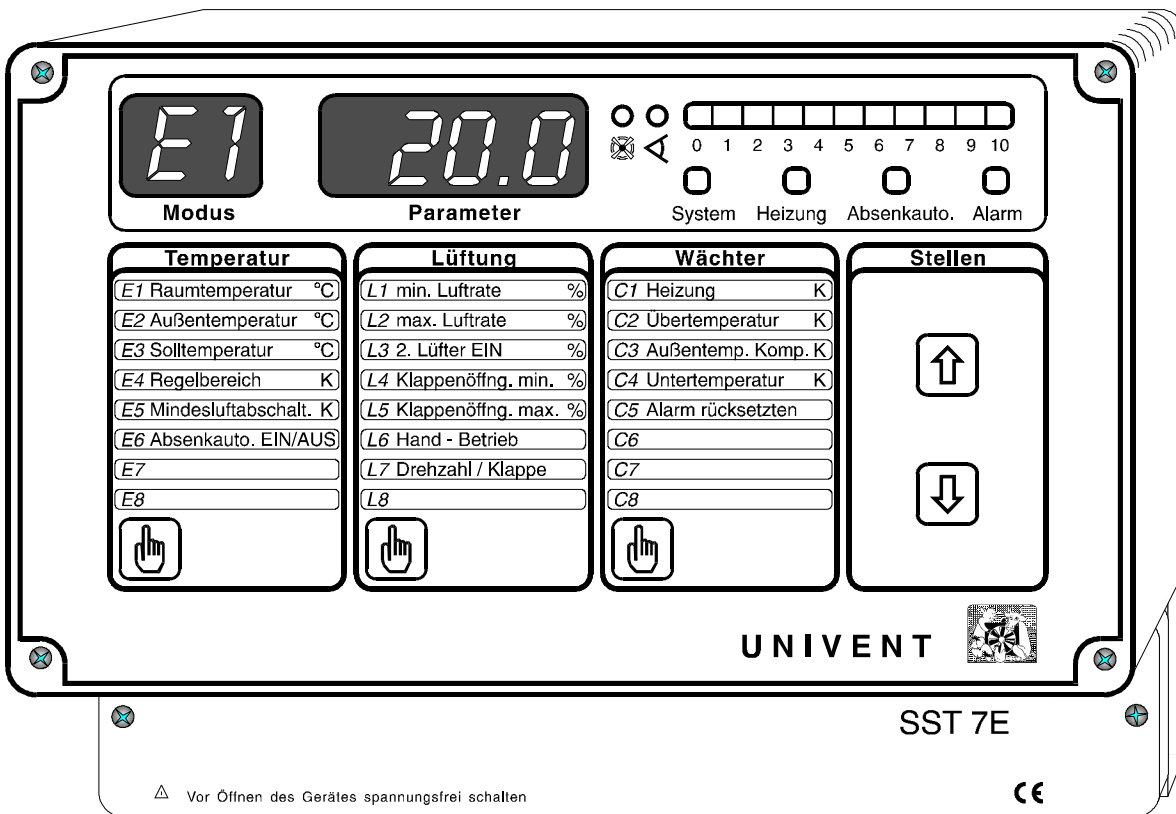




Lüftungs - Computer

SST 7E



Allgemeine Hinweise:

Informieren Sie sich bereits vor der Inbetriebnahme über die Maßnahmen zur Montage, Einstellung, Bedienung und Wartung.

Neben der Betriebsanleitung und den im Verwenderland geltenden verbindlichen Regelungen zur Unfallverhütung sind die anerkannten fachtechnischen Regeln zu beachten (sicherheits- und fachgerechtes Arbeiten Nach UVV, VBG, VDE etc.)

Beachten Sie neben dieser Betriebsanleitung auch die Hinweise der Hersteller von anderen Komponenten (z.B. Sensoren, Stellantriebe), die mit diesem Regelgerät in gemeinsamer Funktion stehen.

Von den Geräten können Gefahren ausgehen, wenn Sie von unausgebildeten Personal unsachgemäß oder zu nicht bestimmungsgemäßen Gebrauch eingesetzt werden.



Arbeiten an/mit den Geräten dürfen nur von Personen ausgeführt werden, die aufgrund Ihrer Ausbildung und Qualifikation dazu berechtigt sind. Ausserdem müssen Personen vom Betreiber dazu beauftragt sein.

Änderungen der Konstruktion und technischen Daten behalten wir uns im Interesse der Weiterentwicklung vor.

Aus den Angaben, Abbildungen bzw. Zeichnungen und Beschreibungen können deshalb keine Ansprüche hergeleitet werden. Der Irrtum ist vorbehalten!

Sicherheitsmaßnahmen

Pflichten des Betreibers



Der Betreiber ist verpflichtet, die Geräte nur im einwandfreien Zustand zu betreiben. Gefahrenstellen, die zwischen diesem Gerät und kundenseitigen Einrichtungen entstehen sind zu sichern.

Symbol- und Hinweiserklärung

Die unten aufgeführten Symbole und Hinweise warnen vor Gefahren und weisen Sie auf bestimmte Vorsichtsmaßnahmen hin.

Beachten Sie diese Hinweise und geben Sie diese auch an andere Benutzer weiter!



Vorsicht!
Verletzungsgefahr oder Gefahr der Sachbeschädigung bei Nichtbeachtung!



Warnung!
Verletzungsgefahr durch elektrischen Strom oder Spannung! Hinweise unbedingt beachten!



Wichtige Hinweise!
Für den sicheren Betrieb des Gerätes unbedingt beachten!

Elektrische/elektronische Einrichtungen



Arbeiten an elektrischen Bauteilen/-gruppen dürfen nur von einer Elektrofachkraft entsprechend den elektrotechnischen Regeln (z.B. EN 60204, DIN VDE0100/0113/0160) durchgeführt werden.

Der Unternehmer oder Betreiber hat ferner dafür zu sorgen, dass die elektrischen Anlagen und Betriebsmittel, entsprechend den elektrotechnischen Regeln betrieben und instandgehalten werden.



Es ist grundsätzlich verboten, Arbeiten an Teilen durchzuführen, die unter Spannung stehen. Schutzart des geöffneten Gerätes ist IP 00 ! Gefährliche Spannungen können direkt berührt werden.

- während des Betriebes muß das Gerät geschlossen sein.
- Sicherungen dürfen nur ersetzt und nicht repariert werden oder überbrückt werden!
- Nur die im elektrischen Schaltplan vorgesehenen Sicherungen einsetzen.
- Spannungsfreiheit muß mit einem zweipoligen Spannungsprüfer kontrolliert werden!



Festgestellte Mängel an elektrischen Anlagen/Baugruppen/Betriebsmittel müssen unverzüglich behoben werden. Besteht eine akute Gefahr durch Mängel, so darf das Gerät /die Anlage im mangelhaften Zustand nicht betrieben werden.

Beschäftigung von Betriebsfremden Personal

- Instandhaltungen- und Wartungsarbeiten werden häufig von betriebsfremden Personal ausgeführt, das die speziellen Umstände und die darauf beruhenden Gefahren oft nicht kennt.
- Informieren Sie diese Personen ausführlich über die Gefahren in Ihrem Tätigkeitsbereich!
- Kontrollieren Sie deren Arbeitsweise und schreiten Sie rechtzeitig ein!



Als Aufsichtsführender sind Sie für die Sicherheit betriebsfremden Personals verantwortlich!



- Vor Inbetriebnahme unbedingt diese Anleitung lesen!
- Von aussen kommende Störquellen unbedingt vermeiden, z.B. durch Verwendung von Fühler- und Steuerleitungen mit geerdeter Abschirmung!
- Um einen eventuellen Steuerungsausfall zu überwachen ist der Anschluss an eine Alarmanlage unbedingt zu empfehlen.
- Es ist notwendig, den Wächterausgang jedes Gerätes in einen unabhängigen Alarmkreis aufzunehmen!
- Zur sicheren Überwachung der einzelnen Stallabteile ist eine eigenständige Alarmanlage mit zusätzlicher Temperaturerfassung unbedingt notwendig!
- Es darf keine Feuchtigkeit auftreten – in und auf dem Gerät!
- Die mitgelieferten Kabeldurchlässe verwenden!
- Nicht verwendete Gehäuseauslässe wieder verschliessen!

1. Anwendung
2. Montage und Anschluß
 - 2.1 Montage des Regelgerätes
 - 2.2 Montage der Temperatursensoren und des Feuchtesensors
 - 2.3 Blitzschutz
 - 2.4 Elektrischer Anschluß
 - 2.5 Auswahl und Einstellung des Traforegler - Typs
 - 2.6 Inbetriebnahme
3. Bedienung
 - 3.1 Bedienoberfläche
 - 3.2 Regelfunktionen
4. Klimaregelungs - Kenngrößen
 - 4.1 Haupt - Kenngrößen
 - 4.2 Grundeinstellungen - Kenngrößen
5. Grundeinstellungen
6. Technische Daten
7. Anhang
 - 7.1 Regelfunktionsdiagramme
 - 7.2 Anschlußplan **SST 7E**

1. Anwendung

Der Lüftungs - Computer **SST 7E** stellt in Verbindung mit einem 5 bis 7stufigem Traforegler eine leistungsstarke Lüftungs - Regelung für Einzelstallabteile unterschiedlichsten Stalltyps dar. Mit diesem Anlagenkonzept verbinden sich in idealer Weise die moderne, Computer geführte Lüftungsregelung und die energiesparende Traforegler - Technik.

