

	VMT 04/16	VMT 04/35	VMT 07/35
Temperaturbereich in °C	-40 bis +130	-40 bis +180	-70 bis +180
Temperaturabweichungen nach DIN 50011 Teil 11	siehe Abb. 7	siehe Abb. 8	siehe Abb. 9
Leistungsprüfung - Temperatur nach DIN 50011 Teil 11			
Aufheizen in °C	-40 → +125 4,5 °C/min	-40 → +175 4,8 °C/min	-70 → +175 4,8 °C/min
Abkühlen in °C	+130 → -35 3,0 °C/min	+180 → -35 4,5 °C/min	+180 → -65 2,7 °C/min
Wärmekompensation	siehe Abb. 10	siehe Abb. 11	siehe Abb. 12

Alle Angaben sind Durchschnittswerte bei +23°C ±2°C Umgebungstemperatur, ohne zusätzliche Rohrdurchführung und ohne Fenster.

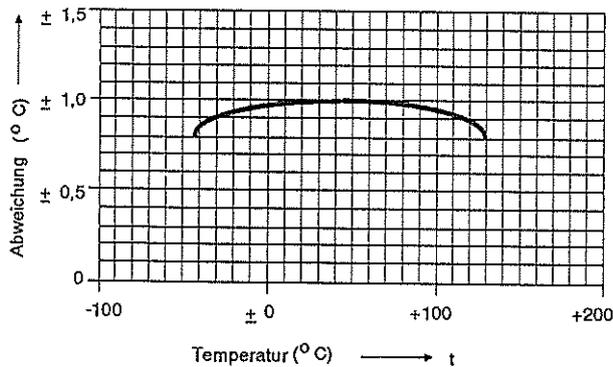


Abb. 7 Zeitliche Temperaturabweichungen VMT 04/16

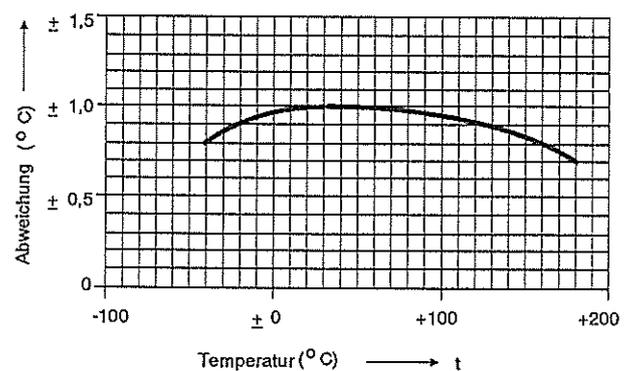


Abb. 8 Zeitliche Temperaturabweichungen VMT 04/35

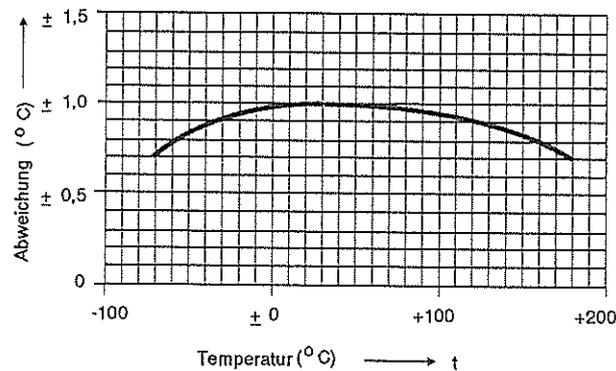


Abb. 9 Zeitliche Temperaturabweichungen VMT 07/35

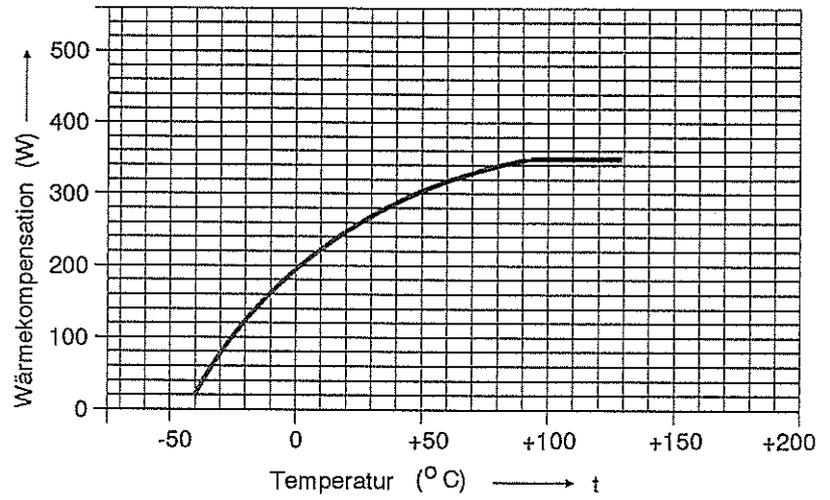
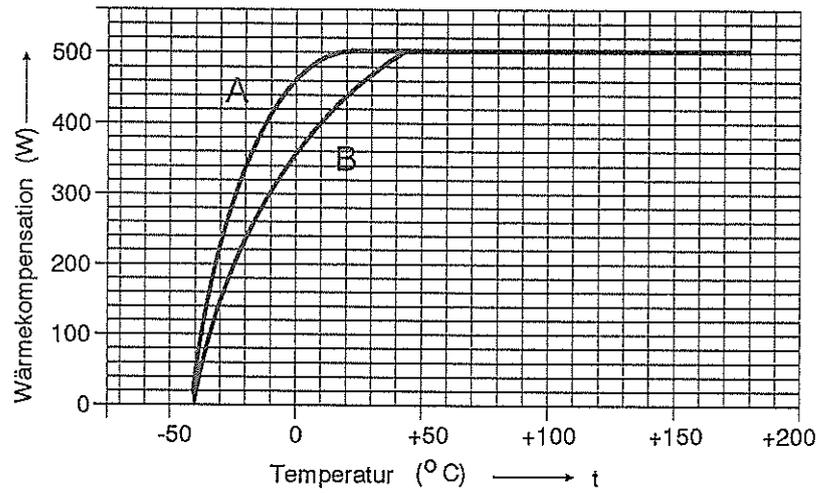
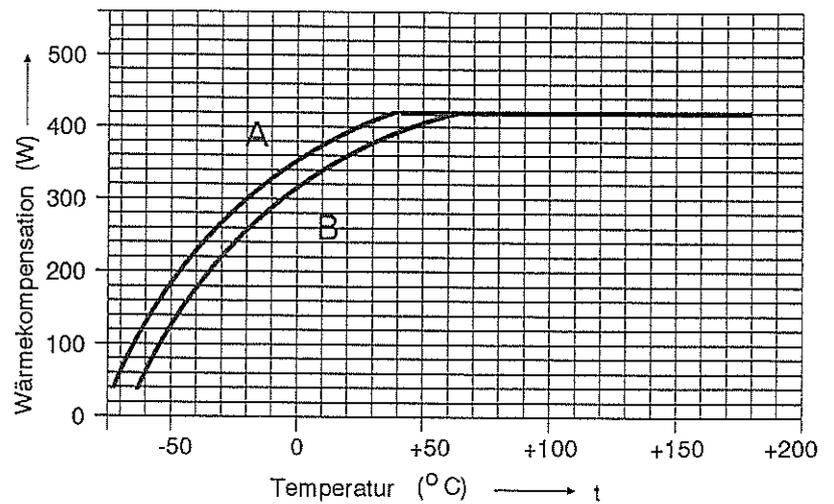


Abb. 10 Wärmekompensation VMT 04/16



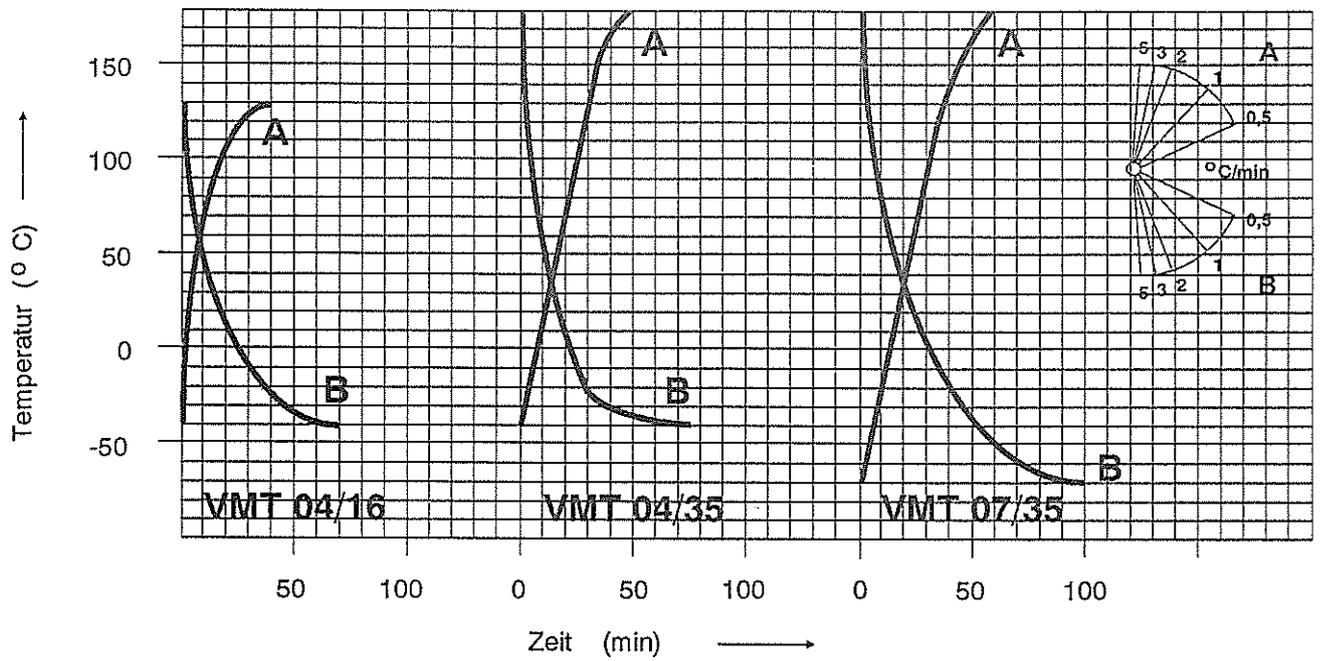
A = Anlage ohne Fenster B = Anlage mit Fenster

Abb. 11 Wärmekompensation VMT 04/35



A = Anlage ohne Fenster B = Anlage mit Fenster

Abb. 12 Wärmekompensation VMT 07/35



A = Heizen B = Kühlen  
Angaben gelten für Anlagen ohne Fenster, ohne Bestrahlung und Prüfgut

Abb. 13 Temperaturänderungsgeschwindigkeit

### 3.3 Mechanischer Aufbau

Das **Maschinenteil** befindet sich im rechten und/oder unteren Bereich der Minitestkammer und ist durch Abdeckungen auf der rechten Seite und von hinten zugänglich.

