

Bedienungsanleitung

Druckermessgerät

ALMEMO® 6290-7B2

V2.0
28.03.2006

! Neue Version B2, bitte Seite 3 beachten!

Bedienungsanleitung

Druckermesßgerät

ALMEMO[®] 6290-7B2

Ergänzung durch ALMEMO[®]-Handbuch

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 EINFÜHRUNG	4
1.1 Funktionen	4
1.2 Bedienelemente Frontseite	9
1.3 Bedienelemente Rückwand	11
2 INBETRIEBNAHME	12
3 STROMVERSORGUNG	13
3.1 Akkubetrieb	13
3.2 Netzbetrieb	13
3.3 Externe Spannungsversorgung	14
3.4 Ein-Ausschalten, Neuinitialisierung	14
3.5 Datenpufferung	14
4 ANSCHLUSS DER MESSWERTGEBER	15
4.1 Meßwertgeber	15
4.2 Meßeingänge und Zusatzkanäle	15
5 ANZEIGE UND TASTATUR	17
5.1 Anzeige	17
5.2 Funktionswahl und Funktionsaktivierung	18
5.3 Tastatur	19
5.4 Dateneingabe	20
5.5 Verriegelung der Tastatur	20

	Seite
6 FÜHLERPROGRAMMIERUNG	21
6.1 Eingabekanal anwählen	21
6.2 Meßbereichswahl	21
6.3 Dimensionsänderung	24
6.4 Grenzwerte	25
6.5 Korrekturwerte	25
6.6 Skalierung, Dezimalpunkteinstellung	26
6.7 Verriegelung der Fühlerprogrammierung	27
7 MESSEN	28
7.1 Kontinuierliche Messung einer Meßstelle	28
7.1.1 Anwahl der Meßstelle	28
7.1.2 Spitzenwertspeicher	29
7.1.3 Meßwert nullsetzen, Nullpunktabgleich, Fühlerabgleich	29
7.1.4 Luftdruckkompensation	31
7.2 Meßstellenabfrage	32
7.2.1 Einmalige Meßstellenabfrage	32
7.2.2 Zyklische Meßstellenabfrage	32
7.2.3 Druckzyklus	33
7.2.4 Uhrzeit und Datum	33
7.2.5 Sleepmodus	34
8 DIGITALE DATENAUSGABE	35
8.1 Ausgabemodus	35
8.2 Einbaudrucker	35
8.3 Drucken	36
8.3.1 Programmierung	36
8.3.2 Meßwertliste	36
8.3.3 Mess-, Max- und Minwerte	37
8.4 Plotten	37
8.4.1 Plotbereich	38
8.4.2 Papiervorschub	39
8.4.3 Liniendiagramm	39
8.5 Ausgabe über serielle Schnittstelle	40
8.5.1 Baudrate, Datenformat	40
8.5.2 Meßwertliste, Ausgabeformate	40
8.5.3 Manuelle Datenausgabe	41
8.5.4 Geräteadresse und Vernetzung	42
8.6 Meßwertspeicher (Option S)	43
8.6.1 Speicherfunktionen	43
8.6.2 Speicherausgabe	45

		Seite
9	FEHLERSUCHE	46
10	ELEKTROMAGNETISCHE VERTRÄGLICHKEIT	47
	ANHANG	48
	Technische Daten	48
	Produktübersicht	49
	Ihre Ansprechpartner	50

Neue Version B2 ! (s. Typenschild)

Netzversorgung jetzt **12V** statt 7.5V,

Netzadapter **nicht für alte Druckergeräte** mit 7.5V verwenden (s. Rückwand)!

Gerät wird sonst beschädigt, keine Gewährleistung!

Normalausführung **ohne** eingebauten Akku,

Akkuausführung jetzt mit **5 NiMH-Akkus 1600mAh**, d.h. doppelte Betriebszeit,

Neue **akkuschonende** Schnellladeschaltung mit 3.5h Ladezeit,

Funktionen und Bedienung **unverändert!**

1. EINFÜHRUNG

Das neue Druckermeßgerät ALMEMO® 6290-7B2 *Version 5* ist ein Vertreter aus der einzigartigen Familie von Meßgeräten, die alle mit dem von der Fa. Ahlborn patentierten ALMEMO®-Stecker-System ausgerüstet sind. Der intelligente ALMEMO®-Stecker bietet beim Anschluß der Fühler und Peripheriegerä- te entscheidende Vorteile, weil alle Parameter im Stecker in einem EEPROM gespeichert sind und damit beim Anstecken jegliche Programmierung entfällt. Alle Fühler und Ausgabemodule sind bei allen ALMEMO®-Meßgeräten in glei- cher Weise anschließbar. Die Funktionsweise und Programmierung aller Ein- heiten ist identisch. Deshalb sind folgende für alle Geräte geltende Punkte des ALMEMO®-Meßsystems in einem eigenen ALMEMO®-Handbuch ausführlich beschrieben, das ebenfalls zum Lieferumfang jeden Gerätes gehört:

- Genaue Erläuterung des ALMEMO®-Systems (Hb. Kap.1),
- Übersicht über Funktionen und Meßbereiche der Geräte (Hb. Kap.2),
- Alle Fühler mit Grundlagen, Bedienung und technischen Daten (Hb. Kap.3),
- Die Anschlußmöglichkeiten eigener Sensoren (Hb. Kap.4),
- Alle analogen und digitalen Ausgangsmodule (Hb. Kap.5.1),
- Die Schnittstellenmodule RS232, LWL, Centronics (Hb. Kap.5.2),
- Das gesamte ALMEMO®-Vernetzungssystem (Hb. Kap.5.3),
- Alle Funktionen und ihre Bedienung über die Schnittstelle (Hb. Kap.6)
- Komplette Schnittstellenbefehlsliste mit allen Druckbildern (Hb. Kap.7)

In der vorliegenden Anleitung sind nur noch die gerätespezifischen Eigen- schaften und Bedienelemente aufgeführt. In den Kapiteln mit der Bedienung über die Tastatur wird deshalb häufig auf eine weitergehende Erläuterung im Handbuch (Hb. x.x.x) hingewiesen.

1.1 Funktionen

Mit dem Druckermeßgerät ALMEMO 6290-7B können die Meßwerte von 2 Fühlern auf bis zu 8 Kanälen erfaßt und wahlweise alphanumerisch ausge- druckt oder als Liniengraphik geplottet werden. Mit der Option S (Speicher) las- sen sich die Daten auch aufzeichnen und in beliebiger Form reproduzieren. Die eingebauten Akkus erlauben mit dem Sleep-Modus auch netzunabhängige Langzeitaufzeichnungen. An die zwei Ausgangsbuchsen sind alle ALMEMO®- Ausgangsmodule, wie Analogausgang, digitale Schnittstelle, Triggereingang oder Alarmkontakte anschließbar. Durch einfaches Aneinanderstecken lassen sich auch mehrere Geräte vernetzen. Zur Bedienung sind Tastatur und ein 8½ stelliges LCD-Display eingebaut. Die vielen Funktionen zur optimalen Auswer- tung aller Fühler, zur flexiblen Ablaufsteuerung und Datenausgabe werden au- tomatisch aktiviert oder lassen sich nach Bedarf konfigurieren. Einige Spezial- funktionen sind nur über die Schnittstelle zugänglich.

FÜHLERPROGRAMMIERUNG

Die Meßkanäle werden durch die ALMEMO®-Stecker der Fühler automatisch vollständig programmiert. Die Programmierung kann jedoch vom Anwender sowohl über die Tastatur als auch über die Schnittstelle beliebig ergänzt oder geändert werden.

Meßbereiche

Für Sensoren mit nichtlinearer Kennlinie, wie z.B. 10 Thermoelementarten, Ntc- und Pt100-Fühler, Infrarotsensoren, sowie Strömungsaufnehmer (Flügelräder, Thermoanemometer, Staurohre) sind entsprechende Meßbereiche vorhanden. Für Feuchtefühler gibt es zusätzlich Funktionskanäle, die auch die Feuchtegrößen Taupunkt, Mischungsverhältnis, Dampfdruck und Enthalpie berechnen. Auch komplexe chemische Sensoren werden unterstützt. Die Meßwerte anderer Sensoren können über die Spannungs-, Strom- und Widerstandsbereiche mit individueller Skalierung im Stecker problemlos erfaßt werden. Vorhandene Sensoren sind ohne weiteres verwendbar, es muß nur der passende ALMEMO®-Stecker einfach über seine Schraubklemmen angeschlossen werden. Für digitale Eingangssignale, Frequenzen und Impulse sind außerdem Adapterstecker mit integriertem Microcontroller erhältlich. Auf diese Weise lassen sich fast alle Sensoren an jedes ALMEMO®-Meßgerät anschließen und untereinander austauschen, ohne irgendeine Einstellung vornehmen zu müssen.

Funktionskanäle

Max-, Min-, Mittelwerte und Differenzen von bestimmten Meßstellen können als Funktionskanäle programmiert und wie normale Meßstellen weiterverarbeitet und ausgedruckt werden. Für spezielle Meßaufgaben gibt es außerdem Funktionskanäle zur Bestimmung der Wet-Bulb-Globe-Temperatur.

Dimension

Die 2-stellige Dimension kann bei jedem Meßkanal geändert werden, so daß im Display und im Ausdruck, z.B. bei Transmitteranschluß, immer die richtige Dimension erscheint. Die Umrechnung von °C in °F erfolgt bei der entsprechenden Dimension automatisch.

Meßwertkorrektur

Zur Meßwertkorrektur kann der Meßwert jedes Meßkanals in Nullpunkt- und Steigung korrigiert werden, sodaß auch Fühler austauschbar werden, die normalerweise erst justiert werden müssen (Dehnung, Kraft, pH). Nullpunkt- und teilweise auch Steigungsabgleich auf Tastendruck.

Skalierung

Mit Basiswert und Faktor ist der korrigierte Meßwert jedes Meßkanals in Nullpunkt und Steigung zusätzlich skalierbar. Die Stellung des Dezimalpunktes läßt sich mit dem Exponenten einstellen.

Grenzwerte und Alarm

Für jeden Meßkanal lassen sich zwei Grenzwerte (Max und Min) festlegen. Bei einer Überschreitung lassen sich mit Hilfe von Relaisausgangsmodule Alarmkontakte ansprechen, die den Grenzwerten auch individuell zugeordnet werden können. Die Hysterese beträgt serienmäßig 10 Digit, ist aber auch einstellbar. Die Grenzwertüberschreitungen können außerdem zum Starten oder Stoppen einer Meßwertaufnahme verwendet werden.

Plotbereich

Der Plotbereich zur Realisierung der graphischen Ausgabe ist mit Plotbereich-Anfang und Plotbereich-Ende bei jedem Kanal programmierbar.

Fühlerverriegelung

Alle Fühlerdaten, die im EEPROM des Steckers gespeichert sind, lassen sich über eine gestaffelte Verriegelung vor ungewolltem Zugriff schützen.

MESSUNG

Für jeden Meßwertempfänger stehen bis zu 4 Meßkanäle zur Verfügung, d.h. es können auch Doppelfühler, unterschiedlich skalierte Fühler oder Fühler mit Funktionskanälen ausgewertet werden. Die Meßkanäle lassen sich über die Tastatur successiv vorwärts oder rückwärts anwählen. Die angewählte Meßstelle wird mit einer Wandlungsrate von 2.5 oder 10 Messungen/Sekunde abgefragt, der Meßwert berechnet und auf das Display sowie, wenn vorhanden, auf einen Analogausgang ausgegeben.

Meßwert

Kontinuierliche Darstellung des Meßwertes der angewählten Meßstelle mit Autozero, sowie wahlweise mit Meßwertkorrektur oder neuer Skalierung.

Bei den meisten Fühlern wird ein Fühlerbruch automatisch erkannt (außer bei Steckern mit Shunt, Teilern oder Zusatzelektronik).

Meßfunktionen

Zur optimalen Meßwertaufnahme sind bei einigen Sensoren spezielle Meßfunktionen erforderlich. Für Thermoelemente steht die Vergleichsstellenkompensation, für Staudruck-, pH- und Leitfähigkeitssonden eine Temperaturkompensation und für Feuchte-, Staudruck- und O₂-Sensoren eine Luftdruckkompensation zur Verfügung. Bei Infrarotfühlern werden die Parameter Nullpunkt- und Steigungskorrektur als Hintergrundtemperatur und Emissionsfaktor verwendet.

Analogausgang und Skalierung

Der angezeigte Meßwert kann mit Analoganfang und Analogende so skaliert werden, daß der damit bestimmte Meßbereich den ganzen Analogausgangsbereich (2V, 10V oder 20mA) nutzt.

Max- und Minwert

Bei jeder Messung wird der Maximal- und der Minimalwert erfaßt und abgespeichert. Diese Werte können angezeigt, ausgedruckt und gelöscht werden.

ABLAUFPROGRAMMIERUNG

Um die Meßwerte aller angesteckten Fühler digital zu erfassen, ist eine zyklische Meßstellenabfrage mit einer zeitlichen Ablaufsteuerung erforderlich. Dafür stehen neben einer Echtzeituhr der Druckzyklus oder der Papiervorschub zur Verfügung. Wenn Schnelligkeit gefordert, lassen sich die Daten auch mit der Wandlungsrate selbst aufzeichnen. Die Messung kann über die Tastatur, die Schnittstelle, ein externes Triggersignal oder Grenzwertüberschreitungen gestartet und gestoppt werden.

Zeit und Datum

Echtzeituhr mit Datum oder reine Meßzeit dienen zur Protokollierung jeder Messung.

Ausgabemodus

Mit dem Ausgabemodus wird festgelegt, ob die Meßwerte in ein Diagramm oder in zwei Diagramme nebeneinander geplottet oder alphanumerisch auf Drucker oder Schnittstelle ausgegeben werden.

Papiervorschub

Beim Plotten legt der einstellbare Papiervorschub die nötige Meßrate fest.

Druckzyklus

Der Druckzyklus ist programmierbar zwischen 1 s und 59 h, 59 min und 59 s. Er ermöglicht die zyklische Ausgabe der Meßwerte auf die Schnittstellen.

Druckzyklusfaktor

Mit dem Druckzyklusfaktor kann die Datenausgabe von bestimmten Kanälen nach Bedarf eingeschränkt und so die Datenflut begrenzt werden.

Wandlungsrate

Bei ALMEMO®-V5-Geräten können alle Meßstellen kontinuierlich mit der Wandlungsrate (2.5 oder 10 M/s) abgefragt werden. Dabei ist es auch möglich, alle Meßwerte auf die Schnittstelle auszugeben.

Steuerausgänge

Über die Schnittstelle sind bis zu 4 Ausgangsrelais und ein Analogausgang individuell ansteuerbar.