Die Leistungsvielfalt des Lüftungs - Computers ist überzeugend:

- Temperaturabhängige Regelung (Mindestluftabschalt. , Bypass für 2.Lüftergruppe u.s.w.)
- Lüftungsklappenregelung (analog 0...10V)
- Heizungsthermostat
- Temperaturwächter (Unter- und Übertemperatur mit Außentemperatur-Kompensation)



2. Montage und Anschluß

Die sachgerechte Montage des Regelgerätes ist von Fachkräften durchzuführen. Dabei sind die einschlägigen VDE - Vorschriften und die örtlichen EVU - Bestimmungen einzuhalten. Insbesondere sind die VDE - Bestimmungen VDE 0100 Teil 705 "Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000V" (Landwirtschaftliche und gartenbauliche Anwesen) zu beachten.



2.1 Montage des Regelgerätes

Das Regelgerät ist auf einer nicht brennbaren Unterlage zu montieren. Zur Position der 3 Montageschrauben kann die beiliegende Bohrschablone verwendet werden.



2.2 Montage der Temperaturfühler

Der Raum- und der Außentemperaturfühler sind an einer für die Messung der jeweiligen Klimagröße geeigneten Stelle zu montieren. Die Nähe von Zu- und Abluftkanälen ist generell zu vermeiden.

Die Verbindung zwischen den Fühlern und dem Regelgerät darf bis zu 100m lang sein. Für landwirtschaftliche Betriebsräume ist ein geeignetes Kabel zu verwenden. Der Mindestquerschnitt der Fühlerleitungen sollte 2 x 1,5 mm² sein.

Um Störeinkopplungen zu vermeiden, sollten die Fühlerleitungen getrennt von Starkstromleitungen verlegt werden.



2.3 Blitzschutz

Es ist zu beachten:

- daß der eingebaute Überspannungsfeinschutz nicht den Überspannungsgrobschutz der gesamten elektrischen Anlage überflüssig macht.
- daß nach jedem Gewitter die Wirksamkeit der Fehlerstromschutzschalter geprüft werden muß.



Es müssen selektive Fehlerstromschutzschalter nach VDE 0664 Teil 1 mit der Kennzeichnung S eingesetzt werden.



2.4 Elektrischer Anschluß

Der elektrische Anschluß des Regelgerätes ist nach den Anschlußplänen in der Anlage durchzuführen.



Ein Gewährleistungsanspruch besteht nur bei sachgemäßem Anschluß und Betrieb des Gerätes.

Vor allen Montagearbeiten an der Lüftungsanlage ist unbedingt die Anlage spannungsfrei zu schalten!

2.5 Auswahl und Einstellung des Traforegler - Typs

Von dem Lüftungs - Computer können 5-, 6- oder 7-stufige Wechsel- bzw. Drehstrom- Traforegler angesteuert werden. Die Leistungsstufenzahl des anzuschließenden Traforeglers muß mit Hilfe einer Steckbrücke (Jumper), die vom Anschlußklemmen - Raum leicht zugänglich ist, eingestellt werden.

Direkt hinter den Anschlußklemmen für den Lüftungsklappenmotor befindet sich eine 4polige Pfostenreihe auf der eine 2polige Brücke (Jumper) steckt. Mit dieser Brücke wird wie in der Abbildung 1 dargestellt der Traforegler - Typ eingestellt:

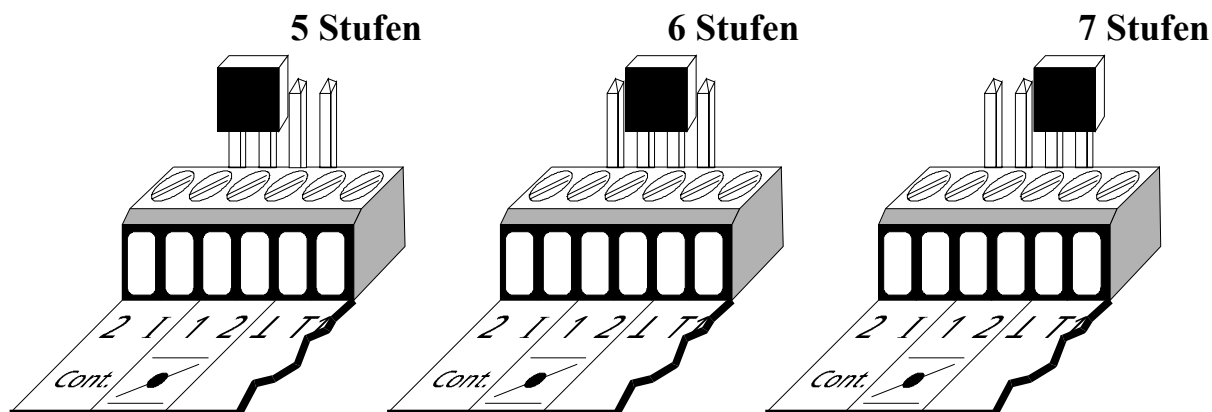


Abb. 1: Einstellung des Traforegler - Typs

2.6 Inbetriebnahme



Die Lüftungsanlage kann nach der fachgerechten Montage des Lüftungs - Computers sofort in Betrieb genommen werden. Im Auslieferungszustand des Gerätes sind Grundeinstellungen vorgegeben, die auch dem mit der Bedienung des Regelgerätes noch unerfahrenen Benutzer problemlos einen zufriedenstellenden Betrieb erlauben.

Wenn die Bedienung des Gerätes bekannt ist oder die ersten Erfahrungen mit dem Gerät gesammelt wurden, sollten noch einige Grundeinstellungen vorgenommen werden, die erforderlich sind um die Präzision und volle Leistungsfähigkeit des Lüftungs - Computers nutzen zu können.

- Abgleich des Raumtemperatur- und des Außentemperatur - Sensors
- Einstellung der Heizungshysterese
- Optimierung der Ventilator- und Klappenansteuerung

Eine genaue Beschreibung über Eingabe und Änderung der Grundeinstellungen des Regelgerätes ist Kapitel 5 zu entnehmen.

3. Bedienung

3.1 Bedienoberfläche


Die Bedienung des Lüftungs - Computers mit 5 - 7 stufiger Leistungsteilansteuerung wird durch die übersichtlich gestaltete Bedienoberfläche sehr unterstützt. Bevor die Funktionen des Regelgerätes im Detail erklärt werden, ist es sinnvoll sich kurz mit der Funktion der Bedien- und Anzeigeelemente des Lüftungs - Computers vertraut zu machen.



3.1.1 Auswahl der Klimaregelungs - Kenngrößen

Die für die Regeleigenschaften des Gerätes wichtigen Klimaregelungs - Kenngrößen sind in 3 Auswahlfeldern auf der Bedienoberfläche zusammengefaßt:

Modus	Auswahlfeld
<i>E</i> _	Temperatur
<i>L</i> _	Lüftung
<i>C</i> _	Wächter

Vor jeder Klimaregelungs - Kenngröße steht eine 2stellige Buchstaben - Zahlen - Kombination, die Modus - Kennziffer, die die Orientierung bei der Bedienung des Gerätes wesentlich vereinfacht.





Soll eine Klimaregelungs - Kenngröße , die in einem bestimmten Auswahlfeld aufgeführt ist, angezeigt und evtl. verändert werden, tippt man auf die Auswahl Taste  des entsprechenden Auswahlfeldes und in der Anzeige erscheint zunächst die erste in dem Auswahlfeld aufgeführte Klimaregelungs - Kenngröße. Im Anzeigenfeld "Modus" wird die 2stellige Kennziffer und im Anzeigenfeld "Parameter" der Wert dieser Klimaregelungs - Kenngröße angezeigt.

Durch mehrmaliges Betätigen der gleichen Auswahl Taste  erscheinen nacheinander die Klimaregelungs - Kenngrößen des jeweiligen Auswahlfeldes mit ihrer Kennziffer im Modus - Feld und dem aktuellen Wert im Parameter - Feld. Nach dem Aufruf der letzten Kenngröße im Auswahlfeld erscheint bei nochmaligem Betätigen der Auswahl Taste  wieder die erste Klimaregelungs - Kenngröße dieses Auswahlfeldes.

3.1.2 Rückschaltung auf **E1 Raumtemperatur**

Das Regelungsgerät schaltet automatisch ca. 1 Minute nach der letzten Bedienaktion auf die Kenngröße **E1 Raumtemperatur** zurück. Wird also länger als 1 Minute keine Taste des Regelgerätes betätigt, wird immer der aktuelle gemessene Wert der Raumtemperatur mit der Modus - Kennziffer **E1** angezeigt. (Ausnahme bei der Meldung eines Alarms **C5: Alarm rücksetzen** und bei manueller Steuerung der Ventilatoren **L6: Hand - Betrieb**)

3.1.3 Stellen der Klimaregelungs - Kenngrößen

Soll eine Kenngröße nicht nur in der Anzeige erscheinen, um den eingestellten Wert zu kontrollieren, sondern soll der Wert dieser Kenngröße auch verändert werden, so geschieht dies mit den beiden Stellasten Auf  und Ab  . Durch eine einzelne Druckbetätigung der Stellaste Auf  vergrößert sich die Kenngröße in der letzten Stelle um 1 oder sie verringert sich um 1, wenn die Stellaste Ab  betätigt wird.

Werden die Stelltasten Auf↑ und Ab↓ dauernd gedrückt gehalten, verändert sich der Kenngrößenwert automatisch in größeren Sprüngen. Damit läßt sich eine zügige Neueinstellung bei größeren Wertänderungen einer Klimaregelungs - Kenngröße erreichen.

