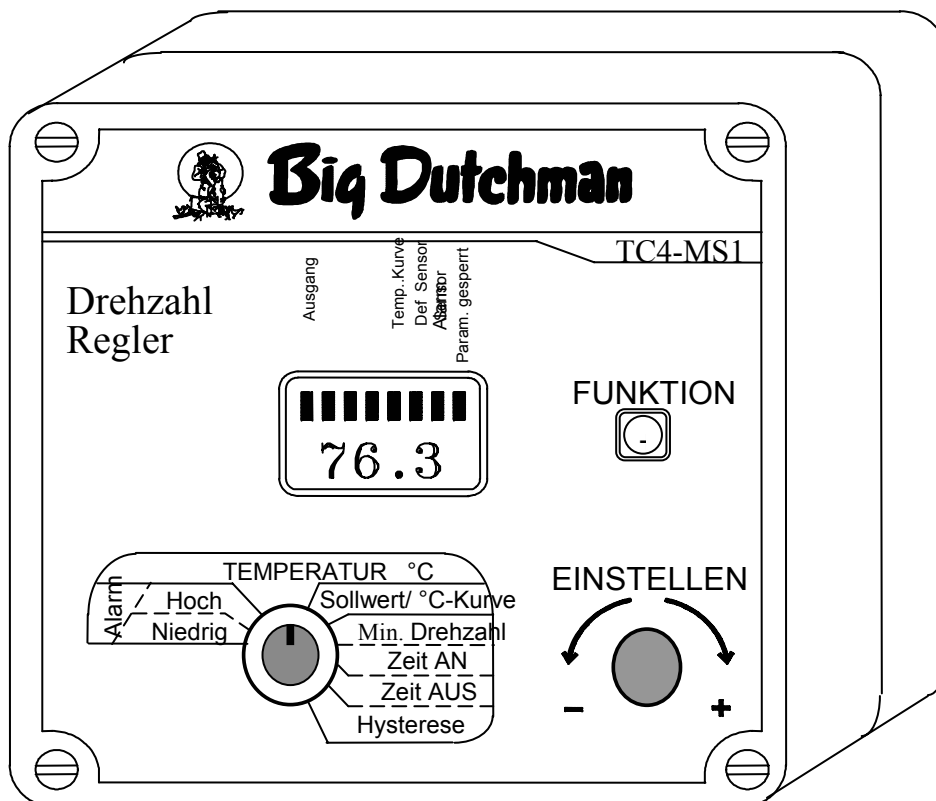


# Drehzahlregler

**Bedienerhandbuch  
mit Montageanleitung**

## **TC4 - MS1**

Code Nr. 99971380  
Edition 05/01M 1380 D



## Inhaltsverzeichnis

<b>1.</b>	<b>Grundlegendes</b>	
1.1	Merkmale -----	4
1.2	Hauptmerkmale des TC4-MS1 -----	4
1.3	Vorsichtsmaßnahmen -----	5
1.4	Anzeige - und Bedienelemente des Reglers -----	6
1.5	Werkseinstellungen -----	8
<b>2.</b>	<b>Montage</b>	
2.1	Montageanleitung -----	10
2.2	Anschlüsse -----	10
2.3	Temperatursensoren -----	11
2.4	Motorkurven -----	12
2.4.1	Auswählen einer Motorkurve -----	13
<b>3.</b>	<b>Einsatz des Reglers</b>	
3.1	Wenn das Display aufblinkt -----	14
3.2	Temperatureinheiten -----	14
3.3	Sperrungen der Parametereinstellungen -----	14
<b>4.</b>	<b>Temperatureinstellungen</b>	
4.1	Ablesen der Temperatur -----	16
4.1.1	Ablesen der Raumtemperatur -----	16
4.1.2	Ablesen der Sensortemperatur -----	16
4.1.3	Ablesen der Minimum- und Maximumtemperatur -----	17
4.2	Temperatur – Sollwert -----	18
4.2.1	Einstellen des Temperatur-Sollwertes -----	18
4.3	Temperaturkurve -----	18
4.3.1	Einstellen der Temperaturkurve -----	19
4.3.2	Aktivieren der Temperaturkurve -----	20
4.3.3	Deaktivieren der Temperaturkurve -----	20
4.3.4	Ablesen des aktuellen Sollwertes und der Tag-Nummer ---	20

<b>5.</b>	<b>Ventilationseinstellungen</b>	
5.1	Funktion -----	22
5.2	Mindestventilationszyklus -----	22
5.3	Hysterese-Einstellungen -----	23
<b>6.</b>	<b>Technische Daten</b> -----	<b>24</b>
<b>7.</b>	<b>Anschlußplan</b> -----	<b>26</b>
<b>8.</b>	<b>Fehler und deren Behebung</b> -----	<b>28</b>

# 1. Grundlegendes

## 1.1 Merkmale

Der TC4-MS1 (Code Nr. 60-70-3055) ist ein elektronischer Klimaregler für Tierhaltungsställe. Das Gerät ermöglicht die Einhaltung einer vorgegebenen Solltemperatur durch automatische Drehzahlregelung angeschlossener Ventilatoren.

## 1.2 Hauptmerkmale des TC4- MS1

- Eine DREISTELLIGE ANZEIGE ermöglicht die präzise Einstellmöglichkeit bis zu einem Zehntel Grad (Fahrenheit oder Celsius).
- SIGNALLAMPEN zeigen den Schaltzustand der Ausgänge an und ermöglichen einen System-Überblick ohne den Stall zu betreten.
- Eine MINDESTLÜFTUNG ist einstellbar. Wenn keine kühlende Ventilation notwendig ist, können die Ventilatoren als Mindestventilation im Dauerbetrieb oder in Intervallfunktion geschaltet werden. Dieses kann zur Reduzierung der Luftfeuchtigkeit notwendig sein bzw. um eine ausreichende Sauerstoffzufuhr im Stall zu gewährleisten.
- Eine TEMPERATURKURVE und MIN.-DREHZAHLKURVE bestehend aus sechs unterschiedlichen Punkten ermöglicht die automatische Anpassung der gewünschten Raumtemperatur und der Mindestventilation über einen festgelegten Zeitraum
- Durch die Auswahlmöglichkeit aus ZEHN MOTORKURVEN kann der Regler an den jeweiligen drehzahlgeregelten Lüfter genau angepasst werden.
- Der VENTILATORSTART mit max. Drehzahl wirkt der Vereisung der Lüfterblätter entgegen und hilft die Trägheit des Ventilators zu überwinden. Dieses Startverfahren versorgt die drehzahlgeregelten Ventilatoren bei jedem Start für die Dauer von 2 sec. mit maximaler Spannung.
- Ein ALARM für extreme Temperaturen, Stromausfall und Stromfehler.
- Bis zu vier UNABHÄNGIGE TEMPERATURSENSOREN können an den Regler angeschlossen werden, um eine genauere Anzeige der durchschnittlichen Stalltemperatur und eine schnellere Reaktionszeit zu erreichen.
- Um ÜBERLASTUNGS-und ÜBERSpannungSSCHUTZ zu gewährleisten sind den elektrischen Ein- und Ausgängen sind Sicherungen zugeordnet.

