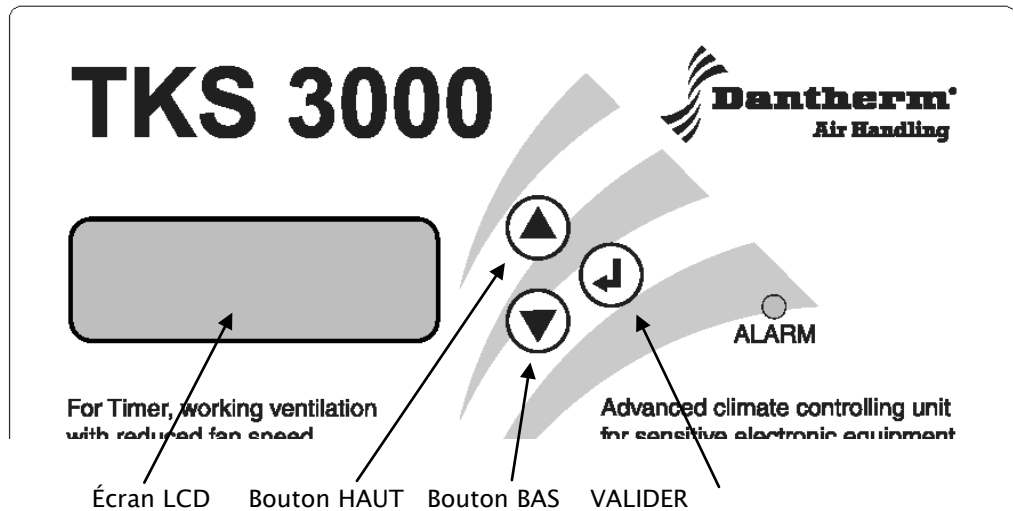
Description	Fonction	Numéro de code
Port du canal série RS232 Connecteur RJ11, 4/6	Commune	1, près du côté court de la carte de circuits imprimés
	Données entrantes du TKS 3000A EC	2
	Commune	3
	Données sortantes du TKS 3000A EC	4

fr

## Maniement du menu

---

### Maniement du menu



Tous les paramètres et toutes les configurations sont affichées sur l'écran LCD. Les menus sont expliqués en langage clair. La langue du menu est au choix parmi l'anglais, le suédois ou l'allemand.

Deux boutons (HAUT et BAS) servent à se déplacer dans le menu. Le menu est circulaire, on revient donc toujours au même menu après un certain nombre d'étapes. Il est possible d'aller vers le haut ou vers le bas à partir du menu principal.

L'écran est muni d'un rétroéclairage qui s'active dès qu'un bouton est actionné. Il s'éteint automatiquement deux minutes après la dernière saisie. Le TKS 3000A revient également au menu principal une fois le rétroéclairage éteint.

Le menu principal indique la température ambiante actuelle, le point de consigne de température actuel et des informations sur le mode de fonctionnement actuel.

Il est toujours possible de revenir au menu principal en appuyant sur le bouton HAUT ou BAS pendant au moins une seconde, sauf si le menu est en mode configuration ou si l'autotest est en cours.

---

### Modification des réglages

Pour modifier un paramètre, suivre l'instruction suivante :

Aller jusqu'au menu souhaité à l'aide des boutons HAUT ou BAS. Appuyer sur VALIDER. Le curseur clignote au niveau de la position à modifier. Ajuster le nouveau réglage à l'aide des boutons HAUT ou BAS. Appuyer sur VALIDER pour enregistrer ce nouveau réglage : le curseur cesse de clignoter et le nouveau réglage est sauvegardé.

Plusieurs des configurations de base (p. ex. les configurations matérielles) ne peuvent être modifiées qu'en étant identifié comme administrateur.

---

## Configurations et réglages

### Généralités

Le TKS 3000A peut être configuré pour différentes sortes d'opérations de contrôle. La configuration s'effectue en langage clair.

La configuration de base du contrôleur ne peut être modifiée qu'en étant identifié comme administrateur.

**SI le TKS 3000A est fourni comme partie intégrante d'une unité de refroidissement naturel, toutes les configurations nécessaires sont déjà installées avant la livraison. Voir le document en annexe.**

**Liste des paramètres** La liste des paramètres est triée dans l'ordre d'apparition correspondant au défilement du menu à l'aide du bouton BAS.

L'accès Admin signifie que ce paramètre ne peut être modifié qu'en étant identifié comme administrateur.

Paramètre	Réglage	Description	Accès
Setpoint cooling	18-60 °C	Point de consigne de la température de refroidissement pour l'unité A/C et le refroidissement naturel	
Setpoint heating	5-17 °C	Point de consigne du générateur d'air chaud	
P-band fan	1-10 °C	Facteur P du régulateur du ventilateur	
Max. speed fan	50-100%	Vitesse max. autorisée du ventilateur	
Low temp. alarm	5-45 °C	Point de consigne de l'alarme de basse température	
High temp. alarm	5-70 °C	Point de consigne de l'alarme de température élevée	
Current detect detection	Yes/No (oui/non)	Détection du courant ou thermocontact pour surveillance du ventilateur	Admin
Number of fans	1-2	Nombre total de ventilateurs connectés	Admin
I/O damper type	Motorized/ Not motorized (motorisé/non motorisé)	Les registres E/S sont-ils motorisés ?	Admin

*Suite à la page suivante*

## Configurations et réglages, *suite*

Paramètre	Réglage	Description	Accès
El heater	External / Internal (stick) (ex- terne/interne)	Externe signifie qu'un générateur d'air chaud auxiliaire est raccordé. Interne signifie que le générateur d'air chaud est monté à l'intérieur de la conduite d'air des unités de refroidissement naturel. Remarque ! Les registres motorisés et la fonction TC doivent être installés pour pouvoir sélectionner un générateur d'air chaud interne.	Admin
TC-fonction	Installed/Not installed (installée/non installée)	La fonction TC sert à faire circuler l'air intérieur ou à mélanger l'air d'admission à l'air ambiant tempéré pendant le refroidissement naturel à des températures extérieures basses. Remarque ! Des registres motorisés doivent être montés pour pouvoir installer la fonction TC.	Admin
Number of TC-fans1	0-1	Nombre de ventilateurs qui seront configurés pour la fonction TC. Le ventilateur doit être connecté au groupe de ventilateurs 2. (Y2)	Admin
AC unit	Not Installed / 1 / 2 (non installée/1/2)	Nombre d'unités A/C installées	Admin
Delta-T FC/AC2	0-10 °C	Si une unité A/C est installée : Le passage du mode A/C au refroidissement naturel a lieu lorsque la température extérieure est égale à la différence entre Setpoint cooling et Delta-T FC/AC.	
Diff. temp. AC-12	2-10 °C	Différence de température entre le démarrage et l'arrêt de l'unité A/C 1	
Diff. temp. AC-22	2-5 °C	Différence de température entre le démarrage et l'arrêt de l'unité A/C 2	
Slave mode (PLC)	Installed/Not installed (installé/non installé)	Mode esclave, le refroidissement naturel est commandé par un signal externe 0-10 V.	Admin

## Configurations et réglages, *suite*

Paramètre	Réglage	Description	Accès
MODBUS ID-nr:	1-247	L'identifiant des unités en communication série utilisant le protocole MODBUS	
Factory settings	ENTER=Restore (VALIDER=réinitialiser)	Appuyer sur VALIDER pour restaurer les réglages d'usine.	
Factory settings3 New?	Enter=Yes (Valider=oui)	Appuyer sur VALIDER pour sauvegarder les réglages actuels en tant que réglages par défaut.	Admin
Language/Språk	English/Swedish /German (anglais/suédois/allemand)	Sélection de la langue du menu	
Outdoor temp.		Température mesurée par la sonde de temp. extérieure	
Room temp.		Température mesurée par la sonde de temp. ambiante	
SELF TEST	ENTER=START (VALIDER=COMME NCER)	Appuyer sur VALIDER pour lancer l'autotest.	
Alarm log	ENTER=SHOW (VALIDER=AFFICHER)	Appuyer sur VALIDER pour étudier et réinitialiser le journal d'alarmes en mémoire.	
Timer	ENTER=START (VALIDER=COMME NCER)	Appuyer sur VALIDER pour activer le mode de minuterie destiné au techniciens de maintenance.	
<p><sup>1</sup> Ce menu ne s'affiche que lorsque la fonction TC est installée.  <sup>2</sup> Ce menu ne s'affiche que lorsqu'une ou deux unités A/C sont installées.  <sup>3</sup> Ce menu ne s'affiche qu'en cas de connexion en tant qu'administrateur.</p>			

### Connexion en tant qu'administrateur

Certains paramètres ne peuvent être modifiés que si l'utilisateur est connecté en tant qu'administrateur.

Depuis le menu principal, appuyer deux fois sur VALIDER, puis saisir le code administrateur à quatre chiffres à l'aide des boutons HAUT et BAS. Chaque chiffre doit être confirmé en appuyant sur le bouton VALIDER.

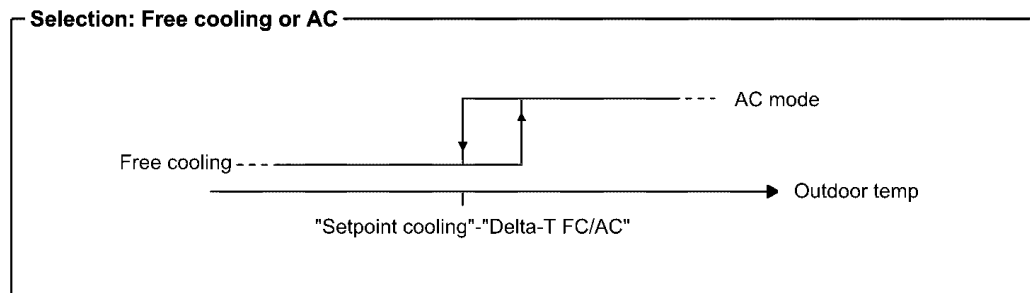
L'administrateur est automatiquement déconnecté au bout de 15 minutes. Appuyer sur VALIDER dans le menu principal pour se déconnecter manuellement.

**Le mot de passe à quatre chiffres pour se connecter en tant qu'administrateur est 1973.**

## Description fonctionnelle

**Refroidissement/régulation** Le TKS 3000A peut être configuré pour fonctionner avec ou sans unités A/C externes. Une sonde de température extérieure doit être installée lorsque des unités A/C sont utilisées ou lorsque la fonction TC est activée.

**Sélection du mode refroidissement naturel ou A/C** Sélection du mode refroidissement naturel ou A/C



Le TKS 3000A choisit entre le refroidissement naturel ou l'unité A/C en fonction de la température extérieure et du paramètre Setpoint cooling. Si la température extérieure est inférieure à la différence *Setpoint cooling - Delta-T FC/AC* °C, alors le mode de refroidissement naturel est sélectionné.

Si la température extérieure est supérieure à *Setpoint cooling - Delta-T FC/AC + 1 °C*, alors le mode A/C est sélectionné. Le mode A/C est maintenu jusqu'à ce que la température passe en dessous de *Setpoint cooling - Delta-T FC/AC* °C.

Si la température intérieure devient anormalement élevée lors d'un fonctionnement en refroidissement naturel, même si la température extérieure est suffisamment basse, le TKS 3000A bascule en mode A/C pour un refroidissement de sécurité. (Cela peut se produire lorsque le filtre est usagé ou si les ventilateurs fonctionnent mal.)

La sonde de température extérieure doit être installée si une unité A/C est présente. Autrement, le refroidissement naturel ne pourra jamais s'enclencher. (La mesure de la température extérieure est +80 °C tant qu'une sonde de température extérieure n'est pas installée.)

**Le TKS 3000A ne passe jamais en mode A/C si aucune unité A/C n'est installée.**

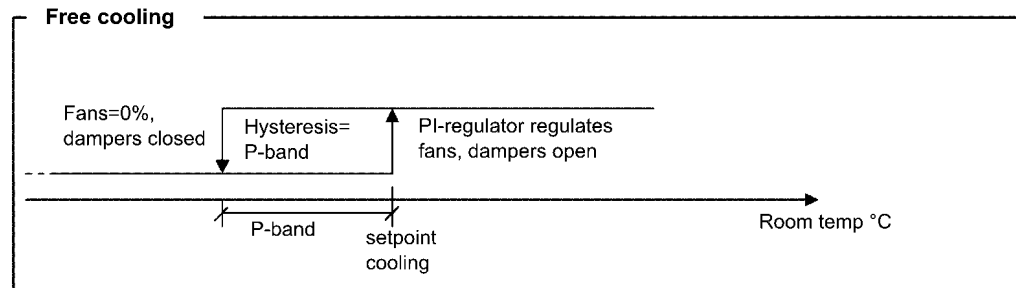
*Suite à la page suivante*



## Description fonctionnelle, suite

### Refroidissement naturel sans unité A/C installée

Le refroidissement naturel sert lorsque la température extérieure offre une capacité de refroidissement suffisante (voir la figure ci-dessous) ou en continu si aucune unité A/C n'est installée.