DRUCKERAUSGABE

Alle Meß- und Programmierwerte sind zunächst über das LCD-Display zugänglich. Außerdem ist im Meßgerät ein graphikfähiger Thermodrucker eingebaut, der es erlaubt, entweder mit 280 Dots eine Liniengraphik zu plotten, oder 40 Zeichen/Zeile alphanumerisch zu drucken. Im Plotmodus sind wahlweise 4 Kanäle in einem Diagramm oder 2 Kanäle in 2 Diagrammen mit eigener

Skalierung darstellbar. Die Grenzwerte werden als Linie eingezeichnet. Im Druckmodus können die Meßwerte als Liste oder die Max- und Minwerte oder die gesamte Programmierung ausgegeben werden.

SPEICHER (Option S)

Optional ist das Meßgerät mit 500 Kilobyte Meßwertspeicher für 100000 Meßwerte erhältlich. Alle Daten einer Messung werden zusätzlich in dem gepufferten RAM abgelegt und sind später in beliebiger Form reproduzierbar. Die Speicherorganisation kann als Linear- oder Ringspeicher eingestellt werden. Die Ausgabe erfolgt wahlweise über den Einbaudrucker oder die Schnittstelle. Dabei ist eine Selektion nach Zeitausschnitt oder Störwert möglich. Um die Datenausgabe entsprechend steuern zu können, stehen folgende Funktionen temporär zur Verfügung:

Ausgabemodus Plotten, Drucken und Schnittstellenausgabe
Plotbereich-Anfang und **Plotbereich-Ende** für jeden Kanal
Anfangs-Endezeit und **Anfangs-Endedatum**

SCHNITTSTELLENFUNKTIONEN

Über verschiedene Interfacekabel ist zusätzlich eine RS232-, RS422- oder Centronicsschnittstelle verfügbar. Alle Meßprotokolle, aber auch alle gespeicherten Meß- und Programmierwerte lassen sich an alle Peripheriegeräte ausgeben. Die Meßdaten können wahlweise als Liste untereinander, in Kolonnen nebeneinander oder im Tabellenformat ausgegeben werden. Dateien im Tabellenformat werden von jeder Tabellenkalkulation direkt verarbeitet. Der Druckkopf ist firmen- oder anwendungsspezifisch programmierbar. Die Baudrate ist im Anschlußstecker programmiert und wird automatisch erkannt.

Meßwertbezeichnung

Zur Identifizierung der Fühler ist außerdem eine 10-stellige alphanumerische Bezeichnung vorgesehen. Sie wird über die Schnittstelle eingegeben und erscheint dann im Ausdruck oder bei PC-Auswertung auf dem Bildschirm.

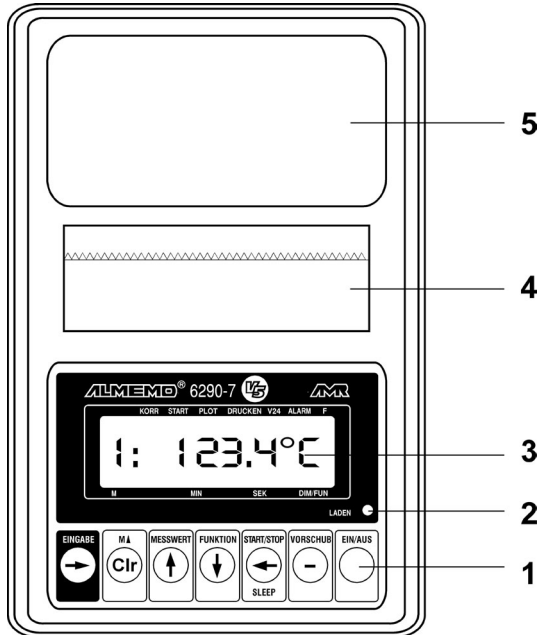
Vernetzung

Alle ALMEMO®-Geräte sind adressierbar und lassen sich durch einfaches Aneinanderstecken mit Netzkabeln oder den Einsatz von Netzknoten bei größeren Entfernungen vernetzen.

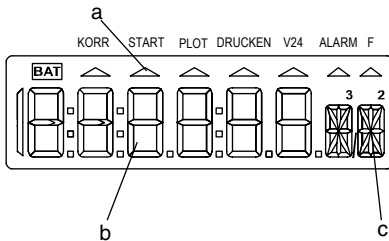
Software

Mit jedem ALMEMO®-Handbuch wird das Programm AMR-Control ausgeliefert, das die komplette Programmierung der Fühler und die Konfiguration des Meßgerätes erlaubt. Mit dem integrierten Terminal sind auch Online-Messungen möglich. Zur Meßdatenaufnahme vernetzter Geräte, zur graphischen Darstellung und komplexen Datenverarbeitung stehen die WINDOWS®-Softwarepakete WIN-Control und DATA-Control zur Verfügung.

1.2 Bedienelemente Frontseite



(1) LCD-Anzeige



(2) **LADEN** Ladekontrolllampe

(a) Symbole für Betriebszustände

BAT	Akku fast leer, laden
▲ KORR	Meßwertkorrektur
▲ START	Messung läuft
▲ PLOT	Ausgabe Graphikplot
▲ DRUCKEN	Ausgabe Listendruck
▲ V24	Ausgabe Schnittstelle
▲ ALARM	Grenzwertüberschreitung
▲ F	Programmierungsfunktion

(b) **6½ x 7-Segment-Anzeige** für:
Meßstelle, Meßwert, Meßbereich
Meß-, Programmierwerte,
Zyklen, Zeiten, Datum

(c) **2 x 16-Segment-Anzeige** für:
Einheit des Meßwertes,
Kürzel für Funktionen

leuchtet: Akku wird geladen
blinkt: Akku ist voll

(3) **FUNKTIONSTASTEN**

EINGABE, □, ↑↓, ⇄, ⇄

EINGABE, Clr

EINGABE, □

M▲**MESSWERT****FUNKTION****Aktivierung durch:**+ Einschalten mit **EINGABE**
oder V24-Befehl

" pH-Sonden

^ Infrarot-Sensoren

* Schnittstellenkabel

~ Feuchte, Staudruck, O₂**START/STOP****VORSCHUB****EIN/AUS**(4) **DRUCKER**(5) **PAPIERWANNE**

Eingabe Programmierwerte

Daten Löschen, Meßwert nullsetzen

Meßwert abgleichen

Meßstelle anwählen

Meßfunktionen anwählen

Meßwert

Dim

Maxwert (Hi)

MH

Minwert (Lo)

ML

Speicher (Option)

SP

Programmierfunktionen anwählen

Ausgabemodus

AM

Papiervorschub

PV

oder Druckzyklus

DZ

Zeit

ZT

Datum

DA

Bereich

BE

Plotbereich Anfang

PA

Plotbereich Ende

PE

Grenzwert Max

GH

Grenzwert Min

GL

+ Verriegelungsmode

VM

+ Basis

BA

+ Faktor

FA

+ Exponent

EX

+ " Nullpunktkorrektur

NK

+ " Steigungskorrektur

SK

^ Umgebungstemperatur

Tu

^ Emissionsfaktor

EF

* Baudrate

BR

* Geräteadresse

GA

~ Luftdruck

mb

Messung starten und stoppen

Zeilenvorschub des Einbaudruckers

Ein- und Ausschalten des Meßgerätes

Einbauthermodrucker:

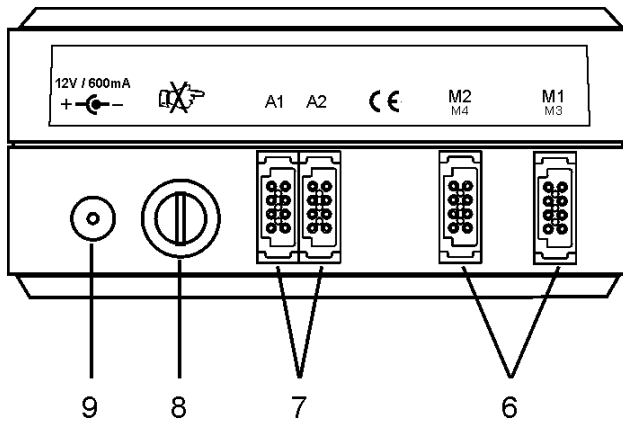
alphanumerisch 40 Zeichen/Zeile

graphisch 280 Punkte/Zeile

für Thermopapier mit Abdeckhaube

1.4 Bedienelemente Rückwand

Neue Version B2
mit 12V !



(6) MESSEINGÄNGE

- M1, M2 2 ALMEMO®-Buchsen für alle ALMEMO®-Fühler
- M3 bis M8 Zusatzkanäle für Doppelfühler und Funktionskanäle

(7) AUSGANGSBUCHSEN

- A1 V24-Schnittstelle mit Kabel ZA 1909-DK5
V24-Schnittstelle mit Lichtwellenleiter (ZA 1909-DKL)
RS 422-Schnittstelle mit Netzabzweiger ZA 5099-NVL
Analogausgang mit Kabel ZA 1601-RK
- A2 Vernetzung mit Netzwirkkabel ZA1999-NK5
Triggereingang mit Kabel ZA 1000-ET
Relaisausgänge mit Kabel ZA 1000-EGK/EAK
Analogausgang mit Kabel ZA 1601-RK

(8) SCHLÜSSELSCHALTER

Tastenverriegelung

(9) STROMVERSORGUNGSBUCHSE

- 12V Netzadapter ZB 1112-NA4 12V/0.6A
DC-Kabel galv. getr. ZB 3090-UK2 10..30V, 12V/1.25A

2. INBETRIEBNAHME

1. **Meßwertgeber** an die ALMEMO-Buchsen M1/M3 und M2/M4 (6) anstecken s. 4.
2. Netzadapter ZB 1112-NA4 an Buchse (9) anschließen s. 3.2
2. **Gerät einschalten** mit Taste **EIN/AUS** s. 3.4
Achtung! Die Tasten können mit Schlüsselschalter (8) verriegelt sein!
3. **Anzeigen der Meßwerte**
 Funktion MESSWERT mit Taste **MESSWERT** aufrufen,
 Meßkanal mit Taste **M▲** anwählen, Meßwert ablesen s. 7.1.1
 Alle Meßstellen automatisch abfragen mit Taste **START/STOP** s. 7.2.1
4. **Meßwerte drucken**
 Funktion Ausgabemodus 'AM' mit Taste **FUNKTION** anwählen,
 Ausgabemodus 'dr' mit Tasten EINGABE, $\uparrow\downarrow$, \Rightarrow einstellen s. 8.1
 Funktion Druckzyklus 'DZ' mit Taste **FUNKTION** anwählen,
 Druckzyklus eingeben s. 7.2.3
 Bei Bedarf aktuelle Uhrzeit und Datum eingeben s. 7.2.4
 Messung starten und stoppen mit Taste **START/STOP** s. 8.3.2
5. **Meßwerte plotten**
 In Funktion 'AM' Ausgabemodus 'PL 1' oder 'PL 2' einstellen s. 8.1, 8.4
 Nacheinander die Funktionen 'PA' und 'PE' mit Taste **FUNKTION** anwählen
 und Plotbereichanfang und -ende für alle Plotkanäle eingeben (s. 8.4.1)
 Funktion Papier-Vorschub 'PV' mit Taste **FUNKTION** aufrufen,
 Papiervorschub in mm/h eingeben s. 8.4.2
 Messung starten und stoppen mit Taste **START/STOP** s. 8.4.3
6. **Speicher auf Drucker oder Rechner ausgeben** (Nur mit Option S)
 Peripheriegerät mit Schnittstellenkabel an Buchse A1 anschließen s. Hb. 5.2
 Am Peripheriegerät 9600 bd, 8 Datenbit, 1 Stopbit, keine Parität einstellen
 In Funktion 'AM' Ausgabemodus 'U' eingeben (s. 8.1) und mit Taste **M▲**
 Evtl. Ausgabeformat nebeneinander 'n' oder Tabelle 't' einstellen s. 8.5.2
 Funktion SPEICHER 'SP' mit Taste **MESSWERT** anwählen,
 Speicherausgabe starten mit Taste **START/STOP** s. 8.6.2
 Speicher löschen in Funktion 'SP' mit Tasten EINGABE, **Clr** s. 8.6.1
7. **Max- und Minwerte anzeigen**
 mit Taste **MESSWERT** in Funktion 'MH' oder 'ML' s. 7.1.2

3. STROMVERSORGUNG

3.1 Netzbetrieb

Für eine Versorgung des Gerätes ist vorzugsweise der mitgelieferte Netzadapter ZB 1112-NA4 (12V/600mA) an die rückwärtige Buchse (9) anzuschließen. Mit Option Akku dient der gleiche Netzadapter auch zum Laden der Akkus.



Verwenden Sie diesen 12V-Netzadapter nicht an alten 7.5V Geräten!
Diese Geräte werden dadurch beschädigt, keine Gewährleistung!

3.2 Akkubetrieb (Option A)

Bei den Geräten mit der Option Akku (MA 62907B2A/S) sind im Gerät zur Stromversorgung 5 NiMH-Akkus (6V/1600mAh) eingebaut. Sie ermöglichen bei einem Stromverbrauch von ca. 11 mA ohne Drucken eine Betriebszeit von ca. 140 Stunden. Im Dauerbetrieb als Drucker reicht eine Akkuladung für ca. 10000 Druckzeilen (Zyklen), im Plotmodus werden ca. 30000 Zyklen erreicht. Um diese Werte auch bei Langzeitanwendungen zu erreichen, ist das Gerät im Sleep-Modus zu betreiben (s. 7.2.5). Wenn eine Restkapazität der Akkus von ungefähr 10% erreicht ist, erscheint im Display das **BAT**-Symbol. Der Einbaudrucker stellt seinen Betrieb ein, druckt aber noch:

STOPZEIT: hh:mm:ss

Akku entladen

Alle anderen Gerätefunktionen bleiben erhalten, mit eingebautem Messwertspeicher wird auch die Meßwertaufzeichnung noch fortgesetzt. Wenn der Akku ganz entladen ist, schaltet sich das Gerät ab, die erfaßten Daten und die Uhrzeit bleiben aber im batteriegepufferten Speicher erhalten (s. 3.5). Die Akkus sollten beim Erscheinen des **BAT**-Symbols mit dem mitgelieferten Netzadapter ZB 1112-NA4 nachgeladen werden, da sie sonst durch Tiefentladung Schaden nehmen können. Nach dem Einstecken wird durch Aufleuchten des Lämpchens 'LADEN' signalisiert, daß die Akkus geladen werden. Nach maximal 4 Stunden sind die Akkus voll und das Lämpchen erlischt, d.h. die Ladeschaltung hat auf Erhaltungsladung umgeschaltet. Der Netzadapter kann so im Pufferbetrieb dauernd am Meßgerät angeschlossen bleiben.

Tips zum richtigen Umgang mit Akkus:

- Die gelieferten Akkus sind zunächst nicht geladen. Lassen Sie das Ladegerät daher beim ersten Gebrauch solange angesteckt, bis die Akkus vollständig geladen sind (s. 3.2).
- Auch vollständig geladene Akkus entladen sich bei Nichtgebrauch, deshalb sollten sie mindestens einmal im Monat geladen werden.