- Wenn der TC4-MS1 in Kombination mit einem PF-5 Regler eingesetzt wird, werden die Lufteinlaßklappen in Abhängigkeit von den Ventilatoren gesteuert. Die Position der Lufteinlaßklappen kann mittels eines Rückmeldepotentiometers überwacht werden. Dieses ermöglicht eine bessere Justierung der Luftklappen, ohne den Einfluss nicht kontrollierbarer Faktoren, wie z.B. Wind oder Fremdluft aus angrenzenden Räumen.

**Für unsere Kunden**

**Dieser Regler hat auf der Innenseite des Gehäuses eine Seriennummer. Bitte notieren Sie sich diese Nummer und legen Sie sie zu Ihren Unterlagen.**

**Modell-Nr.: TC4 - MS1**

**Seriennummer: \_\_\_\_\_**

### 1.3 Vorsichtsmaßnahmen

Wir empfehlen dringend zusätzlich ein natürliches Lüftungssystem und ein Reservethermostat zu installieren (siehe beiliegendes Anschlußdiagramm, um das Thermostat anzuschließen).

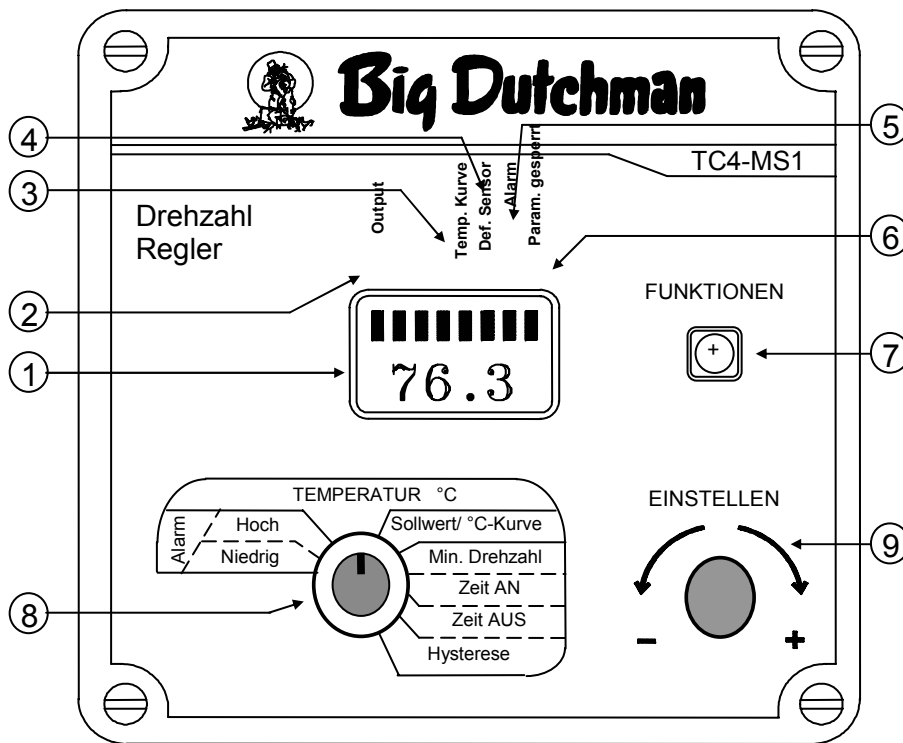
Zwar schützen interne Sicherungen die Stromkreise im Falle von Überlastung und Überspannung am Ein- und Ausgang des Reglers, wir empfehlen jedoch die Installation einer zusätzlichen Schutzvorrichtung für die Reglerversorgung.

Die Raumtemperatur am Einbauort des Reglers, muß immer zwischen 0 und 40°C liegen! Um zu verhindern, daß der Regler aggressiven Gasen oder schädlicher Feuchtigkeit ausgesetzt ist, montieren Sie ihn am besten außerhalb des Stalles, z.B. in einem Gang oder Vorraum.

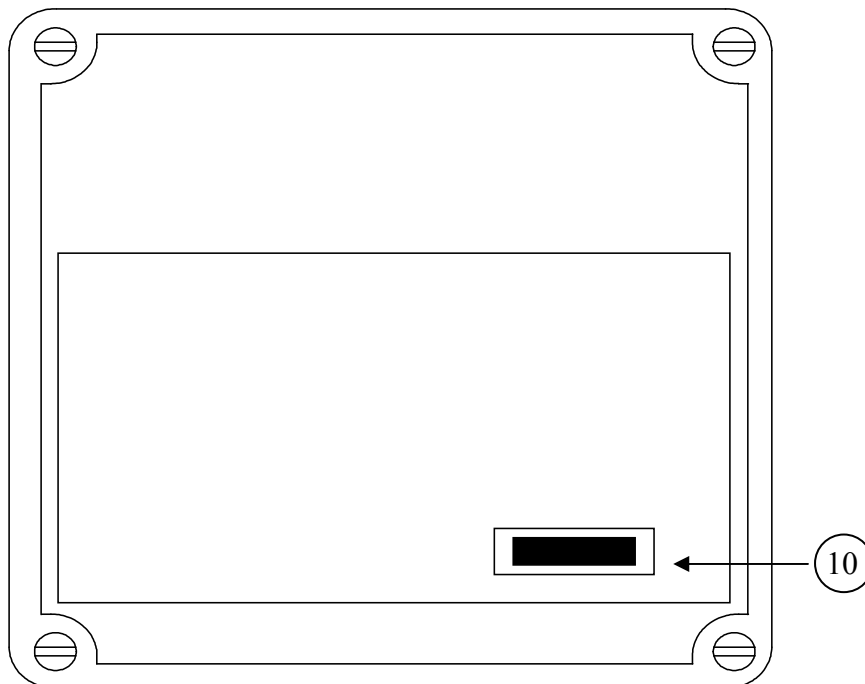
**Lassen Sie kein Spritzwasser an den Regler gelangen !**