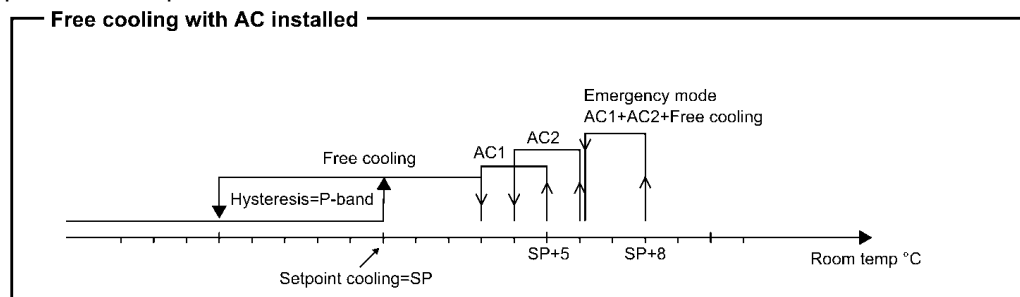
Le refroidissement naturel est régulé par un régulateur PI. La bande P peut être ajustée en passant par le menu, mais le temps I est fixe. Une fois que le régulateur PI a régulé la température en dessous de *Setpoint cooling - P-band*, il reste bloqué (ventilateurs éteints et registres fermés). Il se remet en marche lorsque la température repasse au-dessus de *Setpoint cooling*.

Si des registres motorisés sont installés, les ventilateurs présentent un délai de démarrage permettant aux registres de s'ouvrir avant la mise en route.

### Refroidissement naturel avec unité A/C installée

#### Ignorer cette section si aucune unité A/C n'est installée !

Le mode A/C est lancé si la température extérieure est trop élevée pour refroidir la pièce à la température souhaitée.



Le refroidissement naturel est régulé par un régulateur PI. La bande P peut être ajustée en passant par le menu, mais le temps I est fixe. Une fois que le régulateur PI a régulé la température en dessous de *Setpoint cooling - P-band*, il reste bloqué (ventilateurs éteints et registres fermés). Il se remet en marche lorsque la température repasse au-dessus de *Setpoint cooling*.

Si la température intérieure dépasse *Setpoint cooling + 5 °C* lors d'un fonctionnement en refroidissement naturel, même si la température extérieure est suffisamment basse, le TKS 3000A bascule en mode A/C. (Cela peut se produire lorsque le filtre est usagé ou si les ventilateurs fonctionnent mal.)

Le refroidissement d'urgence est activé si la température extérieure dépasse *Setpoint cooling + 8 °C*. *Toutes les unités A/C et le refroidissement naturel sont alors activés.* Si des registres motorisés sont installés, les ventilateurs présentent un délai de démarrage permettant aux registres de s'ouvrir avant la mise en route.

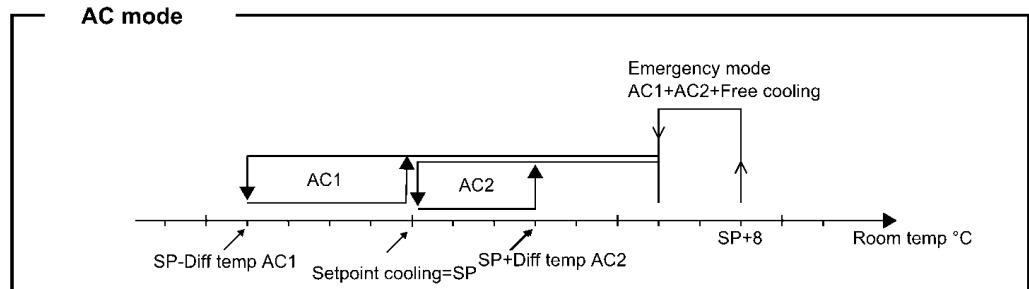
Suite à la page suivante

## Description fonctionnelle, *suite*

### Mode A/C

#### Ignorer cette section si aucune unité A/C n'est installée !

Le mode A/C est lancé lorsque la température extérieure est trop élevée pour le refroidissement naturel. Voir le paragraphe Sélection du mode refroidissement naturel ou A/C ci-dessus.



L'unité A/C 1 démarre lorsque la température intérieure dépasse Setpoint Cooling.

L'unité reste ensuite active jusqu'à ce qu'elle ait refroidi la pièce en dessous de Setpoint Cooling - Diff. Temp. AC.

Si l'unité A/C 2 est installée, elle démarre lorsque la température intérieure dépasse Setpoint cooling + Diff temp AC2. L'unité A/C reste ensuite active jusqu'à ce que la température intérieure passe en dessous de Setpoint Cooling.

Le refroidissement d'urgence est activé si la température extérieure dépasse Setpoint cooling + 8 °C. *Toutes les unités A/C et le refroidissement naturel sont alors activés.*

Le démarrage des unités A/C est toujours retardé de 3 minutes après le dernier arrêt.

### Enchaînement A/C

Si deux unités A/C sont installées, la première démarre s'il est nécessaire de refroidir et la seconde si la température continue d'augmenter.

L'ordre de démarrage des deux unités change à chaque fois que les deux unités sont éteintes ou si l'une d'elles a fonctionné douze heures d'affilée. Cela garantit que les unités A/C partagent la charge de travail sur le long terme.

Une unité A/C inactive est mise en route pendant cinq minutes tous les dix jours.

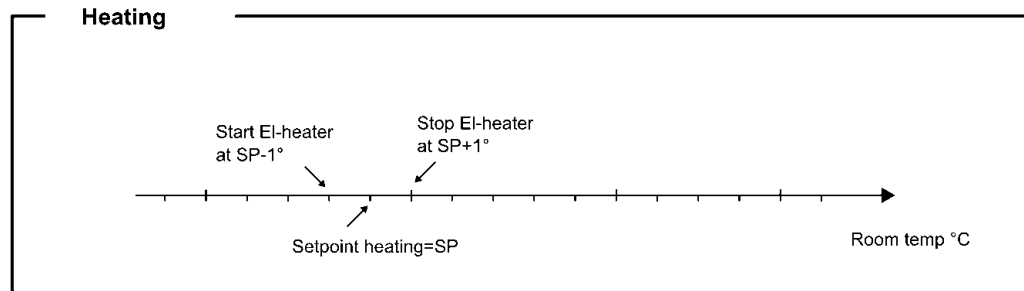
L'unité A/C présente un délai de démarrage de 3 minutes (il prend effet à partir de l'heure de la dernière désactivation).

*Suite à la page suivante*

## Description fonctionnelle, *suite*

### Chauffage

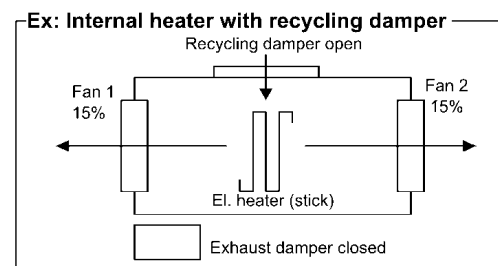
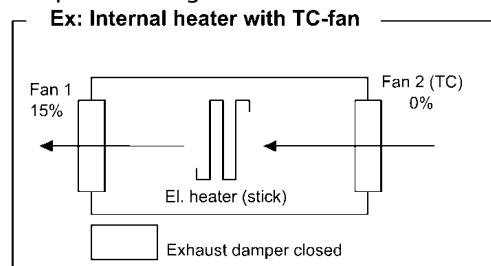
Le TKS 3000A contrôle une sortie relais pour le démarrage et l'arrêt d'un générateur d'air chaud électrique. La sortie relais est alimentée par le secteur 230 V CA de l'entrée de ligne.



Le générateur d'air chaud peut être configuré pour être monté à l'extérieur ou à l'intérieur.

Un montage **externe** signifie qu'un radiateur externe est régulé par marche/arrêt comme indiqué sur la figure ci-dessous. Sous ce mode, le ventilateur est éteint lorsque le générateur d'air chaud est actif.

Un montage **interne** signifie que le générateur d'air chaud est intégré à l'intérieur de l'unité de refroidissement naturel. Cela nécessite l'installation de la fonction TC et l'utilisation de registres motorisés. Sous ce mode, les registres d'évacuation sont fermés et la fonction TC est active (la fonction TC signifie qu'un registre de recyclage s'ouvre ou que certains des ventilateurs empêchent le recyclage de l'air interne). Le ventilateur (pas de type TC) fonctionne à 15 % de sa vitesse pour faire circuler une vapeur d'air régulière sur l'élément chauffant (p. ex. une résistance). L'élément chauffant est régulé comme indiqué sur la figure ci-dessus.



Lorsque le générateur d'air chaud interne s'éteint, les ventilateurs restent actifs pendant 2 minutes afin de refroidir l'élément chauffant.

*Suite à la page suivante*

fr

## Description fonctionnelle, *suite*

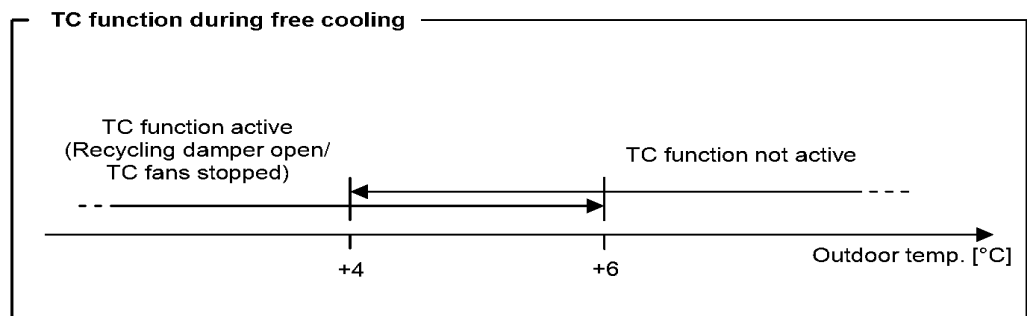
### Fonction TC

Pendant un fonctionnement en refroidissement naturel, la fonction de compensation de température, fonction TC (Temperature Compensation), sert à empêcher l'admission d'air trop froid lorsque les températures extérieures sont basses (voir la figure ci-dessous).

Le TKS 3000A mélange alors de l'air d'admission et de l'air intérieur ou fait circuler l'air intérieur en éteignant un ventilateur TC ou en ouvrant un registre de recyclage.

La sortie du registre de recyclage est toujours activée lorsque la fonction TC est installée.

Cependant, si un ventilateur TC est utilisé, il doit être activé en passant par le menu.



La fonction TC doit être installée si un générateur d'air chaud interne est utilisé, voir la section Chauffage.

Une sonde de température extérieure doit être installée lorsque la fonction TC est activée.

La fonction TC s'active via le menu.

### Registres d'évacuation

Le TKS 3000A est équipé de deux sorties destinées au contrôle de registres motorisés.

La sortie Damper1 sert à ouvrir les registres d'évacuation lorsque le refroidissement naturel est activé. Les ventilateurs présentent un délai de démarrage permettant aux registres d'évacuation de s'ouvrir avant que le signal de ventilation ne soit émis.

La sortie Damper2 sert à contrôler les registres utilisés pour la fonction TC. Voir les rubriques Chauffage et Fonction TC pour plus d'informations.

*Suite à la page suivante*

## Description fonctionnelle, *suite*

### Fonction de minuterie destinée aux techniciens de maintenance

Le TKS 3000A est équipé d'une fonction de minuterie destinée aux techniciens de maintenance lors des opérations d'entretien et de maintenance.

La fonction est lancée par une minuterie externe ou depuis le menu.

Appuyer sur le bouton HAUT, puis sur VALIDER.

La minuterie externe doit normalement être un interrupteur instantané unipolaire non protégé qui est connecté à la sortie Timer du TKS 3000A.

En activant la fonction de minuterie, un climat agréable est délivré pendant les obligations de maintenance et ce, pendant une durée limitée (p. ex. 20 minutes).

Le point de consigne du générateur d'air chaud est réglé automatiquement sur +20 °C lorsque la fonction de minuterie est activée. Les ventilateurs peuvent fonctionner à une vitesse allant jusqu'à 40 % de leur vitesse maximale. Le générateur d'air chaud et l'unité A/C fonctionnent comme en exploitation normale.

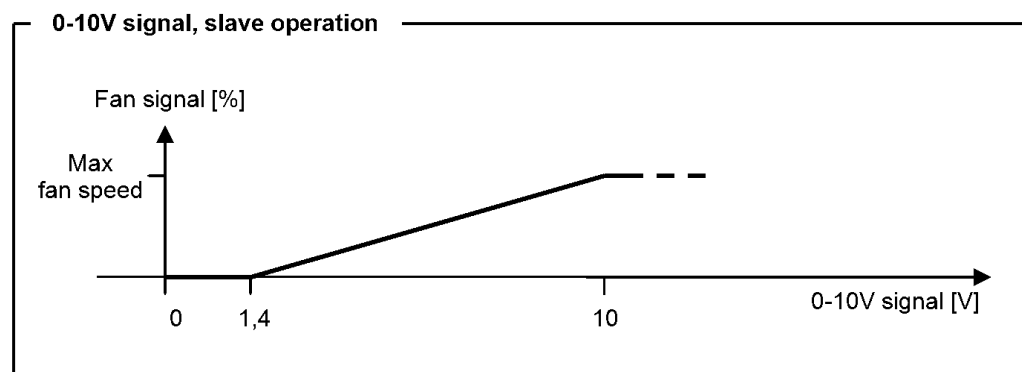
La fonction de minuterie est arrêté lorsque la température intérieure est à 4 °C au-dessus de la valeur compensée interne du point de consigne de refroidissement. Si cette température est atteinte, la fonction de minuterie est réinitialisée et le mode de refroidissement normal est lancé.