Beispiel: Einstellung der Klimaregelungs - Kenngröße **E4 Regelbereich**

- Die alte Einstellung ist z.B. 4,0K.
 - **E4: Regelbereich** soll neu auf z.B. 7,5K eingestellt werden.
- Um den Wert entsprechend zu verändern ist die Stelltaste Auf↑ zu betätigen

Tastenbetätigungen	Anzeige	
	Modus	Parameter
	E4	4.0
1 x Auf↑	E4	4.1
1 x Auf↑	E4	4.2
1 x Auf↑	E4	4.3
Taste Auf↑ wird dauernd gedrückt gehalten	E4	4.4
	E4	5.0
	E4	6.0
	E4	7.0
1 x Auf↑	E4	7.1
1 x Auf↑	E4	7.2
1 x Auf↑	E4	7.3
1 x Auf↑	E4	7.4
1 x Auf↑	E4	7.5

Verändert man den Wert bei der Einstellung einer Klimaregelungs - Kenngröße durch die Dauertastenbetätigung der Stelltasten Auf↑ und Ab↓ zu weit, so kann man immer mit der entgegengesetzten Taste eine Fehleinstellung korrigieren.

Mit den Stelltasten Auf↑ und Ab↓ werden nicht nur Werte vergrößert bzw. verkleinert, sondern auch Kenngrößen ein- bzw. ausgeschaltet:

z.B. die Kenngröße **E6: Absenkauto EIN/AUS** wird mit der Taste Auf↑ eingeschaltet (Anzeige im Parameter - Feld = **Ein**) und mit der Stelltaste Ab↓ ausgeschaltet (Anzeige im Parameter - Feld = **AUS**).

Auch eine Kombination aus Wertveränderung und einer Ein- bzw. Ausschaltung kommt bei einigen Klimaregelungs - Kenngrößen vor: z.B. die Heizung wird mit der Klimaregelungs - Kenngröße **CI: Heizung** ein- bzw. ausgeschaltet und gleichzeitig bei eingeschalteter Heizung die Einschalttemperatur vorgewählt. Mit den Stelltasten Auf↑ und Ab↓ kann die Klimaregelungs - Kenngröße Heizung von AUS über -15,0K bis +5,0K verändert werden (Anzeige im Parameterfeld = AUS; -15.0 bis 5.0).

3.1.4 Leuchtbandanzeige und Anzeige - LED's

Die Bedienoberfläche bietet mit der Balkenanzeige "0 bis 10" und den beiden zugehörigen Indikator - LED's "Drehzahl" (Symbol Ventilator) bzw. "Klappenöffnung" (Symbol Lüftungs-klappe) sowie den Anzeige - LED's "System" , "Heizung", "Absenkauto." und "Alarm" Zustandsanzeigen, die auf einen Blick eine wichtige Information über die aktuelle Arbeitssituation des Regelgerätes geben.

Drehzahl: Indikator - LED "Drehzahl" leuchtet.
Die Balkenanzeige gibt die Soll-Drehzahl des Lüfters zwischen 0% bis 100 % an. Es ist zu beachten, daß die Balkenanzeige nicht die angesteuerte Leistungsstufe des angeschlossenen Traforeglers (je nach Traforegler - Typ 5 , 6 oder 7 Stufen) anzeigt.
Die Balkenanzeige arbeitet als Leuchtpunktanzeige.

Klappenöffn.: Indikator - LED "Klappenöffnung" leuchtet.
Die Balkenanzeige gibt den Öffnungsgrad der Lüftungsklappen zwischen 0% und 100% an.
Die Balkenanzeige arbeitet als Leuchtbandanzeige.

System: wird im Lüftungs - Computer mit 5 - 7 stufiger Leistungsteilansteuerung nicht benutzt.

Heizung: Signal-LED leuchtet, wenn das Heizungsrelais eingeschaltet ist.

Absenkauto.: Überschreitet bei eingeschalteter Absenkautomatik die Raumtemperatur die Solltemperatur um das 1,5-fache des eingestellten Regelbereichs, schaltet sich die Absenkautomatik ein: Die Signal-LED leuchtet.

Alarm: Spricht der Über- bzw. der Untertemperaturwächter an oder stellt der Klimacomputer einen Systemfehler fest, wird das Wächterrelais gesetzt, die Signal-LED leuchtet und im Anzeigenfeld Parameter erscheint der Alarm - Code.

Ist die Fehlerursache nicht mehr vorhanden, z.B. die Raumtemperatur wieder unter die Übertemperaturschwelle gesunken, wird das Wächterrelais wieder abgeschaltet. Die Alarm-Code-Anzeige und die Alarm-LED bleiben jedoch solange eingeschaltet, bis sie mit der Klimaregelungs - Kenngröße **C5: Alarm rücksetzen** abgeschaltet werden.

3.2 Regelfunktionen

In diesem Abschnitt der Betriebsanleitung wird jedem "Auswahlfeld" auf der Bedienfront des Regelgerätes ein Unterkapitel zugeordnet und die Bedien- und Einstellmöglichkeiten entsprechend der Reihenfolge der Klimaregelungs - Kenngrößen in jedem der Felder erläutert.

3.2.1 Temperatur

E1 Raumtemperatur: Zeigt die vom Meßfühler gemessene aktuelle Raumtemperatur an.

mit Wird der Modus *E1* angezeigt, läßt sich die Balkenanzeige mit der Stelltaste Auf↑ auf die Anzeige der Drehzahl der Ventilatoren und der Taste Ab↓ auf die Anzeige der Klappenöffnung einstellen.
(Die Umschaltung ist auch mit der Kenngröße *L7* möglich).

E2 Außentemperatur: Zeigt die gemessene Außentemperatur an.

E3 Solltemperatur: Unter dieser Kenngröße wird die Solltemperatur eingestellt.

E4 Regelbereich: Der Regelbereich ist einstellbar von 2K bis 12K.
Der Regelbereich ist der Temperaturbereich oberhalb der Solltemperatur.
Beispiel: Bei einer Solltemperatur von 20°C und einem Regelbereich von 10K liegt die untere Regelbereichsgrenze bei $T_{soll} = 20^{\circ}\text{C}$ und die obere Grenze bei $T_{soll} + \text{Regelbereich} = 30^{\circ}\text{C}$.
Entsprechend der Raumtemperatur steigt innerhalb des Regelbereiches die Lüfterdrehzahl bzw. die Lüftungsklappenöffnung vom kleinsten bis zum größten eingestellten Wert (min. bis max. Luftrate bzw. Klappenöffnung) an.
Die Regelverhältnisse sind anschaulich aus den Regelungsdiagrammen Bild 1 und Bild 6 zu entnehmen.

E5 Mindestluftabschaltung

Mit dieser Klimaregelungs - Kenngröße kann einerseits die Abschaltung einer minimalen Luftrate auch bei sinkenden Raumtemperaturen verhindert werden (Mindestluftabschaltung AUS) oder ein Schalterpunkt eingestellt werden, bei der die Mindestluftrate abgeschaltet wird, wenn die Raumtemperatur diesen Punkt unterschreitet.

Beispiel: Mindestluftabschaltung = -9K; $T_{soll} = 20^{\circ}\text{C}$. Sinkt die Raumtemperatur unter einen Wert von $T_{soll} - 9\text{K} = 11^{\circ}\text{C}$, so schaltet sich die Mindestluftrate ab.

Die Zusammenhänge sind in Bild 3 dargestellt.

E6 Absenkauto. EIN/AUS

Mit der Klimaregelungs - Kenngröße *E6* kann der Lüfterbetrieb mit bzw. ohne Absenkautomatik EIN- (Taste Auf↑) bzw. AUS- (Taste Ab↓) geschaltet werden.

Die Absenkautomatik bewirkt, daß bei einem Anstieg der Raumtemperatur weit über die obere Regelbereichstemperatur (>1,5fachen Wert) hinaus das Regelgerät sein Regelverhalten so ändert, daß bei einer nachfolgenden Abkühlung die Lüfterleistung

frühzeitig zurückgenommen wird, um eine zu schnelle Auskühlung des Stalles z.B. nach einem Temperatursturz zu vermeiden.

Die Änderung des Regelverhaltens ist einer automatischen Verstellung des Regelbereichs gleichzusetzen. Die Regelverhältnisse sind aus Bild 4 zu entnehmen.

Der Absenkautomatik - Betrieb schaltet sich selbsttätig ab, wenn die Raumtemperatur wieder auf einen mittleren Wert innerhalb des eingestellten Regelbereichs abgesunken ist.

3.2.2 Luftrate

L1 min. Luftrate Mit der minimalen Luftrate kann die kleinste Lüfterdrehzahl im Bereich von 0% bis 40 % des gesamten Soll - Drehzahlbereichs eingestellt werden. Dies bedeutet, daß je nach angeschlossenen Traforegler - Typ als kleinste Drehzahlstufe die 1. , 2. oder 3. Leistungsstufe gewählt werden kann (siehe Bild 3)

L2 max. Luftrate Mit der maximalen Luftrate kann die obere Lüfterdrehzahl von 100% bis auf 60% des gesamten Drehzahlbereiches eingeschränkt werden. D.h., daß je nach angeschlossenen Traforegler - Typ die 4. bzw. 5. Leistungsstufe als größte Drehzahlstufe gewählt werden kann (siehe Bild 2)

L3 2.Lüfter EIN Das Regelgerät verfügt über die Möglichkeiten parallel zu dem Hauptlüfter bzw. der Hauptlüfter - Gruppe einen 2. Lüfter bzw. eine 2. Lüfter- Gruppe anzusteuern. Ist kein 2. Lüfter angeschlossen oder soll der 2. Lüfter nicht eingeschaltet werden, ist der Betrieb mit der Taste Ab↓ auf "AUS" zu stellen.