### 1.4 Anzeige- und Bedienelemente des Reglers

Vorne



Innerer Schaltkreis



1. Das DREISTELLIGE Display zeigt die Temperaturen und andere Parameter an, die am Wahlschalter abgebildet sind.
2. Die SIGNALLAMPE AUSGANG leuchtet, wenn die Ventilatoren laufen.
3. Die SIGNALLAMPE TEMPERATURKURVE leuchtet, wenn die Temperaturkurve aktiviert ist.
4. Die SIGNALLAMPE SENSOR-DEFEKT leuchtet, wenn der Regler einen defekten Sensor erkennt.
5. Die SIGNALLAMPE ALARM leuchtet, wenn der Alarmausgang geschaltet ist.
6. Die SIGNALLAMPE GESPERRT leuchtet, wenn die Parameter gesperrt sind.
7. Mit dem TASTSCHALTER erreicht man die anderen Parameter - Einstellfunktionen.
8. Mit dem PARAMETER-WAHLSCHALTER werden die einzelnen Parameter ausgewählt.
9. Mit dem EINSTELLSCHALTER werden die Werte für die ausgewählten Parameter eingestellt.
10. Die INTERNEN SCHALTER befinden sich auf der Innenseite des Deckels und sind wie folgt definiert:

Nr.	OFF	ON
1	Parameter einstellbar	Parameter gesperrt
2	Fahrenheit Einheiten	Celsius Einheiten
3	Sensor 2 deaktiviert	Sensor 2 aktiviert
4	Sensor 3 deaktiviert	Sensor 3 aktiviert
5	Sensor 4 deaktiviert	Sensor 4 aktiviert
6/7	- / -	

**BEMERKUNG:**

**Bei Anlieferung des Reglers vom Hersteller stehen alle Schalter auf OFF.**

## 1.5 Werkseinstellungen

Parameter		Werkseinstellung	Wertebereich
Temperaturschaltpunkt / Sollwert		23,9 °C	-40 bis 37,7 °C
Temperaturkurve		OFF	Tage < 100
Stufe 1	Min. Drehzahl	40 %	0 bis 100 %
	Zeit On	15 Sekunden	0 bis 900 Sekunden
	Zeit Off	0 Sekunden	
	Hysterese 1	1,7 °C	0,3 bis 11,1 °C
Alarm	Hoch	6,7 °C	0 bis 11,1 °C
	Niedrig	5,6 °C	

### BEMERKUNGEN

- Diese ursprünglichen Parametereinstellungen werden nicht im Regler gespeichert. Jede neue Einstellung ersetzt die vorhergehende.
- Wenn die Spannungsversorgung unterbrochen ist, bleibt die letzte Parametereinstellung gespeichert, bis die Spannungsversorgung wieder hergestellt ist.
- Der Wertebereich für die Temperaturkurve liegt zwischen 1,7 und 37,7 °C.



**Raum für eigene Notizen**

## 2. MONTAGE

### 2.1 Montageanleitung

Löse die vier Schrauben auf dem Deckel und hebe ihn ab. Montiere das Gehäuse mit drei Schrauben an der Wand. Sorge dafür, daß die Löcher für die Elektrokabel sich auf der Unterseite des Gehäuses befinden, damit kein Wasser in das Innere eindringen kann. Stecke die Schrauben in die Montagelöcher in drei Ecken des Gehäuses und schraube sie fest. Decke die Schraubenköpfe unbedingt mit den drei beiliegenden schwarzen Gummikappen ab.

### 2.2 Anschlüsse

Für den Anschluß des Reglers siehe beiliegendes Diagramm.

- Stelle den Spannungswahlschalter auf die richtige Spannung (115 / 230V AC).
- Verwende die Elektroauslässe auf der Gehäuseunterseite. Bringe keine zusätzlichen Löcher am Gehäuse an.
- Bei Einsatz von metallischen Kabelklemmen verwende die hierfür mitgelieferte Blechplatte und schließe den Schutzleiter an die dafür vorgesehene Schraubklemme.

**Warnung:** Die elektrischen Anschlüsse dürfen nur von elektrotechnischen Fachkräften gemäß den gültigen elektrischen Bestimmungen und Normen vorgenommen werden. Anschlußarbeiten unter Netz-spannung sind nicht zulässig, um Elektrounfälle und Schäden an der Einrichtung zu vermeiden. Vor Arbeiten an der elektrischen Anlage stets die Stromzufuhr trennen !

## 2.3 Temperatursensoren

### Verlängerung der Sensoren

Alle Sensoren können bis auf 150 m verlängert werden:

- Verwende ein abgeschirmtes Kabel mit einem Außendurchmesser von ca. 6-7 mm um sicherzustellen, daß der Kabeleingang richtig abdichtet.
- Wir empfehlen, die Kabelverbindung zu löten, um einen einwandfreien Kontakt zwischen den beiden Kabeln zu ermöglichen.

#### VORSICHT

Verlege die Sensorkabel nicht in der Nähe von Stromkabeln. Wenn andere Kabel gekreuzt werden müssen, sollte es 90° sein.

### Anschließen der Sensoren

Der Regler wird mit einem Temperatur-Sensor geliefert, welcher an Klemme 1 angeschlossen wird. Es können bis zu 3 weitere Sensoren angeschlossen werden, um genauere Ergebnisse und eine schnellere Reaktionszeit zu erreichen.

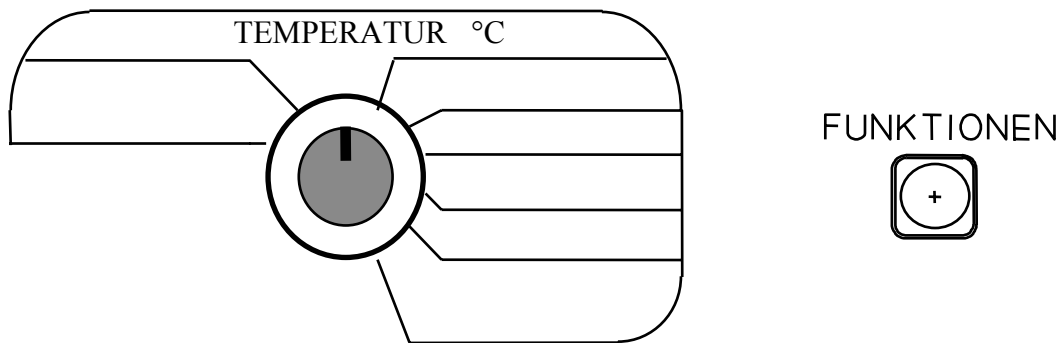
- Klemmen 2, 3 und 4 stehen zum Anschluß der zusätzlichen Sensoren zur Verfügung. Siehe hierzu auch den beiliegenden Anschlußplan.

