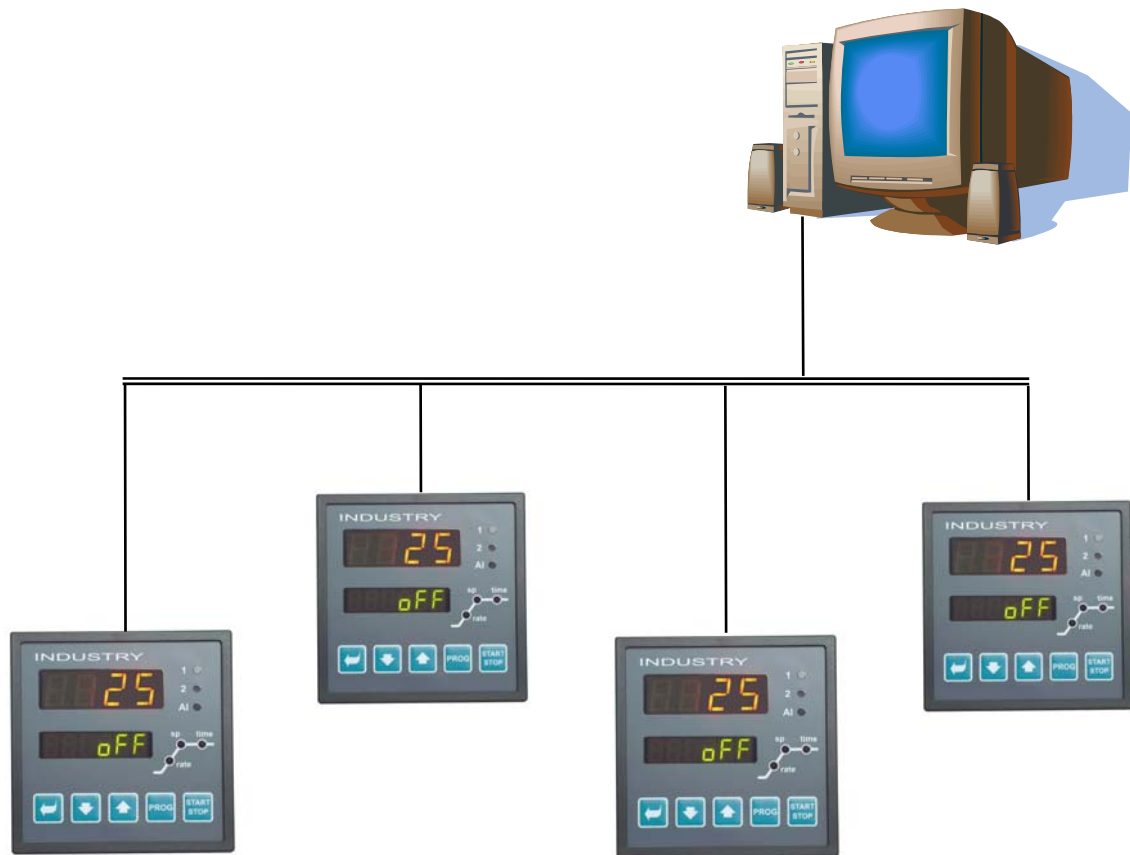


# Bedienungsanweisung



## HtIndustry Beschreibung der Kommunikationsleitung

Kommunikationsleitung INDUSTRY 01/03 soft 2.01/rev. 1

**HTH8 s.r.o.**

Eimova 880, 572 01 Polička  
Czech Republic  
tel.: +420 461 619 515  
fax: +420 461 619 513