Im Maschinenteil (Abb. 14 und 15) befinden sich:

- 1 Kompressor
- 2 Kondensator
- 3 Ventilator für Kondensator
- 4 Druckbegrenzer F2
- 5 Ventilatormotor für Prüfraum-Luftumwälzung
- 6 Temperaturbegrenzer F5 und F5.1

Das **Kälteaggregat** besteht im wesentlichen aus einem Kompressor (1) (bei VMT 07/35 aus zwei Kompressoren) und einem luftgekühlten Kondensator (2). Der Kompressor fördert Kältemittel zum Wärmetauscher im Prüfraum.

Überdruck im Kältekreislauf wird von Druckbegrenzer F2 (4) überwacht. Temperaturbegrenzer F5 und F5.1 (6) dienen als Übertemperaturschutz und sind werkseitig eingestellt.

Bei folgenden Störungen schalten die Sicherheitseinrichtungen die Anlage bleibend ab:

Übertemperatur im Prüfraum, Überdruck im Kälteaggregat, Auslösen des Betriebs-Temperaturbegrenzers.

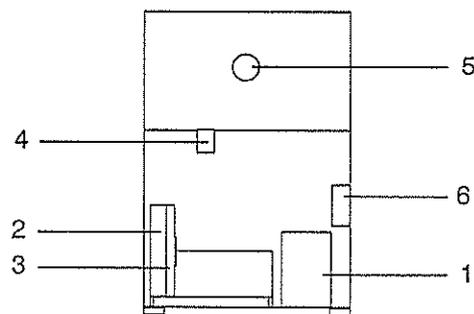


Abb. 14 Maschinenteil VMT 04/16 - Rückansicht

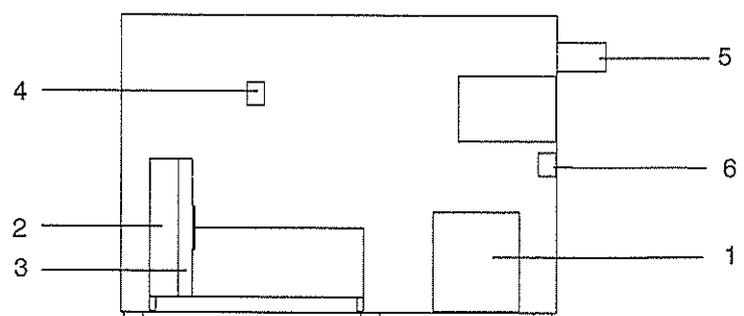


Abb. 15 Maschinenteil VMT 04/35 - Seitenansicht

Der **Prüfraum** besteht aus korrosionsfestem Material. Er ist von vorn durch eine abschließbare\* Tür zugänglich. Der Prüfraum kann beleuchtet werden. Der Schalter befindet sich bei VMT 04/16 auf dem Bedienfeld. Die Beleuchtung ist bei Bedarf in Betrieb zu nehmen. Bei VMT 04/35 und VMT 07/35 ist die Beleuchtung in der Zusatzeinrichtung Beobachtungsfenster enthalten.

Die Luftführung ist horizontal. Die Luft wird in der Mitte der Rückwand angesaugt und tritt am Rand der Rückwand wieder in den Prüfraum ein. Die zur Temperierung notwendigen Baugruppen sind im Luftbehandlungsraum untergebracht. Es sind dies der Wärmetauscher aus Kupferrohren mit Aluminium-Lamellen sowie elektrische Heizkörper. Der zur Luftumwälzung notwendige Ventilator befindet sich hinter dem rückseitig angebrachten Ventilatorschutzgitter.

Der zur Temperaturmessung eingesetzte Meßfühler ist im Prüfraum untergebracht.

Der Prüfraum ist durch Temperaturbegrenzer gegen Übertemperatur gesichert. Der Betriebs-Temperaturbegrenzer dient als Prüfgutschutz (s. S. 16, Abb. 18, Pos. 16). Löst eine dieser Sicherheitseinrichtungen aus, schaltet die Anlage bleibend ab.

**ACHTUNG**

Die Werkseinstellungen der Sicherheitseinrichtungen (außer Betriebs-Temperaturbegrenzer) dürfen nicht verändert werden.

Diese Sicherheitseinrichtungen sind nur bei eingeschalteter Anlage in Betrieb.

An der linken Seite befindet sich eine Rohrdurchführung, durch die Meßleitungen in den Prüfraum gelegt werden können. Dabei sind folgende Hinweise zu beachten:

**VORSICHT**

Die Sicherheitsvorschriften für elektrische Anlagen, z.B. VDE 0100 Teil 410 und VDE 0113 Teil 1, sowie die entsprechenden Unfallverhütungsvorschriften sind zu beachten.

**ACHTUNG**

Nur temperaturbeständige Leitungen verwenden.

\* Nicht bei VMT 04/16

## 4. Bedienung

### 4.1 Allgemeine Angaben

Die Bedienung der Minitestkammer erfolgt im Festwert-Betrieb und Automatik-Betrieb.

Im Automatik-Betrieb können umfangreiche Temperaturprüfungen programmiert und maximal 10 Prüfprogramme gespeichert werden.

Im Extern-Betrieb kann die Minitestkammer mit einem Computer über die Schnittstelle RS 232 gesteuert werden.

Bei der zusätzlichen Ausstattung Sechsfarbenpunktdrucker ist die entsprechende Betriebsanleitung mitzubedenken.

Der Betriebs-Temperaturbegrenzer sichert das Prüfgut vor unzulässigen hohen Temperaturen. Der einzustellende Temperaturwert muß über dem maximalen Temperatur-Sollwert liegen. Zum Schutz des Prüfgutes werden außerdem Werte für die oberen und unteren Temperaturgrenzen definiert. Sie werden unter Limit im Programmkopf bzw. Menü Constant eingegeben.

Es stehen vier Digitalkanäle zur Verfügung, mit denen Meß- und Auswertevorrichtungen gesteuert werden können.

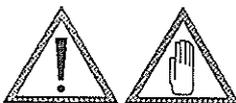
Die zulässigen Grenzwerte für Temperatur und die mechanischen Belastungen des Prüfraumes sind zu beachten (siehe Kapitel 3.2, S. 9 und 10).

#### ACHTUNG



Der Prüfraum ist nur bei eingeschalteter Anlage gegen Übertemperatur gesichert. Deshalb darf im ausgeschalteten Zustand nie wärmeabgegebenes Prüfgut in den Prüfraum gegeben werden. Sonst besteht Brandgefahr!

#### ACHTUNG/VORSICHT



Es dürfen keine brennbaren und explosiven Gase oder Flüssigkeiten, Stäube oder sonstiges Prüfgut, welches sich gefährdend im Temperaturbereich der Anlage verhält, in den Prüfraum oder in die Nähe der Anlage gebracht werden.

Bei extremen Prüfbedingungen ist die Rohrdurchführung besonders abzudichten: zusätzlicher Isolierstopfen von der Innenseite oder anderes geeignetes Isoliermaterial verwenden.

Bei Störungen im Betrieb siehe Kapitel 5.

## 4.2 Inbetriebnahme

1. Sicherstellen, daß der Prüfraum für das vorgesehene Prüfgut hinsichtlich Bodenlast, Korrosionseinflüsse, Wärme etc. geeignet ist.
2. Kontrollieren, ob die in Kapitel 6 aufgeführten Wartungsarbeiten durchgeführt sind. Gegebenenfalls sind Wartungsarbeiten vorzunehmen, die während der beabsichtigten Prüfzeit erforderlich werden.
3. Kontrollieren, ob die Rohrdurchführung verschlossen ist.
4. Prüfraum mit Prüfgut beschicken.

**VORSICHT**



Es ist zu beachten, daß der Prüfraum und die Türinnenseite von vorheriger Prüfung noch aufgeheizt oder extrem abgekühlt sein können.

5. Hauptschalter auf "I" drehen.
6. Zusatzeinrichtungen in Betrieb nehmen.
7. Externe Systeme in Betrieb nehmen.
8. Sicherheitshinweise beachten (siehe Kapitel 3.3 und 4.1).
9. Der Betriebs-Temperaturbegrenzer (s. S. 18, Abb. 21) hat eine Genauigkeit von ca.  $\pm 3^{\circ}\text{C}$  und wird mit dem Drehknopf ca.  $3\text{-}5^{\circ}\text{C}$  über der gewünschten Abschalttemperatur eingestellt.

Die Kontrolle, bei welcher Temperatur der Betriebs-Temperaturbegrenzer anspricht, ist wie folgt durchzuführen:

- Drehknopf auf Endanschlag stellen.
- Sollwert auf Abschalttemperatur einstellen.
- Anlage in Betrieb nehmen.
- Nach Erreichen des Temperatur-Sollwertes den Drehknopf soweit zurückdrehen, bis Anlage abschaltet. Der Leuchtmelder ALARM (s. S. 16, Abb. 17 und 18, Pos. 9) leuchtet rot auf. Im Display erscheint die Störungsmeldung.
- Drehknopf höherstellen.
- Durch Drücken der Sperrtaste entriegeln.
- Hauptschalter aus- und wieder einschalten.

### 4.3 Programmieren

Es können 10 Prüfprogramme mit jeweils maximal 74 Programmschritten und 5 Schleifen gespeichert werden. In Abb. 23 ist die Funktionsübersicht des Programms dargestellt.

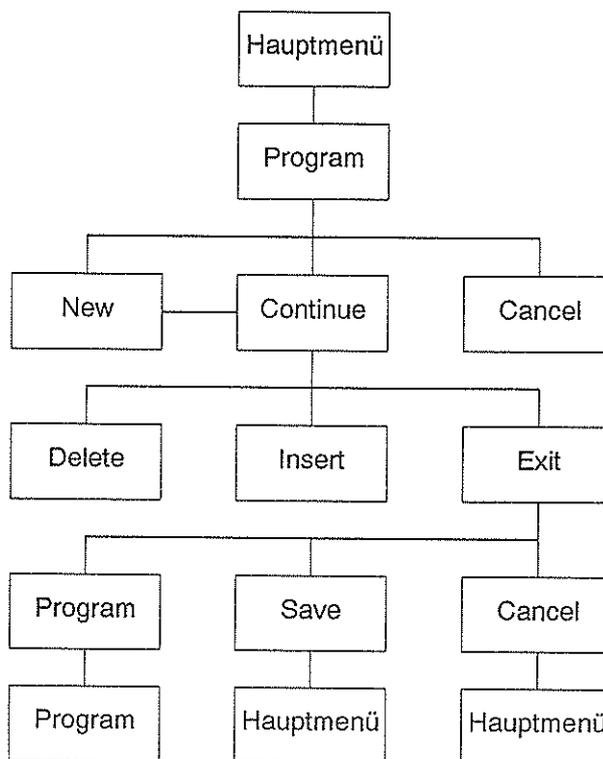


Abb. 23 Funktionsübersicht

Jedes Programm ist durch eine Programm-Nummer von 0 bis 9 definiert und wird zusätzlich durch einem Programm-Namen mit bis zu 15 Zeichen bezeichnet.