Soll ein 100%iger Parallelbetrieb des Hauptlüfters und des 2. Lüfters gefahren werden, ist die Klimaregelungs - Kenngröße **L3** mit der Taste Auf↑ auf "Ein" zu stellen. Dabei ist die Taste Auf↑ von der Stellgröße "AUS" bis zur Einstellung der Stellgröße "Ein" dauernd gedrückt zu halten, da es zwischen dem vollständig abgeschalteten 2. Lüfter und dem 100%ig parallelgeschalteten 2. Lüfter noch den nachfolgend beschriebenen Zuschaltbetrieb gibt.

Im Zuschaltbetrieb arbeitet zunächst bei Temperaturen im unteren Regelbereich nur der Hauptlüfter. Die Drehzahl des Hauptlüfters wird dann in einem mit der Klimaregelungs - Kenngröße **L3** einstellbaren Bereich von 20% bis 80% des Regelbereichs auf die maximale Drehzahl hochgefahren. Steigt die Temperatur trotz voller Leistung des Hauptlüfters weiter an, wird der 2. Lüfter eingeschaltet. Im Einschaltpunkt des 2. Lüfters wird die Leistungsstufe für den Hauptlüfter je nach Einstellung des Zuschaltpunktes reduziert. Hauptlüfter und 2. Lüfter werden dann mit der gleichen Leistungsstufe angesteuert, die bei weiter steigenden Raumtemperaturen für beide Lüfter bis zum oberen Ende des Regelbereichs wieder bis auf die max. Leistungsstufe ansteigen kann (siehe Bild 5).

L4 Klappenöffng. min

Mit der Klimaregelungs - Kenngröße **L4** kann die kleinste Klappenöffnung im Bereich von 0% bis 50% eingestellt werden (siehe Bild 6).

L5 Klappenöffng. max.

Mit der Klimaregelungs - Kenngröße **L5** kann die größte Klappenöffnung auf 100% bis 50% des gesamten Stellbereiches reduziert werden (siehe Bild 6).

L6 Hand - Betrieb

Für den automatischen Regelbetrieb muß **L6** = AUS sein.
Wird mit der Taste Auf↑ der Hand - Betrieb eingeschaltet, können die Ventilator Drehzahl und die Lüftungsklappenöffnung zwischen dem Minimalwert und dem Maximalwert, also zwischen 0% und 100% verändert werden. Die aktuelle Einstellung der Klimaregelungs - Kenngrößen **L1-L2** und **L4-L5** bleibt dabei unberücksichtigt. Im Parameter - Feld wird der Schriftzug "HAnd" angezeigt und die Balkenanzeige zeigt je nach Auswahl die Drehzahl bzw. die Klappenöffnung in % an.

In dieser Betriebsart sind nahezu alle automatischen Regelabläufe ausgeschaltet. Die Betriebsart "Hand" wird wieder verlassen, wenn in der Minimalstellung noch einmal die Taste Ab↓ betätigt wird.

L7 Drehzahl/Klappe

Mit dieser Kenngröße läßt sich die Balkenanzeige steuern. Mit der Taste Auf↑ wird die Balkenanzeige auf die Anzeige der Drehzahl und mit der Taste Ab↓ auf die Anzeige der Klappenöffnung eingestellt. Welche Anzeigenart ausgewählt wurde, wird durch die beiden LED's vor der Balkenanzeige signalisiert.

Die unter **L7** ausgewählte Anzeigenart bleibt auch bei einer Spannungsunterbrechung gespeichert.

Ist der Modus **L7** eingestellt, wird zusätzlich zur Balkenanzeige im Anzeigenfeld "Parameter" der aktuelle, genaue Wert der Soll-Drehzahl bzw. der Klappenöffnung in % angezeigt.

3.2.3 Wächter

C1 Heizung ein-

Mit der Klimaregelungs - Kenngröße C1 wird der Heizungsbetrieb ein- bzw. ausgeschaltet.

Der Einschaltpunkt der Heizung kann zwischen -15K bis +5K bezogen auf die eingestellte Solltemperatur gewählt werden. Sinkt die Raumtemperatur unter die Heizungseinschalttemperatur, wird das Heizungsrelais eingeschaltet. Das Heizungsrelais schaltet bei steigenden Temperaturen wieder ab, wenn die Temperatur um den Betrag der Heizungshysterese, die zwischen 0,5K bis 10,0K voreinstellbar ist (siehe Kapitel 5: Grundeinstellungen), angestiegen ist.

C2 Übertemperatur

Zur Überwachung der Raumtemperatur kann mit **C2** ein Übertemperaturwert eingestellt werden, bei dessen Überschreiten das Regelgerät Alarm auslöst. D. h. das Alarm - Relais wird gesetzt, die Alarm - LED eingeschaltet und es erscheint die Alarmanzeige mit der Anzeige im Modus - Feld **C5** und im Parameter - Feld **A-UE** .

Sinkt die Raumtemperatur wieder unter die Alarmtemperaturschwelle ab, wird das Wächterrelais und die Alarm - LED wieder abgeschaltet. Die Alarmmeldung im Anzeigenfeld bleibt jedoch solange bestehen, bis sie durch die Stelltaste Ab↓ AUS-geschaltet wird.

Auf den Einschaltpunkt für den Übertemperatur - Alarm kann auch die Außentemperatur Einfluß nehmen. Siehe hierzu die nachfolgende Beschreibung der Klimaregelungs - Kenngröße **C3: Außentemp. Komp.**.

C3 Außentemp. Komp.

Mit dieser Klimaregelungs - Kenngröße kann die Funktion Übertemperaturwächter mit Außentemperaturkompensation EIN- bzw. AUS- geschaltet und ein Differenzwert zwischen Außen- und Raumtemperatur eingestellt werden.

Da eine Stallklima - Lüftung mit der Außenluft das Stallklima verändert, kann die Stalltemperatur bei länger anhaltenden Wärmeabschnitten nicht niedriger als die Außentemperatur gehalten werden. In der Regel stellt sich sogar im Stall eine um einige Grade höhere Temperatur ein.

Damit der Übertemperatur - Wächter, der zunächst eine mit **C2 Übertemperatur** fest eingestellte Ansprechtemperatur hat, bei hohen Außentemperaturen keinen Alarm meldet, kann mit der Klimaregelungs - Kenngröße **C3 "Außentemperatur - Kompensation"** der Einfluß der Außentemperatur auf die Ansprechschwelle des Übertemperatur - Wächters kompensiert werden. Die Ansprechschwelle des Übertemperatur - Wächters verschiebt sich bei steigenden Außentemperaturen nach oben, wenn die Außentemperatur - Kompensation durch Eingabe einer Differenztemperatur T_{C3} aktiviert wurde. Ist die Temperatur, die

sich aus der Außentemperatur und der Differenztemperatur T_{C3} ergibt, größer als die eingestellte Übertemperatur - Wächter Alarmschwelle, dann wird die Temperatur $T_{\text{außen}} + T_{C3}$ zur neuen Alarmschwelle des Übertemperatur - Wächters.

Beispiel:

- Solltemperatur ist 20°C
- der Wert **C2** des Übertemperatur - Wächters ist 10K eingestellt
- **C3** ist auf eine Differenzspannung $T_{C3} = 5\text{K}$ eingestellt

Ohne Außentemperatur - Kompensation spricht der Übertemperaturwächter bei einer Übertemperatur - Alarmschwelle von

$$T_{\text{soll}} + T_{C2} = 20^{\circ}\text{C} + 10\text{K} = 30^{\circ}\text{C an.}$$

Mit eingeschalteter Außentemp. - Komp. verändert sich diese Ansprechschwelle für den Übertemperatur - Alarm, wenn die Außentemperatur + Differenztemperatur T_{C3} größer wird als die mit C2 eingestellte Übertemperatur - Alarmschwelle von im Beispiel 30°C . D. h. im Beispiel bei einer Außentemperatur von $>25^{\circ}\text{C}$, denn dann ist die neue Alarmschwelle $T_{\text{außen}} + T_{C3} \geq T_{\text{soll}} + T_{C2}$ ($>25^{\circ}\text{C} + 5\text{K} \geq 20^{\circ}\text{C} + 10\text{K}$)

Bei einer Außentemperatur von 33°C verschiebt sich die Ansprechschwelle z.B. auf $T_{\text{außen}} + \Delta T = 33^{\circ}\text{C} + 5\text{K} = 38^{\circ}\text{C}$.

C4 Untertemperatur Zur Überwachung der Raumtemperatur kann mit **C4** ein Untertempera-

turwert eingestellt werden, bei dessen Unterschreitung das Regelgerät Alarm auslöst. D. h. das Alarm - Relais wird gesetzt, die Alarm - LED eingeschaltet und es erscheint die Alarmanzeige mit der Anzeige im Modus - Feld **C5** und im Parameter - Feld **A-Un** .

Steigt die Raumtemperatur wieder über die Untertemperaturschwelle an, wird das Wächterrelais und die Alarm - LED wieder abgeschaltet. Die Alarmmeldung im Anzeigenfeld bleibt jedoch solange bestehen, bis sie durch die Stelltaste Ab↓ AUS-geschaltet wird.

C5 Alarm rücksetzen

Tritt ein Über- bzw. ein Untertemperatur-Alarm auf oder stellt das Regelgerät einen Fehler bei den angeschlossenen Komponenten, z.B. ein gerissenes Anschlußkabel zu einem Temperatursensor, oder einen Fehler im Regelgerät selbst fest, so wird ein Alarm ausgelöst. Das Alarm - Relais wird gesetzt, die Alarm - LED blinkt und in der Anzeige erscheint ein Alarm Code. Das Regelgerät arbeitet dann mit evtl. eingeschränkten Leistungsmerkmalen weiter bis der Fehler behoben ist.

