

TCS.2 thermofin® control system 2. Generation

# REGELUNGSTECHNIK

## CONTROL TECHNOLOGY

## DESCRIPTION

# Beschreibung

Das TCS (thermofin® control system) ist ein intelligentes Steuergerät für moderne Ventilatorantriebe und dient der Überwachung, Regelung und Datenerfassung von Verdampfern, Luftkühlern, Rückkühlern und Verflüssigern. Es zeichnet sich durch ein kompaktes Design und intuitiv bedienbaren Programmfunktionen aus.

Mit dem TCS erhalten thermofin®-Kühler eine optimale Anpassung an die individuell bestehende Leistungsanforderung. Durch die schnelle Reaktion auf Veränderungen der klimatischen Umgebungsbedingungen kann eine größtmögliche Energieeffizienz erreicht werden.

Die Steuerung des TCS erfolgt über ein 4,3" TFT Display mit 480 x 272 Pixel mit Touch-Funktion. Alle Abfragen, Eingaben, Meldungen sowie Änderungen jeglicher Regelparameter werden über virtuelle Tasten und Eingabefelder auf dem Display getätigt bzw. abgelesen. Die gesamte Bedienung erfolgt übersichtlich und intuitiv per Fingerdruck über diverse Haupt- und Untermenüs, in denen die Messwerte, Sollwerte, Regelparameter und Betriebszustände aller angeschlossenen Aggregate abgefragt werden können. Ebenso erfolgen so sämtliche Einstellungen von Sollwerten, Regelparametern und Betriebsarten. Die Änderung von Geräteeinstellungen und Parametern ist nur mittels eines Passwortes möglich und kann somit nur von autorisierten Bedienern vorgenommen werden. Betriebszustände und Störmeldungen werden direkt auf dem Startbildschirm angezeigt.

The TCS (thermofin® control system) is an intelligent controller designed for modern fan drives and is used to monitor, control and collect data of evaporators, air coolers, dry coolers and condensers. It is characterised by a very compact design and many useful program functions.

The TCS provides optimal operating conditions by individually adjusting the existing performance characteristics of thermofin®-coolers. Maximum efficiency is achieved by fast response to the changing ambient conditions.

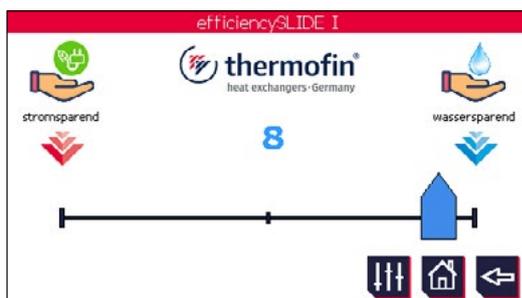
The TCS is controlled via a 4.3" TFT display with 480 x 272 pixels with touch function. All queries, entries, messages and changes to any control parameters are made or read using virtual buttons and input fields on the display. The entire operation is clear and intuitive at the touch of a finger via various main and submenus requiring the measured values, setpoints, control parameters and operating states of all connected units. All configurations of setpoints, control parameters and operating modes are also carried out in this way. Changing device settings and parameters is only possible using a password and can therefore only be carried out by authorized operators. Operating states and fault messages are displayed directly on the home screen.

NASSMENÜ - MATTE			
Winterbetrieb		Regelventil 1	79 / 77
Außentemperatur	23.9°C	Regelventil 2	75 / 75
Hauptwasserventil		efficiencySLIDE®	7
Entleerungsventil		efficiencySLIDE®	9
Belüftungsventil		Hygieneschaltung	inaktiv
Luftfeuchte %	52 rF	Spülschaltung	inaktiv
Außentemperatur	28.0°C	rs1= 100 %	
Adiabatic FIN	28.0°C	rs2= 100 %	

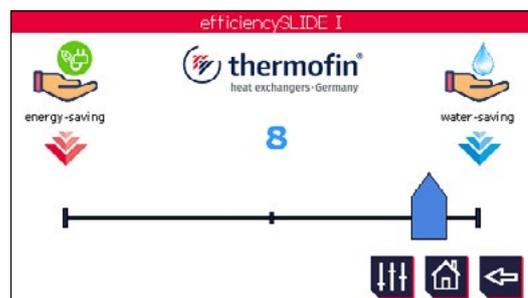
Übersicht des Wassermanagements auf einer Seite – für genaues Beobachten und Einstellen der Regler und Ventile

WET MENU - MAT			
Winter operation		Control valve 1	79 / 77
Ambient temperature	23.9°C	Control valve 2	75 / 75
Main water valve		efficiencySLIDE®	7
Drain valve		efficiencySLIDE®	9
Vent valve		Hygiene circuit	inactive
Humidity %	52 rH	Flushing function	inactive
Ambient temp.	28.0°C	rs1= 100 %	
Adiabatic ON	28.0°C	rs2= 100 %	

Overview of water management on one side - for precise observation and adjustment of the controllers and valves