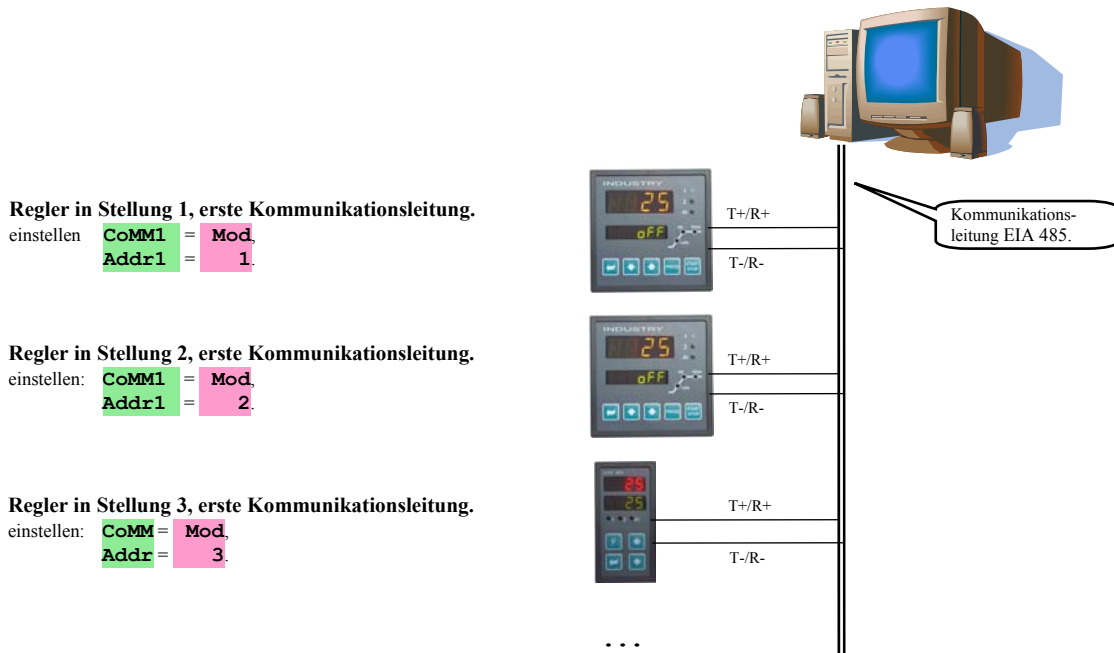
e-mail: [info@hth8.cz](mailto:info@hth8.cz)  
[www.hth8.cz](http://www.hth8.cz)

# 1 Verwendungszweck der Kommunikationsleitung

Diese Kommunikationsleitung erweitert den Einsatzbereich des Reglers. Die Geräte können an einen Computer angeschlossen und zu höheren Systemen (MASTER – SLAVE, Kaskaden-Regelung) verbunden werden.

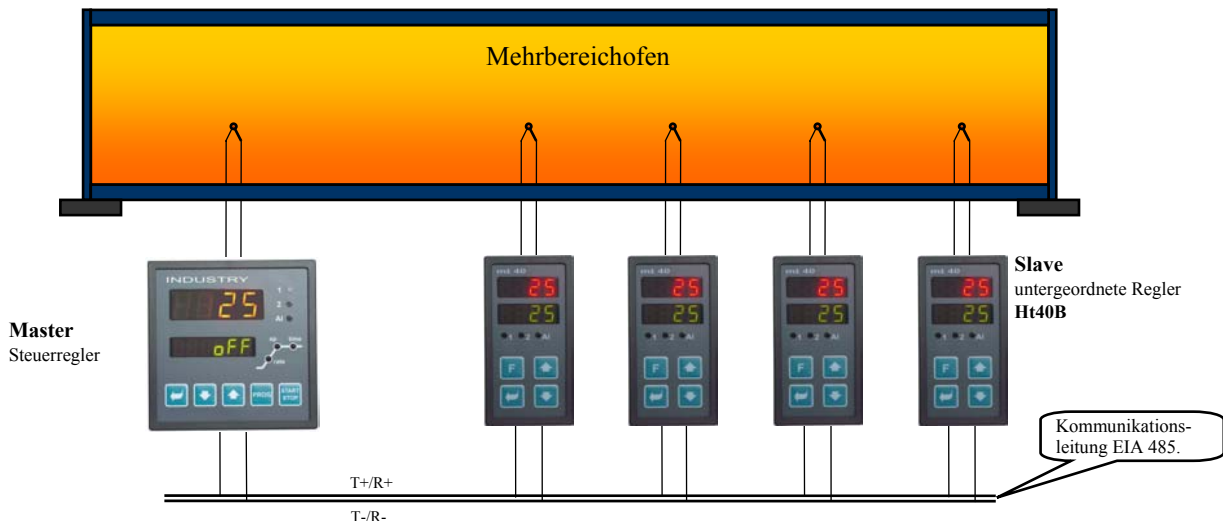
## 1.1 Verbindung der Regler mit dem Computer

Mit Hilfe des Computers werden die Zustände verschiedener technologischer Prozesse kontrolliert, Geräte konfiguriert usw. Über eine Kommunikationsleitung (EIA485) können mehrere Geräte angeschlossen werden, die alle mittels eines gemeinsamen Protokolls kommunizieren müssen (MODBUS RTU für Geräte INDUSTRY, CERAMIC, Ht40, usw.).