Alarm - Code Tabelle

Grund für die Alarmauslösung		Anzeige im Parameter - Feld	Einfluß des Fehlers auf die Lüftungsregelung
Untertemperatur - Wächter		<i>A - Un</i>	kein Einfluß
Übertemperatur - Wächter		<i>A - UE</i>	kein Einfluß
Raumtemperaturfühler *)	Kurzschluß	<i>A - 10</i>	Lüfterdrehzahl und Klappenöffnung fest = 70% bzw. vorletzte Leistungsst.
	Unterbrechung	<i>A - 13</i>	Lüfterdrehzahl und Klappenöffnung fest = 100% Heizung ist in beiden Fällen aus
Außenfühler	Kurzschluß	<i>A - 15</i>	Rückschaltung auf Betrieb ohne Außenfühler: C3 = AUS
	Unterbrechung	<i>A - 17</i>	
Fehler im Rechnerteil *)		<i>A - 78</i>	Regelung eingeschränkt

*) Um den Alarm Raumtemperaturfühler defekt oder Fehler im Rechnerteil auszuschalten, muß das Regelgerät zunächst ausgeschaltet, der Fehler behoben und danach das Gerät wieder eingeschaltet werden.

Solange der Grund für den Alarm weiter besteht, lassen sich keine Bedienvorgänge am Regelgerät bis zum Löschen des Alarms (**C5**) durchführen. Ausgenommen ist der Ausfall des Außentemperaturfühlers, da bei diesen Alarmierungsgrund das Regelgerät automatisch die Betriebsart Übertemperatur - Wächter (**C2**) ohne Außentemperaturkompensation (**C3 = AUS**) einschaltet, bei der der defekte Außentemperaturfühler nicht benötigt wird (siehe vorstehende Tabelle).

Wird der Alarm durch Betätigen der Taste Ab▼ zurückgesetzt, z.B. um den Untertemperaturwächter, der den Alarm ausgelöst hat, im Modus **C4** auszuschalten, wird der Alarm nach 20s erneut gesetzt, wenn trotz veränderter Einstellungen der Alarmierungsgrund noch besteht.

Der Alarmgrund für einen Unter- bzw. Übertemperatur - Alarm kann bereits nach kurzer Zeit wieder verschwinden. Bei dieser Alarmkategorie ist zu beachten, daß sich das Wächterrelais sofort wieder ausschaltet, wenn der Alarmierungsgrund nicht mehr besteht. Die Alarm-LED blinkt jedoch weiter und die Alarmanzeige Modus **C5** mit dem Alarm - Code im Parameter - Feld bleibt wie vorstehend beschrieben bestehen.

Die Alarmanzeige wird durch Betätigen der Taste Ab▼ zurückgesetzt. Als Anzeige erscheint im Anzeigenfeld Modus: **C5** ; Parameter: **AUS** . Die blinkende Alarm - LED verlischt.

Sind bis zum Löschen der Alarms bereits mehrere Alarm - Auslösegründe eingetreten, dann wird in der Alarmanzeige der zuletzt eingetretene Auslösegrund angezeigt. Wird jetzt zum Löschen die Taste Ab▼ betätigt, erscheint in der Anzeige der vorhergehende noch nicht gelöschte Alarm, der dann ebenfalls mit der Taste Ab▼ gelöscht werden kann. Insgesamt kann das Regelgerät 5 Alarmmeldungen speichern. Der 6. noch nicht gelöschte Alarm schiebt den 1. Alarm aus dem Alarmspeicher.

4. Klimaregelungs - Kenngrößen

4.1 Haupt - Kenngrößen

Modus	Klimaregelungs - Kenngröße		Einstellbereich	Vorgabewert
E.1	Raumtemperatur	°C	Anzeige des Istwertes <i>Umschaltung der Balkenanz. Drehzahl / Klappe</i>	Meßwert
E.2	Außentemperatur	°C	Anzeige des Istwertes	Meßwert
E.3	Solltemperatur	°C	0,0°C - 40.0°C	20.0 °C
E.4	Regelbereich	K	2K - 12K	5.0 K
E.5	Mindestluftabschaltung	K	AUS -25,0K - 0,0K	AUS
E.6	Absenkauto. EIN/AUS		EIN AUS	AUS
L.1	min. Luftrate	%	0 % - 40% ca. Stufe 1 bis 3	0 %
L.2	max. Luftrate	%	60% - 100 % vorletzte Leistungsstufe bis größte Stufe je nach Traforegler - Typ	100 %
L.3	2. Lüfter EIN/AUS Einschaltpunkt 2. Lüfter	%	AUS 20% - 80%; EIN	AUS
L.4	Klappenöffnung min.	%	0 % - 50%	0 %
L.5	Klappenöffnung max.	%	50% - 100%	100 %
L.6	Hand- Betrieb		Luftrate und Klappe 0% - 100% <i>Balkenanzeige zeigt manuell eingestellte Luftrate und Klappenöffnung an.</i>	Auto
L.7	Anzeige Drehz. / Klappe <i>jeweils aktueller Wert in %</i>	%	Anzeige des Istwertes <i>Umschaltung der Balkenanz. Drehzahl / Klappe</i>	Meßwert
C.1	Heizung	K	AUS -15,0K - +5,0K	AUS
C.2	Übertemperatur - Wächter	K	0,0K - 25,0K AUS	AUS
C.3	Außentemp.Kompensation	K	0K - 20K AUS	AUS
C.4	Untertemperatur - Wächter	K	AUS -20.0K- 0,0K	AUS
C.5	Alarm rücksetzen		AUS Alarm - Code	AUS

4.2 Grundeinstellungen - Kenngrößen

Eingabe und Änderung der Grundeinstellungen siehe Kapitel 5

Modus	Grundeinstellungen - Größe	Einstellbereich	Vorgabewert
H.1	Raumfühlerabgleich	°C Anzeige des Istwertes Verstellmöglichkeit $\pm 5K$	Fühler - Meßwert
H.2	Außenfühlerabgleich	°C Anzeige des Istwertes Verstellmöglichkeit $\pm 5K$	Fühler - Meßwert
H.3	Heizungshysterese	K 0,5K - 10.0K	1.0 K
H.4	nicht verwendet	Einstellung nimmt keinen Einfluß auf die Regelung	
H.5	nicht verwendet	Einstellung nimmt keinen Einfluß auf die Regelung	
H.7	nicht verwendet	Einstellung nimmt keinen Einfluß auf die Regelung	

P.1	Abgleich der analogen Steuerspannung bei Verwendung eines externe Leistungsteils: min. Lüfterausgangsleistung	% Minimale Steuerspannung am Analogausgang (Klemme "Steuer." I - 2) = Steuerspannung bei 0% des Regelbereiches. 0%-30% vom totalen Stellbereich	0 %
P.2	Abgleich der analogen Steuerspannung bei Verwendung eines externe Leistungsteils: max. Lüfterausgangsleistung	% Maximale Steuerspannung am Analogausgang (Klemme "Steuer." I - 2) = Steuerspannung bei 100% des Regelbereiches. 70%-100% vom totalen Stellber.	100 %
P.3	Abgleich der Klappensteuerung: min. Ansteuerspannung	% Begrenzung des Stellbereichs 0%-30% vom totalen Stellbereich	0 %
P.4	Abgleich der Klappensteuerung: max. Ansteuerspannung	% Begrenzung des Stellbereichs 70%-100% vom totalen Stellber.	100 %
P.5 *)	nicht verwendet (muß auf AUS eingestellt sein)	>EIN< Einstellung nicht erlaubt AUS	AUS

*) Wird P5 versehentlich EIN - geschaltet erscheint nach einer Minute der Alarm **C5: A - 27**.
Nach dem Löschen des Alarms steht P5 automatisch wieder auf AUS.

5. Grundeinstellungen

Der Lüftungs - Computer bietet viele Möglichkeiten die angeschlossenen Komponenten genau an die Erfordernisse der Lüftungsanlage anzupassen und aufeinander abzustimmen. Dazu stellt das Regelgerät einige Grundeinstellungs - Kenngrößen bereit, deren Funktion nachfolgend beschrieben wird.

Die Programmierung der Grundeinstellungs - Kenngrößen ist ähnlich einfach, wie die Einstellung der Klimaregelungs - Kenngrößen. Es werden 2 Grundeinstellungs - Kenngrößen unterschieden, die wie die Klimaregelungs - Kenngrößen in 2 Felder aufgeteilt sind:

Modus	Grundeinstellungs - Feld
H₋	Einstellung Meßgrößen und Regelparameter
P₋	Grundeinstellung Ventilatoren und Klappen

Um in den **H₋** oder **P₋** - Modus zu gelangen ist folgendermaßen vorzugehen:

Die Auswahltaste im Auswahlfeld "Temperatur" ist gedrückt zu halten und parallel dazu ist gleichzeitig die Auswahltaste des Auswahlfeldes "Lüftung" zu betätigen um nacheinander die P - Modi von **P1** bis **P5** aufzurufen. Mit der parallel zur Auswahltaste "Temperatur" betätigten Taste des Auswahlfeldes "Wächter" werden die H - Modi von **H1** bis **H7** aufgerufen.

Wie von den Klimaregelungs - Kenngrößen her bekannt, kann nach Aufruf eines H- oder P- Modus der gewünschte Wert der Grundeinstellungs - Kenngröße mit den Tasten Auf↑ oder Ab↓ eingestellt werden.

Eine Zusammenfassung der Grundeinstellungs - Kenngrößen ist aus der Tabelle 4.2 zu ersehen. Entsprechend der Reihenfolge der in der Tabelle aufgeführten Grundeinstellungs - Kenngrößen werden nachfolgend die Einstellmöglichkeiten beschrieben.