3.3 Externe Spannungsversorgung

An die Buchse (9) kann auch eine andere Gleichspannung von 9..13V (600mA) angeschlossen werden. Der Anschluß erfolgt über einen Kleinspannungsstecker (NES1 nach DIN 42323), Mittelstift an Minus. Wird jedoch eine galvanische Trennung zwischen Stromversorgung und Meßwertgebern oder ein größerer Eingangsspannungsbereich 10...30 V benötigt, dann ist das galvanisch getrennte Versorgungskabel ZB 2290-UK (0.25A), bei Akkugeräten das Kabel ZB 2590-UK (1.25A) erforderlich. Das Meßgerät kann damit auch in 12V- oder 24V-Bordnetzen betrieben werden.

3.4 Ein-, Ausschalten, Neuinitialisierung

Das Einschalten des Gerätes erfolgt mit der Taste EIN/AUS. Ausgeschaltet wird das Gerät mit der gleichen Taste oder automatisch, wenn der Akku leer ist. Die Echtzeituhr läuft jedoch weiter, und alle gespeicherten Werte bleiben durch eine Puffer-Batterie erhalten (s. 3.5). Um zu verhindern, daß das Gerät ungewollt ein- oder ausgeschaltet wird, kann die Bedienung mit dem rückwärtigen Schlüsselschalter gesperrt werden.

Zeigt das Gerät auf Grund von Störeinflüssen (z.B. Elektrostatische Aufladungen oder entladene Puffer-Akku) ein Fehlverhalten oder sollen Fehlprogrammierungen ausgeschlossen werden, dann kann das Gerät neu initialisiert werden.

Diesen **Reset** erreicht man, wenn beim Einschalten die Taste **Clr** gedrückt wird. Dabei werden alle internen Daten, wie Max- u. Minwerte, sowie der Speicher gelöscht. Außerdem werden Zyklen, Uhrzeit, Datum und Geräteadresse auf Null, sowie Wandlungsrate und Luftdruck auf die Standardwerte gesetzt. Die Gerätekonfiguration und die Programmierung der Fühler in den ALMEMO-Steckern bleiben jedoch unangetastet.

3.5 Datenpufferung

Die Fühlerprogrammierung ist im EEPROM der Fühlerstecker, die Kalibrierung des Gerätes im EEPROM des Gerätes ausfallsicher gespeichert. Die Geräteparameter, die Meßdaten, sowie Uhrzeit und Datum werden durch eine eigene Lithium-Batterie gepuffert, sodaß auch bei ausgeschaltetem Gerät oder leeren Akkus der Datenerhalt gewährleistet ist.

4. ANSCHLUSS DER MESSWERTGEBER

An die ALMEMO®-Eingangsbuchsen M1 und M2 des Meßgerätes (6) sind alle ALMEMO®-Fühler beliebig ansteckbar. Zum Anschluß von eigenen Sensoren wird lediglich ein entsprechender ALMEMO®-Stecker angeklemt.

4.1 Meßwertgeber

Das umfangreiche ALMEMO®-Fühlerprogramm (s. Hb. Kap. 3) und der Anschluß von eigenen Sensoren (s. Hb. Kap. 4) an die ALMEMO®-Geräte ist im ALMEMO®-Handbuch ausführlich beschrieben. Alle serienmäßigen Fühler mit ALMEMO®-Stecker sind generell mit Meßbereich und Dimension programmiert und daher ohne weiteres an jede Eingangsbuchse ansteckbar. Eine mechanische Kodierung sorgt dafür, daß Fühler und Ausgangsmodule nur an die richtigen Buchsen angesteckt werden können. Außerdem hat jeder ALMEMO®-Stecker zwei Verriegelungshebel, die beim Einstecken in die Buchse einrasten und ein Herausziehen am Kabel verhindern. Zum Abziehen des Steckers sind die beiden Hebel an den Seiten zu drücken.

4.2 Meßeingänge und Zusatzkanäle

Das Druckermeßgerät ALMEMO 6290-7B besitzt die 2 Eingangsbuchsen M1 und M2. ALMEMO®-Fühler können jedoch bei Bedarf bis zu 4 Kanäle bereitstellen. Die Zusatzkanäle sind vor allem bei Feuchtfühlern mit 4 Meßgrößen (Temperatur/Feuchte/Taupunkt/Mischungsverhältnis) oder für Funktionskanäle nutzbar. Bei Bedarf ist ein Sensor auch mit mehreren Bereichen oder Skalierungen programmierbar oder, wenn es die Anschlußbelegung erlaubt, können auch 2 bis 3 Sensoren in einem Stecker kombiniert werden (z.B. rH/Ntc, mV/V, mA/V u.ä.). Die zusätzlichen Meßkanäle in einem Stecker liegen jeweils eine Ebene höher. Bei den beiden Meßgeräten ergibt sich dadurch folgende Kanalbelegung.





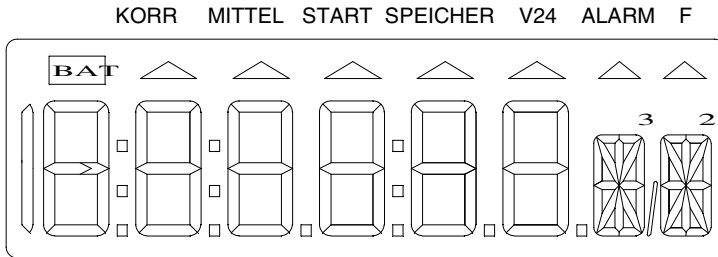
Die 2 analogen Eingänge sind durch photovoltaische Relais galvanisch getrennt und zwischen ihnen ist ein Potentialunterschied von maximal 50 V DC bzw. 60V AC zulässig. Kombinierte Sensoren innerhalb eines Steckers und Fühler mit Stromversorgung sind jedoch galvanisch miteinander verbunden und müssen deshalb isoliert betrieben werden. Die Spannung an den Meßeingängen selbst (zwischen B,C,D und A bzw. -) darf $\pm 5V$ nicht überschreiten.

Die Vergleichsstellenkompensation zur Thermoelementmessung ist im Gerät in der Buchse M1 eingebaut.

5. ANZEIGE UND TASTATUR

5.1 Anzeige

Die Anzeige des Meßgerätes ALMEMO 6290-7B besteht aus einer LCD-Anzeige mit 6½ 7-Segment-Digits, zwei 16-Segment-Digits, einem Batteriesymbol und sieben Pfeilen zur Darstellung des Betriebszustandes.



Besondere Betriebszustände

Segmenttest der Anzeige

Akku fast leer, kein Druckerbetrieb mehr:

Akku leer, Gerät schaltet ab:

Nicht angeschlossene Fühler,
deaktivierte Meßstellen,
gelöschte Programmierwerte
Fühlerkorrektur oder Skalierung

Messung läuft

Ausgabe als Graphikplot

Ausgabe als Listendruck

Ausgabe auf V24-Schnittstelle

Funktion angewählt

Speicherfunktion angewählt (Option S)

automatisch nach dem Einschalten.

BAT-Symbol leuchtet

1: L o b A t

1: - - - -

Pfeil **KORR** leuchtet

Pfeil **START** leuchtet

Pfeil **PLOT** leuchtet

Pfeil **DRUCKEN** leuchtet

Pfeil **V24** leuchtet

Pfeil **F** leuchtet

Pfeil **F** blinkt

Störfälle

werden folgendermaßen angezeigt und lösen einen Alarm (s. Hb. 6.3.9) aus:

Fühlerbruch:

1: N i C r °C Kürzel blinkt

Meßbereichsüberschreitung:

Maximalwert blinkt

Meßbereichsunterschreitung:

Minimalwert blinkt

Grenzwertüberschreitung:

Pfeil **ALARM** leuchtet

Meßbereichsunterschreitung der VK oder

Messung ohne ext. VK oder VK-Bruch:

1: C J (Cold junction) blinkt

Wertebereichsüberschreitung (>65000):

1: 6 5 0 0 0 blinkt

5.2 Funktionswahl und Funktionsaktivierung

Nach einer Neuinitialisierung (s. 3.4) stehen unter der Taste **MESSWERT** und **FUNKTION** die Grundfunktionen zum Betrieb des Druckermeßgerätes zur Verfügung (In der Tabelle fett gedruckt). Zur Meßwertkorrektur und zur Datenübertragung gibt es weitere Funktionen, die entweder automatisch oder manuell aktiviert werden, wenn sie gebraucht werden. Das soll einen schnellen Zugriff gewährleisten und die Gefahr von falschen Eingaben mindern. Um im Fall des Falles jedoch jede Funktion zur Verfügung zu haben, ist es auch möglich, alle Funktionen vorübergehend zu aktivieren, d.h. bis zum nächsten Ausschalten:



Alle Funktionen aktivieren durch Einschalten mit gedrückter Taste

Die Funktionen lassen sich durch mehrmaliges Drücken der Tasten **MESSWERT** bzw. **FUNKTION** anwählen. Wenn Sie die Taste länger als eine Sekunde drücken, können Sie auf die vorherige Funktion wieder zurückschalten. Die Funktionen werden durch ein zweistelliges Kürzel anstelle der Dimension gekennzeichnet. Vor dem Funktionskürzel erscheint in der Anzeige der Funktionswert, bei Fühlerparametern mit Kanalnummer:

MESSWERT

Meßfunktionen	Kürzel
Meßwert ,	1: 114.3 °C
Maxwert (Hi)	1: 123.4 MH
Minwert (Lo)	1: 023.4 ML
Speicher (Option S)	1: 113.2 SP



FUNKTION

Speicherfunktionen

Plotbereich-Anfang	1: 000.0 PA
Plotbereich-Ende	1: 100.0 PE
Speicher frei	126.1 SF
Ausgabemodus	PL 2 AM
Anfangszeit	10:00:00 AZ
Endezeit	10:30:00 EZ
Anfangsdatum	01.05.99 AD
Endedatum	01.05.99 ED

FUNKTION

Programmierungsfunktionen	Kürzel
Ausgabemodus	PL 2 AM
Papiervorschub	320.00 PV
oder Druckzyklus	00:15:00 DZ
Zeit	12:34:56 ZT
Datum	31.12.99 DA
Bereich	1: NiCr BE
Plotbereich-Anfang	1: 000.0 PA
Plotbereich-Ende	1: 100.0 PE
Grenzwert Max (Hi)	1: 123.0 GH
Grenzwert Min (Lo)	1: -010.0 GL
Verriegelungsmodus	1: 0005 VM
Basiswert	1: ---- BA
Faktor	1: ---- FA
Exponent	1: 0 EX
" Nullpunktkorrektur	1: ---- NK
" Steigungskorrektur	1: ---- SK
^ Umgebungstemperatur	1: 250.0 Tu
^ Emissionsfaktor	1: 0.950 EF
* Baudrate	9600 BR
* Geräteadresse	00 GA
~ Luftdruck	1013 mb

Automatische Aktivierung der Funktionen durch:

- * Schnittstellenmodule ^ Infrarotsensoren
- " pH-Sonden ~ Feuchte-, Staudruck und O₂-Sensoren

Ist ein **Meßwertspeicher** eingebaut (Option S), dann lassen sich zur Ausgabe der Daten aus der Meßfunktion 'SP' heraus mit der Taste **FUNKTION** eine Reihe von **Speicherfunktionen** aufrufen, die von denen zur Meßwertaufnahme völlig unabhängig sind (s. 8.6.1).

Für jede Anwendung lassen sich die Geräte auch ganz individuell konfigurieren, indem man über die Schnittstelle (AMR-Control) die Funktionen der Taste **FUNKTION** selbst festlegt (s. Hb. 6.10.13.3). Dabei entspricht diese Taste der Taste **F2**. Sogar das Abspeichern einer Konfiguration in einem ALMEMO-Konfigurationsstecker ist möglich, d.h. die Funktionen sind auch durch die früher benötigten Programmiermodule aktivierbar.

Gelöscht werden die zusätzlich aktivierten Funktionen in jedem Fall wieder durch Drücken der Taste **LÖSCHEN** beim Einschalten.

5.3 Tastatur

Die Tastatur (6) hat zunächst die Funktionen, die über den Tasten stehen:

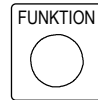
Funktion	Normal	Eingabe
Programmierung der Parameter	EINGABE	⇒
Anwahl der Meßstellen	M ▲	Clr
Anwahl der Meßwertfunktionen	MESSWERT	↑
Anwahl der Programmierfunktionen	FUNKTION	↓
Start und Stop von Messungen	START/STOP	⇐
Zeilenvorschub	VORSCHUB	□

Wenn Sie die Taste **EINGABE** drücken, blinkt ein Digit oder ein Kürzel in der Anzeige, d.h. das Gerät befindet sich im Eingabemodus und es gilt die **weiße** Beschriftung auf den Tasten. Die Tasten □, ↑ und ↓ stehen jetzt zur Veränderung der Eingabeziffer, ⇒, ⇐ als Cursortasten und die Taste **Clr** zum Löschen der Parameter zur Verfügung. Die Eingabe ist beendet, wenn mit der Taste ⇐ die letzte Ziffer bestätigt wurde.

5.4 Dateneingabe

Das Programmieren numerischer Parameter geschieht folgendermaßen:

Anwahl der Funktion mit der Taste **FUNKTION**...



Start der Programmierung mit Taste **EINGABE**,

Die vorderste programmierbare Ziffer blinkt und kann verändert werden.



Erhöhen der Ziffer mit Taste \uparrow .

Nach Überschreiten des größten Wertes folgt wieder die Null.



Erniedrigen der Ziffer mit Taste \downarrow .

Nach Unterschreiten der Null folgt der größte Wert (9 bzw. 5).



Vorzeichen wechseln mit der Taste \square .



Weiterschalten zur nächsten Ziffer mit Taste \Rightarrow .



Zurückschalten zur vorherigen Ziffer mit Taste \Leftarrow .



Beenden des Programmiervorganges

nach Einstellen der letzten Ziffer nochmal mit Taste \Rightarrow

EINGABE



Löschen der Programmier- und Meßwerte mit den Tasten



5.5 Verriegelung der Tastatur

Um alle Einstellungen bei einer Messung vor unbefugter Änderung zu schützen, kann zusätzlich zur Fühlerverriegelung (s. 6.7) auch die Tastatur mit dem Schlüsselschalter (6) auf der Rückwand gesperrt werden. So wird auch ein ungewolltes Ein- oder Ausschalten verhindert.