Die einzelnen Funktionen bedeuten:

New	Neues Programm erstellen
Continue	Bestehendes Programm bearbeiten, z. B. kontrollieren oder korrigieren
Cancel	Abbrechen
Delete	Zeile löschen
Insert	Neue Zeile einsetzen
Exit	Programmieren beenden
Program	Rücksprung ins Programm
Save	Programm speichern
Cancel	Abbrechen

Program Prog 1 TEST1		
Limit (-90 - 190C)	low -20.0	high 120.0
Wait Function Tolerance	005.0	
New Continue Cancel		

Abb. 24 Programmkopf

Im **Programmkopf** (Abb. 24) stehen folgende Angaben:

Programm-Nummer	0 bis 9, hier 1
Programm-Name	hier TEST1
Temperatur-Skalenbereich	Limit (-50 - 140C) bei VMT 04/16 Limit (-50 - 190C) bei VMT 04/35 Limit (-90 - 190C) bei VMT 07/35
Schutz des Prüfgutes	
unterer Grenzwert	low -00.0, hier -20.0
oberer Grenzwert	high 000.0, hier 120.0
Wait-Funktion	Wait Function Tolerance 000.0, Standardeinstellung 005.0

Die **Wait-Funktion** ist wie folgt definiert:  
Die Funktion gibt im gesamten Temperaturbereich die Toleranzbreite für einen zu erreichenden Sollwert an. Erst beim Erreichen dieses Toleranzbandes läuft das Programm weiter. Einstellbare Toleranzbreite wählbar von 000.0 bis 234.9.

Beispiel (s. Abb. 25 bis 27):

Ein Prüfgut soll nach Erreichen der Temperaturstufen +60°C und +80°C 25 min elektrisch geprüft werden. Die Auslösung für die Ansteuerung der elektrischen Stromversorgung erfolgt nach Erreichen von ±1°C des Sollwertes durch den Digitalkanal 0. Die Ausgangstemperatur beträgt 20°C und soll 10 min dauern.

No	Time	Tset	Goto	Rp	Wt	D	CO2	Dig. out
00	0010	020.0	01	00	0	0	0	0000
01	0000	060.0	02	00	1	0	0	0000
02	0025	060.0	03	00	0	0	0	0001
03	0000	080.0	04	00	1	0	0	0000
04	0025	090.0	05	00	0	0	0	0001
Delete		Insert				Exit		

Program Prog 2 TEST2		
Limit (-90 - 190C)	low -20.0	high 090.0
Wait Function Tolerance	001.0	
New Continue Cancel		

Abb. 25 Beispiel

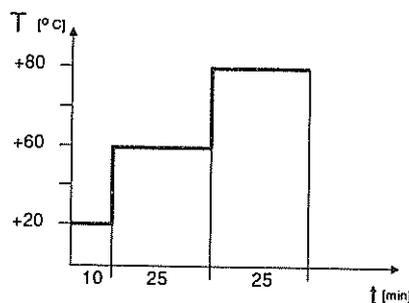


Abb. 26 Programmierter Temperaturverlauf

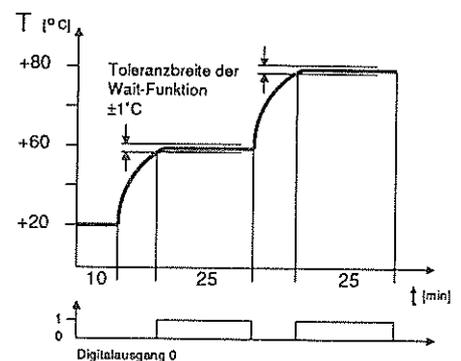


Abb. 27 Istwert-Verlauf

Mit Hilfe von Goto können innerhalb eines Programmes bis zu 5 **Schleifen** programmiert werden. Um eine Sequenz zu wiederholen, wird mit Goto auf einen bestimmten Programmschritt zurückgesprungen und weitergefahren. Unter Rp kann die Anzahl festgelegt werden, wie oft diese Programmschleife (max. 74) wiederholt wird.

No	Time	Tset	Goto	Rp	Wt	D	CO2	Dig. out
00	0020	080,0	01	00	0	0	0	0010
01	0060	120,0	02	00	0	0	0	1000
02	0010	-20,0	03	00	0	0	0	0000
03	0120	040,0	04	00	1	0	0	1010
Delete			Insert			Exit		

Abb. 28 Programm

Im Programm (Abb. 28) steht der **Cursor** immer in der zweiten Zeile und wird mit den Tastern ◀ ▶ von Spalte zu Spalte verfahren. Wenn der Cursor auf No steht, wird mit den Tastern ▲ ▼ vorwärts und rückwärts geblättert. In den anderen Spalten werden mit diesen Tastern die Zahlenwerte auf- und absteigend durchgezählt.

Mit dem Taster **Insert** wird eine ganze Zeile mit den Angaben des letzten Programmschrittes (außer Goto) eingefügt. Es werden die Werte des vorhergehenden Programmschrittes kopiert. In der neuen Zeile sind nur die abweichenden Angaben zu ändern.

Mit Taster **Delete** wird eine ganze Zeile gelöscht.

Die **Taupunktabsenkung\*** wird unter D programmiert und ist zur Unterdrückung der Kondensatbildung in der Aufheizphase vorgesehen. Sie ist bis +50°C eingeschaltet.

Die **CO<sub>2</sub>-Schockkühlung\*** kann unter CO2 im Programm ausgelöst werden. Die schnelle schockartige Abkühlung ist mit der normalen Regelung verknüpft und steuert die einzuleitende CO<sub>2</sub>-Menge.

**ACHTUNG**



Die Umgebungstemperatur darf +31°C nicht überschreiten. Außerdem ist für die einwandfreie Entsorgung des anfallenden CO<sub>2</sub>-Gases zu sorgen.

\* Zusätzliche Ausstattung

## 4.5 Extern-Betrieb

### 4.5.1 Allgemeine Angaben

Der Extern-Betrieb erfolgt mit einem Computer und der Software SBC über die Schnittstelle RS 232 (Diskette liegt bei).

Dafür ist folgende Konfiguration notwendig:

Computer	IBM XT, AT oder kompatibler
Speicherausbau	512 KB
Laufwerk	mindestens 360 KB
Schnittstelle	RS 232
Betriebssystem	DOS ab Version 3.0
<b>Druckerausgabe</b>	<b>LPT1</b>
Anschlüsse	siehe S. 18

Die SBC-Software wird wie folgt installiert:

1. Voraussetzung ist, daß als Betriebssystem die DOS-Version ab 3.0 auf dem Computer installiert ist.
2. Je nach Ausrüstung des Computers muß die Festplatte C: bzw. die Systemdiskette A: das Betriebssystem DOS geladen haben. Auf dem Hauptpfad müssen sich folgende DOS-Dateien befinden:

```
AUTOEXEC.BAT
ANSI.SYS
COMMAND.COM
CONFIG.SYS
```

ANSI.SYS wird von SBC.EXE nicht unbedingt benötigt.

Die Dateien AUTOEXEC.BAT und CONFIG.SYS müssen angepasst werden. Sie können mit einem der herkömmlichen Texteditoren wie SIDEKICK, WORD oder EDLIN (siehe DOS-Handbuch) geändert werden.

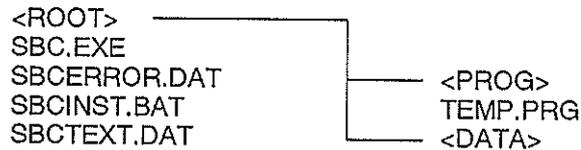
3. CONFIG.SYS muß mindestens folgende Angaben enthalten:

```
DEVICE = C:\DOS\ANSI.SYS
BUFFERS = 20 (Mindestanzahl der verwendeten Buffer)
FILES = 20 (Mindestanzahl der Files, die gleichzeitig geöffnet werden können)
```

4. In AUTOEXEC.BAT müssen folgende Zeilen eingefügt werden (das SBC-Programm befindet sich z.B. auf C:).

```
1 Echo off
2 Cls
3 KeyBGR
4 IF NOT EXIST C:\SBC\SBC.EXE THEN GOTO WEITER
5 CD\SBC
6 SBC
7 cd\
8 :weiter
```

5. Die Original-Programmdiskette enthält folgende Dateien:



6. Die Installation auf Festplatte oder 2. Diskettenlaufwerk erfolgt durch:
- Auf das Diskettenlaufwerk wechseln, in dem sich die SBC-Diskette befindet, z.B. A:
  - Aufruf von SBCINST.BAT:  
SBCINST Quelle: Ziel: /*Sprache*  
z.B. für die Installation auf Festplatte C: ausgehend von Laufwerk A:  
SBCINST A: C: /*Sprache* z.B. D für deutsch, GB für englisch

Dabei erzeugt SBCINST.BAT auf C: die Verzeichnisse C:\SBC, C:\SBC\PROG und C:\SBC\DATA.  
Die Dateien SBC.EXE, SBCERROR.DAT und SBCTEXT.DAT werden nach C:\SBC kopiert, die Dateien im Verzeichnis PROG auf der Originaldiskette werden nach C:\SBC\PROG kopiert.  
SBCINST.BAT funktioniert nur bei korrektem Aufruf durch den Benutzer.

7. Je nach Ausrüstung des Computers werden die Dateien auf die Laufwerke wie folgt aufgeteilt:

**AT mit zwei Laufwerken**

Laufwerk A:	Betriebssystem DOS	
	Programm SBC.EXE	A:\SBC\SBC.EXE
	Prüfprogramm	A:\SBC\PROG\Name
Laufwerk B:	Meßwertdateien	B:\SBC\DATA\SBC.DAT

**XT oder AT mit Festplatte**

Festplatte C:	Betriebssystem DOS	
	Programm SBC.EXE	C:\SBC\SBC.EXE
	Prüfprogramm	C:\SBC\PROG\Name
Festplatte C: oder Laufwerk A: oder B:	Meßwertdateien	Laufwerk\SBC\DATA\SBC.DAT

8. Erstellen der Arbeitskopie:

Original-Programmdiskette in Laufwerk A: oder B: einlegen und eingeben:

DISKCOPY A: A: oder  
DISKCOPY B: B:

Die Bedienung erfolgt im wesentlichen wie am Bedienfeld der Anlage. Aus diesem Grund konzentrieren sich die folgenden Beschreibungen auf die spezifischen Funktionsweisen im Extern-Betrieb.

Mit folgenden Tasten wird der Cursor von Spalte zu Spalte bewegt:

→	Cursor eine Position nach rechts
←	Cursor eine Position nach links
Tab	Cursor ein Feld nach rechts
Shift Tab	Cursor ein Feld nach links
Return	Eingabe bestätigen und Cursor nach links
↑	Cursor ein Feld nach oben
↓	Cursor ein Feld nach unten
Del	Löschen von links nach rechts
Backspace	Löschen von rechts nach links

Die Angaben 0 bzw. 1 in den Spalten Wt, D, CO2 werden mit der Leertaste umgeschaltet.