La fonction de minuterie peut être arrêtée par l'interrupteur de la minuterie, à partir du menu ou automatiquement lorsque la période prédéfinie s'est écoulée. L'appareil revient alors à son fonctionnement normal.

Le temps restant est affiché à l'écran.

### Mode esclave (automate programmable)

Le TKS 3000A peut être configuré pour fonctionner en mode esclave. Cela signifie que l'unité de refroidissement naturel est régulée par un signal externe 0-10 V.



Les fonctions suivantes **NE sont PAS** prises en charge lorsque l'appareil est en mode esclave :

- Unité A/C
- Générateur d'air chaud
- Alarmes de température (aucune sonde d'ambiance nécessaire)

Toutes les autres fonctions habituelles sont prises en charge.

## Alarme

### Sorties d'alarme

Description des sorties d'alarme sur le TKS 3000A :

Un témoin ALARM est présent sur le panneau avant. Il s'allume en rouge lorsqu'au moins une alarme est active. Toutes les alarmes s'affichent également en langage clair sur l'écran et sont indiquées sur les sorties relais.

Alarme	Action	Indication	Réinitialisation
<b>Alarme incendie</b> Causée par l'activation de l'entrée d'alarme incendie.	Ventilateurs, unité A/C et générateur d'air chaud éteints. Registres fermés.	Sortie relais de l'alarme basse température <b>ET</b> sortie relais de l'alarme température élevée activées.	Automatique
<b>Alarme du filtre</b> Causée par l'activation de l'entrée d'alarme du filtre.	Aucune	Sortie relais	Manuelle
<b>Alarme du ventilateur</b> Causée par l'activation de l'une des entrées Taco 1-2 ou par la fonction Current detect detection si elle est activée.	Si un ventilateur est installé, il s'éteint immédiatement, le relais de l'arme du ventilateur s'active et l'unité CA se met en marche. Une tentative de redémarrage du ventilateur est lancée dix minutes plus tard.  Si deux ventilateurs sont installés et que l'un d'eux émet un signal d'alarme, le refroidissement naturel continue de fonctionner et la sortie d'alarme du ventilateur est activée. Une tentative de redémarrage du ventilateur est lancée dix minutes plus tard. Si un chauffage interne est installé, le générateur d'air chaud et les ventilateurs s'éteignent immédiatement si le ventilateur 1 émet un signal d'alarme. Si le ventilateur 2 émet un signal d'alarme, le refroidissement naturel continue de fonctionner et la sortie d'alarme du ventilateur est activée.	Sortie relais, commune pour toutes les alarmes de ventilateur.	Une tentative de redémarrage est réalisée automatiquement. En cas d'échec, procéder à une réinitialisation manuelle.

*Suite à la page suivante*

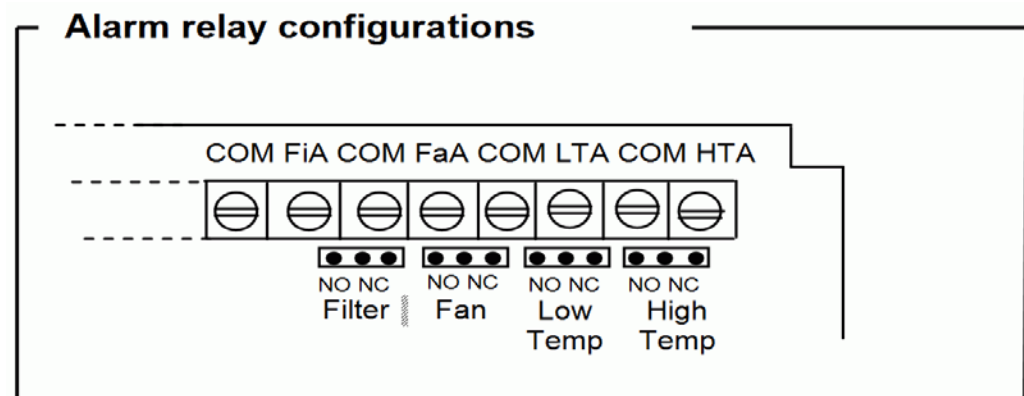
## Alarme, *suite*

Alarme	Action	Indication	Réinitialisation
<b>Basse température</b> Causée lorsque la température ambiante passe en dessous de la valeur d'alarme prédéfinie.	Aucune	Sortie relais	Automatique
<b>Température élevée</b> Causée lorsque la température ambiante passe au-dessus de la valeur d'alarme prédéfinie.	Aucune	Sortie relais	Automatique

fr

### Configuration des alarmes

Toutes les sorties relais d'alarme peuvent être configurées pour être normalement ouvertes (NO) ou normalement fermées (NF). Pour cela, il faut utiliser des cavaliers sur la carte de circuits imprimés (voir ci-dessous).



*Suite à la page suivante*

## Alarme, suite

### Alarmes de ventilateur

Deux types d'alarme de ventilateur peuvent être utilisés en fonction du type de moteur de ventilateur connecté : moteur de ventilateur à thermocontact externe ou moteur de ventilateur à thermocontact interne.

- **Moteur de ventilateur à thermocontact externe**

#### **Thermocontact externe pour l'utilisation d'un contrôle de ventilateur 0-10 V ou d'un contrôle par thyristor 230 V :**

Le thermocontact est câblé entre TK1 et COM lorsqu'un ventilateur est utilisé et si un second ventilateur est utilisé, il est câblé entre TK2 et COM.

Le paramètre Current detect detection est réglé sur NO.

#### **Un ventilateur installé :**

Si une alarme est détectée, le ventilateur s'arrête immédiatement, les registres se ferment et un générateur d'air interne s'éteint. Le refroidissement est maintenu par les unités A/C si elles sont installées. Une alarme de ventilateur est indiquée à l'écran et la sortie relais Fan alarm est activée. Le contrôleur laisse passer dix minutes avant de tenter un redémarrage.

Si le redémarrage réussit, l'alarme de ventilateur est réinitialisée et l'appareil reprend son fonctionnement normal.

Si le redémarrage échoue, la condition d'alarme est maintenue tant qu'un redémarrage manuel n'est pas réalisé.

L'état d'alarme de ventilateur reste après une coupure de courant, mais une autre tentative de redémarrage est lancée. Toutes les alarmes sont enregistrées dans le journal des alarmes du contrôleur.

#### **Deux ventilateurs installés avec un contrôle 0-10 V :**

Si une alarme de ventilateur est détectée, cela s'affiche sur l'écran et la sortie relais Fan alarm est activée. Le ventilateur à l'origine de l'alarme s'arrête et le refroidissement naturel continue grâce à l'autre ventilateur.

Néanmoins, si un chauffage interne est installé et si le ventilateur 1 indique une alarme de ventilateur, les ventilateurs et le générateur d'air chaud s'arrêtent. Le refroidissement est maintenu par les unités A/C si elles sont installées.

Le contrôleur laisse passer dix minutes avant de tenter un redémarrage. Si le redémarrage réussit, l'alarme de ventilateur est réinitialisée et l'appareil reprend son fonctionnement normal.

Si le redémarrage échoue, la condition d'alarme est maintenue tant qu'un redémarrage manuel n'est pas réalisé.

L'état d'alarme de ventilateur reste après une coupure de courant, mais une autre tentative de redémarrage est lancée. Toutes les alarmes sont enregistrées dans le journal des alarmes du contrôleur.

- **Moteur de ventilateur à thermocontact interne**

#### **Ventilateur à thermocontact intégré en cas d'utilisation d'un contrôle par thyristor 230 V :**

Le thermocontact est intégré en série dans le moteur du ventilateur et n'est pas accessible. La détection de courant permet de détecter une alarme de ventilateur. Il faut activer le paramètre Current detect detection dans le menu pour utiliser cette fonction.

Si une alarme est détectée, le ventilateur s'arrête immédiatement, les registres se ferment et un générateur d'air interne s'éteint. Le refroidissement est maintenu par les unités A/C si elles sont installées. Une alarme de ventilateur est indiquée à l'écran et la sortie relais Fan alarm est activée. Le contrôleur laisse passer dix minutes avant de tenter un redémarrage.

Si le redémarrage réussit, l'alarme de ventilateur est réinitialisée et l'appareil reprend son fonctionnement normal.

Si le redémarrage échoue, la condition d'alarme est maintenue tant qu'un redémarrage manuel n'est pas réalisé.

L'alarme de ventilateur reste après une coupure de courant, mais une autre tentative de redémarrage est lancée. Toutes les alarmes sont enregistrées dans le journal des alarmes du contrôleur.

---

*Suite à la page suivante*



## Alarme, *suite*

---

### **Journal d'alarmes**

Le TKS 3000A dispose d'un journal d'alarmes. Le journal garde en mémoire jusqu'à 250 alarmes de chaque type. Il est possible de réinitialiser le journal à partir du menu. Le journal peut servir à diagnostiquer des dysfonctionnements et à détecter des alarmes qui ont été réinitialisées automatiquement.

## Autotest

### Autotest

Le TKS 3000A comporte une procédure de test intégrée soumettant à l'essai les unités E/S raccordées.

Pour lancer un nouveau test, aller simplement à la rubrique SELF TEST du menu (deux crans après le menu principal) et appuyer sur VALIDER.

Un test conforme au tableau ci-dessous est réalisé.

Étape du test	Durée	Action
1	60	Générateur d'air chaud actif
2	120	Le registre d'évacuation s'ouvre (si des registres non motorisés sont utilisés, cette étape se termine au bout de 10 s).
3	60	Le signal du ventilateur suit une rampe d'accélération, 0-100 %.
4	120	Fonction TC active (si installée) Le signal du ventilateur suit une rampe de décélération jusqu'à sa vitesse minimale.
5	60	Unités A/C actives (si installées ; sinon, l'étape se termine au bout de 10 s) 0-25 s : A/C 1 active 25-35 s : unités A/C éteintes 35-60 s : A/C 2 active, si installée Signal du ventilateur = 0 %
6	10	Sortie relais de l'alarme du filtre active
7	10	Sortie relais de l'alarme du ventilateur active
8	10	Sortie relais de l'alarme de basse température active
9	10	Sortie relais de l'alarme de température élevée active
10	10	Sonde d'ambiance testée, résultat affiché au bout de 7 s
11	10	Sonde extérieure testée, résultat affiché au bout de 7 s

- Utiliser le bouton BAS pour passer à l'étape suivante et accélérer le test.
- Utiliser le bouton HAUT pour redémarrer l'étape en cours et prolonger le test.
- Utiliser VALIDER pour quitter immédiatement le test.

(Les étapes 2 et 3 ne peuvent jamais être forcées ou arrêtées manuellement si un générateur d'air chaud interne est utilisé.)

## Communication

---

### Présentation

Le TKS 3000A utilise un canal série RS232 pour la communication. L'appareil utilise le protocole MODBUS RTU.

---

### Interface

Un contact modulaire de type RJ11, 6/4, est utilisé pour le canal série. Voir la description technique pour la configuration des codes.

**Configuration :**

Vitesse de transmission : 9600

Bit de parité : Aucun

Bits de données : 8

Bits d'arrêt : 1

**Temporisation :**

Minimum 1 ms

---

### Protocole

Le TKS 3000A utilise le protocole MODBUS RTU.

Chaque appareil doit avoir un identifiant unique (1-247). L'identifiant peut être modifié dans le menu, voir *Configurations et paramètres*.

Les codes de fonction MODBUS suivants sont valides :

- Lecture de registres d'exploitation (03h)
- Prédéfinition de registre unique (06h)

Tous les autres codes engendrent une réponse d'erreur (01h, Fonction illégale).

Avertissement : ne pas écrire sur les registres indiquant Usage interne uniquement !