H1 Raumfühlerabgleich

Am Montageort des Raumfühlers wird die Raumtemperatur mit einem Präzisions - Thermometer gemessen und danach der Raumfühler durch Einstellung dieses Meßwertes im Modus **H1** abgeglichen.

H2 Außenfühlerabgleich

Der Außenfühler wird in gleicher Weise wie der Raumfühler auf die exakt gemessene Außentemperatur abgeglichen.

H3 Heizungshysterese

Mit der Grundeinstellungs - Kenngröße H3 kann die Temperaturdifferenz zwischen dem Einschaltpunkt der Heizung (wird mit der Klimaregelungs - Kenngröße **C1** vorgegeben) und dem Ausschaltpunkt eingestellt werden.

H4 - H7

Die Grundeinstellungen - Kenngröße **H4 - H7** werden im Lüftungs - Computer mit 5 - 7 stufiger Leistungsteilansteuerung nicht benötigt. Die Einstellung wirkt sich nicht auf das Regelverhalten des Lüftungs - Computers aus.

P1 minimale Lüfterausgangsleistung

Die Einstellung der minimalen Lüfterausgangsleistung mit der Grundeinstellungskenngröße Modus **P1** wirkt sich ähnlich aus wie die Einstellung der minimalen Luftrate im Modus **L1**. Im Unterschied zur minimalen LuftratenEinstellung mit **L1** wird bei der Einstellung mit **P1** der 0% - Punkt der Leuchtbandanzeige nicht zu höheren % - Werten verstellt.

P2 maximale Lüfterausgangsleistung

Wie die minimale läßt sich auch die maximale Lüfterausgangsleistung mit der Kenngröße **P2** grundeinstellen. Diese maximale Einstellung entspricht dann im Betrieb des Regelgerätes der 100% Luftrate.

*Von praktischer Bedeutung ist die Einstellung der minimalen und maximalen Lüfterausgangsleistung mit **P1** hauptsächlich, wenn an den Lüftungs - Computer ein externes Leistungsteil an die Klemmen "Steuer. S - I" angeschlossen wird.*

Mit der einstellbaren minimalen Lüfterleistung läßt sich die Mindestluftabschaltung des angeschlossenen externen Leistungsteils steuern. Mit der maximalen Lüfterleistung wird die obere Lüfterleistung begrenzt. Wesentlich ist, daß diese min. - max. Begrenzungen die Luftratenbereichsanzeige des Leuchtbandes von 0% bis 100% nicht beschränken.

P3 minimale Ansteuerspannung der Klappensteuerung

P4 maximale Ansteuerspannung der Klappensteuerung

Zur individuellen Anpassung der Klappensteuerung an das Regelgerät läßt sich die minimale und maximale an den Klemmen *Klappe 1 - 2* abgreifbare analoge Spannung voreinstellen.

Die mit **P3** eingestellte minimale Ansteuerspannung ist dann die für den Betrieb der Klappensteuerung festgelegte 0% - Klappenöffnungs - Spannung und die mit **P4** eingestellte maximale Ansteuerspannung die 100% - Klappenöffnungs - Spannung.

P5 wird nicht verwendet

Die Grundeinstellungen - Kenngröße **P5** wird im Lüftungs - Computer nicht verwendet. Sollte versehentlich diese Größe "EIN" - geschaltet werden meldet das Gerät nach ca. 1 Minute einen Fehler **C5: A - 27**. Der Lüftungs - Computer schaltet die Kenngröße **P5** automatisch wieder "AUS". Der Alarm **C5** muß gelöscht werden.

6. Technische Daten

	Lüftungs - Computer SST 7E
Netzanschluß	230 VAC / 50 Hz / $\pm 15\%$
Leistungsaufnahme	25 VA (ohne angeschlossenen Verbraucher)
Gerätesicherung	T 0,315 A Feinsicherung 5 x 20
Schutzsicherung	T 6,3 A
Programmierung des Trafregler - Typs	Mit einem im Klemmraum zugänglichen Kodierstecker (Jumper) : 5-, 6- oder 7 stufige Traforegler einstellbar
Trafo - Anschluß	5 - 7stufiger Traforegler 230VAC / max. 10A
Bypass - Relais 2. Lüftergruppe	230VAC / max. 10A , Anschaltung programmierbar
Ansteuerung ext. Leistungsteil	analoge Steuerspannung: 0...10V an $R_{Last} > 1k\Omega$
Kontroll-Signal (Contr. 2-I) Ext. Leistungsteil Ein / Aus	Opto - Koppler $U_{CE} = 80V / I_C max. = 0,1A$
Klappensteuerung	analoge Steuerspannung: 0...10V an $R_{Last} > 1k\Omega$
Wächter - Relais: - Unter - Übertemperatur - Heizung	potentialfreier Wechsler 250VAC / 2A potentialfreier Wechsler 250VAC / 2A
Temperaturfühler	Raum- und Außentemp.: TF1A (1000 $\Omega \pm 1\%$ bei 25 °C)
Schutzklasse	I
Schutzart (DIN 40 050)	IP 54
zulässige Umgebungstemp.	-10°C bis +40°C
Abmessungen (B x H x T)	235x205x95
Gewicht	2000 g

7. Anhang

7.1 Regelfunktionsdiagramme

Bild 1a+b+c: Grundfunktion der Lüftungsregelung; 5-,6- und 7-stufiger Traforegler

Bild 2: Einstellung der max. Luftrate

Bild 3: Einstellung der min. Luftrate und der Mindestluftabschaltung

Bild 4: Absenkautomatik

Bild 5: Lüftungskennlinie bei Zuschaltung des 2. Lüfters

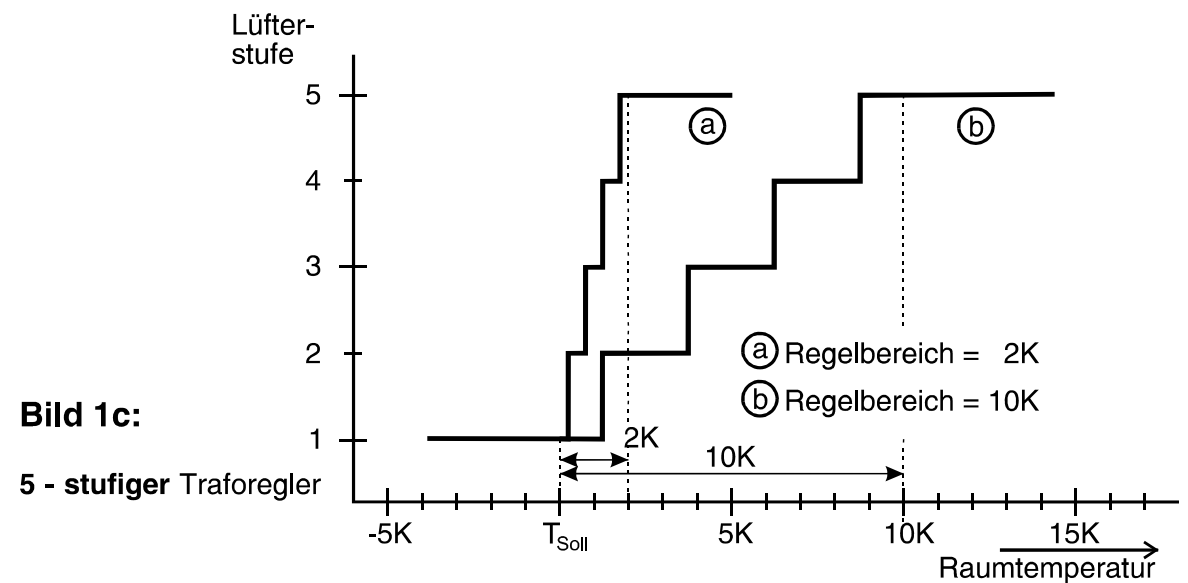
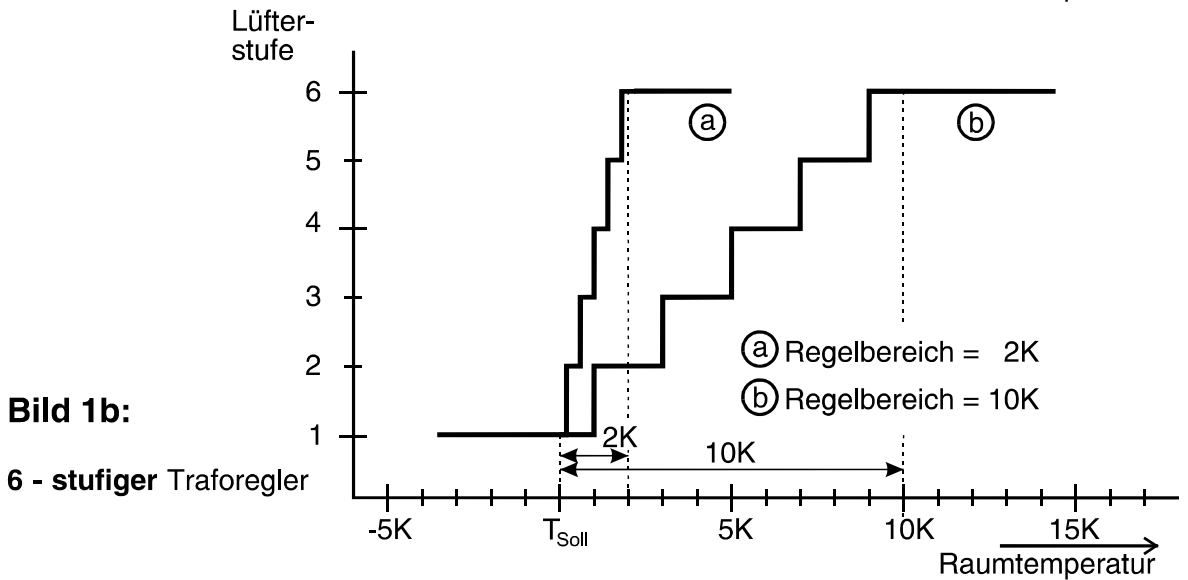
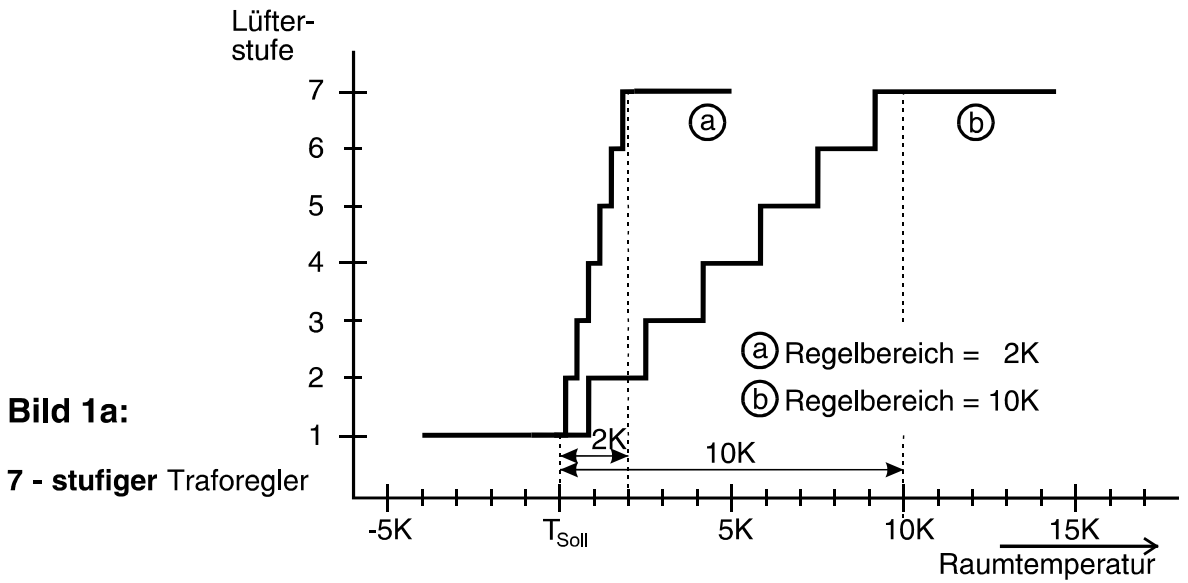
Bild 6: Klappenöffnungs - Kurve