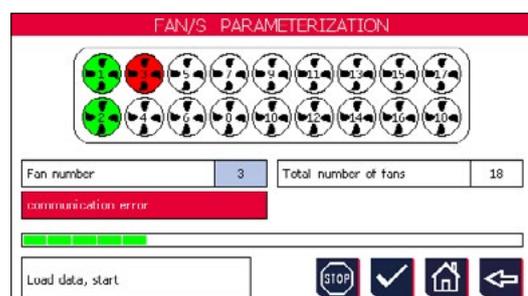
efficiencySLIDE zum Einstellen einer Wasser- bzw. stromsparenden Betriebsweise



efficiencySLIDE for setting a water or energy-saving mode of operation



Intuitives Parametrieren / Adressieren der Ventilatoren



Intuitive parameterization / addressing of the fans

# Ausführung

## Systembausteine

- Verflüssigerregelung über den Verflüssigungsdruck:**
  - ▶ Umrechnung von Kältemitteldruck in Verflüssigungstemperatur
  - ▶ Sollwertstellungen über die Verflüssigungstemperatur oder den Absolutdruck
  - ▶ Regelung von Zweikreisverflüssigern/-rückkühlern oder anderen Kombinationen
  - ▶ getrennte Regelung für Ventilatoren von Kältemittelunterkühlern
  
- Rückkühlerregelung über die Austrittstemperatur:**
  - ▶ Freikühlerbetrieb
  - ▶ Ansteuerung 3-Wege-Ventil
  - ▶ Ansteuerung Mediumpumpe
  
- adiabatische Vorkühlung durch thermofin® AdiabaticPads:**
  - ▶ ressourcenschonendes Wassermanagement
  - ▶ präzise Wassermengenberechnung zum Befeuchten der AdiabaticPads
  - ▶ efficiencySLIDE für stromsparende/wassersparende Betriebsweise
  
- thermofin®-Sprühsystem:**
  - ▶ Besprühungsregelung in bis zu 4 Stufen
  - ▶ Winterentleerung des Sprühwassersystems
  
- hybride Rückkühler- und Verflüssiger:**
  - ▶ optimale Ansteuerung der Ventile und Pumpen
  - ▶ Hygiene- und Spülschaltung
  - ▶ Überwachung und Taktung von Biozid-Impfungen (BlmSchG)
  
- Verdunstungskühlsysteme:**
  - ▶ Umwälz- und Besprühpumpen-Regelung
  
- Isolier- und Penthousekühler:**
  - ▶ Klappen- und Jalousie-Management
  - ▶ Überwachung und Ansteuerung der Abtaueinrichtung
  
- sonstige Features:**
  - ▶ Sollwertschiebung und Sollwertumschaltung über externes Signal, Außentemperatur oder externen Bus
  - ▶ digitale Eingänge für externe Störaufschaltungen
  - ▶ Stufenschaltung von AC-Ventilatoren
  - ▶ Modbus RTU Ansteuerung der EC-Ventilatoren und Leistungssteller
  - ▶ Analogausgänge für die Ansteuerung von Leistungsstellern, Spannungsreglern oder EC-Ventilatoren
  - ▶ bis zu 240 EC-Ventilatoren über ein TCS möglich
  - ▶ umfangreiche Protokollverwaltung für Betriebs- und Störmeldedaten mit Text, Zeit- und Datumsangabe
  - ▶ Sammelstörmeldung mit Erst- und Neuwertmeldung
  - ▶ Echtzeituhr sowie automatische Sommer-/Winterzeit- Umschaltung
  - ▶ Sicherung aller Parameter und Trends/Export als .csv – Datei möglich
  - ▶ externe Kommunikation über die GLT (Gebäudeleittechnik)

## system components

- condenser control via the condensing pressure:**
  - ▶ conversion of refrigerant pressure to condensing temperature
  - ▶ setpoint adjustment via the condensing temperature or the absolute pressure
  - ▶ control of dual circuit condensers/dry coolers or other combinations
  - ▶ separate control for liquid refrigerant subcooler fans
  
- dry cooler control via the outlet temperature:**
  - ▶ free cooler operation
  - ▶ control 3-way-valve
  - ▶ control of medium pump
  
- adiabatic pre-cooling with thermofin® AdiabaticPads:**
  - ▶ resource-saving water management
  - ▶ precise water quantity calculation for humidification the AdiabaticPads
  - ▶ efficiencySLIDE for energy-saving/water-saving operation
  
- thermofin® spraying system:**
  - ▶ spray control in up to 4 stages
  - ▶ winter emptying of the spray water system
  
- hybrid dry coolers and condensers:**
  - ▶ optimal control of the valves and pumps
  - ▶ hygiene and rinsing mode
  - ▶ monitoring and timing of biocide injections (BlmSchG)
  
- evaporative cooling systems:**
  - ▶ circulation and spray pump control
  
- insulated and penthouse coolers:**
  - ▶ damper and jalousie management
  - ▶ monitoring and control of the defrosting device
  