---

**Adresses des registres**

Description des adresses et des paramètres pour le protocole de communication :

Adresse	Paramètre	Plage	L/E
00h	Température intérieure	-320 - +820 représente -32,0 - +82,0 °C	L
01h	Température extérieure	-320 - +820 représente -32.0 - +82.0 °C	L
02h	Marqueurs du fonctionnement : bit 0 : 1 = mode A/C bit 1 : 1 = détection de courant, erreur bit 2 : 1 = exercice A/C bit 3 : 1 = minuterie active bit 4 : 1 = arrêt total actif bit 5 : - bit 6 : 1 = erreur de configuration grave bit 7 : 1 = erreur EEPROM	0-255	L
03h	Point de consigne du refroidissement	18 - 60 [ °C]	L/E
04h	Point de consigne de chauffage	5-17 [ °C]	L/E
05h	Refroidissement naturel bande P	1-10 [ °C]	L/E
06h	Vitesse max. du ventilateur	0-100 [%]	L/E
07h	Alarme de basse temp.	5-45 [ °C]	L/E
08h	Alarme de temp. élevée	5-70 [ °C]	L/E
09h	Diff. de temp. A/C	2-10 [ °C]	L/E
0Ah	Octet d'alarme bit 0 : 1 = alarme F1 bit 1 : 1 = alarme F2 bit 2 : - bit 3 : - bit 4 : 1 = alarme incendie bit 5 : 1 = alarme du filtre bit 6 : 1 = alarme de basse temp. bit 7 : 1 = alarme de temp. élevée Envoyer 1 aux positions de bit respectives pour réinitialiser les marqueurs.	0-255	L/E
0Bh	Enregistrer alarme F1	0-250	L/E
0Ch	Enregistrer alarme F2	0-250	L/E
0Dh	Usage interne uniquement	-	-
0Eh	Usage interne uniquement	-	-
0Fh	Enregistrer alarme incendie	0-250	L/E
10h	Enregistrer alarme filtre	0-250	L/E
11h	Enregistrer alarme basse temp.	0-250	L/E
12h	Enregistrer alarme temp. élevée	0-250	L/E
13h	Nombre total de ventilateurs	1-2	L

14h	Nombre de ventilateurs TC	0-1	L
15h	Unités installées bit 0 : 1 = fonction TC installée bit 1 : 1 = unité A/C 1 installée bit 2 : 1 = mode esclave bit 3 : 1 = registres motorisés bit 4 : 1 = chauffage interne, 0 = chauffage externe bit 5 : - bit 6 : 1 = détection de courant active bit 7 : 1 = unité A/C 2 installée	0-255	L
16h	Signal du ventilateur	50-100 [%]	L
17h	Usage interne uniquement	-	-
18h	Registre E/S C bit 0 : 1 = chauffage actif bit 1 : - bit 2 : 1 = unité A/C 1 active bit 3 : 1 = registre d'évacuation ouvert bit 4 : 1 = unité A/C 2 active bit 5 : - bit 6 : - bit 7 : -	0-255	L
19h	Usage interne uniquement	-	-
1Ah	Registre E/S F bit 0 : 1 = sortie d'alarme de filtre active bit 1 : 1 = sortie d'alarme de ventilateur active bit 2 : 1 = sortie de fonction TC active bit 3 : - bit 4 : - bit 5 : - bit 6 : 1 = sortie d'alarme de basse temp. active bit 7 : 1 = sortie d'alarme de temp. élevée active	0-255	L
1Bh	Signal d'entrée du mode esclave (0-10 V)	0-1023	L
1Ch	Usage interne uniquement	-	-
1Dh	Diff. de temp. A/C 2	2-5 [ °C]	L/E
1Eh	Delta T FC/AC	0-10 [ °C]	L/E
63h	Usage interne uniquement	-	-
64h	Usage interne uniquement	-	-
- 74h			

Avertissement : ne pas écrire sur les registres indiquant Usage interne uniquement !



## Introductie

---

### Overzicht

TKS 3000A is een microprocessor-gebaseerde klimaatbedieningseenheid, geschikt voor het afstellen en bedienen van de temperatuur in telecom-afschermingen.

De bedieningseenheid wordt verschaft met 230V AC 50Hz en bedient tot twee 0-10V ventilatoren of twee 230v AC ventilatoren, twee externe koelingseenheden (AC) en één elektrische verwarmers. Er zijn twee aparte uitlaten inbegrepen voor verdamperbediening.

Er moet een kamertemperatuur verboden zijn. Optioneel kan er een buitentemperatuursensor verbonden worden.

---

### Inhoud

Introductie.....	1
Algemene informatie.....	2
Technische beschrijving.....	4
Verbindingen.....	6
Menuhantering.....	11
Configuraties en instellingen.....	12
Functionele beschrijving.....	15
Alarm.....	21
Zelftest.....	25
Communicatie.....	26

---



## Algemene informatie

---

<b>Introductie</b>	Deze sectie geeft u algemene informatie over TKS 3000A en deze diensthandleiding.
<b>Doelgroep</b>	De doelgroep van deze handleiding wordt gevormd door de technici die de eenheid installeren en onderhouden.
<b>Waarschuwing</b>	<p><b>Het is de verantwoordelijkheid van de bediener om deze diensthandleiding en andere informatie die verschaft wordt te lezen en te begrijpen en de correcte bedieningsprocedures te begrijpen.</b></p> <p><b>Het product dient alleen gehanteerd te worden door gekwalificeerd (getraind) personeel. Het niet in acht nemen hiervan kan persoonlijk letsel of schade aan de apparatuur tot gevolg hebben.</b></p> <p>Lees de gehele handleiding voor de eerste keer opstarten van het product. Het is belangrijk de correcte bedieningsprocedures voor het product en alle veiligheidsvoorzorgsmaatregelen te kennen om de mogelijkheid op schade aan eigendom en/of persoonlijk letsel te voorkomen.</p>
<b>Copyright</b>	Het kopiëren van deze diensthandleiding of een gedeelte ervan is niet toegestaan zonder schriftelijke toestemming van Dantherm AB.
<b>Vorbehoud</b>	Deze diensthandleiding is onderhevig aan veranderingen zonder melding.

---



## Algemene informatie

---

### CE-Conformiteits verklaring

Dantherm AB Fridhemsvägen 3, 602 13 Norrköping verklaart bij dezen dat de eenheid TKS 3000A conform de volgende richtlijnen is:

2006/95/EG Lage Voltagerichtlijn (LVD)

2004/108/EG Elektromagnetische Compatibiliteit (EMC-richtlijn)

Toegepaste referentie van standaards:

EN 60950-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3

Het product is CE-gemarkeerd in 2009 en gefabriceerd met componenten die de toepassingstandaards volgen voor Lage Voltagerichtlijn en EMC-richtlijn.

Het product wordt getest voordat het geleverd wordt, volgens de volgende lijst:

Reële test van ingebouwde functies met verbonden hulpinrichting.

Inspectie van etikettering en markering.

Inspectie dat alle parameters en instellingen ingesteld zijn op leveringspositie.

Norrköping 2009-02-09

---

### Recycling

De eenheid is ontworpen om een duur van vele jaren te hebben. Wanneer de tijd aanbreekt dat de eenheid recyclet moet worden, dient de eenheid recyclet te worden volgens nationale regels en procedures voor de bescherming van het milieu.

---

nl

## Technische beschrijving

### Introductie

Dit gedeelte geeft technische gegevens voor Klimaatbediener TKS 3000A

### Algemeen

TKS 3000A is een microprocessor-gebaseerde klimaatbedieningseenheid. Deze is zeer geschikt voor het afstellen en bedienen van het klimaat in telecom-afschermingen. De Bedieningseenheid gebruikt vooral vrije koeling, maar kan tevens één of twee externe koelingseenheden beheren, als deze geïnstalleerd zijn.

De eenheid is voorzien van 230V AC 50 Hz.

De eenheid kan tot twee 0-10V ventilatoren of twee 230V AC 50 Hz ventilatoren bedienen.

De eenheid heeft uitlaten voor max. twee koelingseenheden en één elektrische verwarmers. Deze is tevens uitgerust met twee aparte uitlaten voor verdamperbediening.

De bediener kan geconfigureerd worden om een Temperatuurcompensatiefunctie, TC-functie te gebruiken. TC-functie betekent dat een recyclingverdampers opent of bepaalde ventilatoren gestopt zijn, om de inlaatlucht te mengen met de lucht die op kamer temperatuur gekomen is of om de lucht binnenin de afscherming te laten circuleren.

Een timerfunctie creëert een goed werkend klimaat voor dienstpersoneel in de afscherming gedurende een beperkte tijd.

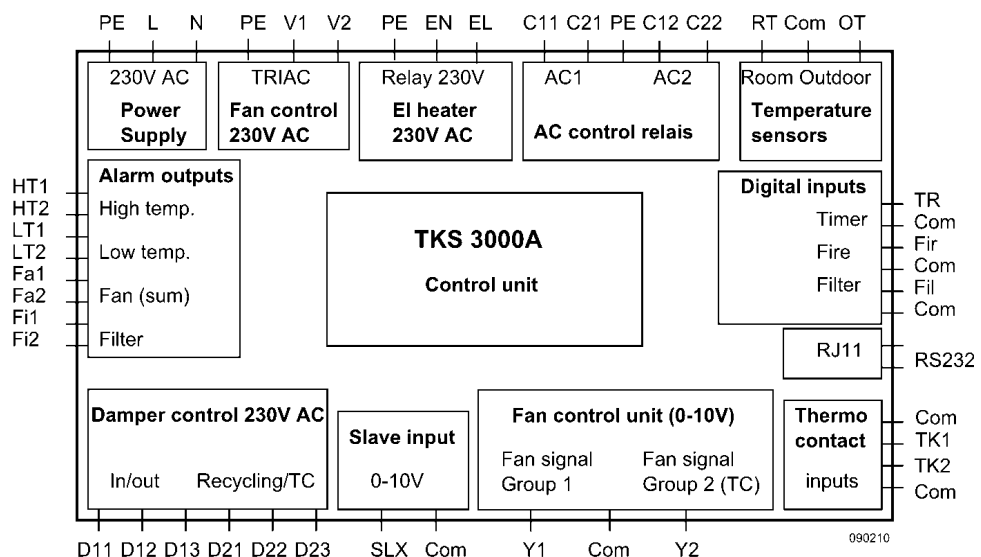
Er moet een binnentemperatuursensor verbonden worden, een buitentemperatuursensor is optioneel.

De bediener kan geconfigureerd worden voor slave-werking.

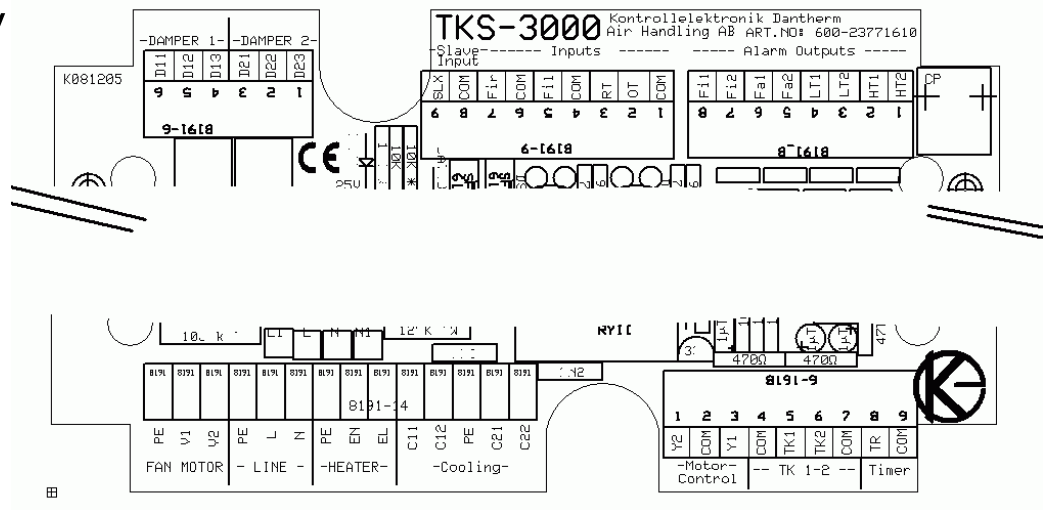
Alle configuraties en instellingen worden uitgevoerd vanaf de menu-interface.

Er is een zelftest-routine geïntegreerd in de bediener.

### Blokbeschrijving



**Verbindingsbeschrijving**



**Technische gegevens**

Technische gegevens voor TKS 3000A	
Voltage Lichtnetvoorziening	230V AC 50Hz
Lichtnetzekering	10A max
Stroomconsumptie	5VA
Ventilatorvoltage	230V AC, fasehoek bediend
Interne zekering voor TRIAC ventilatorbediening	6,3AT (anti-overspanning)
Elektrische radiator-output (resistieve belasting)	230V AC, max 6A
relaisuitlaat AC-koeling	3A max. Potentiële vrije sluiting
Verdamper motor voltage-uitlaat	230V AC
Contact-output alarmrelais, selecteerbare NO/NC	24V/0,2A DC max, potentieel vrij
Werkings temperatuur	0°C - 50°C
Vochtigheid	<95% RH, condensatievrij
Afdichtingbescherming	IP 55
Breedte	180 mm
Lengte	180 mm
Hoogte	60 mm
Gewicht	1,0 kg



## Verbindingen

**Stroomvoorziening** TKS 3000A wordt aangedreven met AC Lichtnet, 230V 50 Hz.

**AC-lichtnetverbinding** De AC-lichtnetkant van de regulator is galvanisch geïsoleerd vanaf het bedienergedeelte.

Eén input voor AC Lichtnet 230V 50 Hz.

Eén output voor bediening max. twee 230V AC ventilatoren, max belasting <5A, intern van zekeringen voorzien met 6,3AT (anti-overspanning) zekering.

Eén output voor elektrische verwarmers, max belasting 6A.

Twee potentieel vrije relaisuitlaten voor het bedienen van twee AC-koelingseenheden. Max lading 3A.

Twee uitlaten voor het bedienen van 230V AC verdampermotoren.