6. FÜHLERPROGRAMMIERUNG

Da bei ALMEMO®-Geräten die gesamte Fühlerprogrammierung im ALMEMO®-Anschlußstecker gespeichert ist, braucht der Anwender normalerweise keine Programmierung vorzunehmen. Nur wenn beispielsweise Sensorfehler korrigiert, eigene Fühler skaliert oder Grenzwerte vorgegeben werden sollen, stehen umfangreiche Programmiermöglichkeiten zur Verfügung. Dabei ist zu beachten, daß Serienfühler mit dem Verriegelungsmodus vor unbeabsichtigtem Ändern geschützt sind und bei gewünschter Änderung die Verriegelungsstufe erst entsprechend erniedrigt werden muß (s. 6.7). Ansonsten können alle Parameter leicht über die Tastatur eingegeben bzw. geändert werden, sofern der entsprechende Fühlerstecker angesteckt und die Funktion aktiviert (s. 5.2) ist.

6.1 Eingabekanal anwählen

Um die Parameter eines Fühlers abzufragen oder zu programmieren, ist der entsprechende Eingabekanal in der gewünschten Funktion mit der Taste **M▲** anzuwählen. Geschieht dies in irgendeiner Programmierfunktion, d.h. nicht in Funktion MESSWERT, dann wird nur der Eingabekanal geändert, der angewählte Meßkanal aber nicht, d.h. die Messung wird nicht unterbrochen.

Eingabekanal erhöhen mit Taste:



(nur programmierte Kanäle)

Eingabekanal erniedrigen mit Taste:



länger drücken (ca. 1 Sek.)

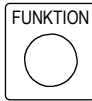
6.2 Meßbereichswahl

Wenn Sie die Stecker selbst programmieren wollen, oder den Meßbereich häufig ändern müssen, dann ist darauf zu achten, daß die Verriegelung der Stecker gelöscht ist (s. 6.7) und bei einigen Meßwertgebern ein spezieller Stecker erforderlich ist (z. B. Thermo, Shunt, Teiler etc. s. Tabelle).

Die Meßbereichswahl erfolgt in der Funktion BEREICH 'BE'. Zum Aktivieren eines noch nicht programmierten Kanals muß die Verriegelung des 1. Kanals im entsprechenden Fühler gelöscht sein. Nach Anwahl des Eingabekanals und Drücken der Taste EINGABE erscheint die Kurzbezeichnung des Meßbereichs blinkend in der Anzeige. Mit den Tasten ↑ und ↓ lassen sich alle möglichen Bereiche in der unten angegebenen Reihenfolge anwählen. Wird die Taste EINGABE gedrückt gehalten, dann kann man auch gruppenweise weiterspringen (Bereiche in Tabelle fett gedruckt). Ist der gewünschte Bereich in der Anzeige erschienen, so wird die Programmierung durch nochmaliges Drücken der Taste EINGABE beendet und die Daten in den Stecker übertragen. Alle Programmierwerte des Eingabekanals werden dabei gelöscht.

Funktion BEREICH 'BE'

Anwahl mit Taste:



...

1: NiCr °C

Beispiel:

Kanal M1, Bereich NiCr, Dimension °C

Meßbereich ändern:



... bzw.



...

EINGABE



Meßwertgeber

Stecker/Kabel/ Fühler

Meßbereich

Dim Anzeige

Pt100-1	ZA 9000-FS	-200.0... +850.0	°C	P104
Pt100-2	ZA 9000-FS	-200.00...+200.00	°C	P204
Ni100	ZA 9000-FS	-60.0... +240.0	°C	N104
NiCr-Ni (K)	ZA 9020-FS	-200.0...+1370.0	°C	NiCr
NiCrSi-Sil-NiSi (N)	ZA 9020-FS	-200.0...+1300.0	°C	NiSi
Fe-CuNi (L)	ZA 9000-FS	-200.0... +900.0	°C	FECO
Fe-CuNi (J)	ZA 9000-FS	-200.0...+1000.0	°C	IrCo
Cu-CuNi (U)	ZA 9000-FS	-200.0... +600.0	°C	CUCO
Cu-CuNi (T)	ZA 9000-FS	-200.0... +400.0	°C	CoCo
PtRh10-Pt (S)	ZA 9000-FS	0.0...+1760.0	°C	Pt10
PtRh13-Pt (R)	ZA 9000-FS	0.0...+1760.0	°C	Pt13
PtRh30-PtRh6 (B)	ZA 9000-FS	+400.0...+1800.0	°C	EL18
Au-FeCr	ZA 9000-FS	-270.0... +60.0	°C	AUFE
Ntc Typ N	ZA 9000-FS	-30.00...+125.00	°C	Ntc
Millivolt 1	ZA 9000-FS	-26.000...+26.000	mV	U 26
Millivolt	ZA 9000-FS	-10.000...+55.000	mV	U 55
Millivolt 2	ZA 9000-FS	-260.00...+260.00	mV	U260
Volt	ZA 9000-FS	-2.6000...+2.6000	V	U2.60
Differenz Millivolt 1	ZA 9050-FS	-26.000...+26.000	mV	d 26
Differenz Millivolt	ZA 9050-FS	-10.000...+55.000	mV	d 55
Differenz Millivolt 2	ZA 9050-FS	-260.00...+260.00	mV	d260
Differenz Volt	ZA 9050-FS	-2.6000...+2.6000	V	d2.60
Fühlerspannung	ZA 9000-FS	0.00...20.00	V	UbAt
Milliampere	ZA 9601-FS	-32.000...+32.000	mA	I032
Prozent (4-20mA)	ZA 9000-FS	0.00... 100.00	%	P420
Ohm	ZA 9000-FS	0.00... 400.00	Ω	Ohn
Frequenz	ZA 9909-AK	0... 25000	Hz	FrEq
Impulse	ZA 9909-AK	0... 65000		PULS
Digitaleingang	ZA 9000-EK2	0.0... 100.0	%	Inp
Digitale Schnittstelle	ZA 9919-AKxx	-65000... +65000		diGi
Infrarot 1	ZA 9000-FS	0.0... +200.0	°C	Ir 1

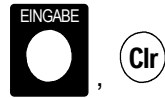
Infrarot 2	ZA 9000-FS	0.0... +800.0	°C	Ir 2
Meßwertgeber	Stecker/Kabel	Meßbereich	Dim	Anzeige
Infrarot 3	ZA 9000-FS	-30.0... +70.0	°C	Ir 3
Infrarot 4	ZA 9000-FS	-30.0... +100.0	°C	Ir 4
Infrarot 6	ZA 9000-FS	0.0... +500.0	°C	Ir 6
Schnappkopf Normal 20	FV A915-S120	0.30... 20.00	m/s	S120
Schnappkopf Normal 40	FV A915-S140	0.40... 40.00	m/s	S140
Schnappkopf Mikro 20	FV A915-S220	0.50... 20.00	m/s	S220
Schnappkopf Mikro 40	FV A915-S240	0.60... 40.00	m/s	S240
Makro	FV A915-MA1	0.10... 20.00	m/s	L420
Water-Mikro	FV A915-WM1	0.00... 5.00	m/s	L605
Staudruck 40 m/s m. TK u. LK	FD A612-M1	0.50... 40.00	m/s	L840
Staudruck 90 m/s m. TK u. LK	FD A612-M6	1.00... 90.00	m/s	L890
Rel. Luftfeuchte kap.	FH A646	0.0... 100.0	%H	°orH
Rel. Luftfeuchte kap. m. TK	FH A646-R	0.0... 100.0	%H	H rH
Mischungsverhältnis m. LK	FH A646	0.0 ... 500.0	g/kg	H AH
Taupunkttemperatur	FH A646	-25.0... 100.0	°C	H dt
Partialdampfdruck	FH A646	0.0 ...1050.0	mbar	H UP
Enthalpie m. LK	FH A646	0.0 ... 400.0	kJ/kg	H En
Feuchttemperatur	ZA 9000-FS	-30.00 ... +125.00	°C	P Ht
Rel. Feuchte psychr. m. LK	ZA 9000-FS	0.0 ... 100.0	%H	P RH
Mischungsverhältnis m. LK	ZA 9000-FS	0.0 ... 500.0	g/kg	P AH
Taupunkttemperatur m. LK	ZA 9000-FS	-25.0 ... +100.0	°C	P dt
Partialdampfdruck m. LK	ZA 9000-FS	0.0 ...1050.0	mbar	P UP
Enthalpie m. LK	ZA 9000-FS	0.0 ... 400.0	kJ/kg	P En
Leitfähigkeitssonde m. TK	FY A641-LF	0.0 ... 20.000	mS	LF
CO ₂ -Sensor	FY A600-CO2	0.0 ... 2.500	%	CO2
O ₂ -Sättigung m. TK u. LK	FY A640-O2	0 ... 260	%	O2-S
O ₂ -Konzentration m. TK	FY A640-O2	0 ... 40.0	mg/l	O2-C
Funktionskanäle				
Differenz	beliebig			diFF
Maximalwert	beliebig			Hi
Minimalwert	beliebig			Lo
Mittelwert über Zeit	beliebig			A[t]
Mittelwert über Meßstellen	beliebig			A[n]
Summe über Meßstellen	beliebig			S[n]
Gesamtpulszahl	ZA 9909-AK2	0... 65000		S[t]
Pulszahl/Druckzyklus	ZA 9909-AK2	0... 65000		S[P]
Alarmwert	beliebig			Alrm
Wet-Bulb-Globe-Temp.	ZA 9000-FS		°C	UbGt

Die **Verwendung der Funktionskanäle** zur Ausgabe von Meß- und Rechengrößen mit den entsprechenden Bezugskanälen ist im Handbuch Kap. 6.3.4 beschrieben.

Ausschalten d.h. deaktivieren eines programmierten Meßkanals

Funktion: BEREICH 'BE'

Tasten:



Daraufhin wird der Meßwert nicht mehr angezeigt, abgefragt und ausgegeben, die Programmierung bleibt jedoch erhalten.

Wieder aktivieren des Meßkanals:

Funktion: BEREICH 'BE'

Tasten:



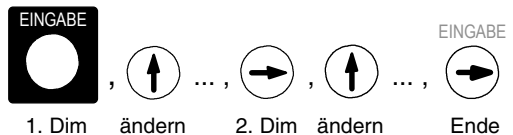
War der Kanal vorher deaktiviert, dann wird der Kanal mit allen Programmierwerten wieder aktiviert. Ist der Kanal jedoch bereits aktiv, dann werden mit dieser Tastenkombination alle Programmierwerte des Kanals gelöscht (entspricht Meßbereichswahl).

6.3 Dimensionsänderung

Bei jedem Meßkanal ist es möglich, die Standarddimension des Meßbereichs durch eine beliebige zweistellige Dimension zu ersetzen (s.a. Hb. 6.3.5). Außer allen Groß- und Kleinbuchstaben stehen die Zeichen □, □, Ω, %, [,], *, -, =, ~ und das Leerzeichen ` ` zur Verfügung. Die Dimension wird mit zwei 16-Segment-Zeichen nur hinter dem Meßwert angezeigt.

Die **Änderung der Dimension** erreicht man in der Funktion MESSWERT durch Drücken der Tasten EINGABE. Dabei erscheint das erste Dimensionszeichen blinkend in der Anzeige. Es kann jetzt mit den Tasten ↑ und ↓ verändert werden. Ist das erste Zeichen angewählt, wird nochmal die Taste EINGABE gedrückt und mit dem zweiten Zeichen entsprechend verfahren. Ist die gewünschte Dimension erreicht, so wird die Programmierung mit der Taste EINGABE beendet.

Funktion: MESSWERT



Bei Eingabe der Dimension °F wird ein Temperaturwert von Grad Celsius in Grad Fahrenheit umgerechnet.




Mit dem Zeichen □C oder □F wird die Vergleichsstellenkompensation abgeschaltet.

Die Dimensionen ms erscheinen im Display als m/s, mh als m³/h.

6.4 Grenzwerte

Zu jedem Meßkanal sind zwei Grenzwerte (MAX und MIN) programmierbar. Das Überschreiten der Grenzwerte wird wie das Überschreiten der Meßbereichsgrenzen und Fühlerbruch als Störung behandelt. Im Display erscheint der Pfeil ALARM und Alarmrelais sprechen an (s. Hb. 6.3.9). Eine Überschreitung kann auch zum Starten oder Stoppen einer Meßstellenabfrage verwendet werden (s. Hb. 6.6.3).

Funktion GRENZWERT MAX 'GH' und GRENZWERT MIN 'GL'




Anwahl mit Taste:	 ...	<div>1: 1 2 3.0 GH</div>
Programmieren:	Eingabe gemäß 5.4	
Ausschalten:	 , 	<div>1: - - - - GH</div>

6.5 Korrekturwerte

Mit den Korrekturwerten NULLPUNKT und STEIGUNG können Fühler in Nullpunkt und Steigung korrigiert werden (s. Hb. 6.3.10).

Korrigierter Meßwert = (Meßwert - NULLPUNKT) x STEIGUNG.

Funktion NULLPUNKTKORREKTUR 'NK'

Anwahl mit Taste:	 ...	<div>1: 0 0 3.2 NK</div>
Programmieren	:	Eingabe gemäß 5.4
Löschen:	 , 	<div>1: - - - - NK</div>

Funktion STEIGUNGSKORREKTUR: 'SK'

Anwahl mit Taste FUNKTION...	<div>1:1.5 0 0 0 SK</div>
Programmieren:	Eingabe gemäß 5.4

Sind Korrekturwerte programmiert und damit der tatsächliche Meßwert verändert, dann erscheint im Display der Pfeil **KORR**.

Nullpunktgleich

Um die Korrektur von Sensoren in Nullpunkt, evtl. auch Steigung zu vereinfachen, gibt es in der Funktion **MESSWERT** eine Tastenkombination, die den Abgleich automatisch durchführt (s.a. 7.1.3). Der korrigierte Meßwert wird als Nullpunktkorrektur abgespeichert und damit nullgesetzt. Der Basiswert bleibt aber erhalten.

Funktion MESSWERT:

Abgleich mit Tasten:



6.6 Skalierung, Dezimalpunkteinstellung

Um das elektrische Signal eines Sensors als Meßwert in der physikalischen Größe anzeigen zu können, ist fast immer eine Nullpunktverschiebung und eine Multiplikation mit einem Faktor nötig. Dafür stehen die Funktionen **BASIS**, **FAKTOR** und **EXPONENT** zur Verfügung. Eine ausführliche Beschreibung der Skalierung mit Beispiel finden Sie im Handbuch Kap. 6.3.11.

Angezeigter Wert = (korrigierter Meßwert - BASIS) x FAKTOR.

Funktion BASISWERT 'BA'

Anwahl mit Taste **FUNKTION...** Eingabe s. 5.4

1: - 7.0 0 BA

Funktion FAKTOR 'FA'

Anwahl mit Taste **FUNKTION...** Eingabe s. 5.4

1: 1.0 3 5 0 FA

Löschen mit Tasten:



1: - - - - FA

Dezimalpunkteinstellung

Der **FAKTOR** ist im Bereich -2.0000 bis +2.0000 programmierbar. Für Faktoren über 2.0 oder unter 0.2 ist eine entsprechende Dezimalpunkteinstellung durch Eingabe des **EXPONENTEN** vorzusehen. Mit der Funktion **EXPONENT** 'EX' kann das Komma soweit nach links (-) oder nach rechts (+) verschoben werden, wie es auf dem Display und Drucker darstellbar ist. Eine Exponentialdarstellung der Meßwerte ist nicht möglich.