## 1.2 Einfaches System „MASTER – SLAVE“

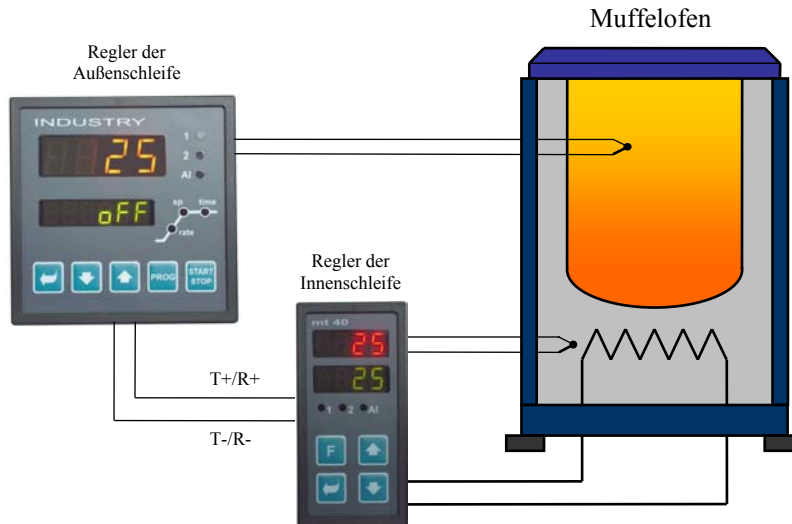
Jeder Regler regelt eine separate Sektion. Der Steuerregler „MASTER“ sendet den gewünschten Wert an die untergeordneten „SLAVE“ Regler. Diese Regler übernehmen diesen Wert und korrigieren ihn beim Bedarf um eine bestimmte Differenz (Parameter **dIF**).





## 1.4 Kaskadenregelung

Die Kaskadenregelung wird in Systemen mit einer großen Transportverzögerung eingesetzt, d.h. in solchen Systemen, in welchen die Reaktion auf das Schalten des Steuergliedes zu groß ist (z.B. bei Muffelöfen, ...). Mit diesem Kaskadenschalten der Regler können Sie die Transportverzögerung in zwei Abschnitte teilen und somit die Qualität der Regelung verbessern.



### Einstellen des Reglers in der Außenschleife (Regler INDUSTRY)

- In der **Konfigurationsebene**, Menü **CoMM**, wird der Parameter **CoMM** = **SGnL** eingestellt.
- In der **Bedienungsebene** muss der Parameter **L-r** = **L** eingestellt werden.

### Einstellen des Reglers in der Innenschleife (Regler Ht40B)

- In der **Konfigurationsebene**, Menü **CoMM**, wird der Parameter **CoMM** = **Mod** eingestellt, die Parametereinstellung **Addr** kann unverändert bleiben.
- In der **Bedienungsebene** wird der Parameter **L-r** = **cscd** eingestellt.
- In der **Bedienungsebene** wird mittels der Parameter **cdLo** und **cdhI** der Temperaturbereich eingestellt, in dem der Regler der Innenschleife reguliert.
- Eine Störung beim Durchschalten der Regler kann über den zweiten Ausgang – mit Hilfe der Einstellung **ot2** = **rSP** – angezeigt werden. Empfängt der Regler keinen Sollwert von der Kommunikationsleitung, wird der zweite Ausgang geschaltet.