Beschrijving	Markering	Functie	Tekst
Invoer Lichtnet 230V AC 50Hz	- LIJN -	230 V AC Lijn	L
		230V AC Neutraal	N
		230 V AC PE	PE
Snelheid bediende uitlaat voor 230V AC 50Hz ventilatormotoren. Bediening fasehoek	VENTILATORMOTOR	230 V AC Lijn	V1
		230V AC Neutraal	V2
		230 V AC PE	PE
Uitlaat voor bedienen van externe verwarmers, max 6A	-VERWARMER-	230V Elektrische verwarmers L	EL
		230V Elektrische verwarmers N	EN
		230 V AC PE	PE
Uitlaat voor potentieel vrije bediening van twee AC-eenheden. (Relaisluiting wanneer AC actief is, max 3A). Als alleen AC gebruikt wordt, deze verbinden aan de AC1-uitlaat.	-Koeling-	AC1 potentieel vrije relaisuitlaat1	C11
		AC1 potentieel vrije relaisuitlaat2	C12
		230 V AC PE	PE
		AC2 potentieel vrije relaisuitlaat1	C21
		AC2 potentieel vrije relaisuitlaat2	C22
Uitlaat1 voor sturen 230VAC verdampermotoren. (Lijn is verboden aan D13 wanneer verdamper geactiveerd is. Inname- /uitlaatverdamper).	-VERDAMPER 1-	230V AC Lijn naar verdampermotor1	D11
		230V AC Neutraal naar verdampermotor1	D12
		Relaisluiting naar 230V AC Lijn	D13

*Voortgezet*

## Verbindingen, voortgezet

Beschrijving	Markering	Functie	Tekst
Uitlaat2 voor sturen 230VAC verdampersmotoren. (Lijn is verboden aan D23 wanneer verdamper geactiveerd is. TC-verdampers.	-VERDAMPER 2-	230V AC Lijn naar verdampersmotor2	D21
		230V AC Neutraal naar verdampersmotor2	D22
		Relaisluiting naar 230V AC Lijn	D23

### Bedieningsinvoer

De regulator heeft een 0-10V slave-bedieningsinvoer.

De invoer is actief wanneer de bediener in slave-stand werkt.

De regulator heeft één invoer voor verbinding van een NO-vergankelijke schakelaar, Sluiting van de schakelaar zal de timerfunctie voor dienstpersoneel doen tuimelen.

Beschrijving	Markering	Functie	Tekst
Slave-bedieningsinvoer	Slave-Invoer	Slave-invoer 0-10V	SLX
		Slave-terugkeer	COM
Timerfunctie-invoer	Timer	Timer-invoer	TR
		Timerterugkeer	COM

### Bedieningsuitlaten

TKS 3000A heeft twee bedieningsuitlaten voor 0-10V ventilator-motorbediening. Elke groep kan max. twee ventilatormotoren bedienen.

Beschrijving	Markering	Functie	Tekst
Twee bedieningsuitlaten voor 0-10V ventilatormotoren. Elke uitlaat kan max. twee ventilatormotoren bedienen.	-Motor-Bediening	Ventilatorgroep 1, 0-10V	Y1
		Ventilatorgroep 1 en 2, terugkeer	COM
		Ventilatorgroep 2, 0-10V	Y2

*Voortgezet*

## Verbindingen, voortgezet

### Alarminlaten

TKS 3000A heeft drie verschillende soorten alarminlaten; brand-alarminvoer, filter-alarminvoer en ventilatormotor-alarminlaten.

Beschrijving	Markering	Functie	Tekst
Brand-alarminvoer	-Inlaten-	Brand-alarminlaat, NC, alarm wanneer inlaat open is	Fir
		Brand-alarmerugkeer	COM
Filter-alarminlaat		Filter-alarminlaat, NO, alarm wanneer inlaat gesloten is naar COM	Fil
		Filter-alarmerugkeer	COM
Inlaat schakelaar Taco/Thermale overbelastingbescherming, ventilatorgroep 1	- TK 1-2 -	Inlaat ventilatorgroep 1, alarm wanneer inlaat open is	TK1
		Ventilatorgroep1 terugkeer	COM
Inlaat schakelaar Taco/Thermale overbelastingbescherming, ventilatorgroep 2		Inlaat ventilatorgroep 2/TC, alarm wanneer inlaat open is	TK2
		Ventilatorgroep2 terugkeer	COM

*Voortgezet*

## Verbindingen, voortgezet

### Alarmuitlaten

TKS 3000A heeft vier alarmuitlaten. De uitlaten zijn potentieel vrije relaisuitlaten, galvanisch geïsoleerd van elkaar en van de voorziening. Elke uitlaat kan geconfigureerd worden als NO of NC met geleidebruggen.

Gegevens voor de relaisuitlaten: Max voltage 24V DC of 120V AC. Max stroom 0,5A.

Niet goedgekeurd voor AC-lichtnetvoorziening.

De uitlaten zijn niet goedgekeurd voor voorzieningsverbinding AC-lichtnet.

Beschrijving	Markering	Functie	Tekst
Filteralarm. Potentieel vrije relaisuitlaat. Geleidebrugconfig. NO of NC	- Alarmuitlaten -	Filter-alarmuitlaat1	Fi1
		Filter-alarmuitlaat2	Fi2
Brandalarm. Potentieel vrije relaisuitlaat. Geleidebrugconfig. NO of NC		Brand-alarmuitlaat1	Fa1
		Brand-alarmuitlaat2	Fa2
Lage temperatuur-alarm. Potentieel vrije relaisuitlaat. Geleidebrugconfig. NO of NC		Lage temperatuur-alarm uitlaat1	LT1
		Lage temperatuur-alarm uitlaat2	LT2
Potentieel vrije relaisuitlaat hoge temperatuur-alarm. Geleidebrugconfig. NO of NC		Hoge temperatuur-alarm uitlaat1	HT1
		Hoge temperatuur-alarm uitlaat2	HT2



### Inlaten temperatuursensor

TKS 3000A heeft twee inlaten voor temperatuursensors. De meetzone is -30 tot +80 °C. De buitentemperatuursensor wordt alleen gebruikt in configuraties m.b.v. koelingseenheid/-heden (AC) en/of TC-functie.

Beschrijving	Markering	Functie	Tekst
Inlaat voor kamertemperatuursensor	-Inlaten-	Inlaat voor kamertemperatuursensor	RT
Inlaatterugkeer van kamer- en buitentemperatuursensor		Kamer- en buitentemperatuursensor-terugkeer	COM
Inlaat voor buitentemperatuursensor. Gebruikt wanneer AC of TC geïnstalleerd is.		Inlaat voor buitentemperatuursensor	OT

Voortgezet

## Verbindingen, voortgezet

---

### Communicatie

TKS 3000A gebruikt een modulaire connector, type RJ11, 4/6, voor RS232 communicatie.

Het softwareprotocol gebruikt is MODBUS-RTU.

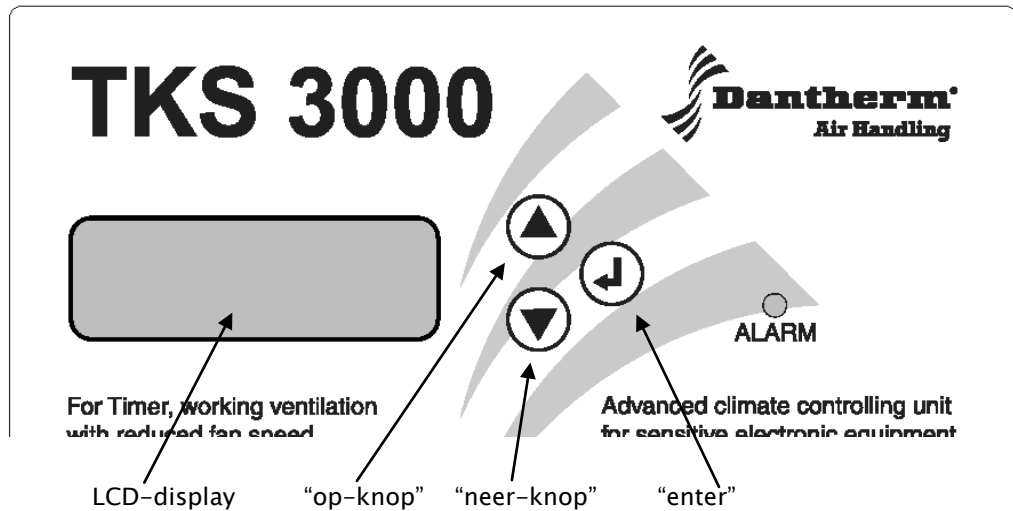
Beschrijving	Functie	Pinnummer
RS-232 seriële kanaalpoort Connector RJ11, 4/6	Gewoon	1, Dichtbij de korte kant van PCB
	Gegevens naar TKS 3000A EC	2
	Gewoon	3
	Gegevens uit TKS 3000A EC	4

---



## Menuhantering

### Menuhantering



Alle parameters en configuraties bevinden zich op de LCD-display. De menu's worden uitgelegd in gemakkelijke taal. De menutaal is beschikbaar in Engels, Zweeds en Duits. Twee knoppen, "op-knop" en "neer-knop" worden gebruikt om door het menu te bladeren. Het menu is circulair, dus zult u altijd terugkeren naar hetzelfde menu naar een aantal stappen. Het is mogelijk om zowel op als neer te gaan vanaf het hoofdmenu. De display heeft een achterverlichting die geactiveerd is wanneer er op een knop gedrukt wordt. Deze wordt twee minuten na de laatste menu-invoer automatisch uitgeschakeld. TKS 3000A keert tevens terug naar hoofdmenu wanneer het achterlicht uitgeschakeld is.

Het hoofdmenu toont huidige kamertemperatuur, werkelijk temp-instelpunt en informatie over huidige werkingsfunctie.

U kunt altijd terugkeren naar het hoofdmenu door minstens een seconde op de "op-knop" of "neer-knop" te drukken, behalve wanneer een menu zich in instelstand bevindt of als de ZELFTEST actief is.

### Instellingen veranderen

Om een parameter te veranderen, als volgt te werk gaan:

Ga naar het gewenste menu m.b.v. "op-knop" of "neer-knop". Druk op "enter". De cursor knippert op de positie die veranderd kan worden. Gebruik de "op-knop" of de "neer-knop" om de nieuwe instelling af te stellen. Druk op "enter" om de nieuwe instelling op te slaan. De cursor stopt met knipperen en de nieuwe instelling wordt opgeslagen.

Veel basisconfiguraties (bijvoorbeeld hardwareconfiguraties) kunnen alleen veranderd worden terwijl er ingelogd is als administrator.

## Configuraties en instellingen

### Algemeen

TKS 3000A kan geconfigureerd worden voor veel verschillende soorten bedieningshandelingen. De configuratie wordt in simpele taal uitgelegd. De basisconfiguratie van de bediener kan alleen veranderd worden terwijl er ingelogd is als een administrator.

**Als TKS 3000A geleverd wordt in een vrije koelingseenheid, dan zijn alle nodige configuraties al geïnstalleerd voor de aflevering, zie bijgesloten document.**

### Lijst van parameters

De lijst van parameters is in dezelfde volgorde opgesteld als het menu wanneer u er doorheen loopt met de "neer-knop". Admin-toegang betekent dat deze parameter alleen veranderd kan worden terwijl er ingelogd is als administrator.

Parameter	Instelling	Beschrijving	Toegang
Instelpunt koeling	18-60°C	Instelpunt koelingtemp voor Vrije Koeling en AC-eenheid	
Instelpunt verwarming	5-17°C	Instelpunt voor verwarmers	
P-bandventilator	1-10°C	P-factor ventilatorregulator	
Max. snelheidventilator	50-100%	Max. toegestane ventilatorsnelheid	
Lage temp. alarm	5-45°C	Instelpunt lage temperatuur alarm	
Hoge temp. alarm	5-70°C	Instelpunt hoge temperatuur alarm	
Huidige opspoor opsporing	Ja/nee	Huidige opsporing of thermo-contact voor ventilatorsupervisie	Admin
Aantal ventilators	1-2	Totaal aantal ventilatoren die verbonden zijn	Admin
I/O verdampertype	Gemotoriseerd/ Niet gemotoriseerd	Zijn de I/O-verdampers gemotoriseerd of niet?	Admin

*Voortgezet*

## Configuraties en instellingen, voortgezet

Parameter	Instelling	Beschrijving	Toegang
El-verwarmer	Extern / Intern (stokje)	Extern betekent verbinding van een hulpverwarmer. Intern betekent dat de verwarmer binnenin de luchtleiding van de vrije koelingeenheden gemonteerd is. Let op! Gemotoriseerde verdamper en de TC-functie moet geïnstalleerd worden om het selecteren van interne verwarmer in te schakelen.	Admin
TC-functie	Geïnstalleerd/Niet geïnstalleerd	TC-functie wordt gebruikt om binnenlucht te doen circuleren of om inruimtelucht te mengen met op kamertemperatuur gebrachte lucht tijdens vrije koeling op lage buitentemperaturen. Let op! Er moeten gemotoriseerde verdamper geïnstalleerd worden om het installeren van de TC-functie mogelijk te maken	Admin
Aantal TC-ventilatoren1	0-1	Aantal ventilatoren dat opgezet zal worden voor TC-functie. De ventilator moet verbonden worden aan ventilatorgroep 2. (Y2)	Admin
AC-eenheid	Niet geïnstalleerd / 1 / 2	Aantal geïnstalleerde AC-eenheden	Admin
Delta-T FC/AC2	0-10°C	Als AC-eenheid geïnstalleerd is: Wisselen van AC-stand naar Vrije koelingstand zal plaatsvinden op een buitentemperatuur van "Instelpunt-koeling"- "Delta-T FC/AC"	
Diff. temp. AC-12	2-10°C	Temperatuurverschil tussen start en stop van AC-eenheid 1.	
Diff. temp. AC-22	2-5°C	Temperatuurverschil tussen start en stop van AC-eenheid 2.	