VORSICHT: Die Sensoren funktionieren mit niedriger Spannung und sind gegen die Stromversorgung isoliert. Sorge dafür, daß die Sensorkabel gegen alle Hochspannungsquellen isoliert sind. Insbesondere sollten die Sensorkabel nicht durch denselben Elektroauslaß wie andere Kabel geleitet werden. Verbinde die Abschirmung des Sensorkabels immer nur an einem Ende mit der Erde.

### Entdecken von defekten Sensoren

Entdeckt der Regler einen defekten Sensor, wird dieses durch die Signallampe für defekten Sensor angezeigt. Die von den aktiven Sensoren gemessene Durchschnittstemperatur wird dann im Display als Umgebungstemperatur angezeigt. Der Regler arbeitet dann entsprechend dieser Temperatur. Wenn alle Sensoren defekt sind, zeigt das Display „P“ an.

Um einen defekten Sensor zu finden:



Stelle den Auswahlschalter auf TEMPERATUR °C. Die Raumtemperatur wird angezeigt.

- Drücke den Tastschalter. Wenn der an Anschluß Nr. 1 angeschlossene Sensor nicht defekt ist, wird „Pr 1“ und zwar abwechselnd mit der vom Sensor gemessenen Temperatur angezeigt. Anderenfalls wechselt die Anzeige zwischen „Pr 1“ und „P“.
- Drücke den Tastschalter nochmal, um den Status der anderen Sensoren anzuzeigen.

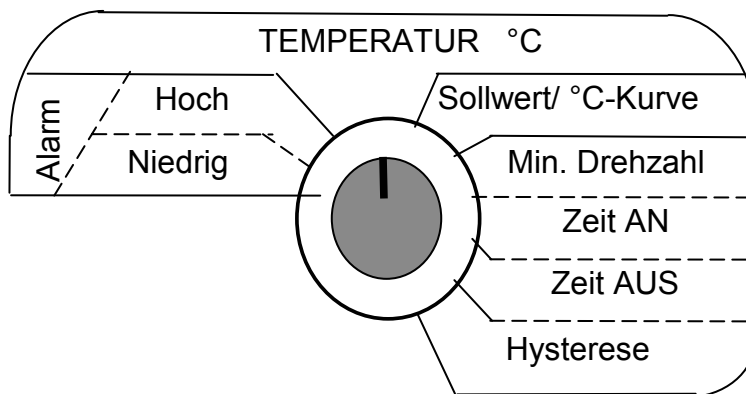
## 2.4 Motorkurven

Die Verbindung zwischen der Spannung, mit der der Motor versorgt wird und der Geschwindigkeit wird in einer Motorkurve beschrieben. Diese Kurve variiert je nach Typ und Kapazität des Motors. Die verschiedenen erhältlichen Motoren wurden in zehn Kategorien aufgeteilt, und der Regler wurde mit einer Motorkurve für jede einzelne Kategorie programmiert. Um sicherzustellen, daß der Regler die richtige Spannung zuführt, muß für die Stufen 1 und 2 eine geeignete Kurve gewählt werden, je nach Typ des verwendeten Ventilatormotors.

### 2.4.1 Auswählen einer Motorkurve

Siehe die Liste der Motoren, die dem Handbuch beigelegt ist, um festzustellen, welche Kurvennummer (1 bis 10) für den verwendeten Motortyp geeignet ist.

- Setze den Wahlschalter auf HYSTERESE. Die Hysterese wird angezeigt und blinkt auf.
- Drücke den Tastschalter. Die ausgewählte Kurvennummer wird abwechselnd mit den Buchstaben „tYP“ angezeigt.
- Drehe den Einstellknopf, um die Kurvennummer auf den gewünschten Wert einzustellen.
- Kehre durch erneutes drücken des Tastschalters zur Anzeige Bandbreite Stufe 1 zurück.



### 3. Einsatz des Reglers

#### 3.1 Wenn das Display aufblinkt

Das Display blinkt in bestimmten Fällen auf und in anderen wieder nicht. Das Aufblinken bedeutet, daß der angezeigte Wert verändert werden kann. Ein Wert, der nicht aufblinkt, kann auch nicht verändert werden.

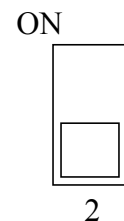


#### 3.2 Temperatureinheiten

Die Temperatur kann entweder in Celsius oder in Fahrenheit angezeigt werden.

Stelle den internen Schalter Nr. 2 in die gewünschte Position:

- ON, um die Temperatur in Celsius anzuzeigen
- OFF, um die Temperatur in Fahrenheit anzuzeigen



**WERKSEINSTELLUNG: Bei Anlieferung des Reglers vom Hersteller ist der interne Schalter Nr. 2 in Position OFF (Temperaturanzeige in Fahrenheit).**

#### 3.3 Sperren der Parameter-Einstellungen

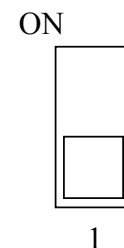
Die Parameter-Einstellung kann gesperrt werden, um unbeabsichtigte Veränderungen zu verhindern. Wenn die Einstellung gesperrt ist, kann nur der Temperaturschaltpunkt und der AN/AUS-Schalter für die Temperaturkurve verändert werden.

##### Sperren der Parameter:

- Stelle den internen Schalter Nr. 1 auf ON. Die Signallampe für gesperrte Parameter leuchtet auf.

##### Freigeben der Parameter:

- Stelle den internen Schalter Nr. 1 auf OFF. Die Signallampe erlischt.



**Raum für eigene Notizen**

## 4. Temperatureinstellungen

### 4.1 Ablesen der Temperatur

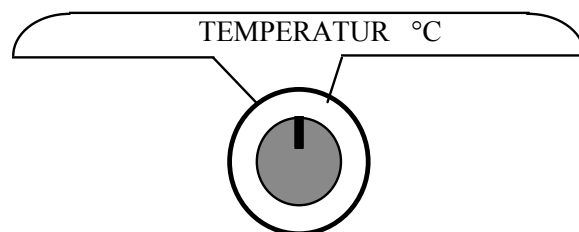
Die Anzeige kann einen Wert zwischen  $-40,0$  und  $37,7$  °C anzeigen. Wenn die Stalltemperatur unter  $-9,9$  °C fällt, wird das Minuszeichen separat im Wechsel mit dem Nummernwert angezeigt.