7.2 Elektrische Anschlußpläne

Anschlußplan **SST 7E**

Grundfunktion der Lüftungsregelung

Lüfterstufen in Abhängigkeit von der Raumtemperatur und der Regelbereichseinstellung



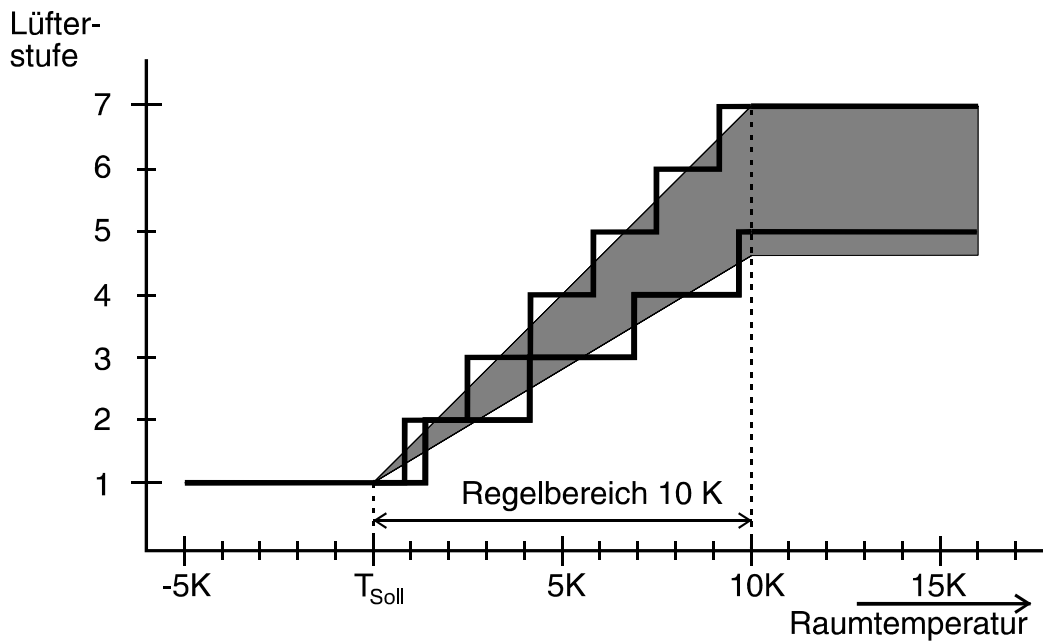


Bild 2:

Einstellung der max. Lüfrate (7stufiger Traforegler)

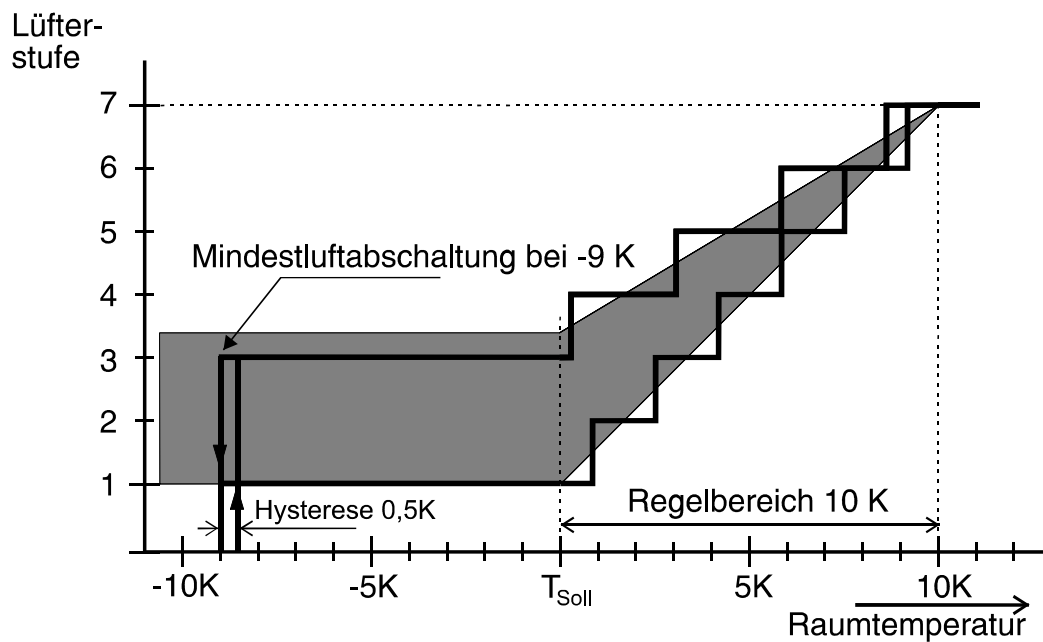


Bild 3:

Einstellung der min. Lüfrate (7stufiger Traforegler)

Lüftungsregelung mit Mindestluftabschaltung

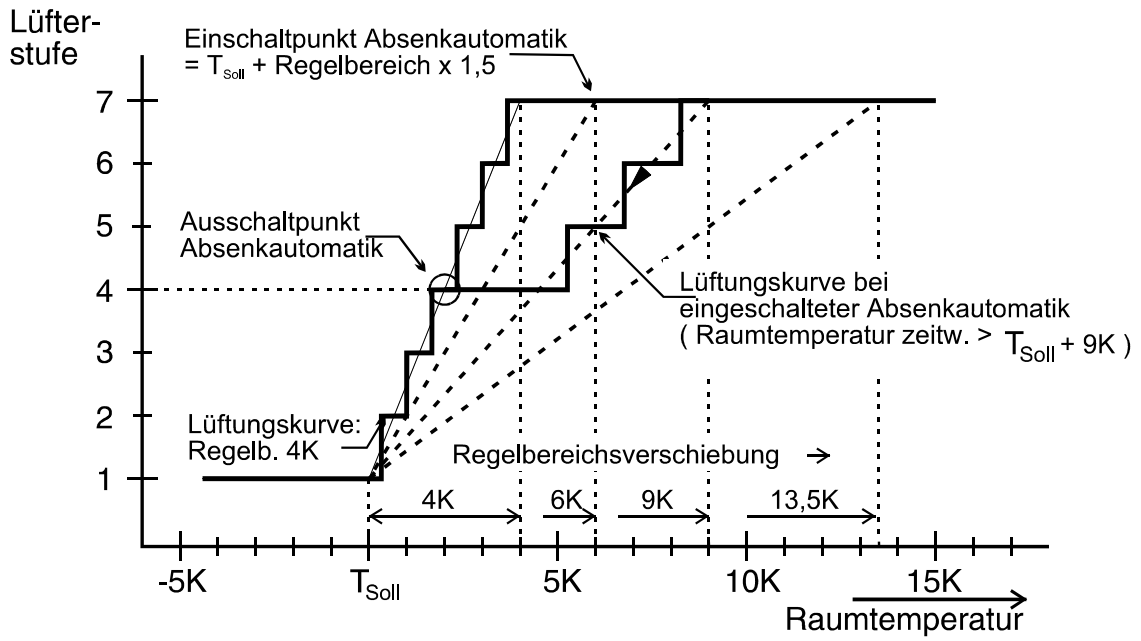


Bild 4: Absenkautomatik (7stufiger Traforegler)