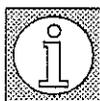
Die verschiedenen Funktionen der Tasten F1 bis F5 werden immer angegeben.

Das SBC-Programm wird gestartet und bietet folgende Möglichkeiten:

1. An der Anlage die Taste Ext für Extern-Betrieb drücken. Damit sind alle Eingaben am Bedienfeld gesperrt, die Anlage wird vom Computer aus bedient.
2. Das Install-Programm legt das SBC-Programm unter dem Pfad *Laufwerk:\SBC* ab. Das Programm wird wie folgt gestartet:
  - a. *Laufwerk*.
  - b. *cd\SBC*
  - c. Programm mit SBC aufrufen.

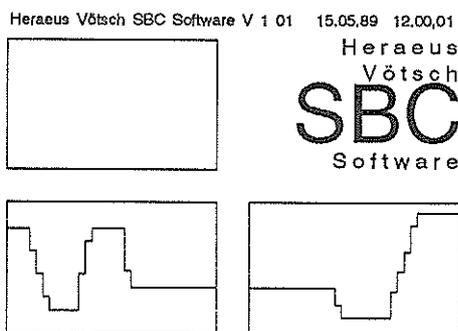
Das Programm kann auch mit einem Warmstart aufgerufen werden, falls AUTOEXEC.BAT wie oben konfiguriert ist.

**ANMERKUNG**



Falls die Datenarchivierung auf Diskette stattfinden soll (Pfadangabe in Konfiguration von SBC), muß eine formatierte Diskette verwendet werden.

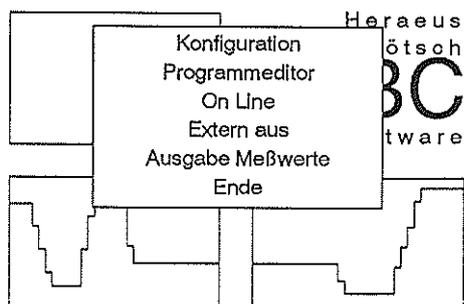
3. Das **Startmenü** erscheint:



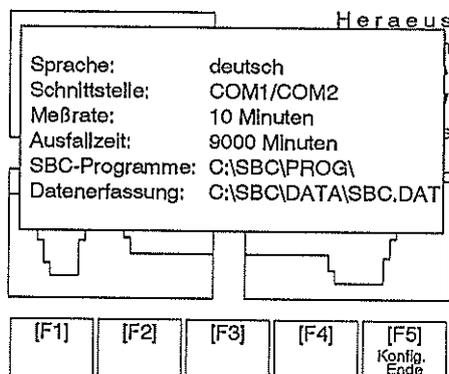
Generell stehen in der Kopfzeile die Version der Software, das aktuelle Datum und die Uhrzeit.

Nach einer bestimmten Zeit erscheint das Hauptmenü; es kann auch mit Return oder einer beliebigen Taste aufgerufen werden.

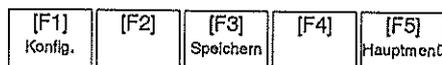
4. Im **Hauptmenü** stehen die folgenden Funktionen zur Auswahl:



5. Bei Auswahl **Konfiguration** erscheint untenstehendes Menü mit den technischen Angaben:



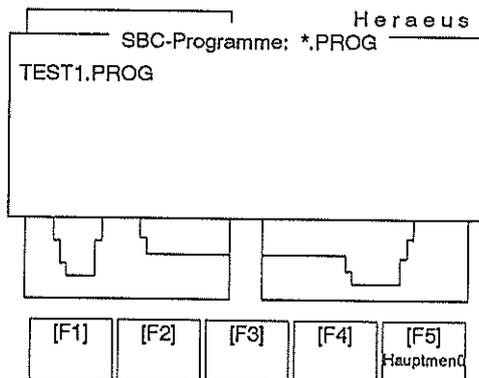
Änderungen in der Konfiguration müssen gesichert werden. Dazu wird mit F5 das Konfigurieren abgeschlossen.



Mit F3 wird gespeichert und mit F5 wird ins Hauptmenü zurückgegangen.

Mit F1 kann nochmals die Konfiguration modifiziert werden.

6. Bei Auswahl **Programmeditor** erscheint das Inhaltsverzeichnis des Computer.



Im Inhaltsverzeichnis kann mit den Tasten ←→↑↓ von Datei zu Datei gesprungen werden. Bei mehr als 7 Zeilen wird gescrollt. Eine angewählte Datei wird mit Return aufgerufen. Mit F5 kann ins Hauptmenü zurückgegangen werden.

Es ist zu beachten, daß der Datei-Name (acht Stellen) auf dem Computer und der Programm-Name (fünfzehn Stellen) an der Anlage nicht identisch sind. Das bedeutet, daß ein Prüfprogramm mit zwei Bezeichnungen geführt wird.

Der weitere Ablauf ist in Kapitel 4.5.2 Programmieren beschrieben.

7. Bei Auswahl **On Line** bestehen drei Möglichkeiten:

Nr.	Programm	Nr.	Programm
0	000000000000000	1	111111111111111
2	222222222222222	3	333333333333333
4	444444444444444	5	555555555555555
6	666666666666666	7	777777777777777
8	888888888888888	9	999999999999999

[F1] Programm	[F2] Automatik	[F3] Konstant	[F4]	[F5] Hauptmenü
------------------	-------------------	------------------	------	-------------------

a. unter Programm:

Datenübertragung von Computer zur Anlage und umgekehrt, siehe Kapitel 4.5.3 Datenübertragung;

b. unter Automatik:

Steuerung der Anlage in Automatik-Betrieb mit Temperatur-Programm, siehe Kapitel 4.5.4.1 Automatik-Betrieb;

c. unter Konstant:

Steuerung der Anlage in Festwert-Betrieb mit Temperatur-Festwert, siehe Kapitel 4.5.4.2 Festwert-Betrieb.

Mit F5 wird ins Hauptmenü zurückgegangen.

8. Bei Auswahl **Extern aus** wird der Extern-Betrieb vom Computer aus abgeschaltet. Die Anlage geht auf Normalbetrieb.

9. Bei Auswahl **Ausgabe Meßwerte** erscheint das Menü:

Ausgabe Meßwerte			
No	Time	Tact	Tset
0	0:00	00.0	00.0
1	0:00	00.0	00.0
2	0:00	00.0	00.0
3	0:00	00.0	00.0
4	0:00	00.0	00.0
5	0:00	00.0	00.0
6	0:00	00.0	00.0
7	0:00	00.0	00.0

[F1] Drucken	[F2]	[F3]	[F4]	[F5] Hauptmenü
-----------------	------	------	------	-------------------

Die Meßwerte werden nach der in der Konfiguration angegebenen Meßrate erfasst. In der zweiten Zeile steht der Kommentar.

Mit den Tasten ↑ ↓ werden die Meßwerte einzeln durchgeblättert.

Mit F1 werden alle Meßwerte ausgedruckt.

Mit F5 wird ins Hauptmenü zurückgegangen.

10. Bei Auswahl **Ende** wird das Programm beendet.

**4.5.2 Programmeditor**

Zum Programmieren siehe die Angaben in Kapitel 4.3.

1. Im Inhaltsverzeichnis des Computers wird ein Datei-Name ange- wählt und mit Return bestätigt. Es erscheint der Programmkopf:

Programm: TEMP								
			LOWlim -90,0°C		HIGHlim 190,0°C		Wait-Tol. 1,0°C	
No	Time	Tset	Goto	Rp	Wt	D	CO2	Dig. out

[F1] Neu	[F2] .	[F3] Fortsetzen	[F4]	[F5] Hauptmenü
-------------	-----------	--------------------	------	-------------------

Der Programm-Name wird eingegeben, sowie die Grenzwerte für den Schutz des Prüfgutes und Waitfunktion.

Mit F1 wird das aufgerufene Programm gelöscht, weiter mit F3.

Mit F3 wird ein gelöscht oder bestehendes Programm bearbeitet.

Mit F5 wird ins Hauptmenü zurückgegangen.

2. Nach Eingabe F3 erscheint:

Programm: TEMP								
			LOWlim -70,0°C		HIGHlim 150,0°C		Wait-Tol. 2,0°C	
No	Time	Tset	Goto	Rp	Wt	D	CO2	Dig. out
0	10	20,0	1	0	0	0	0	0000
1	0	60,0	2	0	1	0	0	0000
2	25	60,0	3	0	0	0	0	0001

[F1] Zeile löschen	[F2] Drucken	[F3] Zeile einfügen	[F4]	[F5] Ende
-----------------------	-----------------	------------------------	------	--------------

Mit F1 oder F3 werden Zeilen gelöscht oder eingefügt.

Mit F2 kann das gesamte Programm ausgedruckt werden.

Mit F5 wird das Programmieren abgeschlossen.

3. Nach Eingabe F5 erscheint:

Programm: TEMP								
			LOWlim -70,0°C		HIGHlim 150,0°C		Wait-Tol. 2,0°C	
No	Time	Tset	Goto	Rp	Wt	D	CO2	Dig. out
20	10	20,0	Dateinamen eingeben				0	0000
21	600	120,0					0	0000
22	25	60,0					0	0000

[F1] Programm	[F2]	[F3] Speichern	[F4]	[F5] Abbruch
------------------	------	-------------------	------	-----------------

Mit F1 wird wieder in das gerade bearbeitete Programm gegangen.

Mit F3 wird das Programm gesichert, der oben gewählte Datei-Name wird bestätigt oder kann geändert werden.

Mit F5 werden aktuelle Änderungen verworfen.

**4.5.3 Datenübertragung**

Prüfprogramme können vom Computer an die Anlage gesendet oder von der Anlage angefordert werden. In der Anlage können bis zu 10 Prüfprogramme gespeichert werden.



**ANMERKUNG**

Es empfiehlt sich zunächst das Inhaltsverzeichnis der Datei-Namen auf dem Computer auszudrucken, um die genauen Bezeichnungen zur Verfügung zu haben und um keine ungewollt zu überschreiben.

1. Nach Auswahl On Line erscheint das Inhaltsverzeichnis der Anlage.

Nr.	Programm	Nr.	Programm
0	0000000000000000	1	1111111111111111
2	2222222222222222	3	3333333333333333
4	4444444444444444	5	5555555555555555
6	6666666666666666	7	7777777777777777
8	8888888888888888	9	9999999999999999

[F1] Programm	[F2] Automatik	[F3] Konstant	[F4]	[F5] Hauptmenü
------------------	-------------------	------------------	------	-------------------

Mit F1 wird der Übertragungsmodus aufgerufen.

2. Es erscheint:

Nr.	Programm	Nr.	Programm
0	0000000000000000	1	1111111111111111
2	2222222222222222	3	3333333333333333
4	4444444444444444	5	5555555555555555
6	6666666666666666	7	7777777777777777
8	8888888888888888	9	9999999999999999

[F1] Programm senden	[F2] Programm anfordern	[F3]	[F4]	[F5] Abbruch
----------------------------	-------------------------------	------	------	-----------------

Mit Funktionstaste F1 oder F2 gewünschte Funktion aufrufen.  
Mit F5 wird abgebrochen und ins Hauptmenü zurückgegangen.