## 2 Protokoll MODBUS RTU

Der Kommunikationsprotokoll MODBUS RTU ist zum Netzaufbau vom Typ „Master – Slave“, wo der „Master“ ein Computer oder ein anderes Steuersystem und der „Slave“ dann stets die Regler sind. Er zeichnet sich durch eine einfache, doch sehr zuverlässige Struktur aus, die sich durch folgende Merkmale auszeichnet:

- vordefinierte Länge der übertragenen Befehle
- Identifizierung des Endgerätes mittels Adresse
- Quittierung jedes Befehls
- Schutz der Meldung mittels CRC Code
- Übergabe von Fehlermeldungen.

### 2.1 Allgemeine Protokollstruktur

Geräteadresse	Befehl	Register- und/oder Datenadresse	CRC
1 Byte	1 Byte	n Bytes	2 Bytes

#### Befehle:

- **Einlesen** – 03H oder 04H
- **Eingabe** in einen Register – 06H
- **Rückfrage** – 08H

### 2.2 Durchführen des Befehls "Einlesen" (03H oder 04H)

Dieser Befehl ermöglicht das Einlesen von bis zu 32 Registern nacheinander. Wird der Register nicht definiert, wird der Wert auf –32000 zurückgestellt.

#### Befehl:

Geräteadresse	03H	Adresse des 1. eingelesenen Registers	Anzahl der eingelesenen Register	CRC
1 Byte	1 Byte	2 Bytes (1. Byte höher)	2 Bytes (1. Byte höher)	2 Bytes

#### Antwort:

Geräteadresse	03H	Byte-Anzahl	1. eingelesener Register	...	letzter eingelesener Register	CRC
1 Byte	1 Byte	1 Byte	2 Bytes (1. Byte höher)		2 Bytes (1. Byte höher)	2 Bytes

#### Beispiel: Einlesen des Registers 100 (64H, Sollwert), Gerät auf Adresse 12 (0CH)

- Befehl:           0C   03   00   64   00   01   C4   C8
- Antwort:         0C   03   02   01   C8   95   83

### 2.3 Durchführen des Befehls "Eingabe" (06H)

Dieser Befehl ermöglicht das Eintragen des Wertes in einen Gerätereister:

#### Befehl:

Geräteadresse	06H	Registeradresse	Daten	CRC
1 Byte	1 Byte	2 Bytes (1. Byte höher)	2 Bytes (1. Byte höher)	2 Bytes

#### Antwort, soweit der Befehl ausgeführt (ist mit dem Befehl identisch)

Geräteadresse	06H	Registeradresse	Daten	CRC
1 Byte	1 Byte	2 Bytes (1. Byte höher)	2 Bytes (1. Byte höher)	2 Bytes

#### Beispiel: Eingeben in den Register 100 (64H, Sollwert), Gerät auf Adresse 12 (0CH)

- Befehl:           0C   06   00   64   01   C8   C9   0E
- Antwort:         0C   06   00   64   01   C8   C9   0E

**Antwort, Fehlermeldung:**

Geräteadresse	Befehl + 80H	Fehlermeldungen	CRC
1 Byte	1 Byte	1 Byte	2 Bytes

**Fehlermeldungen:**

- 01 – Fehler beim Befehl, Fehler CRC.
- 02 – Register existiert nicht oder ist nur zum Lesen vorgesehen
- 03 – Daten außerhalb der vorgegebenen Grenzen
- 04 – Eintrag in den Register wurde nicht durchgeführt (z.B. Hardware Fehler, zu Große Störung, ...)

**Beispiel: Fehler des eingegebenen Registers**

- Befehl: 0C 01 00 64 04 20 7F D0
- Antwort: 0C 81 01 10 53

**Beispiel: Fehler, ein nicht existierender Register**

- Befehl: 0C 06 00 69 04 20 5B D3
- Antwort: 0C 86 02 52 62

**Beispiel: Fehler, Daten außerhalb der Grenzen**

- Befehl: 0C 06 00 64 4E 20 FD 70
- Antwort: 0C 86 03 93 A2

**2.4 Durchführen des Befehls "Rückfrage" (08H)**

Dieser Befehl ist nur zur Detektion des Gerätes auf der jeweiligen Adresse bestimmt.