#### 4.1.1 Ablesen der Raumtemperatur

Die angezeigte Temperatur ist der Durchschnitt der von allen aktivierten und fehlerfrei funktionierenden Sensoren gemessenen Temperaturwerte.

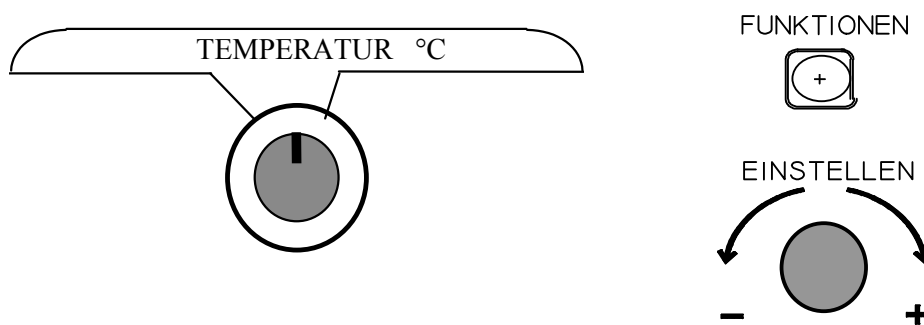
- Stelle den Auswahlschalter auf TEMPERATUR.

Die Umgebungstemperatur wird angezeigt.



#### 4.1.2 Ablesen der Sensortemperatur

Der Regler kann die an den einzelnen Sensoren gemessene Temperatur anzeigen. Sensoren können auch an- oder ausgeschaltet werden, um die Temperatur in bestimmten Bereichen des Stalles zu messen.



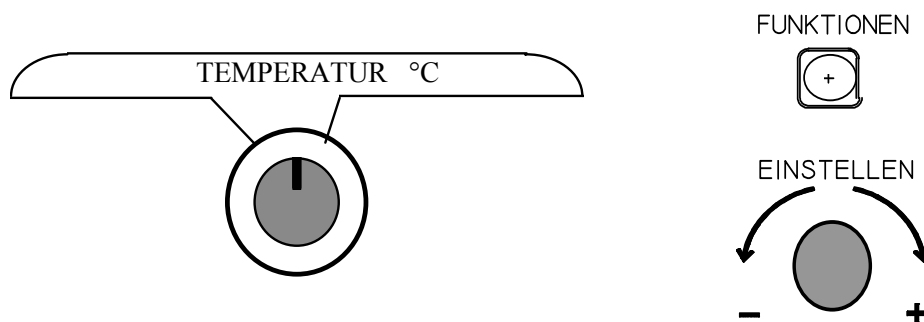
- Stelle den Auswahlschalter auf TEMPERATUR. Die Umgebungstemperatur wird angezeigt.
- Drücke den Tastschalter. „Pr 1“ wird im Wechsel mit der Temperatur angezeigt, die vom Sensor an Klemme Nr. 1 gemessen wird.



- Drücke den Tastschalter noch einmal, um den Zustand des Sensors anzuzeigen d.h. On/Off. Wenn ein Sensor aktiviert ist, wird er für die Berechnung der durchschnittlichen Raumtemperatur verwendet.
- Drehe den Einstellschalter nach links oder rechts, um den Zustand des Sensors zu verändern.
- Drücke den Tastschalter noch einmal, um die Temperatur und den Zustand des Sensors Nr. 2 usw. anzuzeigen.

#### 4.1.3 Ablesen von Minimum- und Maximum-Temperaturen

Die Minimum- und Maximum-Temperaturen sind die niedrigsten und die höchsten Temperaturwerte, die seit dem letzten Reset aufgezeichnet wurden. Die Temperaturwerte sind Durchschnittswerte aller aktivierten Sensoren.



- Stelle den Auswahlschalter auf UMGEBUNSTEMPERATUR. Die Umgebungstemperatur wird angezeigt.
- Drehe den Einstellschalter im Uhrzeigersinn einen Schaltpunkt weiter. Die Minimum-Temperatur blinkt im Display auf.
- Drehe den Einstellschalter gegen den Uhrzeigersinn einen Schaltpunkt zurück. Die Maximum-Temperatur blinkt im Display auf.

**BEMERKUNG:** Wenn das Display mehr als 10 Sekunden aufblinkt, setzt der Regler die Minimum- und Maximum-Temperaturen zurück, die sich gerade im Speicher befinden. (Das Display hört auf zu blinken und zeigt so an, daß ein Reset durchgeführt wurde.)

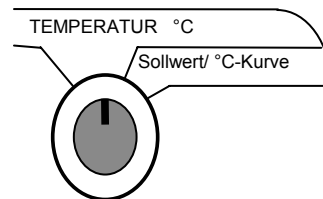
## 4.2 Temperatur Sollwert

Der Temperatur- Sollwert ist die vom Bediener gewünschte Raumtemperatur. Sie kann zwischen  $-40,0$  und  $37,7$  °C eingestellt werden.

### 4.2.1 Einstellen des Temperatur-Sollwertes

⇒ Stelle den Auswahlschalter auf SOLLWERT / TEMP. KURVE. Der aktuelle Sollwert blinkt im Display auf.

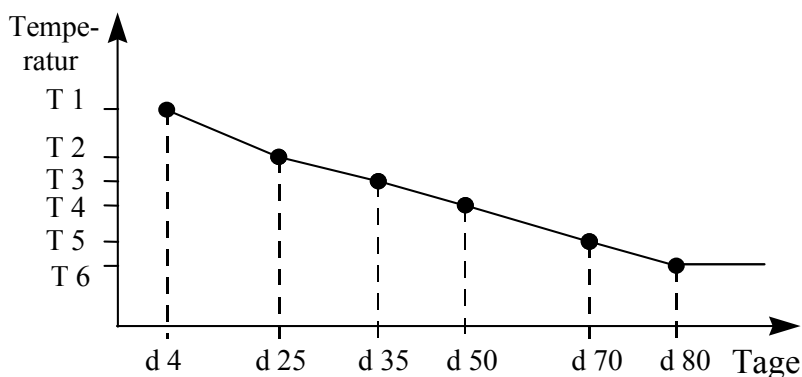
⇒ Stelle mit dem Einstellschalter den Sollwert auf den gewünschten Wert.



**BEMERKUNG:** Der Temperatur-Sollwert kann nur eingestellt werden, wenn die Temperaturkurve deaktiviert ist (siehe folgender Abschnitt).

## 4.3 Temperatur-Kurve

Der Benutzer kann eine Temperaturkurve definieren, um den Schaltspunkt automatisch über einen bestimmten Zeitraum einzustellen.