3. Nach Eingabe F1 Programm senden:  
Programm-Nummer auswählen, z.B. 3 3333333333333333.  
Mit Return quittieren.  
Datei-Namen des zu sendenden Programms z.B. TEST3\_1 eingeben.

Nr.	Programm	Nr.	Programm
0	0000000000000000	1	1111111111111111
2	2222222222222222	3	3333333333333333
4	Programm in SBC laden	5	5555555555555555
6	Programm: 3 3333333333333333	7	7777777777777777
8	Datei: TEST3_1	9	9999999999999999

[F1]	[F2]	[F3]	[F4]	[F5] Abbruch
------	------	------	------	-----------------

Mit Return quittieren, Programm wird übertragen.  
Mit F5 wird abgebrochen und ins Hauptmenü zurückgegangen.

4. Nach Eingabe F2 Programm anfordern:  
 Programm-Nummer des anzufordernden Programms auswählen,  
 z.B. 3 TEMP. Mit Return quittieren.  
 Datei-Namen für Computer z.B. TEST3\_2 definieren.

Nr.	Programm	Nr.	Programm
0	0000000000000000	1	1111111111111111
2	2222222222222222	3	TEMP
4	Programm in PC laden	5	5555555555555555
6	Programm: 3 TEMP	7	7777777777777777
8	Datei: TEST3_2	9	9999999999999999

[F1]	[F2]	[F3]	[F4]	[F5] Abbruch
------	------	------	------	-----------------

Mit Return quittieren, Programm wird übertragen.  
 Mit F5 wird abgebrochen und ins Hauptmenü zurückgegangen.

#### 4.5.4 Betriebsarten

##### 4.5.4.1 Automatik-Betrieb

Ein Temperatur-Programm wird wie folgt gestartet.

1. Nach Auswahl On Line erscheint das Inhaltsverzeichnis der Anlage.

Nr.	Programm	Nr.	Programm
0	000000000000000	1	111111111111111
2	222222222222222	3	TEMPTEST3
4	444444444444444	5	555555555555555
6	666666666666666	7	777777777777777
8	888888888888888	9	999999999999999

[F1] Programm	[F2] Automatik	[F3] Konstant	[F4]	[F5] Hauptmenü
------------------	-------------------	------------------	------	-------------------

Mit F2 wird der Automatik-Betrieb aufgerufen.

2. Es erscheint:

AUTO		Prog: 3 TEMPTTEST3					Zelle 0		
No	Time	Tset	Goto	Rp	Wt	D	CO2	Dig. out	
0	120	80,0°C	1	0	1	0	0	0100	
min		Tact	LOWlim	HIGHlim		STATUS			
0		20,0°C	-80,0°C	190,0°C		0			

[F1]	[F2] Start	[F3] Aufzeich. ein	[F4] Anzeige groß/klein	[F5] Stop
------	---------------	--------------------------	-------------------------------	--------------

Programm-Nummer mit ↑ ↓ anwählen, z.B. 3.  
Soll nicht am Programmfang gestartet werden, wird in der Kopfzeile mit Tab auf Zeile gesprungen und mit ↑ ↓ die Startzeile angewählt.

Mit F3 wird die Meßwertaufzeichnung eingeschaltet. Es erscheint:

AUTO		Prog: 3 TEMPTTEST3					Zelle 0		
No	Time	Tset	Goto	Rp	Wt	D	CO2	Dig. out	
0	120	80,0°C	1	0	1	0	0	0100	
min		Tact	LOWlim	HIGHlim		STATUS			
			Kommentar eingeben						

[F1]	[F2]	[F3]	[F4]	[F5] Eingabe beenden
------	------	------	------	----------------------------

Es kann ein Kommentar eingegeben werden, der im Meßwertprotokoll erscheint.

Mit F5 wird die Eingabe des Kommentars beendet. Es erscheint:

AUTO		Prog: 3 TEMPTTEST3					Zelle 0		
No	Time	Tset	Goto	Rp	Wt	D	CO2	Dig. out	
0	120	80,0°C	1	0	1	0	0	0100	
min		Tact	LOWlim	HIGHlim		STATUS			
0		20,0°C	-80,0°C	190,0°C		0			

[F1]	[F2] Start	[F3] Aufzeich. aus	[F4] Anzeige groß/klein	[F5] Stop
------	---------------	--------------------------	-------------------------------	--------------

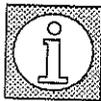
Mit F2 wird das Programm gestartet.

3. Es erscheint:

AUTO		Prog: 3 TEMPTEST3				Zeile 0			
No	Time	Tset	Goto	Rp	Wt	D	CO2	Dig. out	
0	120	80.0°C	1	0	1	0	0	0100	
mln		Tact	LOWlim		HIGHlim		STATUS		
0		20.0°C	-80.0°C		190.0°C		1 +		

[F1]	[F2] Hauptmenü	[F3] Aufzeich. aus	[F4] Anzeige groß/klein	[F5] Stop
------	-------------------	--------------------------	-------------------------------	--------------

Mit F2 kann ins Hauptmenü zurückgegangen werden und im SBC-Programm weitergearbeitet werden.



**ANMERKUNG**

Die Meßwertaufzeichnung erfolgt aber nur solange, wie die Betriebsart von diesem Menü aus gesteuert wird.

Mit F3 kann die Meßwertaufzeichnung ausgeschaltet werden. Mit einmaligem Drücken von F5 kann der Betrieb unterbrochen werden, mit zweimaligem Drücken wird er abgebrochen.

4. Mit F4 kann die aktuelle Prüfraumtemperatur groß auf dem Bildschirm angezeigt werden, dies erfolgt auch im Display an der Anlage. Die Umschaltung kann auch an der Anlage erfolgen.

AUTO		Prog: 3 TEMPTEST3				Zeile 0			
20.0°C									

[F1]	[F2]	[F3]	[F4] Anzeige groß/klein	[F5]
------	------	------	-------------------------------	------

**4.5.4.2 Festwert-Betrieb**

Ein Temperatur-Festwert wird wie folgt gestartet.

1. Nach Auswahl On Line erscheint das Inhaltsverzeichnis der Anlage.

Nr.	Programm	Nr.	Programm
0	0000000000000000	1	1111111111111111
2	2222222222222222	3	TEMPTEST3
4	4444444444444444	5	5555555555555555
6	6666666666666666	7	7777777777777777
8	8888888888888888	9	9999999999999999

[F1] Programm	[F2] Automatik	[F3] Konstant	[F4]	[F5] Hauptmenü
------------------	-------------------	------------------	------	-------------------

Mit F3 wird der Festwert-Betrieb aufgerufen.

2. Es erscheint:

Constant					
	Tset		D	CO2	Dig. out
	125,6°C		0	0	0000
min	Tact	LOWlim	HIGHlim	STATUS	
0	20,0°C	-30,0°C	135,0°C	0	
°C	LOWlim	HIGHlim	D	CO2	Dig. out
0	-30,0°C	135,0°C	0	0	0000

[F1] Daten übergeben	[F2] Start	[F3] Aufzeich. ein	[F4] Anzeige groß/klein	[F5] Stop
----------------------------	---------------	--------------------------	-------------------------------	--------------

In die untere Eingabezeile werden die folgenden Angaben geschrieben:

Temperatur-Sollwert unter °C, z.B. 125,6°C;  
 Grenzwerte zum Schutz des Prüfgutes unter LOWlim und HIGHlim, z.B. -30°C und 135,0°C;  
 gegebenenfalls Taupunktabsenkung\* unter D und CO2-Schockkühlung\* unter CO2 mit 1 aktivieren;  
 gewünschte Digitalausgänge unter Dig.out mit 1 aktivieren (mit Leertaste umschalten).

Mit F1 werden diese Werte übernommen.

Mit F3 wird die Meßwertaufzeichnung eingeschaltet. Es erscheint:

Constant					
	Tset		D	CO2	Dig. out
	125,6°C		0	0	0000
min	Tact	LOWlim	HIGHlim	STATUS	
0	20,0°C	-30,0°C	135,0°C	0	
°C	LC	Kommentar eingeben		CO2	Dig. out
					00

[F1]	[F2]	[F3]	[F4]	[F5] Eingabe beenden
------	------	------	------	----------------------------

Es kann ein Kommentar eingegeben werden, der im Meßwertprotokoll erscheint.

Mit F5 wird die Eingabe des Kommentars beendet. Es erscheint:

\* Zusätzliche Ausstattung

Constant					
	Tset		D	CO2	Dig. out
	125,6°C		0	0	0000
min	Tact	LOWlim	HIGHlim		STATUS
0	20,0°C	-30,0°C	135,0°C		0
°C	LOWlim	HIGHlim	D	CO2	Dig. out
0	-30,0°C	135,0°C	0	0	0000

[F1] Daten übergeben	[F2] Start	[F3] Aufzeich. aus	[F4] Anzeige groß/klein	[F5] Stop
----------------------------	---------------	--------------------------	-------------------------------	--------------

Mit F2 wird der Temperatur-Festwert gestartet.

3. Es erscheint:

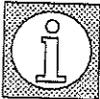
Constant					
	Tset		D	CO2	Dig. out
	125,6°C		0	0	0000
min	Tact	LOWlim	HIGHlim		STATUS
0	20,0°C	-30,0°C	135,0°C		1 +
°C	LOWlim	HIGHlim	D	CO2	Dig. out
0	-30,0°C	135,0°C	0	0	0000

[F1] Daten übergeben	[F2] Hauptmenü	[F3] Aufzeich. aus	[F4] Anzeige groß/klein	[F5] Stop
----------------------------	-------------------	--------------------------	-------------------------------	--------------

Während dem Betrieb können die Werte abgeändert werden.

Mit F2 kann ins Hauptmenü zurückgegangen werden und im SBC-Programm weitergearbeitet werden.



**ANMERKUNG**

Die Meßwertaufzeichnung erfolgt aber nur solange, wie die Betriebsart von diesem Menü aus gesteuert wird.

Mit F3 kann die Meßwertaufzeichnung ausgeschaltet werden. Mit einmaligem Drücken von F5 kann der Betrieb unterbrochen werden, mit zweimaligem Drücken wird er abgebrochen.

4. Mit Funktionstaste F4 kann die aktuelle Prüfraumtemperatur groß auf dem Bildschirm angezeigt werden, dies erfolgt auch im Display an der Anlage. Die Umschaltung kann auch an der Anlage erfolgen.

Constant				
20.0°C				

[F1]	[F2]	[F3]	[F4] Anzeige groß/klein	[F5]
------	------	------	-------------------------------	------

**4.6 Schnittstellenprotokoll SBC**

Die folgenden Funktionsabläufe setzen voraus, daß sich die SBC im Extern-Betrieb befindet. Nach Einschalten der Steuerung befindet sie sich im Manuell-Betrieb und muß dann durch Tastendruck "Ext" in den Extern-Betrieb gebracht werden.