**Befehl:**

Geräteadresse	08H	Daten	CRC
1 Byte	1 Byte	4 Bytes	2 Bytes

**Antwort:**

Geräteadresse	08H	Daten	CRC
1 Byte	1 Byte	4 Bytes	2 Bytes

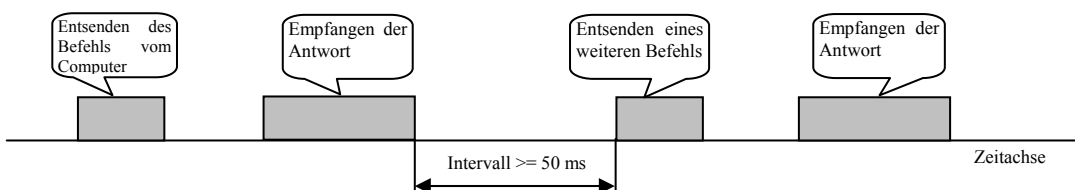
**Beispiel: Rückfrage, Gerät auf der Adresse 12 (0CH)**

- Befehl: 0C 08 0A 14 1E 28 AB 74
- Antwort: 0C 08 0A 14 1E 28 AB 74

**2.5 Zeitabhängige Steuerung der Leitung**

Ist in der Leitung mehr als ein Gerät geschaltet (lediglich Leitung EIA 485), ist der Zeitverlauf nach folgendem Bild unbedingt einzuhalten.

Der Zeitabschnitt - **Intervall** (d.h. die Verweilzeit zwischen dem Empfangende und dem Aussenden eines weiteren Befehls) muss **größer oder gleich 50 ms** sein. Im anderen Falle kann es zur Datenkollision kommen.



## 3 Übersicht der Register

Die Tabelle beinhaltet eine komplette Übersicht der Register, auf welche die Kommunikationsleitung zurückgreifen kann. Die einzelnen Spalten haben folgende Bedeutung:

- **Display** ... Registerbezeichnung am Gerätedisplay. Kein Eintrag bedeutet, dass die Bezeichnung nicht in der Anzeige erscheint.
- **Adresse** ... Registeradresse. Nach der Adresse ist der Zugang zum Register aufgeführt, r ... nur zum Lesen, r/w ... Lesen und Eingeben.
- **Bereich** ... Wertebereich des jeweiligen Registers.
- **Initialisierung** ... Initialisierungswert beim ersten Einschalten oder nach einem Re-Start.
- **Kommastelle** ... bestimmt die Anzahl der Kommastellen in der Anzeige. Die Umsetzung siehe folgende Tabelle.
- **Anmerkung** ... in den meisten Fällen ist die Bedeutung des Registers aufgeführt.

Kommastelle	von der Kommunikationsleitung eingegebener Wert	Angabe in der Anzeige	Anmerkung
0	2300	2300	Festwert, ohne Kommastelle
1		230.0	Festwert , 1 Kommastelle
2		23.00	Festwert , 2 Kommastellen
dEC1 (0)		230	nach Par. dEC1 (ohne Kommastelle), Eingang tc, rtd
dEC1 (1)		230.0	nach Par . dEC1 (1 Kommastelle), Eingang tc, rtd
dEC1 (0)		230	nach Par . dEC1 ( ohne Kommastelle ), Eingang Proz.
dEC1 (1)		23.0	nach Par . dEC1 ((1 Kommastelle ), Eingang Proz.
dEC1 (2)		2.30	nach Par . dEC1 (2 Kommastellen), Eingang Proz.
dEC1 (3)		0.230	nach Par . dEC1 (3 Kommastellen), Eingang Proz.

### HW Gerätekonfiguration

Display	Adresse	Bereich	Initialisierung	Kommastelle	Anmerkung
SoFt	0 r				Version Software
	1 r	0 ... tc + rtd 1 ... Prozente			Messeingang.
	2 r	0 ... nicht besetzt 1 ... Kommunikation			1. Universaleingang / Ausgang.
	3 r	0 ... nicht besetzt 1 ... Kommunikation			2. Universaleingang / Ausgang.
	4 r	0 ... nicht besetzt 1 ... SSD 2 ... Relais 3 ... Proz. Spannung 4 ... Proz. Strom			1. Ausgang.
	5 r	0 ... nicht besetzt 1 ... SSD 2 ... Relais 3 ... Proz. Spannung 4 ... Proz. Strom			2. Ausgang.
	6 r	0 ... nicht besetzt 1 ... Relais			3. Ausgang, Alarm.
	7 r	0 ... nicht besetzt 1 ... 1 Relais (4 Ausgang) 2 ... 2 Relais (4, 5 Ausgang) 3 ... 3 Relais (4 bis 6 Ausgang) 4 ... 4 Relais (4 bis 7 Ausgang)			4. bis 7. Ausgang.
	8 r	0 ... nicht besetzt 1 ... Zusatzspeicher			Zusatzspeicher Datalogger für 4000 Eingaben.
	10 r	0 ... kein Systemfehler 1 ... Systemfehler am Gerät (FLASCH, EEPROM, Umformer)			Interner Gerätefehler