Eine Kurve wird über 6 Punkte definiert. Jeder Punkt hat eine Tag-Nummer und einen Sollwert für den Tag. Wenn die Punkte der Kurve definiert sind, muß die Kurve aktiviert werden. Der Regler ändert den Temperatursollwert jede Stunde linear zwischen den aufeinander folgenden Punkten der Kurve. Wenn der letzte Punkt der Kurve erreicht ist, wird der Temperatursollwert des Tages solange aufrechterhalten, bis die Kurve reaktiviert wird.

**BEMERKUNGEN:**

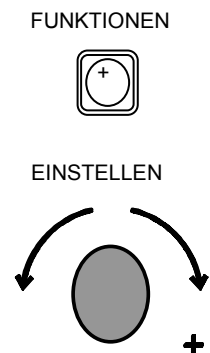
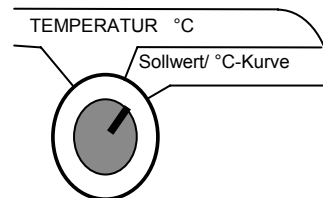
- Alle 6 Punkte der Kurve müssen festgelegt werden. Wenn keine 6 unterschiedlichen Punkte benötigt werden, wiederhole den letzten Schaltpunkt für jeden nicht benötigten Punkt der Kurve.
- Um das Fehlerrisiko zu verringern werden bestimmte Einschränkungen angewandt: Die höchstmögliche Tag-Nummer ist 99. Es ist nicht möglich, abnehmende Tagummern und/oder zunehmende Temperaturen festzulegen. Die Temperaturdifferenz pro Tag kann nicht größer sein als 1,6 °C.

#### 4.3.1 Einstellen der Temperaturkurve

- Stelle den Auswahlschalter auf SOLLWERT / TEMP. KURVE.

Der aktuelle Sollwert blinkt im Display.

- Drücke den Tastschalter. Das Wort OFF wird angezeigt und zeigt, daß die Temperaturkurve deaktiviert ist. Wenn dies nicht der Fall ist, siehe unter Punkt IV.3.3, um die Kurve zu deaktivieren.



#### Wiederhole die folgenden Schritte für alle 6 Punkte:

- Drücke den Tastschalter noch einmal. Eine Tag-Nummer mit dem Buchstaben „d“ davor blinkt im Display auf.
- Drehe den Einstellschalter, um die Tag-Nummer auf den gewünschten Wert zu stellen.
- Drücke den Tastschalter noch einmal. Der aktuelle Sollwert für diese Tag-Nummer blinkt im Display auf.
- Drehe den Einstellschalter, um den Sollwert auf den gewünschten Wert einzustellen.

Wenn die 6 Punkte der Temperaturkurve festgelegt wurden, aktiviere die Temperaturkurve wie unter Punkt 4.3.2 beschrieben.

**BEMERKUNG:** Die Temperaturkurve muß auf jeden Fall deaktiviert sein, bevor neue Punkte festgelegt werden.

### 4.3.2 Aktivieren der Temperaturkurve

Wenn die Punkte der Kurve gerade bestimmt wurden:

- Drücke den Tastschalter noch einmal. Das Wort OFF blinkt im Display.
- Drehe den Einstellschalter gegen den Uhrzeigersinn eine Rast weiter und lasse ihn mindestens 10 Sekunden in dieser Position. Das Wort ON blinkt im Display und nach 10 Sekunden erlischt die Signallampe für Temperaturkurve. Dies zeigt an, daß die Temperaturkurve nun aktiviert ist.
- Stelle den Auswahlschalter auf TEMPERATUR.

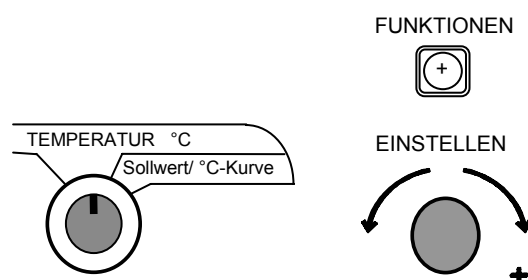
### 4.3.3 Deaktivieren der Temperaturkurve

- Stelle den Parameter-Auswahlschalter auf SOLLWERT / TEMPERATURKURVE. Der aktuelle Temperatur-Sollwert blinkt im Display.
- Drücke den Tastschalter, um die definierten Punkte der Kurve anzuzeigen, bis das Wort ON erscheint (14 Klicks).
- Drehe den Einstellschalter gegen den Uhrzeigersinn eine Rast weiter und lasse ihn in dieser Position. Das Wort OFF blinkt im Display und nach 10 Sekunden erlischt die Signallampe für Temperaturkurve. Dies zeigt an, daß die Temperaturkurve nun deaktiviert ist.
- Stelle den Auswahlschalter auf TEMPERATUR.

### 4.3.4 Ablesen des aktuellen Sollwertes und der Tag-Nummer

Wenn die Temperaturkurve aktiviert ist, kann der aktuelle Temperatur-Sollwert und die Tag-Nummer jederzeit abgelesen werden. Die aktuelle Tag-Nummer kann auch eingestellt werden, um sich auf der Temperaturkurve vor oder zurück zu bewegen.

- Setze den Auswahlschalter auf SOLLWERT / TEMPERATURKURVE. Der aktuelle Temperatursollwert blinkt im Display.
- Drücke den Tastschalter. Die aktuelle Tag-Nummer wird angezeigt.
- Stelle die Tag-Nummer mit Hilfe des Einstellschalters auf den gewünschten Wert ein.

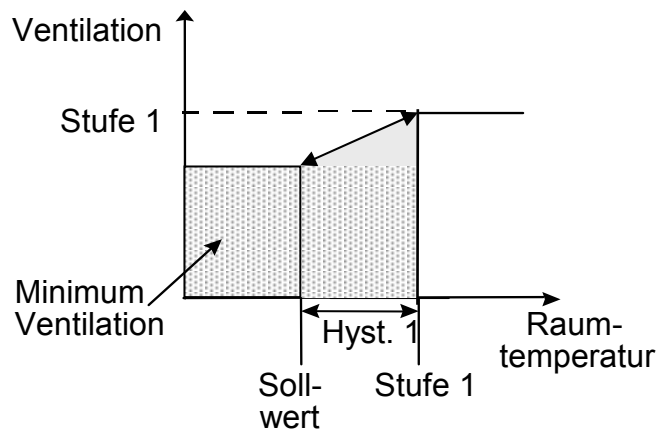


**Raum für eigene Notizen**

## 5. Ventilationseinstellungen

### 5.1 Funktion

Der TC4-MS1 regelt eine Stufe von drehzahlregelbaren Ventilatoren. Zur folgenden Beschreibung siehe das untenstehende Diagramm.