Für Reset der Steuerung, die im Schnittstellenbetrieb in der AUTO-Betriebsart durch Stromausfall (oder Abschalten) unterbrochen wurde, gilt folgende Konvention:

Nach dem Reset, also wenn Strom wieder verfügbar ist, geht die Steuerung in Manuell-Betrieb, wenn als erstes eine Taste gedrückt wurde. Wurde als erstes ein "?" vom Computer empfangen, so geht die Steuerung in Extern-Betrieb.

Alle über Schnittstelle ausgetauschten Zahlenwerte sind binär. Für Temperaturen gilt folgende Umrechnung:

$$T(\text{dezimal}) = [(T(\text{binär}) \text{ AND } \text{OFFFH}) / 10] - 99.9$$

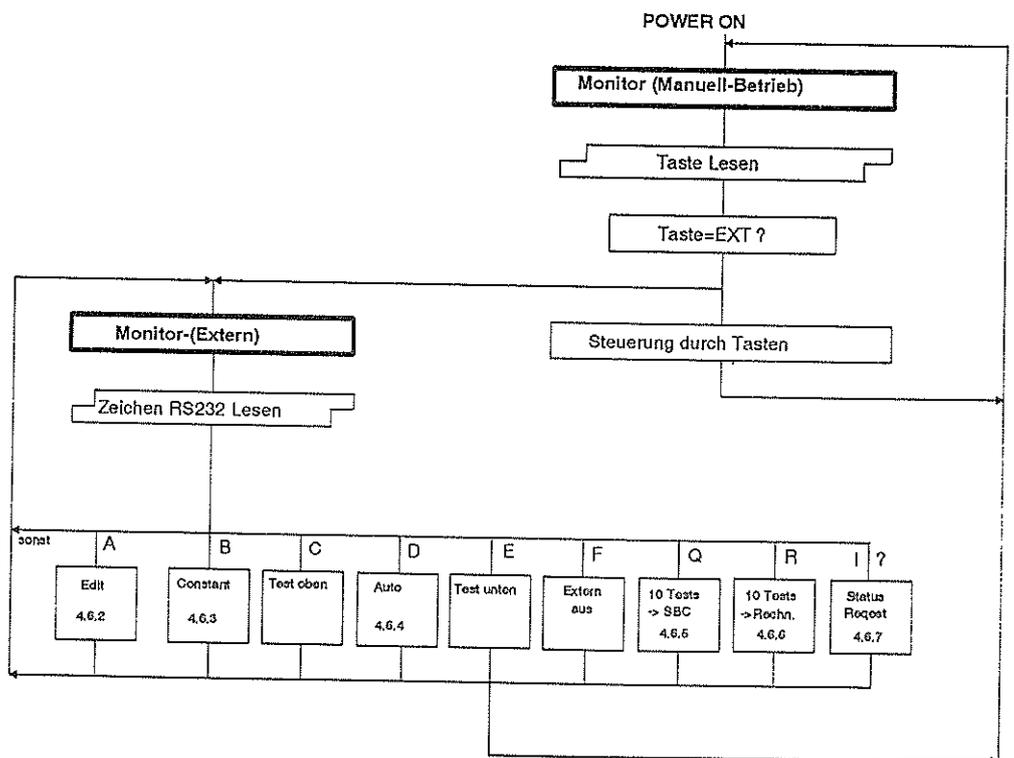
$$T(\text{binär}) = [(T(\text{dezimal}) \times 10 + 999)$$

Übertragene Steuerzeichen (Buchstaben) werden in ASCII übertragen. Abschließende Zeichen wie etwa CR und LF werden nicht verwendet. Die SBC arbeitet ohne Schnittstellenpuffer, daher ist beim Übertragen von Zeichen an die SBC das Zeitverhalten der SBC zu berücksichtigen. Dies wird im allgemeinen erfüllt sein, wenn nach jedem Steuerzeichen, das die SBC empfangen soll, ein Delay von mindestens 150 ms folgt. Eine Ausnahme bildet die Rückkehr der SBC von einer Betriebsart in den Monitor. Hierfür sollte man ihr ein Delay von 1 Sekunde gönnen. Bei der Übertragung der spezifizierten Datenblöcke an die SBC ist zwischen den einzelnen Bytes eines Datenblocks ein Delay nicht nötig.

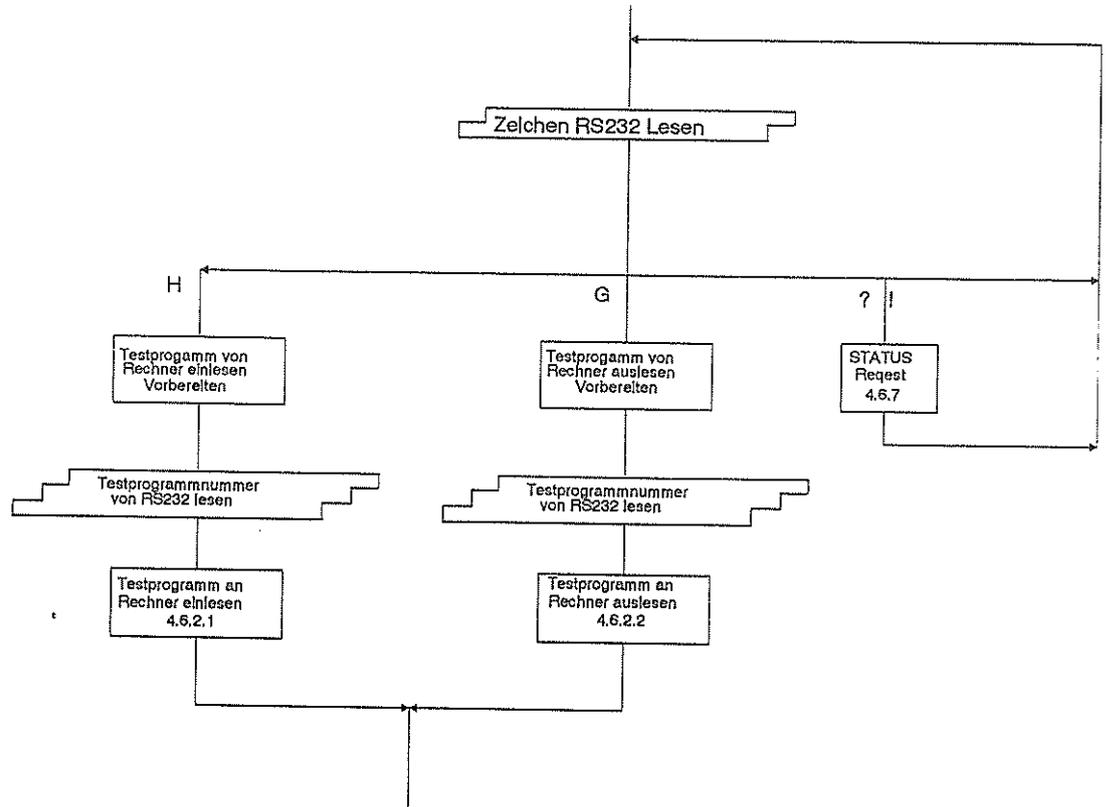
Die Schnittstellenparameter sind wie folgt einzustellen: 9600 Baud, No Parity, 8 Datenbit, 1 Stopbit.

Die Störungsüberwachung findet in der SBC ständig statt. Erkannte Störungen werden in der Statusabfrage codiert.

**4.6.1 Hauptmenü Monitor**



4.6.2 EDIT



4.6.2.1 Testprogramm von Rechner einlesen

Es wird ein Testprogramm bestehend aus 640 Bytes als Block Test vom Rechner eingelesen. 32 Bytes bilden den allgemeinen Programmteil (Vorspann), der Rest stellt 76 Programmzeilen à 8 Bytes dar.  
Format des Vorspanns:

Byte	Bedeutung
000H	Testprogrammnummer (000H - 009H)
001H	Software-Prüfgutschutz unteres Limit low Byte
002H	Software-Prüfgutschutz unteres Limit high Byte
003H	Software-Prüfgutschutz oberes Limit low Byte
004H	Software-Prüfgutschutz oberes Limit high Byte
005H	Wait-Funktion Toleranz low Byte
006H	Wait-Funktion Toleranz high Byte
007H	Nicht benutzt
008H	Name Testprogramm (ASCII)
...	...
016H	Name Testprogramm (ASCII)
017H	024H ("\$"), Abschlußzeichen für Programmnamen
018H	Nicht benutzt
019H	Nicht benutzt
01AH	Nicht benutzt
01BH	Nicht benutzt
01CH	Nicht benutzt
01DH	Nicht benutzt
01EH	Nicht benutzt
01FH	Nicht benutzt

Format einer Programmzeile:

Byte	Bedeutung
000H	Sollzeit in Minuten low Byte
001H	Sollzeit in Minuten high Byte
002H	B0 - B3 Solltemperatur high Byte B4 = 0 Ende Testprogramm (nur bei AUTO) B5 = 1 Walt-Funktion ein (nur bei AUTO) B6 = 1 Zusatzentfeuchtung ein B7 = 1 CO <sub>2</sub> -Schockkühlung ein
003H	Solltemperatur high Byte
004H	Sprungziel (< = Zellennummer) für Schleifenbildung
005H	Anzahl Wiederholungen für Schleifenbildung
006H	B0 Digitaler Benutzerausgang (Relais) B1 Digitaler Benutzerausgang (Relais) B2 Digitaler Benutzerausgang (Relais) B3 Digitaler Benutzerausgang (Relais)
007H	Nicht benutzt

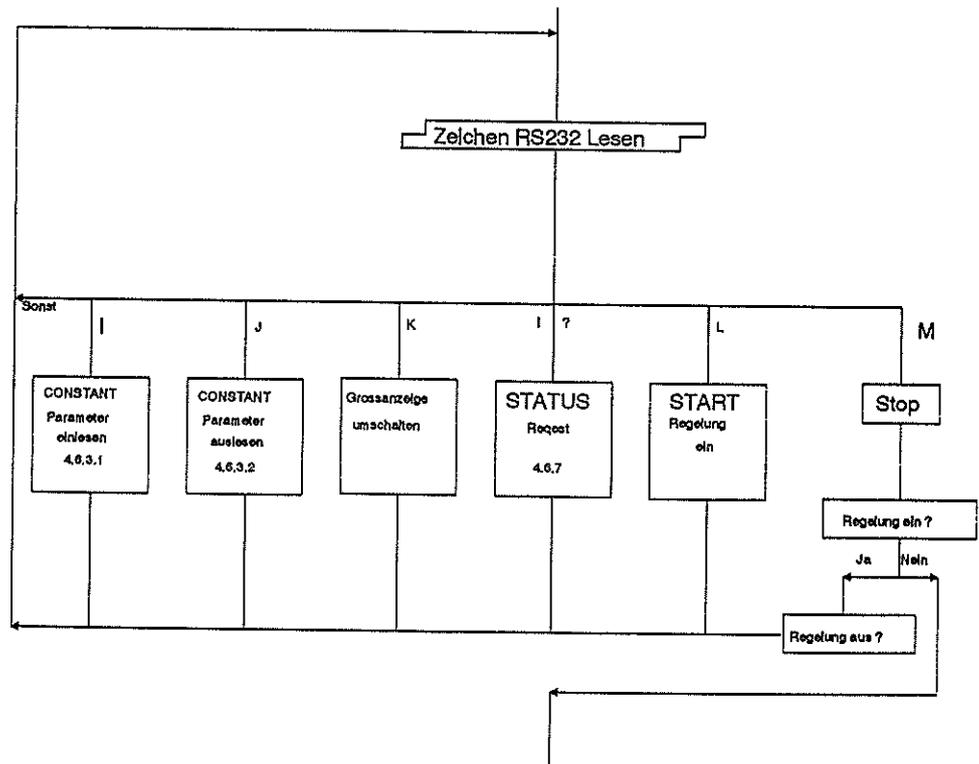
Format eines gesamten Testprogramms (Block Test):

Byte	Bedeutung
000H - 01FH	Testprogrammvorspann
020H - 027H	Testprogrammzelle 0
028H - 02FH	Testprogrammzelle 1
...	...
278H - 27FH	Testprogrammzelle 75 (nicht programmierbar)

4.6.2.2 Testprogramm an Rechner auslesen

Es wird ein Testprogramm bestehend aus 640 Bytes als Block Test an den Rechner gesendet. Das Format ist das gleiche wie in Kapitel 4.6.2.1 beschrieben.