## Ablezen des Gerätezustandes

Display	Adresse	Bereich	Initialisierung	Kommastelle	Anmerkung
	20 r	Messwert <b>obere Anzeige</b>		<b>dEC1</b>	Soweit kein Fühler eingestellt, wird wieder der Wert -22000 eingestellt. Bei Fühlerstörung wird der Wert -22001 eingestellt. .
	21 r	aktueller Sollwert <b>untere Anzeige</b>		<b>dEC1</b>	Solange ausgeschaltet <b>oFF</b> , wird wieder der Wert -22000 eingestellt.
	22 r	Umgebungstemperatur		1	
	23 r	0 bis 100		1	Leistung des 1. Ausgangs in Prozenten.
	24 r	Regelung 0 bis -100 restliche: 0 ... aus 1 ... ein			2. Ausgang: Leistung in Prozenten für die Kühlungsregelung. Zustand des Ausgangs für andere.
	25 r	0 ... kein Alarm 1 ... Alarm aktiviert			3. Ausgang, Alarm.
	26 r	0 ... aus 1 ... ein			4. Ausgang.
	27 r	0 ... aus 1 ... ein			5. Ausgang.
	28 r	0 ... aus 1 ... ein			6. Ausgang.
	29 r	0 ... aus 1 ... ein			7. Ausgang.
	40 r	0 ... Regelung auf konstanten Wert / Ausgang AUS 1 ... Programmlauf 2 ... Zustand „HOLD“ 3 ... Zustand „ABORT“			Reglerzustand.
<b>ProG</b>	41 r	1 bis 30			aktuell laufendes Programm.
<b>StEP</b>	42 r	1 bis 15			aktuell laufender Schritt.
<b>EnSP</b>	43 r				End-Sollwert.
<b>trEM</b>	44 r				Zeit bis zum Schritttende, Stunden.
<b>trEM</b>	45 r				Zeit bis zum Schritttende, Minuten.
	50 r	0 bis 9999		0	Gesamtverbrauch in kWh. Nach dem Erreichen des Wertes 9999 wird der Zähler auf Null gesetzt und der Verbrauch wieder ab 0 gezählt.
	51 r	0 bis 9999		0	Gesamtverbrauch in kWh für einen Abbrand. Nach dem Programmstart wird der Zähler auf Null gesetzt und der Energieverbrauch wird wieder ab 0 gezählt.
	52 r	0 bis 9999		0	Gesamtarbeitszeit des Leistungsgliedes in Stunden.

## Programmstart, Programmende

Display	Adresse	Bereich	Initialisierung	Kommastelle	Anmerkung
	60 r/w	1 bis 30	1	0	Mit dem Eintrag unter dieser Adresse starten Sie das entsprechende Programm (1 bis 30)
	61 r/w	0 ... ohne Eingriff 1 ... Programmende	0	0	Mit der Eingabe von "1" unter dieser Adresse stoppen Sie das laufende Programm.

## Programmstart mittels Uhr

Display	Adresse	Bereich	Initialisierung	Kommastelle	Anmerkung
<b>PCLK</b>	70 r/w	0 bis 30 0 ... <b>oFF</b>	0	0	gewünschtes Programm.
<b>Mon</b>	71 r/w	0 bis 12 0 ... <b>oFF</b>	0	0	Monat.
<b>dAtE</b>	72 r/w	1 bis 31	1	0	Tag.
<b>hour</b>	73 r/w	0 bis 23	0	0	Stunde.
<b>Min</b>	74 r/w	0 bis 59	0	0	Minute.