Funktion EXPONENT 'EX'

Anwahl mit Taste **FUNKTION...** Eingabe s. 5.4

1: 2 EX

Sind Skalierwerte programmiert und damit der tatsächliche Meßwert verändert, dann erscheint im Display der Pfeil **KORR**.

6.7 Verriegelung der Fühlerprogrammierung (s. Hb. 6.3.12)

Die Funktionsparameter jeder Meßstelle sind durch den Verriegelungsmodus bis zu einer einstellbaren Verriegelungsstufe geschützt. Vor einer Programmierung muß der Verriegelungsmodus entsprechend erniedrigt werden. Ist im Display hinter dem Verriegelungsmodus ein Punkt sichtbar, dann ist eine Änderung nicht möglich.

Verriegelungsstufe	Verriegelte Funktionen
0	keine
1	Meßbereich + Elementflags
2	Meßbereich + Nullpunkt- und Steigungskorrektur
3	Meßbereich + Dimension
4	+ Nullpunkt- und Steigungskorrektur
5	+ Basiswert, Faktor, Exponent
6	+ Analogausgang Anfang und Ende
7	+ Grenzwerte Max und Min

Funktion VERRIEGELUNGSMODE 'VM'

Anwahl mit Taste **FUNKTION...**

1: 0 0 0 5 VM

Programmieren Eingabe s. 5.4

Vor dem Verriegelungsmodus erscheinen in der Anzeige auch die Elementflags und die Multiplexerstellung, wenn sie programmiert sind (s. Hb. 6.10.2/3).

Um bei einer Messung auch die restliche Programmierung und die Ablaufsteuerung vor unbefugter Änderung zu schützen, ist die Tastenverriegelung mit Schlüsselschalter einzusetzen (s. 5.5).

7. MESSEN

Das Druckermeßgerät ALMEMO 6290-7B bietet folgende Möglichkeiten der Meßwerterfassung:

1. Kontinuierliche Messung einer wählbaren Meßstelle s. 7.1 und Hb. 6.4
Evtl. Meßwertausgabe auf einen Analogausgang s. Hb. 5.1.1
2. Einmalige Meßstellenabfrage s. 7.2.1 und Hb. 6.5.1.1
3. Zyklische Meßstellenabfrage s. 7.2.2 und Hb. 6.5.1.2
4. Kontinuierliche Meßstellenabfrage s. Hb. 6.5.1.3

7.1 Kontinuierliche Messung einer Meßstelle

Solange weder ein Zyklus noch eine kontinuierliche Meßstellenabfrage programmiert ist (z.B. nach einer Neuinitialisierung s. 3.4), wird ohne Unterbrechung nur der Meßwert der angewählten Meßstelle, zunächst M1, mit der eingestellten Wandlungsrate (s. Hb. 6.5.4) erfaßt (am besten für Analogausgang).

7.1.1 Anwahl einer Meßstelle

In der Funktion MESSWERT lassen sich mit der Taste **M▲** successiv alle aktiven Meßstellen anwählen und der aktuelle Meßwert wird angezeigt. Wird die Taste **M▲** länger (ca. 1s) gedrückt, erscheint wieder der vorherige Kanal. Mit dem Meßkanal wird gleichzeitig auch der Eingabekanal entsprechend angewählt (s.a. 6.1). Ändert sich beim Umschalten der Meßbereich, so wird zunächst die Kurzbezeichnung des Meßbereiches angezeigt.

Meßkanal erhöhen mit der Taste:



1: 1 2 3.4 °C

Meßkanal erniedrigen mit Taste:



länger drücken (ca. 1 Sek.)

Bei Fühlerbruch blinkt anstelle des Meßwertes die Kurzbezeichnung des Meßbereiches (s. 6.2):

1: `N i C r´°C

Ist der tatsächliche Meßwert durch Skalier- oder Korrekturwerte verändert, dann leuchtet im Display der Pfeil 'KORR' auf (s. 5.1).

7.1.2 Spitzenwertspeicher

Aus den erfaßten Meßwerten jeder Meßstelle wird jedesmal der höchste und der niedrigste Wert bestimmt und abgespeichert. Zur Anzeige der Spitzenwerte ist die Funktion MAXWERT bzw. MINWERT mit der Taste **MESSWERT** auszuwählen und der gewünschte Kanal einzustellen.

Funktion MAXWERT 'MH' und **MINWERT** 'ML'

Anwahl mit Taste **MESSWERT**...

1: 1 2 3.4 MH

Max- und Minwerte löschen:



1: - - - - MH

Die Spitzenwerte werden außerdem bei einer Meßbereichsänderung gelöscht (s. 6.2).

7.1.3 Meßwert nullsetzen, Nullpunktangleich

Meßwert nullsetzen

Eine nützliche Funktion ist es, den Meßwert an bestimmten Orten oder zu bestimmten Zeiten nullsetzen zu können, um dann nur die Abweichung von diesem Bezugswert zu beobachten. Mit folgender Tastenkombination wird der angezeigte Meßwert als Basiswert abgespeichert und damit auf Null gesetzt.

Funktion MESSWERT:



Nullsetzen mit Tasten:



Beachten Sie, daß diese Funktion nur verfügbar ist, wenn der Verriegelungsmode kleiner als 5 eingestellt ist (s. 6.7).

Ist die Funktion 'BA' aktiviert, wird der neue Basiswert im EEPROM des Steckers abgelegt (s. 6.6), wenn nicht, wird beim Aus- und Einschalten des Gerätes der ursprüngliche Wert wieder eingesetzt.

Solange nicht der tatsächliche Meßwert, sondern die Abweichung vom Basiswert angezeigt wird, erscheint im Display der Pfeil **KORR**.

Um den tatsächlichen Meßwert wieder zu erhalten, muß der Basiswert gelöscht werden (s. 6.6). Ist die Funktion BASIS 'BA' nicht aktiviert, genügt ein Ausschalten des Gerätes (s.o.). Ist die Funktion jedoch vorhanden, wird sie mit Taste **FUNKTION** angewählt und der Basiswert mit den Tasten **EINGABE**, **Clr** gelöscht.

Funktion BASIS:



...

Basiswert löschen:



Nullpunktabgleich

Viele Sensoren müssen einmalig oder in regelmäßigen Abständen justiert werden, um entsprechende Instabilitäten auszugleichen. Hierfür gibt es neben dem o.g. 'Meßwert nullsetzen' einen eigenen **Nullpunktabgleich**, weil manche Fühler eine zusätzliche Skalierung benötigen (z.B. pH-Sonden). In dieser Funktion wird der Nullpunktfehler nicht als Basiswert, sondern als Nullpunkt-korrektur abgespeichert. Den Nullpunktgleich führen Sie mit folgenden Tasten durch:

Funktion MESSWERT:



Nullpunktgleich:



Die Funktion Nullpunktgleich ist nur verfügbar, wenn die Funktion Nullpunktkorrektur aktiviert (s. 5.2) und der Verriegelungsmodus kleiner als 4 eingestellt ist (s. 6.7).

Bei pH-Sonden wird die Nullpunktkorrektur automatisch aktiviert, die Verriegelung kann durch Drücken der Tasten **PROG** und **F2** vorübergehend auf 3 gesetzt werden (s. Hb. 3.9.1.1).

Ist ein Basiswert programmiert, zeigt der Meßwert nach dem Abgleich nicht Null, sondern den negativen Basiswert.

Bei einigen Sensoren dient die gleiche Tastenkombination zum **Fühlerabgleich** mit folgenden spezifischen Funktionen:

1. **Staudrucksonden** sind sehr empfindlich und sollten vor jedem Einsatz im drucklosen Zustand abgeglichen werden (d.h. Schläuche abgezogen oder Staurohr außerhalb des Strömungskanal). Der Korrekturwert muß vor der Umrechnung Druck-Geschwindigkeit eingesetzt werden. Deshalb ist in den Bereichen L840 und L890 der Abgleich möglich, auch wenn der Kanal verriegelt ist, und der Nullpunktfehler wird vorübergehend, d.h. bis zum Ausschalten, in den Eichoffset geschrieben.
2. Bei folgenden Fühlern wird auf die gleiche Weise ein **Steigungsabgleich** durchgeführt, wenn der entsprechende Kalibrierwert anliegt:

pH-Sonde: ZA 9610-AKY: pH4 oder pH10

Leitfähigkeit: FY A641-LF: 2.77 mS/cm,

FY A641-LF2: 147 uS/cm

FY A641-LF3: 111.8 mS/cm

O₂-Sättigung: FY A640-O2: 101 %

7.1.4 Luftdruckkompensation

Einige Meßgrößen hängen vom umgebenden Luftdruck ab (s. Meßbereichsliste 6.2 'm. LK'), sodaß bei größerer Abweichung vom Normaldruck 1013 mbar entsprechende Meßfehler auftreten:

z.B. Fehler pro 100 mbar:

Rel. Feuchte Psychrometer	ca. 2%
Mischungsverhältnis kap.	ca. 10 %
Staudruck	ca. 5%
O ₂ -Sättigung	ca. 10%

Kompensationsbereich:

500 bis 1500 mbar
Dampfdruck VP bis 8 bar
800 bis 1250 mbar (Fehler < 2%)
500 bis 1500 mbar

Insbesondere beim Einsatz in entsprechender Meereshöhe sollte deshalb der Luftdruck berücksichtigt werden (ca. -11mb/100m ü.N.N.). Er ist entweder programmierbar oder kann mit einem Sensor gemessen werden (s. Hb. 6.7.2).

Funktion LUFTDRUCK 'mb'

Anwahl mit Taste:



...

Eingabe mbar s. 5.4

1 0 1 3 m b

Bei jedem Reset wird der Luftdruck auf 1013mb eingestellt. Er kann mit der üblichen Dateneingabe auf den aktuellen Wert eingestellt werden.

7.2 Meßstellenabfrage (s.a. Hb. 6.5)

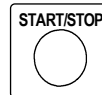
Meßstellenabfragen dienen dazu, außer der angewählten Meßstelle auch die übrigen zu erfassen, anzuzeigen und meist auch zu dokumentieren. Bei einer Meßstellenabfrage werden die Meßeingänge der aktiven Meßstellen über photovoltaische Relais mit der Wandlungsrate auf den Meßkreis geschaltet, der Meßwert erfaßt, auf Grenzwertüberschreitung überwacht, und nacheinander für eine Anzeigezeit von ca. 1.5 s auf dem Display ausgegeben. Außerdem werden Max- und Minwerte aktualisiert.

7.2.1 Einmalige Meßstellenabfrage (s.a. Hb. 6.5.1.1)

Einmalige Meßstellenabfragen zur Erfassung der momentanen Meßwerte aller aktiven Meßstellen werden mit der Taste **START/STOP** ausgelöst, solange kein Druckzyklus programmiert ist.

Einmalige Meßstellenabfrage:

Taste:



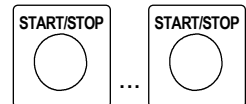
(Zyklus 00:00:00)

Während der Meßwertanzeige leuchtet der Pfeil 'START' und geht dann wieder aus. Falls die Uhrzeit gelöscht war, wird sie gestartet. Mit Option Speicher werden die Meßwerte auch automatisch gespeichert. Je nach Ausgabemodus (s. 8.) werden die Meßwerte ausgegeben. Bei jedem weiteren Tastendruck werden die Meßwerte gleichermaßen mit der entsprechenden Meßzeit verarbeitet. Soll die echte Uhrzeit erscheinen, dann muß sie vorher eingegeben werden (s. 7.2.4).

7.2.2 Zyklische Meßstellenabfrage (s.a. Hb. 6.5.1.2)

Für zyklische Meßstellenabfragen mit Listenausgabe ist der Druckzyklus (s. 7.2.3) zu programmieren. Die Messung wird mit der Taste **START/STOP** gestartet und der Pfeil 'START' leuchtet kontinuierlich auf. Mit der Option Speicher werden die Meßwerte auch automatisch gespeichert. Je nach Ausgabemodus (s. 8.) werden die Meßwerte ausgegeben.

Zyklische Meßstellenabfrage starten und stoppen:



Das Stoppen der automatischen Meßstellenabfrage erreicht man durch die nächste Betätigung der Taste **START/STOP**. Der Pfeil 'START' geht wieder aus.

7.2.3 Druckzyklus

Bei allen Messungen bewirkt der Druckzyklus eine zyklische Meßstellenabfrage aller aktiven Meßstellen mit Ausgabe der Meßwerte auf Display, Drucker, Speicher (Option) oder Schnittstelle. Die Zeit kann zwischen 1s und 12h liegen.

Im PLOT-Modus ist der Druckzyklus nicht zugänglich, er wird durch Eingabe des Papiervorschubs in der Funktion 'PV' bestimmt (s. 8.4.2), d.h. nur wenn der Ausgabemodus 'dr', 'U' oder 'S' eingestellt ist, kann die Funktion Druckzyklus 'DZ' mit Taste **FUNKTION** angewählt werden.

Funktion DRUCKZYKLUS 'DZ'

Anwahl mit der Taste:



...

0 0:3 0:0 0.D Z

Beispiel: Druckzyklus 30 Min

Der Druckzyklus wird 6-stellig im Format hh:mm:ss programmiert (s. 5.4).

Mit der Taste **M▲** läßt sich die **kontinuierliche Wandlungsrate** (s. Hb. 6.5.1.3) ein- und ausschalten, zur Kontrolle erscheint ein Punkt hinter dem Druckzyklus.

Druckzyklus löschen:



0 0:0 0:0 0 D Z

Eine laufende zyklische Abfrage wird dabei beendet.

7.2.4 Uhrzeit und Datum

Zur Protokollierung der Meßzeit ist im ALMEMO 6290-7B eine Echtzeituhr mit Datum eingebaut. Sie ist mit einer eigenen Lithium-Batterie ausgestattet, so daß Uhrzeit und Datum beim Ausschalten erhalten bleiben.

Funktion UHRZEIT 'ZT'

Anwahl mit der Taste **FUNKTION**...

1 2:3 4:5 6 ZT

Eingabe Uhrzeit im Format hh:mm:ss (s. 5.4).

Stoppen und Nullsetzen der Uhr mit den Tasten **EINGABE**, **Clr**.

Starten der Uhr in beliebiger Schalterstellung, Taste **START/STOP** betätigen.

Funktion DATUM 'DA'

Anwahl mit der Taste **FUNKTION**...

0 1:0 5:9 9 DA

Beispiel: Datum 1. Mai 1999

Datum im Format tt.mm.jj eingeben (s. 5.4). Über die Schnittstelle kann die Jahreszahl auch 4stellig ausgegeben werden (s. Hb. 6.10.13).