voortgezet

Parameter	Instelling	Beschrijving	Toegang
Slave-stand (PLC)	Geïnstalleerd/Niet geïnstalleerd	Slave-stand, de vrije koeling wordt bediend door een extern 0-10V signaal	Admin
MODBUS ID-nr:	1-247	De eenheden ID-nummer in seriële communicatie m.b.v. MODBUS-protocol	
Fabrieksinstellingen	ENTER=Herstellen	Druk op ENTER om de fabrieksinstellingen te herstellen.	
Fabrieksinstellingen <sup>3</sup> Nieuw?	Enter=Ja	Druk op ENTER om de huidige instellingen op te slaan als nieuwe fabrieksinstellingen	Admin
Taal/Språk	Engels/Zweeds /Duits	Selectie menutaal	
Buitentemp.		Gemeten temperatuur, volgens de buiten temperatuursensor	
Kamertemp.		Gemeten temperatuur, volgens de Kamertemperatuursensor	
ZELFTEST	ENTER=START	Druk op ENTER om de zelftest te starten	
Alarm-log	ENTER=TONEN	Druk op ENTER om de opgeslagen alarm-log te bestuderen en opnieuw in te stellen	
Timer	ENTER=START	Druk op ENTER om de timerstand voor dienstpersoneel te activeren	

- <sup>1</sup> Menu wordt alleen getoond wanneer de functie "TC-functie" geïnstalleerd is.  
<sup>2</sup> Menu alleen getoond wanneer de functie "AC-eenheid" één of twee AC-eenheden geïnstalleerd heeft.  
<sup>3</sup> Menu alleen getoond wanneer er ingelogd is als administrator.

### Log in als een administrator

Sommige parameters kunnen alleen veranderd worden door ingelogd te zijn als een administrator.

Vanaf het hoofdmenu, twee keer op "enter" drukken, vervolgens de "op-knop" en de "neer-knop" gebruiken om de vier-cijferige administratorcode in te voeren. Elk cijfer moet bevestigd worden met "enter".

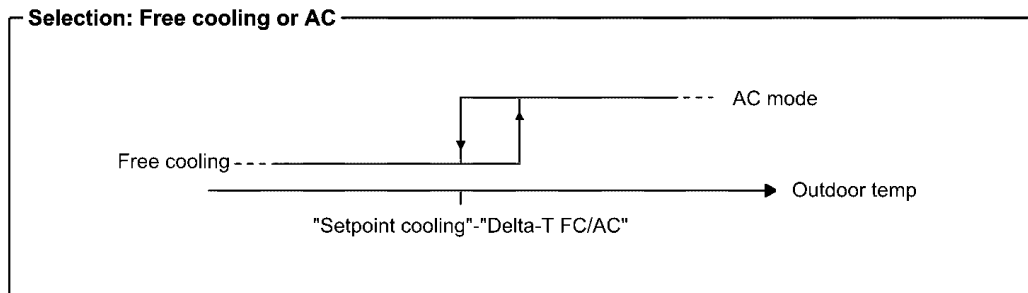
De administrator wordt automatisch na 15 minuten uitgelogd. Druk op "enter" in het hoofdmenu om handmatig uit te loggen.

**Het vier-cijferige wachtwoord voor de administrator-login is "1973"**

## Functionele beschrijving

**Koelingafstelling** TKS 3000A kan geconfigureerd worden om met of zonder externe AC-eenheid/-heden te werken. Er moet een buitentemperatuursensor geïnstalleerd worden wanneer er AC-eenheden gebruikt worden of wanneer de TC-functie geactiveerd is.

**Selectie van Vrije Koeling of AC-stand** Selectie van vrije koeling of AC-eenheid



TKS 3000A kiest tussen vrije koeling of AC-eenheid afhankelijk van de buitentemperatuur en de parameter "instelpuntkoeling". Als de buitentemperatuur lager is dan "*Instelpuntkoeling*" - "*Delta-T FC/AC*"<sup>°C</sup> dan wordt de vrije koelingstand geselecteerd.

Als de buitentemperatuur hoger is dan "*Instelpuntkoeling*" - "*Delta-T FC/AC*"<sup>°C</sup> dan wordt de AC-stand op gang gebracht. De AC-stand wordt behouden totdat de buitentemperatuur lager is dan "*Instelpunt koeling*" - "*Delta-T FC/AC*"<sup>°C</sup>

Als de binnentemperatuur abnormaal hoog wordt tijdens vrije koelingwerking, zelfs als de buitentemperatuur laag genoeg is, schakelt TKS 3000A over naar AC-stand voor veiligheidskoeling. (Dit kan gebeuren wanneer de filter versleten is of bij storing van ventilatoren)

De buitentemperatuursensor moet geïnstalleerd zijn wanneer de AC-eenheid geïnstalleerd is. Anders zal de vrije koeling nooit op gang gebracht worden. (Buitentemperatuur zal gemeten worden als +80°C wanneer de buitentemperatuursensor niet verbonden is.)

**TKS 3000A zal nooit AC-eenheid op gang brengen als er geen AC-eenheid geïnstalleerd is.**

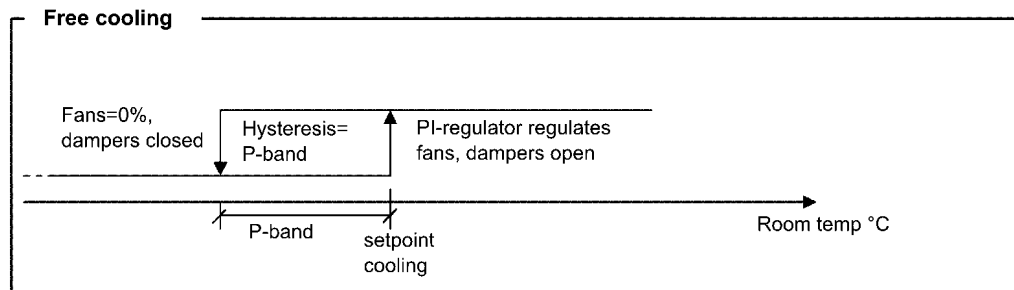
*Voortgezet*

11

## Functionele beschrijving, voortgezet

### Vrije koeling zonder AC-eenheid geïnstalleerd

Vrije koeling wordt gebruikt wanneer de buitentemperatuur voldoende koelvermogen heeft (zie figuur hieronder) of altijd als er geen AC-eenheid geïnstalleerd is.



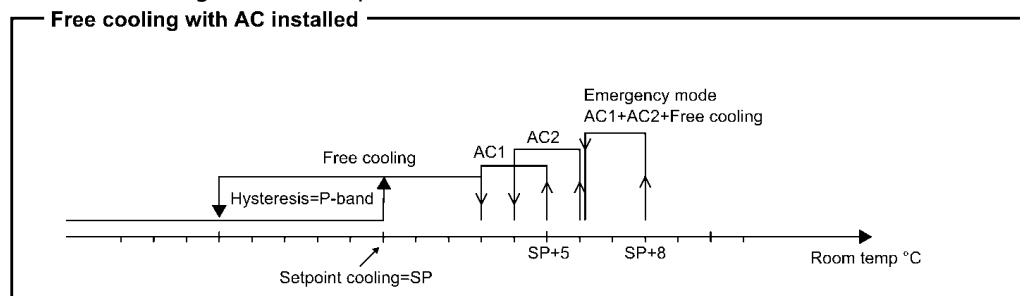
Vrije koeling wordt afgesteld met een PI-regulator. De P-band is afstelbaar in het menu maar I-tijd staat vast. Wanneer de PI-regulator de temperatuur onder *Instelpunt koeling - P-band* afgesteld heeft wordt die geblokkeerd (ventilatoren uitgeschakeld en verdamper gesloten). De regulator blijft geblokkeerd totdat de temperatuur de *Instelpuntkoeling* weer overschrijdt.

Als er gemotoriseerde verdamper geïnstalleerd zijn hebben de ventilatoren een opstartvertraging die het aan de verdamper toelaat open te gaan voor werking.

### Vrije koeling met AC-eenheid geïnstalleerd

#### Negeer deze sectie als er geen AC-eenheid geïnstalleerd is!

AC-stand wordt op gang gebracht als de buitentemperatuur te hoog is om de kamer af te koelen tot de gewenste temperatuur.



Vrije koeling wordt afgesteld met een PI-regulator. De P-band is afstelbaar in het menu maar I-tijd staat vast. Wanneer de PI-regulator de temperatuur onder *Instelpunt koeling - P-band* afgesteld heeft wordt die geblokkeerd (ventilatoren uitgeschakeld en verdamper gesloten). De regulator blijft geblokkeerd totdat de temperatuur de *Instelpuntkoeling* weer overschrijdt.

Als de binnentemperatuur de *Instelpuntkoeling + 5°C* overschrijdt tijdens vrije koelingwerking, zelfs als de buitentemperatuur laag genoeg is, zal TKS 3000A over naar AC-stand koeling schakelen. (Dit kan gebeuren wanneer de filter versleten is of bij storing van ventilatoren)

De noodkoeling zal ingeschakeld worden als de kamertemperatuur de *Instelpuntkoeling + 8°C* overschrijdt. *Alle AC-eenheden en de vrije koeling zullen ingeschakeld worden.*

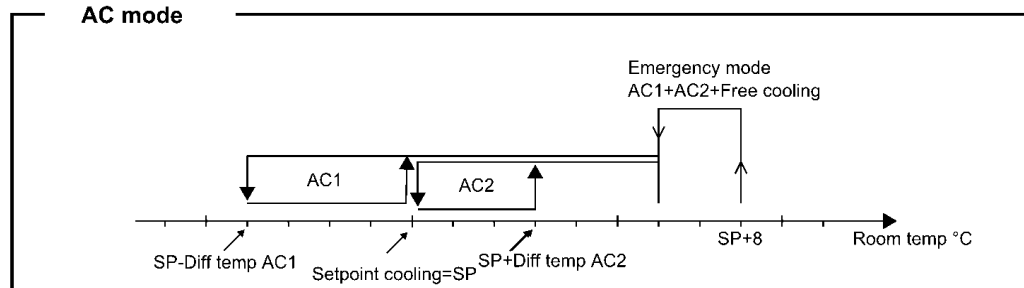
Als er gemotoriseerde verdamper geïnstalleerd zijn hebben de ventilatoren een opstartvertraging die het aan de verdamper toelaat open te gaan voor werking.

## Functionele beschrijving, voortgezet

### AC-stand

#### Negeer deze sectie als er geen AC-eenheid geïnstalleerd is!

De AC-stand wordt op gang gebracht wanneer de buitenluchttemperatuur te hoog is voor Vrije Koeling, zie paragraaf "Selectie van Vrije Koeling of AC-stand" hierboven.



De AC-1 eenheid wordt gestart wanneer de binnentemperatuur de Instelpuntkoeling overschrijdt. De eenheid blijft dan actief totdat deze de kamer afgekoeld heeft onder de Instelpuntkoeling - Diff. Temp. AC.

Als AC-2 geïnstalleerd is, zal het starten wanneer de binnentemperatuur de Instelpuntkoeling + Diff temp AC2 overschrijdt. De AC-eenheid zal aan gehouden worden totdat de binnentemperatuur omlaag gegaan is tot onder de Instelpuntkoeling. De noodkoeling zal ingeschakeld worden als de kamertemperatuur de Instelpuntkoeling + 8°C overschrijdt. Alle AC-eenheden en de vrije koeling zullen ingeschakeld worden. Start van de AC-eenheden zal altijd 3 minuten vertraagd worden vanaf de laatste keer afsluiten.

### AC-opeenvolging

Als er twee AC-eenheden geïnstalleerd zijn, zal de eerste starten wanneer de koeling nodig is en zal de tweede starten als de temperatuur blijft stijgen.

De twee AC-eenheden zullen van startopeenvolging veranderen elke keer dat beide eenheden uit zijn of als één ervan twaalf uur lang constant gewerkt heeft. Dit zal ervoor zorgen dat de AC-eenheden de werklading in de loop van de tijd delen.

De inactieve AC-eenheid wordt gedurende vijf minuten elke tien dagen geoefend.

De AC-eenheid heeft een vertraging bij het opstarten van 3 minuten (geteld vanaf de tijd voor de laatste keer uitzetten).