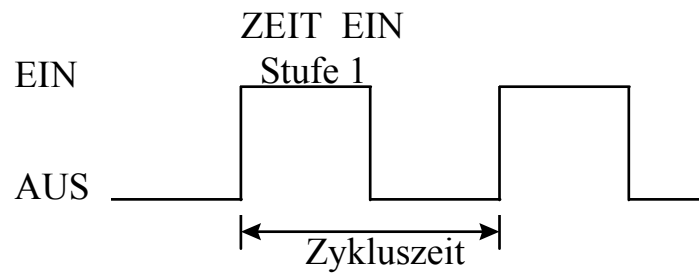
- Wenn die Raumtemperatur  $<$  Sollwert, dann laufen die Ventilatoren in der Mindestlüftungs-Funktion entsprechend des eingestellten Zeitzyklus.
- Wenn die Raumtemperatur  $<$  Sollwert + Hysterese 1, dann laufen die Ventilatoren mit entsprechender geregelter Drehzahl.
- Wenn die Raumtemperatur = Sollwert + Hysterese 1, dann laufen die Ventilatoren konstant mit voller Leistung.

### 5.2 Mindestventilationszyklus

Falls die Raumtemperatur unter dem Sollwert liegt, laufen die Ventilatoren der Stufe 1 im Mindest-Ventilationszyklus. Obwohl keine Kühlung benötigt wird, ist es doch sinnvoll die Ventilatoren laufen zu lassen. Es reduziert die Feuchtigkeit, versorgt den Stall mit Sauerstoff und verhindert auch, daß die Ventilatoren im Winter einfrieren.

#### Einstellung des Mindestventilationszyklus

1. Um die Ventilatoren kontinuierlich bei minimaler Geschwindigkeit laufen zu lassen, stelle die Zeit ON mit der Zykluszeit gleich.
2. Um die Ventilatoren anzuhalten, setze Zeit ON auf Null.
3. Um die Ventilatoren in Intervallen laufen zu lassen, setze Zeit ON auf die gewünschte Laufzeit und die Zykluszeit auf Zeit ON plus Zeit OFF.



### Ablesen und Einstellen der Zeit ON

- Stelle den Auswahlschalter auf STUFE 1 SCHALTUHR - ZEIT EIN. Die benutzerdefinierte Zeit EIN für Stufe 1 wird angezeigt.
- Setze mit dem Einstellschalter die Zeit EIN auf den gewünschten Wert. Die Zeit kann in Schritten von 15 Sekunden zwischen 0 und 900 Sekunden liegen.

### Ablesen und Einstellen der Zeit AUS

- Stelle den Auswahlschalter auf STUFE 1 SCHALTUHR - ZEIT AUS. Die aktuelle Zeit AUS für Stufe 1 wird angezeigt.
- Setze mit dem Einstellschalter die Zeit OFF auf den gewünschten Wert. Zeit AUS kann in Schritten von 15 Sekunden zwischen 0 und 900 Sekunden liegen.

## 5.3 Hysterese-Einstellungen

Die Hysterese für eine bestimmte Stufe ist der Temperaturunterschied zwischen dem Moment, an dem die Ventilatoren für diese Stufe starten und dem Moment, an dem sie wieder anhalten (siehe Abbildung auf Seite 17). Die Hysterese kann zwischen 0,3 und 11,1 °C eingestellt werden.

- Stelle den Auswahlschalter auf die gewünschte Hysterese. Die aktuelle Hysterese blinkt im Display.
- Stelle die Hysterese mit dem Einstellschalter auf den gewünschten Wert.

## 6. Technische Daten

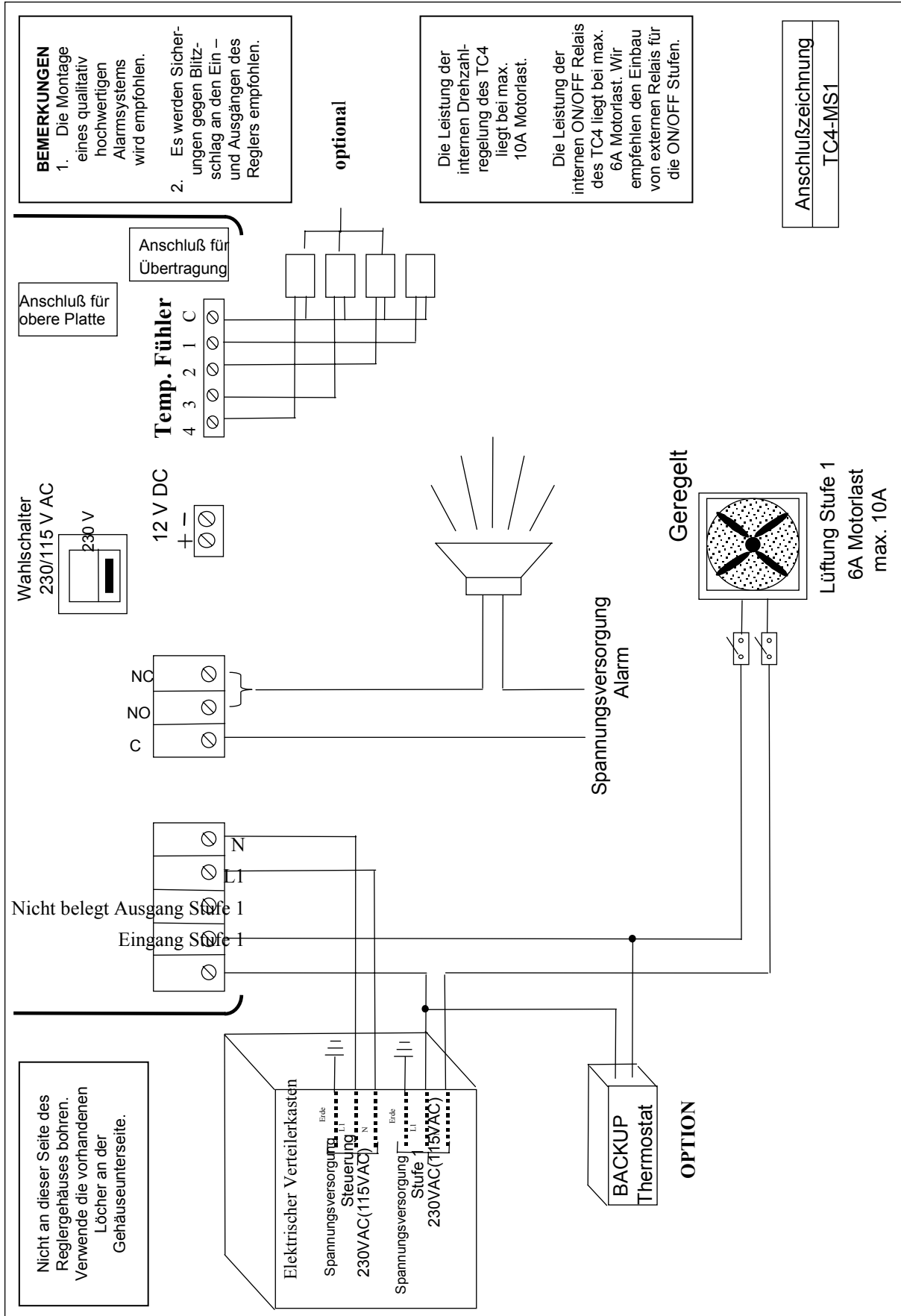
Stromversorgung:	115/230 V AC (-18 %, + 8 %), 50/60 Hz, Überlastungs- und Überspannungsschutzsicherung F5-1A flink 12 V DC Reserveversorgung Steuerspannung
Stufe 1:	Ausgang geregelt, 115/230 V AC, 50/60 Hz, 10 A Motorstrom, träge Sicherung F1-15A
Alarm:	An/Aus Ausgang, 115/230 V AC, 50/60 Hz, 30 V DC, träge Sicherung F4-3A
Sensoren:	Niederspannung (< 5 V), gegen die Versorgung isoliert. Funktionsbereich: -40,0 bis 48,9 °C. Genauigkeit: 1 °C zwischen 5 und 35 °C.
Gehäuse:	schlagfestes Kunststoffgehäuse aus ABS
Schutzart:	IP 54