Löschen des Datums mit den Tasten **EINGABE**, **Clr**.

7.2.5 Sleepmodus

Da mit einer Akkuladung auch bei großen Druckzyklen maximal eine Betriebszeit von 90 h erreicht wird, besteht die Möglichkeit, bei Langzeitüberwachung das Druckergerät im Sleepmode arbeiten zu lassen.

In diesem Stromsparbetrieb wird das Gerät nach jeder Meßstellenabfrage ausgeschaltet und erst nach Ablauf der Zykluszeit zur nächsten Meßstellenabfrage automatisch wieder eingeschaltet.

Auf diese Weise können im Druck-Modus bis zu 5000 Zyklen und im Plot-Modus bis zu 15000 Zyklen erfaßt werden. Der Druckzyklus muß größer als 1 Minute sein. Die zyklische Ausgabe wird zunächst normal gestartet (s. 7.2.2).

Für einen **Betrieb im Sleepmodus** sind folgende Schritte durchzuführen:

1. Druckzyklus von mindestens 1 Minute eingeben.
2. Starten der Messung mit Taste **START/STOP** in Funktion MESSWERT.
3. **Umschalten in den Sleepmodus**

In Funktion MESSWERT mit den Tasten EINGABE, ⇐ (SLEEP).

Sleepmodus:



S L E E P ON

Bevor sich das Gerät ausschaltet, erscheint bei ordnungsgemäßer Programmierung für eine Sekunde im Display 'SLEEP ON'.

Ist die Programmierung unzureichend, dann erscheint 'SLPErr' und auf den Drucker werden entsprechende Fehlermeldungen ausgegeben:

Sleep-Mode nicht möglich:

Zyklus ist nicht gestartet

Zyklus muß größer/gleich 1 Minute

bzw. Papiervorschub muß kleiner 20mm/h sein

4. Im eingestellten Zyklus schaltet sich das Gerät ein, führt eine Meßstellenabfrage durch, zeigt 'SLEEP ON' und die Meßwerte im Display an und schaltet sich dann wieder ab.
5. **Umschalten in den aktiven Betrieb:**
Gerät mit der Taste EIN/AUS wieder einschalten.
Nach einer Meßstellenabfrage wird die Messung im Normalmodus weitergeführt.
6. Messung beenden mit der Taste **START/STOP**.

8. DIGITALE DATENAUSGABE

Zur Datenausgabe stehen bei dem Druckermeßgerät ALMEMO 6290-7B in erster Linie der eingebaute Thermodrucker, aber auch eine serielle Schnittstelle zur Verfügung. Bei einer Messung werden die Meßwerte aller angeschlossenen Fühler zyklisch abgefragt und dem Ausgabemodus entsprechend ausgegeben (s. 8.1). Der Einbaudrucker kann die Meßwerte als Liste oder als Liniendiagramm darstellen. Die Ausgabe über die Schnittstelle ist in drei Formaten möglich. Optional können die Meßwerte im Gerät zwischengespeichert und später in jeder Ausgabeform wiedergegeben werden. Da die Meßwerte mit Datum und Uhrzeit protokolliert werden, sollten diese Werte entsprechend programmiert sein (s. 7.2.4). Außer den Meßwerten läßt sich die Programmierung der Fühler und des Gerätes ausgeben.

8.1 Ausgabemodus

Mit dem Ausgabemodus lassen sich in der Funktion 'AM' folgende Ausgabemöglichkeiten einstellen:

Anzeige Ausdruck Funktion

dr	DRUCK	Listenausdruck auf den Einbaudrucker
P1 1	PLOT 1	Liniengraphik in 1 Diagramm auf den Einbaudrucker
P1 2	PLOT 2	Liniengraphik in 2 Diagrammen auf den Einbaudrucker
U	U	Listenausgabe auf die serielle Schnittstelle
S	-	Nur Speichern der Meßwerte (Option S)

Funktion AUSGABEMODUS 'AM'

Anwahl mit der Taste **FUNKTION...**

P	L	2	AM
---	---	---	----

Nach Drücken der Taste **EINGABE** blinkt der Ausgabemodus und kann mit den Tasten \uparrow und \downarrow verändert werden. Mit einem weiteren Tastendruck auf **EINGABE** wird der angewählte Ausgabemodus übernommen. Zur Kontrolle erscheint im Display beim Modus **DRUCK** der Pfeil 'DRUCK', beim Modus **PLOT** der Pfeil 'PLOT' und bei Ausgabe auf die serielle Schnittstelle der Pfeil 'V24'.

8.2 Einbaudrucker

Das Druckermeßgerät generell ist mit einem Punkt-Matrix-Thermodruckwerk ausgerüstet, das entweder 40 alphanumerische Zeichen pro Zeile oder 280*8 Punkte graphisch ausdrucken kann. Daraus resultieren die zwei Betriebsarten **DRUCKEN** oder **PLOTTEN**, die durch Wahl des Ausgabemodus eingestellt werden. In beiden Modi werden die Meßwerte im Zyklus erfaßt und entsprechend ausgegeben. Außerdem ist es möglich, die Programmierung oder alle Maximal- und Minimalwerte ausdrucken.

Thermopapier einlegen

Verwenden Sie nur das speziell für diesen Drucker vorgesehene Thermopapier, um eine hohe Druckqualität und Betriebssicherheit zu gewährleisten. Zum Abnehmen der Abdeckkappe auf beiden Seiten auf die gerillten Flächen drücken und nach oben ziehen. Das Thermopapier muß vor dem Einlegen gerade geschnitten werden. Dann wird es in den Schlitz an der Vorderseite der Papierwanne geschoben und gleichzeitig die Taste **VORSCHUB** solange betätigt, bis das Papier beim Druckkopf herauskommt. Zum Schutz der Papierrolle vor dem Herausfallen oder Verschmutzen wird die Abdeckkappe durch Drücken auf die Seitenflächen wieder aufgesetzt und eingerastet. Ist das Papier weitgehend verbraucht, so erscheint ein roter Streifen auf dem Papier, es sollte herausgezogen und durch eine neue Rolle ersetzt werden.

8.3 Drucken

Voraussetzung für einen alphanumerischen Ausdruck ist, daß der Ausgabemodus 'AM' auf DRUCK 'dr' eingestellt ist (s. 8.1).

8.3.1 Programmierung

Mit der Taste **START/STOP** können Sie zwei Kontrollausdrucke der Programmierung erhalten:

In Funktion Ausgabemodus 'AM' oder Baudrate 'BR':

Fühlerprogrammierung und Ablaufsteuerung (s. Programmkopf in 8.3.2),

In Funktion Geräteadresse 'GA' oder Luftdruck 'mb':

Die Geräteprogrammierung (s. 8.5.3).

8.3.2 Meßwertliste

Startet man in Funktion MESSWERT eine Meßstellenabfrage mit der Taste **START/STOP** (s. 7.2), wenn der Ausgabemodus auf 'dr' eingestellt ist, dann wird eine Meßwertliste mit Uhrzeit und allen Meßwerten ausgedruckt.

Ist der Druckzyklus gelöscht (00:00:00 DZ), erhält man nur die Werte einer **einzelnen Meßstellenabfrage**. In jeder Zeile werden bis zu zwei Kanäle nebeneinander gedruckt, sind es mehr, folgen die nächsten darunter.

Druckbild einer einzelnen Meßstellenabfrage:

```
12:50:05  1: + 29,31 °C   2: + 965.7 mb
          3: +  51,8 %H
```

Ist der Druckzyklus programmiert (s. 7.2.3), erhält man eine Meßwertliste aus der **zyklischen Meßstellenabfrage**.



Da der Einbaudrucker zum Drucken einer Zeile mit 2 Meßstellen fast 2 Sek. benötigt, muß der Druckzyklus entsprechend gewählt werden (2 Meßstellen min. 2 Sek., 4 Meßstellen min. 4 Sek. usw.)

Wenn Sie beim Start die Funktion BEREICH 'BE' anwählen, so wird am Anfang ein Kopf mit der Programmierung ausgedruckt. Im Kopf kann auch eine individuelle Bezeichnung ausgegeben werden (s. Hb. 6.2.4).

Druckbild zyklische Meßstellenabfrage mit Ausgabe des Kopfes:

ALMEMO	6290-7	5.50	1899	Kopf
MS BER.	GW-MAX	GW-MIN	D KOMMENTAR	Programmierung
1:	NiCr +	80,0 +	75,0 °C	Temperatur
3:	°orH	- - -	- - -	%H Feuchte
DRUCKZYKLUS:	00:00:10	DRUCK		Druckzyklus, Ausgabemodus
DATUM:	01.01.99			
12:50:05	1: +	78,3 °C	3: +	51,8 %H
12:50:15	1: +	79,2 °C	3: +	51,1 %H
12:50:25	1: !+	80,5 °C	3: +	50,4 %H
12:50:35	1: !+	73,8 °C	3: +	49,7 %H
12:51:45	1: -	- - - °C	3: +	48,1 %H

Zum Stoppen des automatischen Ausdruckes ist die Taste **START/STOP** ein zweites Mal zu drücken.

8.3.3 Max- und Minwerte

Betätigt man in der Funktion Maxwert 'MH' oder Minwert 'ML' die Taste **START/STOP** erhält man eine Liste der momentanen Meß-, Max- und Minwerte aller angeschlossenen Fühler.

Druckbild:

```
MS MESSWRT MAXWERT MINWERT DIM
01:+0023.0 +0025.0 +0019.0 °C
03:+0028.1 +0034.5 +0029.9 %H
```

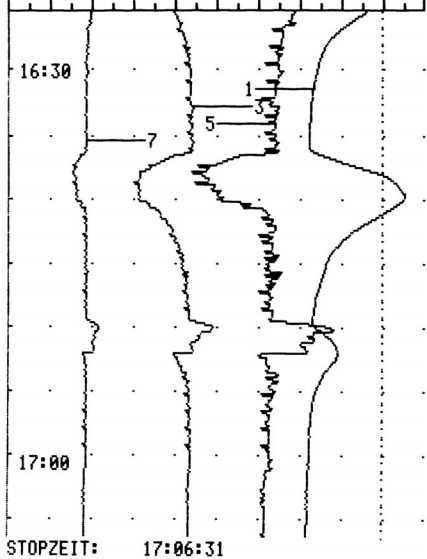
8.4 Plotten

Alternativ zur Meßwertliste lassen sich die Meßwerte als Liniengraphik darstellen. Mit dem Ausgabemodus **PLOT 1** 'PL 1' werden bis zu vier Meßstellen in einem Diagramm über die ganze Schreibbreite, im Ausgabemodus **PLOT 2** 'P1 2' werden zwei Meßstellen in zwei getrennten Diagrammen mit halber Schreibbreite nebeneinander gedruckt. In beiden Fällen werden nur aktive Kanäle mit programmiertem Plotanfang und Plotende berücksichtigt, sodaß unerwünschte Kanäle ausgeblendet werden können.

Zur Grenzwertüberwachung oder nur zur besseren Orientierung erhält man zusätzlich bei jeder Meßstelle für jeden programmierten Grenzwert eine gestrichelte Bezugslinie. Zur Kennzeichnung der Kanäle werden die Linien nach jedem Zeitausdruck mit der Meßstellennummer versehen.

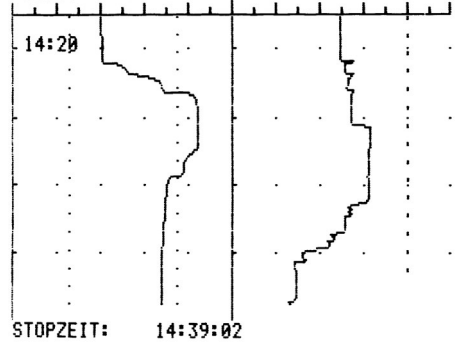
PLOT 1 (1 Diagramm mit max. 4 Kanälen):

```
ALMEMO 6290-7S 5.51
MS BER. 6W-MAX 6W-MIN D KOMMENTAR
1: Ntc + 28.00 - - - °C Temperatur
3: % rH - - - - - %H Feuchte
5: H DT - - - - - °C Taupunkt
7: H AH - - - - - gk Mischung
DRUCKZYKLUS: 00:00:10 PLOT 1
UHRZEIT: 16:25:12 DATUM: 19.05.99
VORSCHUB: 130.00 mm/h TEILUNG: 5 Min
+10.00 1: Ntc °C Temperatur +30.00
+0.0 3: % rH %H Feuchte +100.0
+0.0 5: H DT °C Taupunkt +15.0
+0.0 7: H AH gk Mischung +40.0
```



PLOT 2 (2 Diagramme nebeneinander):

```
ALMEMO 6290-7S 5.52
MS BER. 6W-MAX 6W-MIN D KOMMENTAR
1: Ntc + 25.00 + 15.00 °C Temperatur
3: LF + 0.80 - - - mS Leitfaehig
DRUCKZYKLUS: 00:00:10 PLOT 2
UHRZEIT: 14:17:31 DATUM: 21.05.99
VORSCHUB: 130.00 mm/h TEILUNG: 5 Min
+10.00 1: Ntc °C +30.00 +0.00 mS +1.00
```



8.4.1 Plotbereich

Für jeden Kanal, der geplottet werden soll, müssen Sie den Plotbereich festlegen, d.h. in der Funktion 'PA' den Plotbereich-Anfang und in der Funktion 'PE' das Plotbereich-Ende programmieren. Sind mehr Kanäle programmiert, als geplottet werden können, dann werden nur die ersten 4 bzw. 2 berücksichtigt.

Plotbereich-Anfang: Anwahl mit Taste FUNKTION...

1: 0 0 0.0 PA

Plotbereich-Ende: Anwahl mit Taste FUNKTION...

1: 1 0 0.0 PE

Bei der Eingabe (s. 5.4) ist zu beachten, daß das Plotbereichsende immer größer als der Plotbereichsanfang ist.

Das Löschen der Plotbereichsgrenzen erfolgt mit den Tasten EINGABE, Ctr.

8.4.2 Papiervorschub

Ist der Ausgabemodus auf PLOTTEN eingestellt, dann kann die Papiervorschubgeschwindigkeit im Bereich 0,03 bis 640 mm/h programmiert werden.

Papiervorschub: Anwahl mit Taste **FUNKTION...**

9 9.0 0 PV

Die Eingabe erfolgt in der Funktion 'PV' in mm/h gemäß Punkt 5.4.

Aus der Papiervorschubgeschwindigkeit errechnet sich automatisch ein interner Druckzyklus (s. 7.2.3), in dem die Meßwerte erfaßt werden:

Druckzyklus: $DZ [s] = 1280 / PV [mm/h]$



Ergibt sich bei der Umrechnung kein geradzahliges Druckzyklus in Sekunden, dann wird der Papiervorschub bei der Eingabe entsprechend korrigiert.

Reicht der Druckzyklus zum Drucken einer Zeile (1.8 s) und Messung aller Kanäle nicht aus, dann wird er automatisch erhöht.