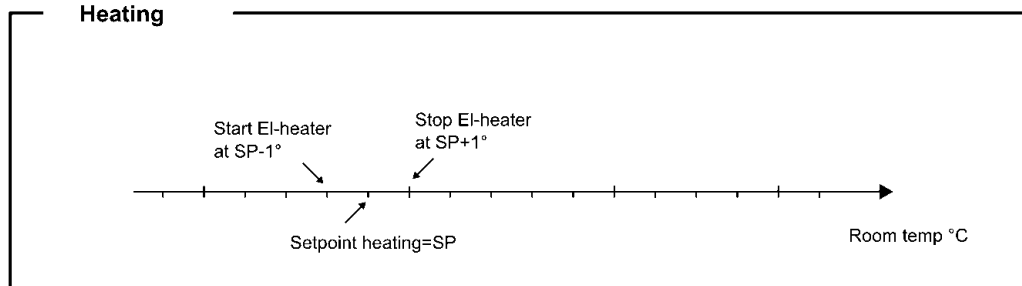
Voortgezet



## Functionele beschrijving, voortgezet

### Verwarming

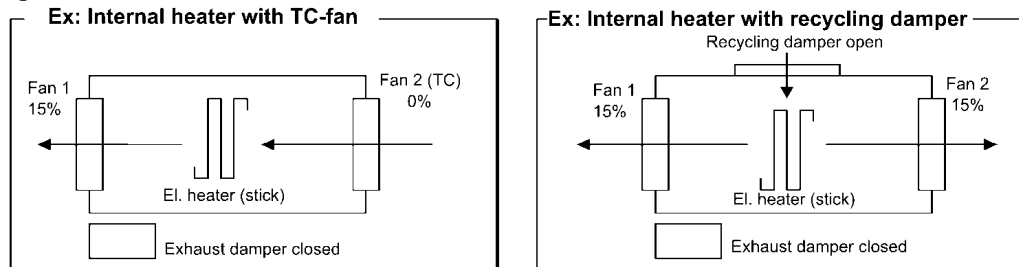
TKS 3000A bedient een relaisuitlaat voor elektrische start/stop verwarmers. De relaisuitlaat is voorzien van Lichtnet 230V AC vanaf Lijninlaat.



De verwarmers kan geconfigureerd worden als extern of intern gemonteerd.

**Extern** gemonteerd betekent dat er een externe radiator afgesteld is op aan/uit zoals beschreven wordt in de figuur hierboven. In deze stand is de ventilator uitgeschakeld wanneer de verwarmers actief is.

**Intern** gemonteerde verwarmers betekent dat de verwarmers binnenin de vrije koelingseenheid gemonteerd is. Dit vereist dat de TC-functie geïnstalleerd is en dat er gemotoriseerde verdamers gebruikt worden. In deze stand zijn de uitlaatverdamers gesloten en is de TC-functie actief (TC-functie betekent dat er een recyclingverdamper opent of dat er een paar van de ventilators stoppen en zo het binnenin circuleren van lucht toelaten). De ventilator (niet TC-ventilator) werkt op 15%-snelheid om een gelijkmatige luchtstroom te doen circuleren over het verwarmingselement (bijv. warmtestokje). Het verwarmingselement is afgesteld zoals beschreven wordt in de figuur hierboven.



Wanneer de interne verwarmers uitgeschakeld is, zal/zullen de ventilator(en) actief blijven gedurende 2 minuten om het verwarmingselement af te koelen.

*Voortgezet*



## Functionele beschrijving, voortgezet

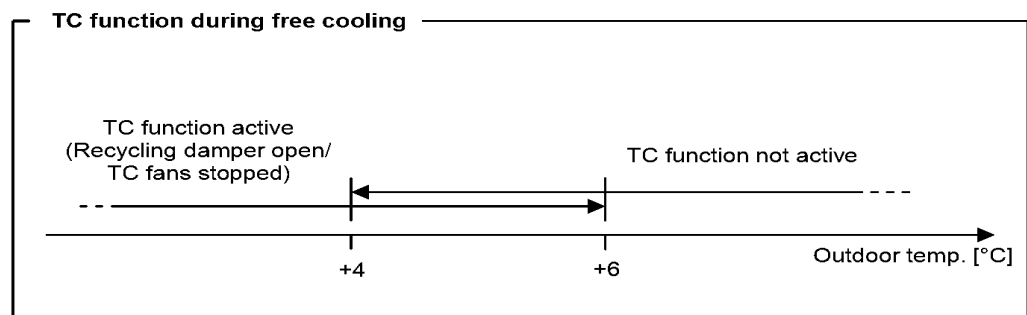
### TC-functie

Tijdens vrije koelingwerking, Temperatuurcompensatiefunctie, wordt TC-functie gebruikt om te joude inlaatlucht op lage buitentemperaturen te voorkomen (zie figuur hieronder).

De TKS 3000A zal inname- en binnenlucht mengen of binnenlucht doen circuleren door een TC-fan uit te zetten of door een recyclingverdampers te openen.

De recyclingverdampers-uitlaat is altijd in staat gesteld wanneer de TC-functie geïnstalleerd is.

Als er echter een TC-ventilator gebruikt wordt, moet deze in het menu ingeschakeld worden.



De TC-functie moet geïnstalleerd worden wanneer de interne verwarmers gebruikt wordt, zie "Verwarming"-sectie.

Er moet een buitentempersensoren geïnstalleerd worden wanneer er een TC-functie geactiveerd is.

De TC-functie wordt geactiveerd vanaf het menu.

### Uitlaatverdampers

TKS 3000A is uitgerust met twee uitlaten voor het bedienen van gemotoriseerde verdampers.

De uitlaat "Verdamper1" wordt gebruikt om de uitlaatverdampers te openen wanneer er vrije koeling actief is. De ventilatoren hebben een opstartvertraging die het aan de uitlaatverdampers toelaat open te gaan voordat er een ventilatorsignaal uitgegeven wordt.

De uitlaat "Damper2" wordt gebruikt om de verdampers die gebruikt worden voor TC-functie te bedienen. Zie hoofdstuk "Verwarming" en "TC-functie" voor meer informatie.

*Voortgezet*

## Functionele beschrijving, voortgezet

---

### Timerfunctie voor dienstpersoneel

TKS 3000A is uitgerust met een timerfunctie die gebruikt moet worden door dienstpersoneel tijdens dienst en onderhoud.

De functie wordt op gang gebracht door een extern geïnstalleerde tijdschakelaar of vanuit het menu.

Druk op de OP-knop en druk op de ENTER-knop.

De externe schakelaar moet een normaal open type enkele-pool vergankelijke schakelaar zijn en verbonden worden aan de "Timer"-inlaat op de TKS3000A.

Door de timerfunctie te activeren kan er een aangenaam klimaat bereikt worden voor diensttaken gedurende een beperkte tijd (bijvoorbeeld 20 minuten)

Het verwarmerpunt wordt automatisch op +20°C gezet tijdens de timerfunctie. De ventilatoren mogen op maximum 40% van de max. snelheidinstelling werken.

Verwarming en AC-eenheid zullen werken zoals tijdens normale werking.

De timerfunctie wordt geblokkeerd wanneer de binnentemperatuur hoger is dan 4°C meer dan de intern gecompenseerde waarde voor de instelpuntkoeling. Als deze temperatuur bereikt wordt, zal de timerfunctie opnieuw ingesteld worden en zal normale koelingstand op gang gebracht worden,

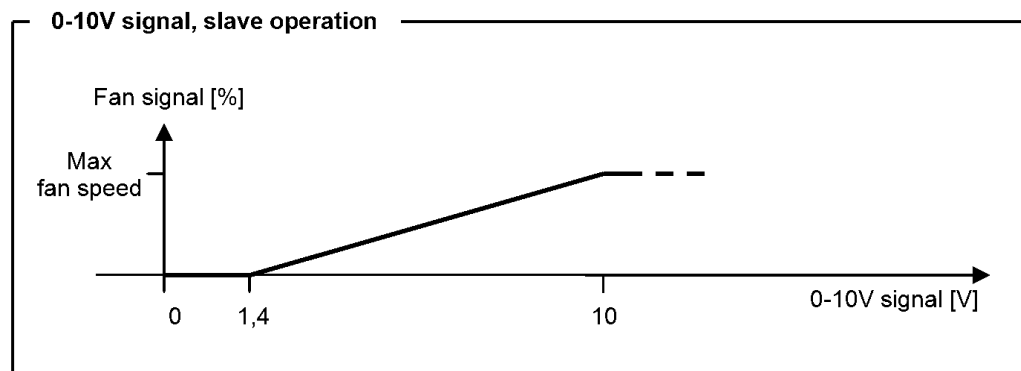
Timerfunctie kan gestopt worden door de tijdschakelaar, vanuit het menu of automatisch wanneer de van tevoren ingestelde tijd om is en de eenheid zal naar normale werking terugkeren.

Overgebleven tijd wordt afgebeeld in de display.

---

### Slave-stand (PLC)

TKS 3000A kan geconfigureerd worden om in slave-stand te werken. Dit betekent dat de vrije koeling-eenheid afgesteld wordt door een extern 0-10V signaal.



De volgende eigenschappen zijn **NIET** ondersteund wanneer deze dienst doen als slave:

- AC-eenheid
- Verwarmer
- Temperatuuralarmen (geen kamersensor vereist)

Alle andere normale eigenschappen worden ondersteund

## Alarm

### Alarmuitlaten

Beschrijving van de alarmuitlaten op de TKS 3000A.

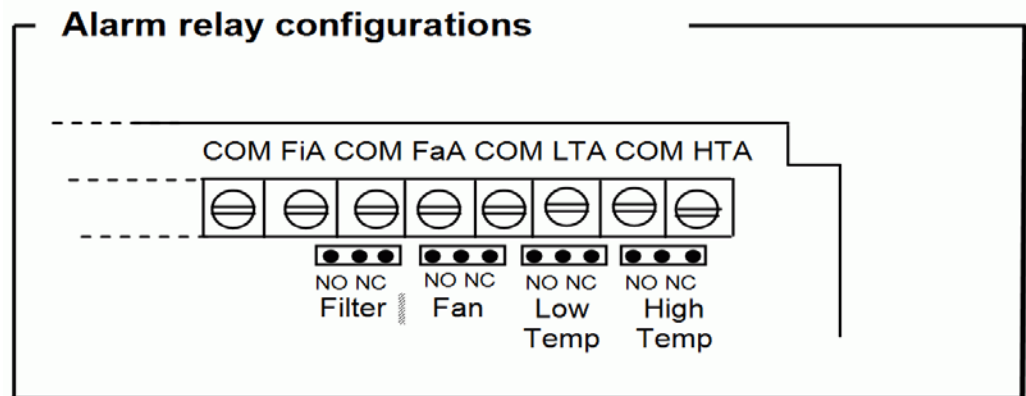
Er is een ALARM-LED op het voorpaneel. Deze gaat rood branden wanneer er minstens één alarm actief is. Alle alarmen worden tevens afgebeeld in simpele tekst op de display en aangegeven op de relaisuitlaten.

Alarm	Actie	Aanduiding	Reset
<b>Brandalarm</b> op gang gebracht wanneer de brandalarminlaat geactiveerd is.	Ventilatoren, AC, eenheid en verwarmers uitgeschakeld. Verdampers gesloten	Relaisuitlaat voor lage temperatuur-alarm <b>EN</b> relaisuitlaat voor hoge temperatuur-alarm worden geactiveerd	Automatisch
<b>Filteralarm</b> op gang gebracht wanneer de filteralarminlaat geactiveerd is	Nee	Relaisuitlaat	Handmatig
<b>Ventilatoralarm</b> Op gang gebracht wanneer één van de inlaten Taco 1-2 geactiveerd is of vanaf de Huidige opspoor opsporingfunctie indien ingeschakeld	Wanneer er één ventilator geïnstalleerd is, wordt de ventilator onmiddellijk uitgeschakeld, alarmrelais van de ventilator wordt actief en de AC-eenheid gaat aan. Een poging de ventilator opnieuw te starten zal na tien minuten op gang gebracht worden.  Als er twee ventilatoren geïnstalleerd zijn en één geeft er een alarmsignaal, zal de vrije koeling doorgaan met werken en zal de ventilatoralarmuitlaat geactiveerd worden. Een poging de ventilator opnieuw te starten zal na tien minuten op gang gebracht worden. Als er interne verwarming geïnstalleerd is, zullen verwarming en ventilatoren onmiddellijk uitgeschakeld worden als ventilator 1 een alarmsignaal stuurt. Als ventilator 2 een alarmsignaal stuurt, zal de vrije koeling verder gaan met werken en zal de ventilatoralarmuitlaat geactiveerd worden.	Relaisuitlaat, gemeenschappelijk voor alle alarmen.	Er wordt één poging gedaan tot automatisch opnieuw starten. Als deze poging mislukt, overgaan tot handmatig opnieuw instellen.

voortgezet

Alarm	Actie	Aanduiding	Reset
<b>Lage temperatuur</b> Op gang gebracht wanneer de kamertemperatuur onder de van te voren ingestelde alarmwaarde zakt	Nee	Relaisuitlaat	Automatisch
<b>Hoge temperatuur</b> Op gang gebracht wanneer de kamertemperatuur boven de van te voren ingestelde alarmwaarde uit stijgt	Nee	Relaisuitlaat	Automatisch

**Alarmconfiguratie** Alle alarmrelaisuitlaten kunnen geconfigureerd worden als normaal open (NO) of normaal gesloten (NC). Dit gebeurt met geleidebruggen op afgedrukt circuitbord (zie hieronder).