4.6.3 CONSTANT



**4.6.3.1 CONSTANT Parameter einlesen**

Es werden sieben Bytes als Block vom Rechner an den VMT gesendet. Folgendes Format:

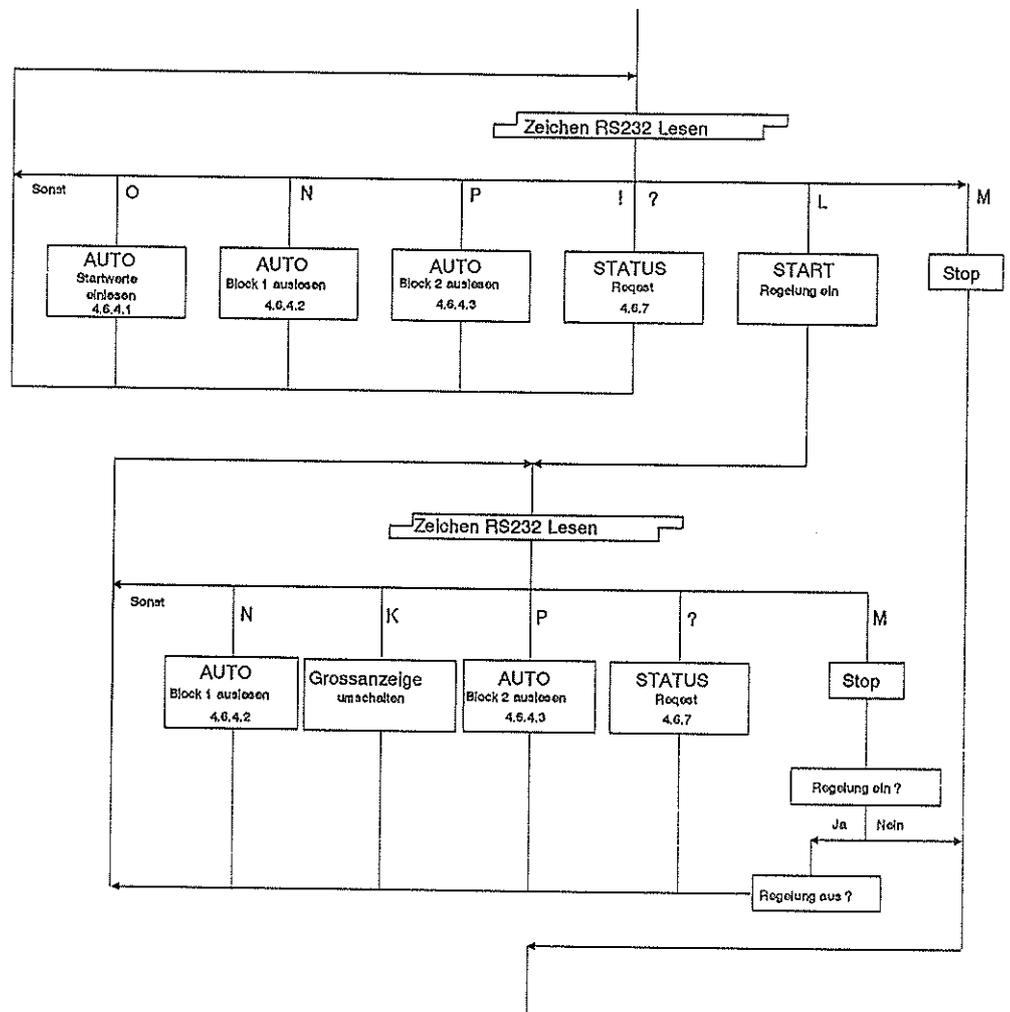
Byte	Bedeutung
000H	Solltemperatur low Byte
001H	B0 - B3 Solltemperatur high Byte B6 = 1 Zusatzenfeuchtung ein B7 = 1 CO <sub>2</sub> -Schockkühlung ein
002H	B0 Digitaler Benutzerausgang (Relais) B1 Digitaler Benutzerausgang (Relais) B2 Digitaler Benutzerausgang (Relais) B3 Digitaler Benutzerausgang (Relais)
003H	Software-Prüfgutschutz unteres Limit low Byte
004H	Software-Prüfgutschutz unteres Limit high Byte
005H	Software-Prüfgutschutz oberes Limit low Byte
006H	Software-Prüfgutschutz oberes Limit high Byte

**4.6.3.2 CONSTANT Parameter auslesen**

Es werden zwölf Bytes als Block vom VMT an den Rechner gesendet. Folgendes Format:

Byte	Bedeutung
000H	Solltemperatur low Byte
001H	B0 - B3 Solltemperatur high Byte B6 = 1 Zusatzenfeuchtung ein B7 = 1 CO <sub>2</sub> -Schockkühlung ein
002H	B0 Digitaler Benutzerausgang (Relais) B1 Digitaler Benutzerausgang (Relais) B2 Digitaler Benutzerausgang (Relais) B3 Digitaler Benutzerausgang (Relais)
003H	Istzeit in Minuten (bereits verstrichen) low Byte
004H	Istzeit in Minuten (bereits verstrichen) high Byte
005H	Isttemperatur low Byte
006H	B0 - B3 Isttemperatur high Byte B4 = 0 Ende Testprogramm (nur bei AUTO) B5 = 1 Wait-Funktion ein (nur bei AUTO) B6 = 1 Zusatzenfeuchtung ein B7 = 1 CO <sub>2</sub> -Schockkühlung ein
007H	Software-Prüfgutschutz unteres Limit low Byte
008H	Software-Prüfgutschutz unteres Limit high Byte
009H	Software-Prüfgutschutz oberes Limit low Byte
00AH	Software-Prüfgutschutz oberes Limit high Byte
00BH	Statusbyte für die Regelung B0 = 1 Regelung aktiv B1 = 1 Kühlung ist aktiv B2 = 1 Heizung ist aktiv B3 = 1 Zusatzenfeuchtung ist aktiv

#### 4.6.4 AUTO



##### 4.6.4.1 AUTO Startwerte einlesen

Es werden zwei Bytes als Block vom Rechner eingelesen.  
Folgendes Format:

Byte	Bedeutung
000H	Testprogrammnummer (binär) 00H - 09H
001H	Startzeile (binär) 00H - 4BH

#### 4.6.4.2 AUTO Block 1 auslesen

AUTO Block 1 enthält aktuelle Prozessparameter. Es werden 14 Bytes an den Rechner ausgelesen.  
 Folgendes Format:

Byte	Bedeutung
000H	Testprogrammnummer (binär) 00H - 09H
001H	Aktuelle Testprogrammzelle (binär) 00H - 4BH
002H	Sollzeit in Minuten low Byte
003H	Sollzeit in Minuten high Byte
004H	Solltemperatur (Zieltemperatur für Rampe) low Byte
005H	B0 - B3 Solltemperatur (Zieltemperatur für Rampe) high Byte
006H	Sprungziel (< = Zeilennummer) für Schleifenbildung
007H	Anzahl noch nicht abgearbeiteter Wiederholungen für Schleifenbildung
008H	B0 Digitaler Benutzerausgang (Relais) B1 Digitaler Benutzerausgang (Relais) B2 Digitaler Benutzerausgang (Relais) B3 Digitaler Benutzerausgang (Relais)
009H	Istzeit in Minuten (bereits verstrichen) low Byte
00AH	Istzeit in Minuten (bereits verstrichen) high Byte
00BH	Isttemperatur low Byte
00CH	B0 - B3 Isttemperatur high Byte B4 = 0 Ende Testprogramm (nur bei AUTO) B5 = 1 Wait-Funktion ein (nur bei AUTO) B6 = 1 Zusatzentfeuchtung ein B7 = 1 CO <sub>2</sub> -Schockkühlung ein
00DH	Statusbyte für die Regelung B0 = 1 Regelung aktiv B1 = 1 Kühlung ist aktiv B2 = 1 Heizung ist aktiv B3 = 1 Zusatzentfeuchtung ist aktiv
00EH	Solltemperatur (aktueller Sollwert für Rampe) high Byte
00FH	B0 - B3 Solltemperatur (aktueller Sollwert für Rampe) high Byte B4 = 0 Ende Testprogramm (nur bei AUTO) B5 = 1 Wait-Funktion ein (nur bei AUTO) B6 = 1 Zusatzentfeuchtung ein B7 = 1 CO <sub>2</sub> -Schockkühlung ein

#### 4.6.4.3 AUTO Block 2 auslesen

AUTO Block 2 enthält die im Testprogramm enthaltenen Vorspannparameter. Es werden 23 Bytes an den Rechner ausgelesen.  
 Folgendes Format:

Byte	Bedeutung
000H	Testprogrammnummer (binär) 00H - 09H
001H	Name Testprogramm (ASCII)
...	...
00FH	Name Testprogramm (ASCII)
010H	024H ("\$"), Abschlußzeichen für Programmnamen
011H	Software-Prüfgutschutz unteres Limit low Byte
012H	Software-Prüfgutschutz unteres Limit high Byte
013H	Software-Prüfgutschutz oberes Limit low Byte
014H	Software-Prüfgutschutz oberes Limit high Byte
015H	Wait-Funktion Toleranz low Byte
016H	Wait-Funktion Toleranz high Byte

**4.6.5 Zehn Tests → SBC**

Zehn Testprogramme werden in codierter Form unmittelbar nacheinander als Block an die SBC eingelesen. Das Format eines jeden einzelnen Tests ist identisch mit dem Format "Block Test". Es werden weder führende noch trennende oder abschließende Bytes übertragen, so daß insgesamt 10 x 640 = 6400 Bytes empfangen werden. Damit kann das RAM formatiert werden, wenn ein entsprechender Datenblock übertragen wird.