Aus dem Druckzyklus ergibt sich wiederum die Skalierung der Zeitachse. Die Zeitabstände der Teilstriche werden im Kopf als TEILUNG in Min. oder Std. aufgeführt. Alle 6 Striche wird die Uhrzeit in Std:Min ausgedruckt, bei Datumänderung auch das Datum.

8.4.3 Liniendiagramm

Wenn Ausgabemodus, Plotbereich und Papiervorschub korrekt eingestellt sind, kann der Plotter mit der Taste **START/STOP** gestartet werden. Ist dies nicht der Fall, dann werden entsprechende Fehlermeldungen ausgedruckt:

Start nicht möglich:

Kanal nicht vorhanden

Fehler Plottbereichsanfang/-ende

keine Meßstellen aktiviert

Plotbereich nicht richtig progr.

Soll am Anfang auch die Programmierung mit Grenzwerten gedruckt werden, so ist der Start in der Funktion BEREICH 'BE' durchzuführen. In allen anderen Funktionen erscheinen nur die zur Auswertung des Diagramms unbedingt nötigen Daten, wie UHRZEIT, DATUM, VORSCHUB und TEILUNG. Außerdem wird von jedem Kanal BEREICH, DIMENSION und KOMMENTAR mit den Endwerten des PLOTBEREICHS, sowie ein Lineal mit 20 Teilstrichen gedruckt (s. Druckbeispiele). Diese Skalierung wird nach 24 Zeitrastern wiederholt.

Nach dem Start leuchtet zur Kontrolle in der Anzeige der Pfeil 'START' auf.



Der erste Linienausdruck erfolgt erst, wenn acht Druckzyklen abgelaufen sind, da in einer Zeile acht Punktreihen gedruckt werden, und jede Meßstellenabfrage nur in einer Reihe dargestellt wird.

Zum Stoppen der Ausgabe ist die Taste **START/STOP** erneut zu drücken. Der Pfeil 'START' im Display erlischt wieder. Außerdem werden noch die letzten erfaßten Meßwerte zusammen mit der Stopzeit ausgegeben.

8.5 Ausgabe über serielle Schnittstelle

Alternativ zum Einbaudrucker können sowohl die Meßdaten, als auch die gesamte Programmierung über die serielle Schnittstelle an einen Drucker oder Rechner ausgegeben werden. Die nötigen Schnittstellenmodule und der Anschluß der Geräte sind im Handbuch Kap. 5.2 beschrieben. Die Befehle zur Programmierung von Gerät und Fühlern, sowie zur Datenausgabe über die Schnittstelle finden Sie ebenfalls im Handbuch in Kap. 6.

Als Ausgabemodus 'AM' muß in diesem Fall 'U' eingestellt sein (s. 8.1). Für die Ausgabe der Meßstellenabfragen stehen drei Formate (Liste, Spalten, Tabelle) zur Verfügung (s. 8.5.2). Die genauen Druckbilder sind im Handbuch unter Punkt 6.6.1 aufgeführt.

8.5.1 Baudrate, Datenformat

Die Baudrate ist bei allen Schnittstellenmodulen ab Werk auf 9600 Baud programmiert. Um bei der Vernetzung mehrerer Geräte keine unnötigen Probleme zu bekommen, sollte sie nicht geändert, sondern Rechner oder Drucker entsprechend eingestellt werden. Ist dies nicht möglich, können in Funktion BAUDRATE 'BR' über die Tastatur die Werte 150, 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600 bd oder 57.60 kbd eingegeben werden.

Die Eingabe wird begonnen mit der Taste EINGABE. Daraufhin blinkt die Anzeige und kann mit den Tasten ↑ und ↓ verändert werden. Ist die gewünschte Übertragungsrate angewählt, so wird die Programmierung durch einen weiteren Tastendruck auf EINGABE beendet. Die Baudrateneinstellung wird im EEPROM des Schnittstellenmoduls abgelegt und gilt damit auch beim Einsatz mit allen anderen ALMEMO®-Geräten.

Funktion BAUDRATE 'BR'

Anwahl mit Taste FUNKTION...

Beispiel: 9600 bd

9	6	0	0	BR
---	---	---	---	----

Datenformat: Unveränderbar 8-Datenbits, keine Parität, 1-Stopbit

8.5.2 Meßwertliste, Ausgabeformate

Startet man Meßstellenabfragen (s. 7.2) oder Speicherausgaben (s. 8.6.2), wenn der Ausgabemodus auf 'U' eingestellt ist, dann werden Meßwertlisten aller Meßwerte mit Uhrzeit auf die Schnittstelle ausgegeben. Dem Anwender stehen dafür drei verschiedene Ausgabeformate zur Verfügung (s. Hb. 6.6.1). Außer dem Standardlistenformat mit allen Meßwerten untereinander ermöglicht die Kolonnenform **nebeneinander** einen übersichtlichen und platzsparenden Ausdruck. Ein Drucker wird dabei automatisch in den verdichteten Zeichenmodus umgeschaltet. Das **Tabellenformat** ist zur Weiterverarbeitung mit Tabellenkalkulationsprogrammen gedacht (s. Hb. 6.1).

Das **Ausgabeformat** ist auch in der Funktion Ausgabemodus 'AM' einstellbar. Die drei Möglichkeiten lassen sich mit der Taste **M▲** anwählen. Zur Kennzeichnung erscheinen hinter dem Ausgabekanal 'U' die Kürzel 'n' oder 't':

Kürzel Ausgabeformat

- U Meßwerte als Liste untereinander
- Un Meßwerte in Kolonnen nebeneinander
- Ut Meßwerte im Tabellenformat

8.5.3 Manuelle Datenausgabe

Analog zur Ausgabe auf den Einbaudrucker können außer der Meßwertliste auch Max-/Minwerte, Fühlerprogrammierung und Geräteprogrammierung mit der Taste **START/STOP** auf die Schnittstelle ausgegeben werden (s. 8.3).

Alle anderen Funktionswerte, die Sie mit den Tasten **MESSWERT** oder **FUNKTION** angewählt haben, können Sie entweder mit Schnittstellenbefehlen oder mit einem zusätzlichen Triggerkabel (Zubehör ZA 1000-ET, Variante 3, s. Hb. 6.10.9) ausdrucken. Dieses Triggerkabel wird in Buchse A1 eingesteckt und mit der externen Taste die Ausgaben mit folgenden Druckbildern ausgelöst.

Folgende Funktionen lassen sich auch mit der Taste **START/STOP** ausgeben:

Funktion	Kü	Ta	Ausdruck	
AUSGABEMODE	AM	F	AMR ALMEMO 6290-7	s. Hb. 6.2.3
BAUDRATE (Fühler- programmierung)	BR	F	MS BER. GW-MAX GW-MIN BASISW D FAKTOR EXP MITTEL KOMMENTAR 01: NiCr +0123.4 - - - °C 1.0350 E+0 - - - Bezeichnung 02: NiCr - - - +0012.0 - - - °C - - - E+0 CONT Wasser MESSZYKLUS: 00:00:30 S S0501.3 F0204.7 AR W010 C--U- DRUCKZYKLUS: 00:10:00 Un 9600 bd	
LUFTDRUCK GERÄTEADR. (Geräte- programmierung)	mb GA	F	GERAET: G00 M11 A01 P03/11/00 LUFTDRUCK: +01013. mb VK-TEMP: +0023.5 °C U-SENSOR: ! 12.5 V HYSTERESE: 10 KONFIG: FCRD-S-- -L-- ALARM: -1-3 A1: DKO Un A2: AK1	s. Hb. 6.2.5
MAX-, MINWERT (alle Meßwerte)	MH	M	MS MESSWRT MAXWERT MINWERT MITTELW ANZAHL 01: +0023.0 +0025.0 +0019.0 - - - - -	s. Hb. 6.4.4
SPEICHER	SP	M	SPEICHER: - - - -	s. Hb. 6.9.2

Folgende Funktionen lassen sich nur mit dem Triggerkabel ausgeben:

MESSWERT	Dim	M	12:34:00 01: +0023.5 °C
DRUCKZYKLUS	DZ	F	DRUCKZYKLUS: 00:06:00
PAPIERVORSCHUB	PV	F	VORSCHUB: 130.00mm/h TEILUNG: 5 Min
ZEIT	ZT	F	UHRZEIT: 12:34:00
DATUM	DA	F	DATUM: 01.02.99
BEREICH	BE	F	01: NiCr +0123.4 -0012.0 +0000.0 °C 1.0000 E+0 - - -

Funktion	Kü	Ta	Ausdruck
PLOT-ANFANG	PA	F	ANALOGANFANG:01: +0000.0 °C
PLOT-ENDE	PE	F	ANALOGENDE: 01: +0100.0 °C
GRENZW. MAX	GH	F	GRENZW. MAX: 01: -0100.0 °C
GRENZW. MIN	GL	F	GRENZW. MIN: 01: +0020.0 °C
VERRIEGELUNG	VM	F	MS NULLPKT STEIGNG VM K FUNK E0FSET EFAKT ANA-ANF ANA-END B1 MX EF AH AL ZF UMIN 01:+0000.0 +1.0000 5. 1 MESS +00000 32000 +0000.0 +1000.0-01 M1 -- S- E2 05 12.0 s. Hb. 6.10.1

BASIS	BA	F	BASISWERT: 01: -0273.0 °C
FAKTOR	FA	F	FAKTOR: 01: +1.0350E-1
EXPONENT	EX	F	FAKTOR: 01: +1.0350E-1
NULLPUNKT	NK	F	NULLPUNKT: 01: -0000.7 °C
STEIGUNG	SK	F	STEIGUNG: 01: +1.0013

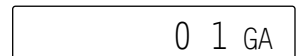
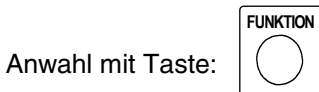
Speicherfunktionen:

SPEICHER FREI	SF	F	SPEICHER: S0501.2 F0234.5 AR
ANFANGSZEIT	AZ	F	ANFANGSZEIT: 07:00:00
ENDEZEIT	EZ	F	ENDEZEIT: 17:00:00
ANFANGSDATUM	AD	F	ANFANGSDATUM:01.02.99
ENDEDATUM	ED	F	ENDEDATUM: 02.02.99

8.5.4 Geräteadresse und Vernetzung

Alle ALMEMO®-Geräte lassen sich auf sehr einfache Weise vernetzen, um die Meßwerte mehrerer evtl. örtlich weit auseinanderliegender Meßgeräte zentral zu erfassen (s. Hb. 5.3). Zur Kommunikation mit vernetzten Geräten ist es unbedingt erforderlich, daß jedes Gerät seine eigene Adresse hat, da auf jeden Befehl nur ein Gerät antworten darf. Vor jedem Netzwerkbetrieb müssen deshalb alle Meßgeräte auf unterschiedliche Gerätenummern eingestellt werden. Dies geschieht in der Drehschalterstellung DRUCKZYKLUS. Dafür gibt es die Funktion GERÄTEADRESSE 'GA'. Sie wird mit der Taste **FUNKTION** angewählt und es erscheint zunächst die aktuell eingestellte Geräte-Nummer, ab Werk normalerweise 00. Sie kann jetzt mit der normalen Dateneingabe verändert werden (s. 5.4).

Funktion GERÄTEADRESSE 'GA'



Beispiel: Adresse 01:

Im Netzwerkbetrieb sollten nur aufeinanderfolgende Nummern zwischen 01 und 99 eingegeben werden, damit das Gerät 00 bei einer Stromunterbrechung nicht ungerechtfertigt adressiert wird.

8.6 Meßwertspeicher (Option S)

Mit der Option S wird das Druckermeßgerät mit 500 kByte Meßwertspeicher für ca. 100000 Meßwerte ausgerüstet. Die Grundlagen zur Datenspeicherung in ALMEMO®-Geräten sind im Handbuch Kap. 6.9 beschrieben. Als Organisation ist der Linear- oder Ringspeicher (Standard) wählbar (s. Hb. 6.10.13.2). Ring- speicher bedeutet, daß alte Meßwerte überschrieben werden, wenn der Speicher voll ist. Gespeichert werden prinzipiell alle Meßwerte, die bei einer Meßwertaufnahme mit Meßstellenabfrage erfaßt werden. Sollen die Daten online nicht ausgegeben, sondern nur gespeichert werden, dann ist der Ausgabemodus 'S' einzustellen (s. 8.1). Die gespeicherten Daten können später offline als Ganzes oder nur ein Ausschnitt in jeder Ausgabeform wiedergegeben werden.

8.6.1 Speicherfunktionen

Zur Realisierung der oben genannten Möglichkeiten gibt es für den Speicher eigene Funktionen, die Ausgabemodus, Plotbereich und Zeitbereich nur für die Speicherausgabe festlegen, die Geräte- und Fühlerprogrammierung aber nicht verändern. Hierzu ist zunächst mit der Taste MESSWERT die Funktion SPEICHER 'SP' anzuwählen. Im Display erscheint der zuletzt gespeicherte Meßwert. Mit der Taste M▲ sind auch die anderen Kanäle der letzten Meßstellenabfrage zu erreichen.

Funktion SPEICHER: Anwahl mit Taste MESSWERT...

1: 1 2 3.4 SP

Speicher löschen mit den Tasten EINGABE, Clr:

S - - - - SP

Wird jetzt von der Funktion SPEICHER 'SP' aus die Taste FUNKTION betätigt, dann stehen folgende Speicherfunktionen zur Verfügung.

MESSWERT Meßfunktionen	Kürzel	FUNKTION	F ▲ blinkt
Meßwert	Dim		
Maxwert	MH		
Minwert	ML		
Speicher	SP	→ Speicherfunktionen	Kürzel
		Speicher Frei	SF
		Ausgabemodus	AM
		Anfangszeit	AZ
		Endezeit	EZ
		Anfangsdatum	AD
		Endedatum	ED
		Plotbereich-Anfang	PA

Plotbereich-Ende

PE

Zur Unterscheidung der Speicherfunktionen von den normalen Funktionen blinkt der Pfeil 'F' im Display.

In der **Funktion SPEICHER FREI** 'SF' wird der freie Speicherplatz in Kilobyte angezeigt.

2 3 4.5 SF

Durch Wahl des **AUSGABEMODUS** 'AM' (s. 8.1) kann jede Meßwertaufnahme nachträglich in jeder Form ausgegeben werden. In der Speicherfunktion 'AM' gibt es mit dem Punkt 'dr AL' zusätzlich sogar die Möglichkeit, aus einer vollständigen Messung nur die Störwerte als Liste auszudrucken.