## Ventilatoralarmen

Er kunnen twee verschillende ventilatoralarmsoorten gebruikt worden, afhankelijk van het verbonden ventilatormotorsoort: Externe thermisch contact-ventilatormotor of Interne thermisch contact-ventilatormotor.

- **Externe thermisch contact-ventilatormotor**

### **Externe thermisch contact wanneer u 0-10V ventilatorbediening of 230V Thyristor-bediening gebruikt:**

Het thermisch contact is bedraden tussen TK1 en COM wanneer er één ventilator gebruikt wordt en de tweede ventilator is, indien gebruikt, verbonden tussen TK2 en COM.

"Huidige opspoor opsporing" is ingesteld op "NO" in de parameterinstelling-display.

### **Eén installatieventilator:**

Als er een alarm opgespoord is, zal de ventilator onmiddellijk gestopt worden, worden de verdampers gesloten en wordt de interne verwarming afgesloten. De koeling zal onderhouden worden door de AC-eenheden, indien geïnstalleerd. Er is een ventilatoralarm aangegeven op de display en de relaisuitlaat "Ventilatoralarm" wordt geactiveerd.

De bediener zal nu tien minuten wachten en maak één poging om opnieuw op te starten doen.

Als het opnieuw opstarten succesvol is, zal het ventilatoralarm opnieuw ingesteld worden en zal de eenheid zijn normale werking hervatten.

Als het opnieuw opstarten mislukt, zal de alarmconditie behouden worden totdat er handmatig opnieuw opgestart wordt.

De ventilator-alarmstaat zal blijven na een Lichtnetstroomonderbreking, maar er zal nog een poging gedaan worden om opnieuw op te starten. Alle alarmen zijn geregistreerd in de alarmlog in de bediener.

### **Twee geïnstalleerde ventilatoren 0-10V-bediening:**

Als er één ventilatoralarm opgespoord wordt, wordt het ventilatoralarm aangegeven op de display en wordt de relaisuitlaat "Ventilatoralarm" geactiveerd. De ventilator waarvan het alarm afgaat zal afgesloten worden en vrije koeling zal verdergaan met de andere ventilator.

Maar als er interne verwarming geïnstalleerd is en ventilator 1 ventilatoralarm aangeeft, zullen de ventilatoren en de verwarmers afgesloten worden. De koeling zal onderhouden worden door de AC-eenheden, indien geïnstalleerd.

De bediener zal nu tien minuten wachten en maak één poging om opnieuw op te starten doen. Als het opnieuw opstarten succesvol is, zal het ventilatoralarm opnieuw ingesteld worden en zal de eenheid zijn normale werking hervatten.

Als het opnieuw opstarten mislukt, zal de alarmconditie behouden worden totdat er handmatig opnieuw opgestart wordt.

De ventilator-alarmstaat zal blijven na een Lichtnetstroomonderbreking, maar er zal nog een poging gedaan worden om opnieuw op te starten. Alle alarmen zijn geregistreerd in de alarmlog in de bediener.

- **Interne thermisch contact-ventilatormotor**

### **Ventilator met ingebouwd thermisch contact wanneer 230V AC Thyristor-bediening gebruikt wordt:**

Het thermische contact is in de ventilatormotor gebouwd in serie met de voorziening en niet toegankelijk. Huidige opsporing wordt gebruikt om ventilatoralarm op te sporen, "Huidige opspoor opsporing" te activeren in het menu om de functie in werking te stellen.



Als er een alarm opgespoord is, zal de ventilator onmiddellijk gestopt worden, worden de verdampers gesloten en wordt de interne verwarming afgesloten. De koeling zal onderhouden worden door de AC-eenheden, indien geïnstalleerd. Er is een ventilatorialarm aangegeven op de display en de relaisuitlaat "Ventilatorialarm" wordt geactiveerd.

De bediener zal nu tien minuten wachten en vervolgens zal er een poging om opnieuw op te starten op gang gebracht worden.

Als het opnieuw opstarten succesvol is, zal het ventilatorialarm opnieuw ingesteld worden en zal de eenheid zijn normale werking hervatten.

Als het opnieuw opstarten mislukt, zal de alarmconditie behouden worden totdat er handmatig opnieuw opgestart wordt.

Het ventilator-alarm zal blijven na een Lichtnetstroomonderbreking, maar er zal een poging gedaan worden om opnieuw op te starten. Alle alarmen zijn geregistreerd in de alarmlog in de bediener.

---

### **Alarm-log**

TKS 3000A heeft een alarmlog. De log slaat tot 250 alarmen van elk alarmtype op. Het opnieuw instellen van de log wordt uitgevoerd in het menu.

De log kan gebruikt worden om storingen vast te stellen en om alarmen op te sporen die automatisch opnieuw ingesteld zijn.

## Zelftest

### Zelftest

TKS 3000A heeft een ingebouwde testroutine voor het testen van verbonden I/O-eenheden.

Om een nieuwe test te starten, hoeft u slechts naar het menu "ZELFTEST" te gaan (twee stappen naar boven vanaf hoofdmenu) en op ENTER te drukken.

Er zal een test volgens de tabel uitgevoerd worden.

Testfase	Tijd (s)	Actie
1	60	Verwarmer actief
2	120	Uitlaatverdampers gaat open (als er geen niet-gemotoriseerde verdampers gebruikt worden eindigt deze fase na 10s).
3	60	Ventilatorsignaal komt op bovendrempel, 0-100%
4	120	TC-functie actief (indien geïnstalleerd). Ventilatorsignaal komt op benedendrempel op min. snelheid,
5	60	AC-eenheid actief (indien geïnstalleerd, zo niet eindigt fase na 10s). 0-25s: AC-1 actief. 25-35s: AC-eenheid sluit af. 35-60s: AC-2 actief, indien geïnstalleerd. Ventilatorsignaal = 0%.
6	10	Filteralarm relaisuitlaat actief
7	10	Ventilatoralarm relaisuitlaat actief
8	10	Relaisuitlaat lage temp. alarm actief
9	10	Relaisuitlaat hoge temp. alarm actief
10	10	Kamersensor is getest, resultaat afgebeeld na 7s
11	10	Buitensensor getest, resultaat afgebeeld na 7s

- Gebruik "neer"-knop om naar volgende fase te gaan voor snellere test.
- Gebruik "op"-knop om huidige fase opnieuw te starten voor langere testfase
- Gebruik ENTER om onmiddellijk de test te verlaten.

(Fase 2 en 3 kunnen nooit gedwongen of handmatig gestopt worden als de interne verwarmer gebruikt wordt.)



## Communicatie

---

### Overzicht

TKS 3000A gebruikt een RS232 serieel kanaal voor communicatie. De eenheid gebruikt MODBUS RTU-protocol.

---

### Interface

Een modulair contacttype RJ11 6/4 wordt gebruikt voor het seriële kanaal. Zie technische beschrijving voor de pinconfiguratie.

**Set-up:**

Baud-snelheid: 9600

Pariteit-bit: Geen

Gegevens-bits: 8

Stop-bits: 1

**Time-out:**

Minimum 1ms

---

### Protocol

TKS 3000A gebruikt MODBUS RTU-protocol.

Elke eenheid moet een uniek ID-nummer (1-247) hebben. Het ID-nummer kan veranderd worden in het menu, zie *Configuraties en instellingen*.

De volgende MODBUS-functiecodes zijn geldig:

- Lees Houdregisters (03h)
- Stel Enkel Register van te voren in (06h)

Alle andere codes zullen resulteren in fout antwoord (01h, Illegale functie).

Waarschuwing: Niet schrijven naar registers die gemarkeerd zijn als "Alleen Interne gebruik"!

---



**Register adressen** Beschrijving van adressen en parameters voor het communicatieprotocol.

Register-adres	Parameter	Område	R/W
00h	Binnentemperatuur	-320 - +820 geeft weer -32.0 - +82.0 °C	R
01h	Buitentemperatuur	-320 - +820 geeft weer -32.0 - +82.0 °C	R
02h	Werkingsvlaggen: bit0: 1=AC-stand bit1: 1=Huidige opsporing, fout bit2: 1=AC-uitoefening bit3: 1=Timer actief bit4: 1=Totale stop actief bit5: - bit6: 1=Ernstige configuratiefout bit7: 1=Eeprom-fout	0-255	R
03h	Instelpunt koeling	18 - 60 [°C]	R/W
04h	Instelpunt verwarming	5-17 [°C]	R/W
05h	P-band vrije koeling	1-10 [°C]	R/W
06h	Max. snelheidventilator	0-100 [%]	R/W
07h	Lage temp. alarm	5-45 [°C]	R/W
08h	Hoge temp. alarm	5-70 [°C]	R/W
09h	Diff. Temp. AC	2-10 [°C]	R/W
0Ah	Alarm byte bit0: 1=F1 alarm bit1: 1=F2 alarm bit2: - bit3: - bit4: 1=Brandalarm bit5: 1=Filteralarm bit6: 1=Lage temp. alarm bit7: 1=Hoge temp. alarm  Stuur "1" naar respectievelijke bit positie om vlaggen opnieuw in te stellen.	0-255	R/W
0Bh	Log F1 alarm	0-250	R/W
0Ch	Log F2 alarm	0-250	R/W
0Dh	Alleen intern gebruik	-	-
0Eh	Alleen intern gebruik	-	-
0Fh	Log brandalarm	0-250	R/W
10h	Log filteralarm	0-250	R/W
11h	Log lage temp. alarm	0-250	R/W
12h	Log hoge temp. alarm	0-250	R/W
13h	Totaal aantal ventilatoren	1-2	R



14h	Aantal TC-ventilatoren	0-1	R
15h	Geïnstalleerde eenheden  bit0: 1=TC-functie geïnstalleerd bit1: 1=AC-1 eenheid geïnstalleerd bit2: 1=Slave-werking bit3: 1=Gemotoriseerde verdamper bit4: 1=Interne verwarmers, 0= Externe verwarmers bit5: - bit6: 1=Huidige opsporing actief bit7: 1=AC-2 eenheid geïnstalleerd	0-255	R
16h	Ventilatorsignaal	50-100 [%]	R
17h	Alleen intern gebruik	-	-
18h	I/O register C  bit0: 1=Verwarmer actief bit1: - bit2: 1=AC-1 eenheid actief bit3: 1=Uitlaatverdamper open bit4: 1=AC-2 eenheid actief bit5: - bit6: - bit7: -	0-255	R
19h	Alleen intern gebruik	-	-
1Ah	I/O register F  bit0: 1=Uitlaat filteralarm actief bit1: 1=Uitlaat ventilatoralarm actief bit2: 1Uitlaat TC-functie actief bit3: - bit4: - bit5: - bit6: 1=Uitlaat lage temp. alarm actief bit7: 1=Uitlaat hoge temp. alarm actief	0-255	R
1Bh	In-signaal slave-stand (0-10V)	0-1023	R
1Ch	Alleen intern gebruik	-	-
1Dh	Diff.Temp. AC2	2-5 [°C]	R/W
1Eh	Delta-T FC/AC	0-10 [°C]	R/W
63h	Alleen intern gebruik	-	-
64h - 74h	Alleen intern gebruik	-	-

Waarschuwing: Niet schrijven naar registers die gemarkeerd zijn als "Alleen

Interne gebruik"!

## Contact Dantherm

Dantherm A/S Marienlystvej  
65  
7800 Skive  
Denmark

Phone +45 96 14 37 00  
Fax +45 96 14 38 00

infodk@dantherm.com  
www.dantherm.com

Dantherm AS Postboks 4  
3101 Tønsberg  
Norway  
Besøksadresse: Skallestad, Nøtterøy

Phone +47 33 35 16 00  
Fax +47 33 38 51 91

dantherm.no@dantherm.com  
www.dantherm.no

Dantherm AB  
Fridhemsvägen 3  
602 13 Norrköping  
Sweden

Phone +46 (0) 111 930 40  
Fax +46 (0) 121 133 70

infose@dantherm.com  
www.dantherm.se

---

Dantherm  
(Suzhou) Ltd. Bldg#9, No.855 Zhu  
Jiang Rd., Suzhou New District,  
Jiangsu 215219 Suzhou  
China

Phone +86 512 6667 8500  
Fax +86 512 6667 8500

dantherm.cn@dantherm.com  
www.dantherm-air-handling.com.cn

Dantherm Limited  
12 Windmill Business Park  
Windmill Road, Clevedon  
North Somerset, BS21 6SR  
England

Phone +44 (0)1275 87 68 51  
Fax +44 (0)1275 34 30 86

infouk@dantherm.com  
www.dantherm.co.uk

Dantherm Inc. 110  
Corporate Drive, Suite K  
Spartanburg, SC 29303  
USA

Phone +1 (864) 595 9800  
Fax +1 (864) 595 9810

infous@dantherm.com  
www.dantherm.com



**Dantherm A/S**

Marienlystvej 65

7800 Skive

Denmark

[www.dantherm.com](http://www.dantherm.com)  
[service@dantherm.com](mailto:service@dantherm.com)

**Dantherm®**  
CONTROL YOUR CLIMATE