**4.6.6 Zehn Tests → Rechner**

Zehn Testprogramme werden in codierter Form unmittelbar nacheinander als Block an den Rechner ausgelesen. Das Format eines jeden einzelnen Tests ist identisch mit dem Format "Block Test". Es werden weder führende noch trennende oder abschließende Bytes übertragen, so daß insgesamt 10 x 640 = 6400 Bytes empfangen werden.

**4.6.7 STATUS Request**

Der Statusblock kann mit zwei Steuerzeichen abgefragt werden: "?" und "!". Auf das "?" werden die wichtigsten Statusinformationen an den Computer übertragen. Das "!" ist nur für den internen Gebrauch interessant und soll nicht dokumentiert werden.

Wenn das "?" für Status Request (Statusabfrage) empfangen wird, sendet die SBC einen Block mit Statusbytes in folgendem Format und Reihenfolge:

Byte	Bedeutung
000H	Isttemperatur low Byte
001H	B0 - B3 Isttemperatur high Byte B4 = 0 Ende Testprogramm (nur bei AUTO) B5 = 1 Wait-Funktion ein (nur bei AUTO) B6 = 1 Zusatzentfeuchtung ein B7 = 1 CO <sub>2</sub> -Schockkühlung ein
002H	"INTSTAT" B5 = 1 Netzausfall in AUTO passiert (nur im Monitor gültig) B6 = 1 Display steht auf Großanzeige  Im Fall Störung: B0 = 0 Überschreitung Software-Prüfgutschutz B1 = 0 Überschreitung Software-Prüfgutschutz B6 = 0 und B4 = 1 und B3 = 1 Störung F5 B6 = 0 und B4 = 0 und B3 = 1 Störung F2 B6 = 0 und B4 = 1 und B3 = 1 Störung Test specimen protection
003H	"BETSTAT", Betriebszustand B0 = 1 Monitor B2 = 1 AUTO B3 = 1 CONSTANT B7 = 1 EXTERN-Betrieb ein BETSTAT = 0FFH Störung
004H	Code Gerätetyp Teil 1 z.B. 07H = 07
005H	Code Gerätetyp Teil 2 z.B. 23H = 35 Gerätetyp also 07/35

Wenn das "!" für Status Request (Statusabfrage) empfangen wird, sendet die SBC einen Block mit Bytes aus dem internen Prozessor-RAM. In aufsteigender Reihenfolge werden 96 Bytes gesendet und zwar beginnend mit @R20H, endend mit @R7FH. Die den Bytes zugeordneten Bedeutungen sind der Liste KLIMDEF.ASM aus dem Programmlisting zu entnehmen.

#### 4.6.8 Zusammenfassung der Steuerzeichen

Steuerzeichen	Verwendung in	Bedeutung
?	Immer	Statusabfrage SBC
!	Immer	Initiiert Auslesen des Blocks der internen Prozessor-RAM-Register
A	MONITOR	Leitet EDIT ein (Austausch einzelner Testprogramme)
B	MONITOR	Leitet CONSTANT ein
C	MONITOR	Test oben: Heizbetrieb mit ausgeschaltetem Software-Prüfgutschutz
D	MONITOR	Leitet AUTO ein
E	MONITOR	Test unten: Kühlbetrieb mit ausgeschaltetem Software-Prüfgutschutz
F	MONITOR	Extern-Betrieb ausschalten
Q	MONITOR	Alle 10 Testprogramme komplett als Block an Rechner auslesen
R	MONITOR	Alle 10 Testprogramme komplett als Block in SBC einlesen
G	EDIT	Ein Testprogramm komplett als Block an Rechner auslesen
H	EDIT	Ein Testprogramm komplett als Block in SBC einlesen
I	CONSTANT	Parameterblock in SBC einlesen
J	CONSTANT	Parameterblock an Rechner auslesen
K	CONSTANT, AUTO	Großanzeige umschalten
L	CONSTANT, AUTO	Regelung einschalten
M	CONSTANT, AUTO	Regelung ausschalten oder zurück in MONITOR
N	AUTO	Parameterblock 1 an Rechner auslesen
O	AUTO	Parameterblock Startwerte in Rechner einlesen
P	AUTO	Parameterblock 2 an Rechner auslesen

**ACHTUNG**



Bei den Steuerzeichen C und E heizt oder kühlt die Anlage ständig.  
 Beim Steuerzeichen C löst der thermische Selbstschutz aus.  
 Die Beseitigung der Auslösung kann nur vom Service-Techniker durchgeführt werden.  
 Bei versehentlichem Senden der Steuerzeichen:  
 Hauptschalter ausschalten,  
 Taste "d" am Bedienfeld drücken und gleichzeitig einschalten.

#### 4.7 Programmierbeispiel für Schnittstelle SBC

Beispiel Constantmodus, siehe Kapitel 4.6.3.1

Berechnung der Temperaturen in ein binäres und dezimales Format.  
 Folgende Formeln werden verwendet:

$$\textcircled{1} T_{(\text{Bin})} = \text{Temperatur} \cdot 10.0 + 999$$

sowie

$$\textcircled{2} T_{(\text{Dez})} = (T_{(\text{Bin})} / 10.0) - 99.9$$

Es sollen mehrere Daten an die SBC - Steuerung übermittelt werden. z.B:

Sollwert	= 20.0 °C		
Zusatzentfeuchtung	= ein	(1)	
CO <sub>2</sub>	= aus	(0)	
Digitalkanal 1	= aus	(0)	D1 = 0
Digitalkanal 2	= ein	(1)	D2 = 1
Digitalkanal 3	= aus	(0)	D3 = 0
Digitalkanal 4	= ein	(1)	D4 = 1
Low - Limit	= -20.0 °C		
High - Limit	= 150.0 °C		

**4.7.1 Berechnung  
Byte Nr. 1**

Umrechnung des Sollwertes

$$\textcircled{1} T_{(\text{Bin})} = \text{Temperatur} * 10.0 + 999$$

$$T_{(\text{Bin})} = 20.0 \text{ °C} * 10.0 + 999 = 1199$$

Umrechnung von  $T_{(\text{Bin})}$  in Hex. Form: 1199 → 04 AF<sub>(Hex)</sub>Umrechnung von Hex. in Dez.: Low - Byte = AF<sub>(Hex)</sub> → 175<sub>(Dez)</sub>  
High - Byte = 04<sub>(Hex)</sub> → 04<sub>(Dez)</sub>Byte Nr. 1 = 175 → Low - Byte vom Sollwert
**4.7.2 Berechnung  
Byte Nr. 2**
Byte Nr. 2 = High - Byte (Sollwert) + Zusatzentf. \* 64 + CO<sub>2</sub> \* 128

$$= 04_{(\text{dez})} + 1 * 64 + 0 * 128 = 68 \quad (\text{Werte aus Vorgaben})$$

Byte Nr. 2 = 68
**4.7.3 Berechnung  
Byte Nr. 3**

Byte Nr. 3 = D1 + D2 \* 2 + D3 \* 4 + D4 \* 8

$$= 0 + 1 * 2 + 0 * 4 + 1 * 8 = 10$$

Byte Nr. 3 = 10
**4.7.4 Berechnung  
Byte Nr. 4 und Nr. 5**

Umwandlung des Low - Limit

$$\textcircled{1} T_{(\text{Bin})} = \text{Temperatur} * 10.0 + 999$$

$$T_{(\text{Bin})} = -20.0 \text{ °C} * 10.0 + 999 = 799_{(\text{Bin})}$$

Umrechnung von  $T_{(\text{Bin})}$  in Hex. Darstellung: 799<sub>(Bin)</sub> → 03 1F<sub>(H)</sub>

Umrechnung von Hex. nach Dez.

Low - Byte = 1F<sub>(H)</sub> → 31<sub>(D)</sub>High - Byte = 03<sub>(H)</sub> → 3<sub>(D)</sub>Byte Nr. 4 = Low - Byte = 31Byte Nr. 5 = High - Byte = 3
**4.7.5 Berechnung  
Byte Nr. 6 und Nr. 7**

Umwandlung des High - Limit

$$\textcircled{1} T_{(\text{Bin})} = \text{Temperatur} * 10.0 + 999$$

$$T_{(\text{Bin})} = 150.0 \text{ °C} * 10.0 + 999 = 2499_{(\text{Bin})}$$

Umrechnung von  $T_{(\text{Bin})}$  in Hex. Darstellung: 2499<sub>(Bin)</sub> → 09 C3<sub>(H)</sub>

Umrechnung von Hex. nach Dez.

Low - Byte = C3<sub>(H)</sub> → 195<sub>(D)</sub>High - Byte = 09<sub>(H)</sub> → 9<sub>(D)</sub>Byte Nr. 6 = Low - Byte = 195Byte Nr. 7 = High - Byte = 9

**4.7.6 Zeichenfolge für die Übertragung**

Schnittstellenkonfiguration für IBM-Rechner:

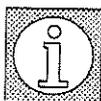
COM 1 / COM 2 mit 9600 Boud, no Parity, 8 Datenbit, 1 Stopbit

Beispiel in Basic über COM 1

10	Open "Com1 : 9600,N,8,1" AS #1	
20	Print #1,"B";	Konstantmodus einstellen
30	For l=1 to 200 : Next l	warte 0,3 sek
40	Print #1, "I";	SBC in Vorgabemodus stellen
50	For l=1 to 200 : Next l	warte 0,3 sek
60	Print # 1, chr \$(175);	Byte Nr. 1
70	Print # 1, chr \$(68);	Byte Nr. 2
80	Print # 1, chr \$(10);	Byte Nr. 3
90	Print # 1, chr \$(31);	Byte Nr. 4
100	Print # 1, chr \$(3);	Byte Nr. 5
110	Print # 1, chr \$(195);	Byte Nr. 6
120	Print # 1, chr \$(9);	Byte Nr. 7
130	For l=1 to 200 : Next l	warte 0,3 sek
140	Print #1,"L";	Anlage starten
150	For l=1 to 200 : Next l	warte 0,3 sek
160	Print #1,"K";	Display auf Großanzeige
170	For l=1 to 200000 : Next l	warte 65 se
180	Print #1,"M";	Anlage stoppen
190	For l=1 to 200 : Next l	warte 0,3 sek
200	Print #1,"M";	Anlage In Monitor - Modus schalten

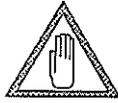
**ANMERKUNG**

Bei Ausgabe an die SBC - Schnittstelle kein CR und LF benutzen.





#### 4.8 Außerbetriebnahme



**VORSICHT**

Es ist zu beachten, daß die Temperaturen von Prüfgut, Prüfraum und Türinnenseite bis zu  $-70^{\circ}\text{C}$  und  $+180^{\circ}\text{C}$  betragen können.

1. Anlage auf Raumtemperatur fahren.
2. Externe Systeme außer Betrieb nehmen.
3. Zusatzeinrichtungen außer Betrieb nehmen.
4. Sicherstellen, daß Hauptmenü in Anzeige steht.
5. Hauptschalter auf "0" drehen.
6. Prüfgut aus dem Prüfraum nehmen.