Anzeige Ausdruck Funktion

dr	DRUCK	Listenausdruck auf den Einbaudrucker
P1 1	PLOT 1	Liniengraphik in 1 Diagramm auf den Einbaudrucker
P1 2	PLOT 2	Liniengraphik in 2 Diagrammen auf den Einbaudrucker
U	U	Listenausgabe auf die serielle Schnittstelle
dr AL	DRUCK	Listenausdruck nur Störwerte auf den Einbaudrucker

Die Parameter **PLOTBEREICH-ANFANG** 'PA' und **PLOTBEREICH-ENDE** 'PE' werden zunächst bei jedem Kanal aus der Fühlerprogrammierung übernommen (s. 8.4.1). Sie können aber für die Ausgabe beliebig geändert werden. Damit ist eine neue Kanalauswahl und zusammen mit dem Zeitausschnitt auch ein Zoomen in jeder Richtung möglich.

Mit den Funktionen **ANFANGSZEIT** 'AZ' und **ENDEZEIT** 'EZ', sowie **ANFANGSDATUM** 'AD' und **ENDEDATUM** 'ED' kann im gesamten Speicher ein Ausschnitt bestimmt und ausgegeben werden. Die Eingabe der Daten entspricht der Eingabe von Uhrzeit und Datum (s. 7.2.4).

Anfangszeit 'AZ' Anwahl mit Taste **FUNKTION..**

0 7:3 0:0 0 AZ

Endezeit 'EZ' Anwahl mit Taste **FUNKTION..**

1 8:0 0:0 0 EZ

Programmierung im Format hh:mm:ss gemäß 5.4.

Anfangsdatum 'AD' Anwahl mit Taste **FUNKTION..**

3 1.0 5.9 9 AD

Endedatum 'ED' Anwahl mit Taste **FUNKTION..**

3 1.0 5.9 9 ED

Programmierung im Format tt:mm:jj gemäß 5.4.

Das Löschen der Werte erfolgt jeweils mit den Tasten EINGABE, CLR.

Wird mit der Taste MESSWERT eine andere Funktion, als die Funktion Speicher 'SP' angewählt, dann stehen unter der Taste FUNKTION wieder die normalen Funktionen zur Verfügung (s. 5.2).

8.6.2 Speicherausgabe

Wenn alle Parameter der Speicherausgabe gemäß Pkt. 8.6.1 festgelegt sind, wird die Ausgabe mit der Taste **START/STOP** gestartet. Die Druckbilder entsprechen je nach Ausgabemodus der Meßwertliste (s. 8.3.2), den Liniendiagrammen (s. 8.4) oder den möglichen Schnittstellenprotokollen (s. Hb. 6.6.1). Der Speicher kann beliebig oft, in jeder Form und Skalierung wiedergegeben werden. Während der Speicherausgabe erscheint im Display 'S Out' und es stehen folgende Tastenfunktionen zur Verfügung:

START/STOP	Stop der automatischen Speicherausgabe
MESSWERT	Ausgabe einzelner Meßwerte
FUNKTION	Start der automatischen Speicherausgabe
M▲ / Clr	Abbruch der automatischen Speicherausgabe

Spezialfunktionen

Nummernkennzeichnung

Im Schnittstellenbetrieb unterstützt das Druckermeßgerät auch die Kennzeichnung von Messungen mit einer Nummer, sowie die selektive Speicherausgabe nach diesen Nummern (s. Hb. 6.8 und 6.9.2.3). Vor Ort ist eine Nummerneingabe z.B. mit einem Barcodeleser möglich (s. Hb. 5.2.4).

Schnelle Datenaufzeichnung

Mit entsprechender Konfiguration über die Schnittstelle ist das Druckermeßgerät auch in der Lage, einzelne Meßstellen mit 10 Messungen/Sekunde aufzuzeichnen (s. Hb. 6.5.1.3) und diese Messung später sogar auszuplottern.

Tagesausdruck bei Datumswechsel

Wenn Sie eigentlich einen kontinuierlichen Ausdruck brauchen, aber die zyklischen Zeilendrucke stören (z.B. in Museum, Kirche), können Sie den Modus 'Tagesausdruck' einstellen. In dieser Betriebsart werden die Meßwerte eines ganzen Tages gespeichert und bei Datumswechsel, also um 00:00 Uhr komplett ausgedruckt. Danach wird der Speicher automatisch gelöscht und die Meßwerte des nächsten Tages aufgezeichnet.

Wenn Sie die Messung stoppen, wird der Speicher sofort ausgedruckt und danach gelöscht.

Die Betriebsart 'Tagesausdruck' stellen Sie in der Funktion Ausgabemodus 'AM' ein, indem Sie die Taste **M▲** drücken und dann normal starten.

Im Display erscheint zur Kontrolle hinter dem Ausgabemodus noch ein 't'.

P L 2 t AM



Achten Sie darauf, daß der Papiervorschub nicht größer als 10 mm/h bzw. der Zyklus nicht kleiner als 2:09 Min. gewählt wird, damit die Zeit zum Speicherausdruck reicht.

9. FEHLERSUCHE

Das Druckermeßgerät ALMEMO 6290-7B ist sehr vielfältig konfigurierbar und programmierbar. Es erlaubt den Anschluß sehr vieler unterschiedlicher Fühler, zusätzlicher Meßgeräte, Alarmgeber und Peripheriegeräte. Auf Grund der vielen Möglichkeiten kann es vorkommen, daß es sich unter gewissen Umständen nicht so verhält, wie man es erwartet. Dies liegt in den seltensten Fällen an einem Defekt des Gerätes, sondern meist an einer Fehlbedienung, einer falschen Einstellung oder einer unzulässigen Verkabelung. Versuchen Sie mit Hilfe der folgenden Tests, den Fehler zu beheben oder genau festzustellen.

Fehler: Keine Anzeige oder alle Segmente der Anzeige leuchten dauernd

Abhilfe: Stromversorgung prüfen, Akku laden, aus- und wieder einschalten, evtl. neu initialisieren (siehe Punkt 3.4)

Fehler: Falsche Meßwerte

Abhilfe: Programmierung des Kanals genau prüfen (bes. Basis u. Nullpunkt)
Komplette Programmierung abfragen mit Programm AMR-Control oder Terminal und Befehl P15 (s. Hb. 6.2.3) und f1 P15 (s. Hb. 6.10.1)

Fehler: Schwankende Meßwerte, Segmenttest oder Aufhängen im Betrieb,

Abhilfe: Verkabelung auf unzulässige galv. Verbindung testen,
Externe Stromversorgung und Ausgangsmodule abziehen,
verdächtige Fühler abstecken und durch Handfühler in Luft oder Phantome (bei Thermoelementen Kurzschluß A-B, bei Pt100-Fühlern 100Ω-Widerstand) ersetzen,
Wird der Fehler dadurch beseitigt, Verdrahtung prüfen,
evtl. Fühler isolieren, galv. getr. Versorgung einsetzen,
Störeinflüsse durch Schirmung oder Verdrillen beseitigen

Fehler: Datenübertragung über die Schnittstelle funktioniert nicht

Abhilfe: Schnittstellenmodul, Anschlüsse und Einstellung prüfen:
Sind beide Geräte auf gleiche Baudrate und Übertragungsmodus eingestellt (s. 8.5.1)?
Wird beim Rechner die richtige COM-Schnittstelle angesprochen?
Steht der Ausgabekanal auf 'U' (s. 8.1)?
Ist der Drucker im ON-LINE Zustand?
Sind die Handshakeleitungen DTR und DSR aktiv?



Zur Überprüfung des Datenflusses und der Handshakeleitungen ist ein kleiner Schnittstellentester mit Leuchtdioden sehr nützlich (Im Bereitschaftszustand liegen die Datenleitungen TXD, RXD auf negativem Potential von ca. -9V und die Dioden leuchten grün, die Handshakeleitungen DSR, DTR, RTS, CTS haben dagegen mit ca. +9V eine positive Spannung und leuchten rot. Während der Datenübertragung müssen die Datenleitungen rot aufblitzen).

Test der Datenübertragung mit einem Terminal (AMR-Control, WIN-Control, DATA-Control, WINDOWS-Terminal):

Gerät mit seiner Gerätenummer Gxy adressieren (s. Hb. 6.2.1),

Programmierung abfragen mit P15 (s. Hb. 6.2.3),

Nur Sendeleitung testen durch Zykloseingabe mit Befehl Z123456 und Kontrolle in der Anzeige

Empfangsleitung testen mit Taste **START/STOP** u. Bildschirmkontrolle

Fehler: Datenübertragung im Netzwerk funktioniert nicht

Abhilfe: Prüfen, ob alle Geräte auf unterschiedliche Adressen eingestellt sind, Geräte über Terminal und Befehl Gxy einzeln adressieren, Adressiertes Gerät ok, wenn als Echo wenigstens y CR LF kommt, Ist weiterhin keine Übertragung möglich, vernetzte Geräte abstecken, alle Geräte einzeln am Datenkabel des Rechners prüfen (s.o.), Verdrahtung auf Kurzschluß oder Kabeldreher hin prüfen, sind alle Netzverteiler mit Strom versorgt?

Geräte sukzessive wieder vernetzen und prüfen (s.o.)

Sollte sich das Gerät nach vorstehender Überprüfung immer noch nicht so verhalten, wie es in der Bedienungsanleitung beschrieben ist, dann muß es mit einer kurzen Fehlerbeschreibung und evtl. Kontrollausdrucken ins Werk nach Holzkirchen eingeschickt werden. Das Programm AMR-Control erlaubt es, die Bildschirmseiten mit der Programmierung auszudrucken, bzw. auch den Terminalbetrieb abzuspeichern und auszudrucken.

7. ELEKTROMAGNETISCHE VERTRÄGLICHKEIT

Das Druckermeßgerät ALMEMO 6290-7B entspricht den wesentlichen Schutzanforderungen, die in der Richtlinie des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit (89/336/EWG) festgelegt sind.

Zur Beurteilung des Erzeugnisses wurden folgende Normen herangezogen:

EMC: IEC 61326:1997+A1:1998+A2:2000
IEC 61000-6-1:1997 IEC 61000-6-3:1996
IEC 61000-4-2: 1995+A1:1998+A2:2000 8kV IEC 61000-4-4: 1995+A1:2000 2kV
IEC 61000-4-3: 1995+A1:1998+A2:2000 3V/m

Beim Betrieb des Gerätes sind folgende Hinweise zu beachten:

1. Bei Verlängerung der Standardfühler (1.5 m) ist darauf zu achten, daß die Meßleitungen nicht zusammen mit Starkstromleitungen verlegt oder fachgerecht geschirmt werden, um eine Einkopplung von Störsignalen zu vermeiden.
2. Wird das Gerät in starken elektromagnetischen Feldern betrieben, so ist mit einem zusätzlichen Meßfehler zu rechnen (<50mV bei 3V/m und 1.5m Thermoelementfühler). Nach dem Ende der Einstrahlung arbeitet das Gerät wieder innerhalb seiner technischen Spezifikation.

Technische Daten (s.a. Hb. 2.2)

Meßeingänge:	2 ALMEMO®-Buchsen für ALMEMO®-Flachstecker
Meßkanäle:	2 Primärkanäle galv. getr., max. 6 Zusatzkanäle für Doppelfühler und Funktionskanäle
Fühlerspannungsversorgung:	Mit Netz: 12V, mit Akku: 9V, max. 100mA
Ausstattung:	
Display:	6½ Stellen 7-Segment, 2 Stellen 16-Segment, 12mm
Tastatur:	7 Tasten mit Schlüsselschalter
Speicher (Option S):	500 kB (100000 Meßwerte) gepuffert mit Li-Batterie
Uhrzeit und Datum:	Echtzeituhr gepuffert mit Lithium-Batterie
Mikroprozessor:	HD 6303 Y
Einbaudrucker:	
Drucksystem:	Thermisch Punkt Matix (7x5)
Zeichengröße:	2,4 x 1,1 mm
Anzahl der Spalten:	40 Zeichen / Zeile
Druckgeschwindigkeit:	0,6 Zeilen / s
Papier:	Jujo Paper Co. TP50K5-A Rollenbreite 80mm, Durchmesser 40mm
Ausgänge:	2 ALMEMO®-Buchsen für alle Ausgangsmodule
Spannungsversorgung:	
Netzadapter:	ZB 1112-NA4 12V, 600 mA
Adapterkabel galv. getrennt:	ZB 2290-UK 9...30V DC auf 12V DC, 0.25A ZB 2590-UK 9...30V DC auf 12V DC, 1.25A (Akku)
Option Akku:	5 NiMH-Akkus Typ AA, 6V, 1.6Ah mit Schnelladeschaltung (Ladezeit: ca. 3.5h)
Stromverbrauch:	ausgeschaltet: ca. 0.04mA eingeschaltet ohne Druck: ca. 11mA eingeschaltet mit Druck: ca. 500mA
Betriebsdauer normal:	140h ohne Druck
im Sleepmodus:	alphanumerisch: 10000 Zyklen graphisch: 30000 Zyklen
Versorgungsspannungskontrolle:	automatisch mit optischem Alarm
Gehäuse:	Kunststoff (180 x 115 x 70 mm)
Arbeitstemperatur:	0 ... +40 °C
Lagertemperatur:	-10 ... +60 °C
Umgebungsluftfeuchte:	10 ... 75 % rH nicht kondensierend
Lieferumfang:	Meßgerät ALMEMO 6290-7B2 2 Rollen Thermopapier Netzadapter ZB 1112-NA4 12V, 600 mA Bedienungsanleitung ALMEMO 6290-7B2 ALMEMO®-Handbuch mit Software AMR-Control

Produktübersicht

Best.-Nr.

Druckermeßgerät ALMEMO 6290-7B2

2 Eingänge, max. 8 Kanäle, Echtzeituhr, 7 Tasten, Sleepmode,

Einbauthermodrucker, kaskadierbare Schnittstelle,

2 Rollen Thermopapier, Netzadapter 12V/600mA

MA 6290-7B2

Dto. mit Akku 5 AA-Zellen NiMH 6V/1.6 Ah, Schnellladeschaltung

MA 6290-7B2A

Druckermeßgerät zusätzlich mit Meßwertspeicher 500kB für

100000 Meßwerte und Option Tagesausdruck bei Datumswechsel

und mit Akku 5 AA-Zellen NiMH 6V/1.6 Ah, Schnellladeschaltung

MA 6290-7B2AS

Rolle Thermopapier, 80mm breit, 20m lang

ZB 1040-TP

Gleichspannungsadapterkabel 10 bis 30V DC, 12V/0.25A galv. getr.

ZB 2290-UK

Gleichspannungsadapterkabel 10 bis 30V DC, 12V/1.25A galv. getr.

ZB 2590-UK

ALMEMO®-Registrierkabel -1,25 bis 2,00 V, 0.1 mV/Digit

ZA 1601-RK

ALMEMO®-Datenkabel V24-Interface, galv. getrennt

ZA 1909-DK5

ALMEMO®-Netzwerkkabel Current-Loop, galv. getrennt

ZA 1999-NK5

ALMEMO®-Ein-Ausgangskabel für Triggerung und Grenzwertalarm

ZA 1000-EGK