## Andere Befehle

Display	Adresse	Bereich	Initialisierung	Kommastelle	Anmerkung
<b>AL OFF</b>	80 r/w	0 ... ohne Eingriff 1 ... Aufhebung des Daueralarms		0	Durch das Einstellen von "1" wird der Daueralarm aufgehoben.

## Bedienungsebene

Display	Adresse	Bereich	Initialisierung	Kommastelle	Anmerkung
	100 r/w	<b>SP1 Lo</b> bis <b>SP1 hI</b>			Sollwert, Angabe erscheint in der unteren Anzeige.
<b>Pb1A</b>	110 r/w	10 bis 24990	200	<b>dEC1</b>	Proportionalitätsbereich
<b>It1A</b>	111 r/w	0 bis 999 0 ... <b>OFF</b>	100	1	Integrationskonstante
<b>dE1A</b>	112 r/w	0 bis 999 0 ... <b>OFF</b>	24	2	Vorhaltezeit.
<b>Pb1b</b>	113 r/w	10 bis 24990	200	<b>dEC1</b>	Proportionalitätsbereich
<b>It1b</b>	114 r/w	0 bis 999 0 ... <b>OFF</b>	100	1	Integrationskonstante
<b>dE1b</b>	115 r/w	0 bis 999 0 ... <b>OFF</b>	24	2	Vorhaltezeit.
<b>hYS1</b>	116 r/w	10 bis 2490	20	<b>dEC1</b>	Schaltverzögerung (Hysteresis) des Regelausgangs.
<b>Pb2A</b>	120 r/w	10 bis 24990	200	<b>dEC1</b>	Proportionalitätsbereich
<b>It2A</b>	121 r/w	0 bis 999 0 ... <b>OFF</b>	100	1	Integrationskonstante
<b>dE2A</b>	122 r/w	0 bis 999 0 ... <b>OFF</b>	24	2	Vorhaltezeit.
<b>hYS2</b>	123 r/w	10 bis 2490	20	<b>dEC1</b>	Schaltverzögerung (Hysteresis) des Regelausgangs
<b>AL Lo</b>	130 r/w	-4990 bis <b>AL hI</b>	-4990	<b>dEC1</b>	untere Alarmgrenze für Absolutalarm.
<b>AL hI</b>	131 r/w	<b>AL Lo</b> bis 24990	24990	<b>dEC1</b>	obere Alarmgrenze für Absolutalarm.
<b>AL Lo</b>	132 r/w	-9990 bis 0	-990	<b>dEC1</b>	untere Alarmgrenze für einen Alarm, der als Sollwertabweichung eingestellt wurde.
<b>AL hI</b>	133 r/w	0 bis 9990	990	<b>dEC1</b>	obere Alarmgrenze für einen Alarm, der als Sollwertabweichung eingestellt wurde .
<b>ot4 Lo</b>	140 r/w	-4990 bis <b>ot4 hI</b>	-4990	<b>dEC1</b>	untere Anzeigegrenze für die Einstellung in Absolutwerten.
<b>ot4 hI</b>	141 r/w	<b>ot4 Lo</b> bis 24990	24990	<b>dEC1</b>	obere Anzeigegrenze für die Einstellung in Absolutwerten..
<b>ot4 Lo</b>	142 r/w	-9990 bis 0	-990	<b>dEC1</b>	untere Anzeigegrenze für die Einstellung der Sollwertabweichung.
<b>ot4 hI</b>	143 r/w	0 bis 9990	990	<b>dEC1</b>	obere Anzeigegrenze für die Einstellung der Sollwertabweichung.
<b>ot5 Lo</b>	150 r/w	-4990 bis <b>ot5 hI</b>	-4990	<b>dEC1</b>	untere Anzeigegrenze für die Einstellung in Absolutwerten.
<b>ot5 hI</b>	151 r/w	<b>ot5 Lo</b> bis 24990	24990	<b>dEC1</b>	obere Anzeigegrenze für die Einstellung in Absolutwerten..
<b>ot5 Lo</b>	152 r/w	-9990 bis 0	-990	<b>dEC1</b>	untere Anzeigegrenze für die Einstellung der Sollwertabweichung.
<b>ot5 hI</b>	153 r/w	0 bis 9990	990	<b>dEC1</b>	obere Anzeigegrenze für die Einstellung der Sollwertabweichung.
<b>ot6 Lo</b>	160 r/w	-4990 bis <b>ot6 hI</b>	-4990	<b>dEC1</b>	untere Anzeigegrenze für die Einstellung in Absolutwerten.
<b>ot6 hI</b>	161 r/w	<b>ot6 Lo</b> bis 24990	24990	<b>dEC1</b>	obere Anzeigegrenze für die Einstellung in Absolutwerten.
<b>ot6 Lo</b>	162 r/w	-9990 bis 0	-990	<b>dEC1</b>	untere Anzeigegrenze für die Einstellung der Sollwertabweichung.
<b>ot6 hI</b>	163 r/w	0 bis 9990	990	<b>dEC1</b>	obere Anzeigegrenze für die Einstellung der Sollwertabweichung.