- other features:**
  - ▶ setpoint adjustment and setpoint switching via external signal, outside temperature or external bus
  - ▶ digital inputs for external feedforward control
  - ▶ step switching of AC fans
  - ▶ Modbus RTU control of the EC fans and power controllers
  - ▶ analog outputs for the control of power controllers, voltage regulators or EC fans
  - ▶ up to 240 EC fans possible with one TCS
  - ▶ extensive record management for operational and fault data with text, time and date
  - ▶ collective error message with first and new value notification
  - ▶ real time clock and automatic summer/winter time changeover
  - ▶ all parameters and trends/export can be saved as a .csv file
  - ▶ external communication via the BMS (building management system)

TECHNICAL SPECIFICATION

# Technische Daten

## Technische Eigenschaften

- Spannungsversorgung 24 V DC +/- 10 %
- Stromaufnahme <160 mA bei 24 V DC
- Kunststoffgehäuse mit Aluminium-Displayumrahmung
- Abmessungen (B x H x T): 171 x 122 x 64
- Befestigungsart: Hutschiennenmontage
- Schutzart gemäß DIN 40050 IP 20
- Gewicht ca. 460 g

Weitere Daten finden Sie im Gerätehandbuch.

## Grundausrüstung

- 4 Analogeingänge 0 ... 10 V DC // 0(4) ... 20 mA // KTY81/210
- 2 Analogausgänge 0 ... 10 V DC
- 4 digitale Eingänge für Systemsignale 24 V DC
- 4 digitale Eingänge zur freien Verwendung 24 V DC
- 4 digitale Ausgänge für Systemsignale 24 V DC
- 4 digitale Ausgänge zur freien Verwendung 24 V DC
- 1 RS485 Master – Kommunikationsport für EC-Ventilatoren
- 1 RS485 Slave – für ext. Kommunikation / Gateways
- 1 RJ45 Ethernet IP/Modbus TCP Port
- 1 CAN-Port für externe I/O Erweiterungen
- 1 TFT Touch Display 4,3" mit 480 x 272 Pixel

## Erweiterungen

- digitale und analoge Feldbuserweiterungen über CAN BUS
- Anbindung an die GLT (Gebäudeleittechnik) direkt bzw. über Gateway:
  - ▶ verdrahtete Kontakte
  - ▶ Modbus TCP/RTU
  - ▶ Profinet
  - ▶ BACnet/IP
  - ▶ EtherNet/IP

## Zubehör

- Drucksensoren 0–40 bar relativ; Typ: TDS 40
  - ▶ Spannungsversorgung 24 V DC; Ausgang 4 ... 20 mA
- Temperaturfühler -30 °C ... 90 °C; Typ: TTS 90
  - ▶ Widerstandsfühler KTY 81–210; 1000 ... 3500 Ohm
- Tauchhülse für Temperaturfühler; Typ: THMSDS 50
  - ▶ Messing vernickelt G 1/2" Außengewinde
  - ▶ Eintauchlänge 50 mm
- Klemmkasten und Energieverteilungssystem
  - ▶ Typ: TPD 300 (thermofin® power distribution)

Sie wünschen ein Komplettsystem?  
Fragen Sie einfach bei uns an.

## technical characteristics

- power supply 24 V DC +/- 10%
- power consumption <160 mA at 24 V DC
- plastic housing with aluminum display frame
- dimensions (w x h x d): 171 x 122 x 64
- mounting type: top-hat rail installation
- protection class according to DIN 40050 IP 20
- weight approx. 460 g

For more information, see the operation manual.

## basic equipment

- 4 analog inputs 0... 10 V DC // 0 (4)... 20 mA // KTY81 / 210
- 2 analog outputs 0... 10 V DC
- 4 digital inputs for system signals 24 V DC
- 4 digital inputs for free use 24 V DC
- 4 digital outputs for system signals 24 V DC
- 4 digital outputs for free use 24 V DC
- 1 RS485 master – communication port for EC fans
- 1 RS485 slave – for ext. communication / gateways
- 1 RJ45 Ethernet IP/Modbus TCP port
- 1 CAN port for external I/O extensions
- 1 TFT touch display 4.3" with 480 x 272 pixels

## extensions

- digital and analog fieldbus extensions via CAN BUS
- connection to the BMS (building management system) directly or via gateway:
  - ▶ wired contacts
  - ▶ Modbus TCP/RTU
  - ▶ Profinet
  - ▶ BACnet/IP
  - ▶ EtherNet/IP

## accessories

- pressure sensors 0–40 bar relativ; type: TDS 40
  - ▶ power supply 24 V DC; output 4 ... 20 mA
- temperature sensor -30 °C ... 90 °C; type: TTS 90
  - ▶ resistance sensor KTY 81–210; 1000 ... 3500 Ohm
- immersion sleeve for temperature sensor; type: THMSDS 50
  - ▶ brass, nickel plated G 1/2" external thread
  - ▶ immersion length 50 mm
- terminal box and power distribution system
  - ▶ type: TPD 300 (thermofin® power distribution)

If you require a complete system, please do not hesitate to contact us.

thermofin GmbH

Am Windrad 1  
08468 Heinsdorfergrund · Germany  
www.thermofin.de

phone +49 3765 3800 0  
fax +49 3765 3800 8038  
info@thermofin.de

 **thermofin**<sup>®</sup>  
heat exchangers · Germany