Die Temperatur des Raumes in dem der Regler montiert ist muß sich immer zwischen 0 und 40 °C befinden.



**Raum für eigene Notizen**

# 7. Anschlußplan



**BEMERKUNGEN**  
 1. Die Montage eines qualitativ hochwertigen Alarmsystems wird empfohlen.  
 2. Es werden Sicherungen gegen Blitzschlag an den Eingängen und Ausgängen des Reglers empfohlen.

optional

Die Leistung der internen Drehzahlregelung des TC4 liegt bei max. 10A Motorlast.  
 Die Leistung der internen ON/OFF Relais des TC4 liegt bei max. 6A Motorlast. Wir empfehlen den Einbau von externen Relais für die ON/OFF Stufen.

Anschlußzeichnung  
 TC4-MS1

Nicht an dieser Seite des Reglergehäuses bohren. Verwende die vorhandenen Löcher an der Gehäuseunterseite.

**Raum für eigene Notizen**

## 8. Fehler und deren Behebung

Problem	Grund	Lösung
Die Anzeige funktioniert nicht.	<p>Der Überlastungsschalter am Bedienerpult ist aus oder herausgesprungen.</p> <p>Die Verkabelung ist falsch.</p> <p>Die F6 Eingangssicherung ist offen.</p> <p>Der Spannungswahlschalter ist in der falschen Stellung.</p> <p>Das Verbindungskabel zum Anzeigefeld ist nicht richtig in die Stromversorgung eingesteckt.</p>	<p>Stelle den Schalter wieder ein.</p> <p>Korrigiere die Verkabelung.</p> <p>Ersetze die Sicherung.</p> <p>Setze den Schalter in die richtige Position.</p> <p>Stecke das Kabel ein.</p>
Im Display erscheint der Buchstabe „P“.	Der entsprechende Sensor ist nicht richtig angeschlossen.	Korrigiere den Anschluß des Sensors.
Die Signallampe für defekten Sensor leuchtet auf.	Ein oder mehrere Sensoren sind defekt.	Folge dem unter „DEFEKTER SENSOR“ beschriebenen Ablauf, um den defekten Sensor zu finden. Tausche den defekten Sensor aus.
Die Anzeige zeigt plötzliche Schwankungen der Stalltemperatur an.	<p>Eine Widerstandsschwankung wird im Sensorkreislauf induziert.</p> <p>Ein elektrisches Geräusch ist in der Nähe des Kabels eines verlängerten Sensors zu hören.</p>	<p>Überprüfen, ob die Sensoren trocken sind. Entferne sie auch aus dem Zug und von jeglicher Art von Strahlungswärme.</p> <p>Verlege keine Sensorkabel in der Nähe anderer Stromkabel. Wenn andere Stromkabel gekreuzt werden müssen, kreuze sie mit 90°.</p>
Die angeschlossenen Ventilatoren funktionieren nicht	<p>Die Sicherung der Stufe ist defekt</p> <p>Das Verbindungskabel zum Anzeigefeld ist nicht richtig in die Stromversorgung eingesteckt.</p>	<p>Tausche die Sicherung aus.</p> <p>Sorge für die richtige Verbindung.</p>
	Die Verkabelung ist falsch.	<p>Korrigiere die Verkabelung.</p> <p>Stelle insbesondere sicher, daß jeweils der vom Regler moduliert L1 und der Null (N bei 115 V oder L2</p>

		bei 230 V) am Ventilatormotor angeschlossen sind. Stelle auch sicher, daß der Eingang der Stufe von Kabel L1 versorgt wird.
	Der Ventilatormotor oder das Heizgerät sind defekt.	Überprüfe, ob der Motor oder das Heizgerät defekt sind, in dem sie an eine alternative Stromquelle angeschlossen werden. Ersetze den Motor oder das Heizgerät, wenn es dann immer noch nicht funktioniert.
	Der Regler ist defekt.	Lausche, ob ein klickendes Geräusch zu hören ist, wenn die Signallampe der Stufe aufleuchtet. Wenn dieses Geräusch ausbleibt, spreche mit dem Lieferanten, um den Regler reparieren zu lassen.
Die Ventilatoren von Stufe 1 halten nicht an, wenn der Regler sich im Mindestlüftungs-Zyklus befindet.	Zeit OFF steht auf Null. Die Verkabelung ist falsch.	Stelle die Zeit OFF auf einen anderen Wert als Null. Korrigiere die Verkabelung. Stelle insbesondere sicher, daß jeweils der vom Regler moduliert L1 und der Null (N bei 115 V oder L2 bei 230 V) am Ventilatormotor angeschlossen sind. Stelle auch sicher, daß der Eingang der Stufe von Kabel L1 versorgt wird.