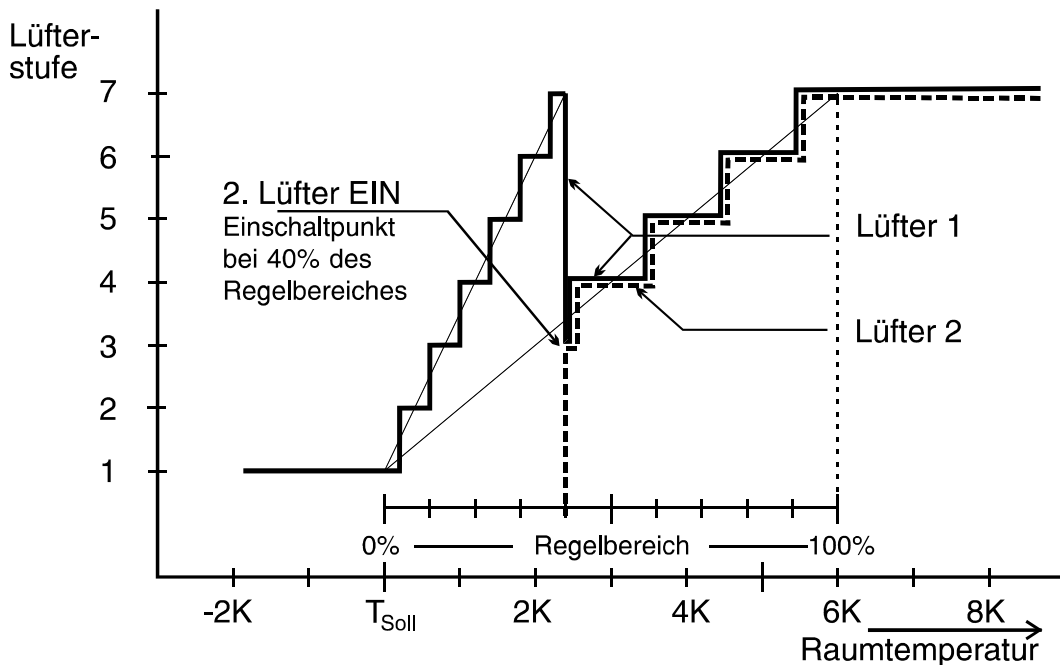


Bild 5: Lüftungskennlinie bei Zuschaltung des 2.Lüfters

Beispiel: 7stufiger Traforegler,
 Zuschaltung des 2. Lüfters bei 40% des Regelbereiches

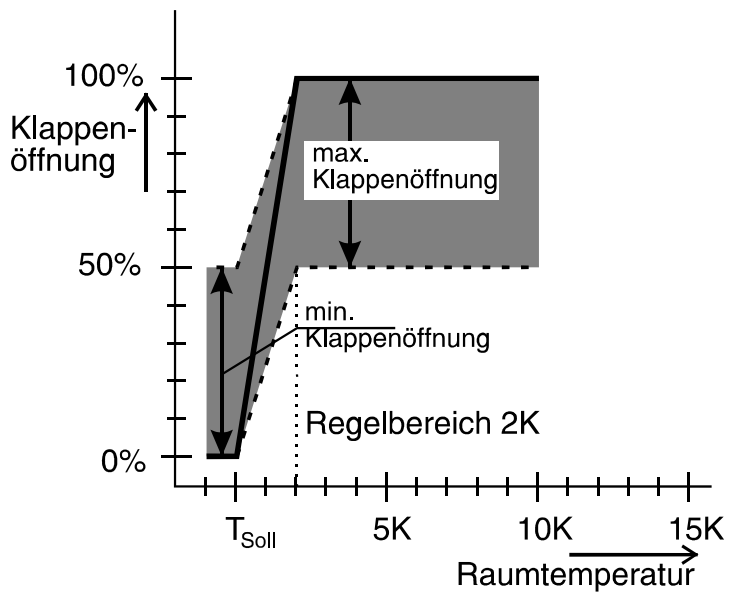


Bild 6a: Klappenöffnungs - Kurve
Regelbereich 2K

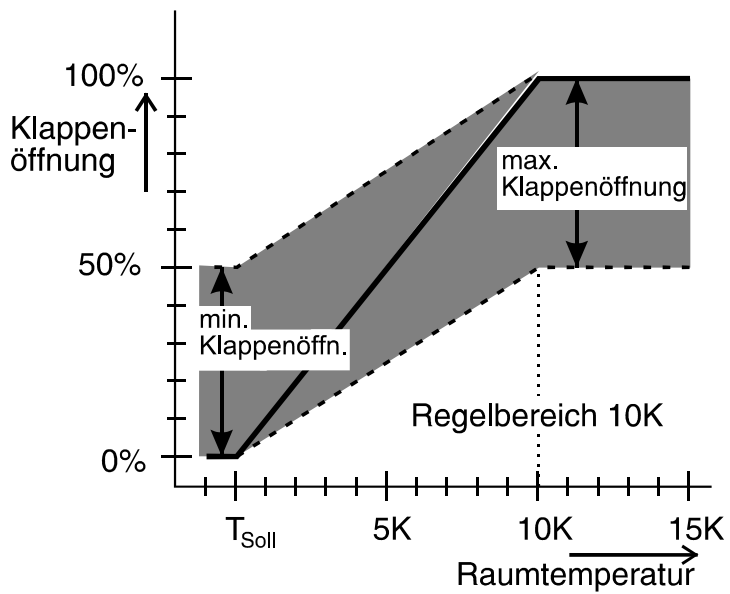
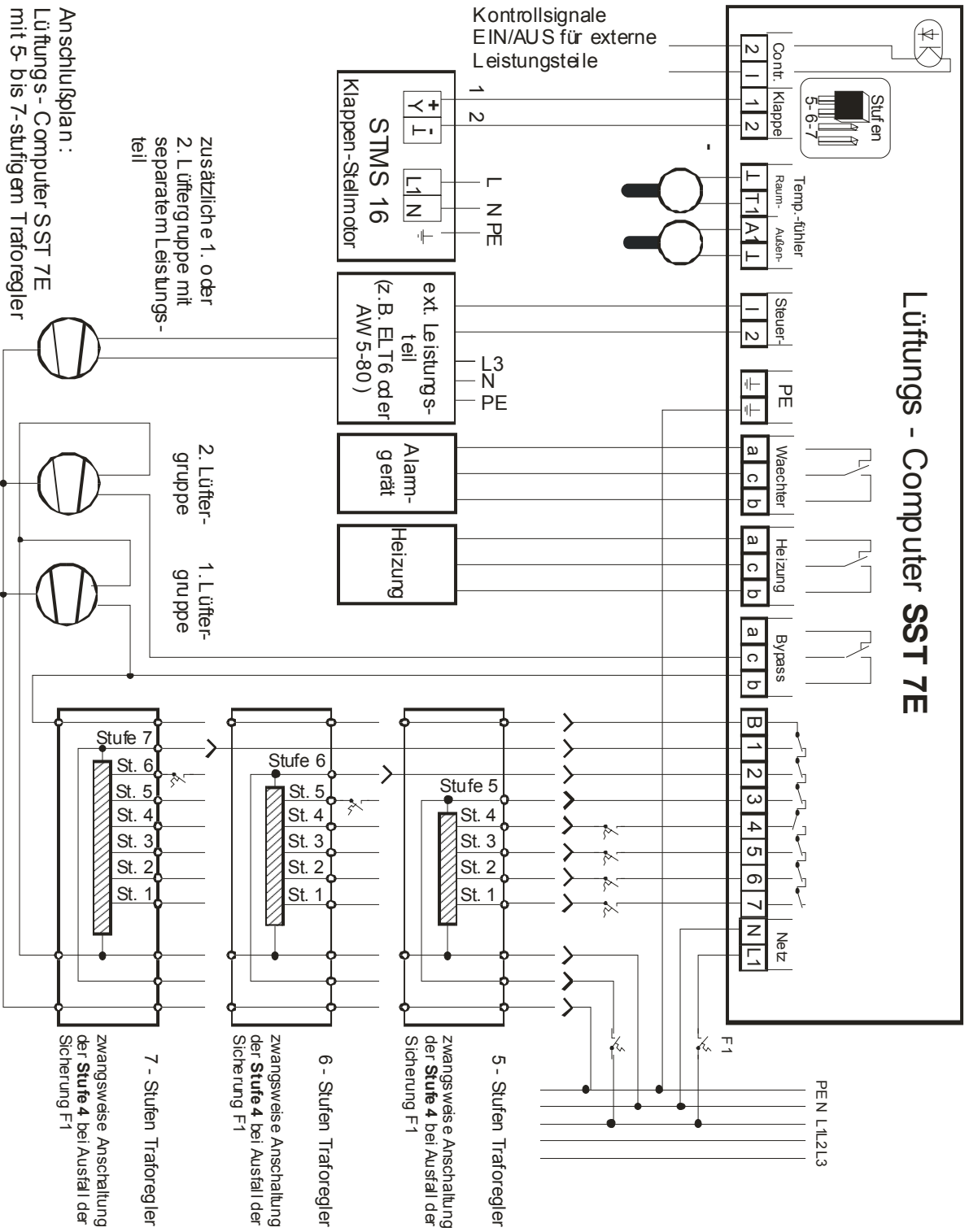


Bild 6b: Klappenöffnungs - Kurve
Regelbereich 10K

Lüftungs - Computer SST 7E



Univent GmbH
Lupfenstr. 76
78056 Villingen-Schwenningen
Tel.: 0700/33 66 33 00
Fax: 0700/33 66 66 11