Display	Adresse	Bereich	Initialisierung	Kommastelle	Anmerkung
ot7 Lo	170 r/w	-4990 bis ot7 hI	-4990	dEC1	untere Anzeigegrenze für die Einstellung in Absolutwerten.
ot7 hI	171 r/w	ot7 Lo bis 24990	24990	dEC1	obere Anzeigegrenze für die Einstellung in Absolutwerten.
ot7 Lo	172 r/w	-9990 bis 0	-990	dEC1	untere Anzeigegrenze für die Einstellung der Sollwertabweichung.
ot7 hI	173 r/w	0 bis 9990	990	dEC1	obere Anzeigegrenze für die Einstellung der Sollwertabweichung.
dt PEr	180 r/w	1 ... 60	10	0	Speicherungsperiodizität in Minuten.
dt Sto	181 r/w	0 ... oFF 1 ... ProG 2 ... ALMr 3 ... Cont	1		Bedingung für die Speicherung.

## Konfigurationsebene

Display	Adresse	Bereich	Initialisierung	Kommastelle	Anmerkung
Sen1	200 r/w	Thermoglied-Eingang: 0 ... no 1 ... J 2 ... K 3 ... t 4 ... n 5 ... E 6 ... r 7 ... S 8 ... b 9 ... C 10 ... d 11 ... rtd Prozesseingang: 0 ... no 1 ... 0-20 2 ... 4-20 3 ... 0-5 4 ... 1-5 5 ... 0-10	0		Einstellung des Messeingangs.
dEC1	201 r/w	Thermoglied-Eingang: 0 ... 0 1 ... 0.0 Prozesseingang: 0 ... 0 1 ... 0.0 2 ... 0.0 3 ... 0.0	0		Einstellen der Kommastelle.
CAL1	202 r/w	-9990 bis 9990	0	dEC1	Kalibrierung des Messeingangs.
r Lo1	203 r/w	-4990 bis 24990	0	dEC1	Bereich des Prozesseingangs, unterer Grenzwert.
r hI1	204 r/w	-4990 bis 24990	1000	dEC1	Bereich des Prozesseingangs, oberer Grenzwert.
Ftr1	205 r/w	0 bis 1000 0 ... oFF	10	1	Eingangsfiler.
out 1	230 r/w	0 ... oFF 1 ... ht 2 ... ht2	1		Einstellen des Regelausgangs.
Pr1 tY	231 r/w		0		1. Ausgang, Prozesssignal.

Display	Adresse	Bereich	Initialisierung	Kommastelle	Anmerkung
<b>Ct1</b>	232 r/w	1 bis 200	1 ... Ausgang SSD 15 ... Ausgang Relais	0	Zyklusdauer
<b>ALGo</b>	233 r/w	0 ... <b>PID</b> 1 ... <b>2PID</b>	0		Algorithmus der PID Regelung.
<b>SWPID</b>	234 r/w	-4990 bis 24990	250	<b>dEC1</b>	Grenze zwischen PID1 und PID2.
<b>PL Lo</b>	235 r/w	0 bis 100	100	0	Leistungsreduzierung unterhalb <b>SW PL</b> .
<b>SW PL</b>	236 r/w	-4990 bis 24990	250	<b>dEC1</b>	Umschalter für die Leistungsreduzierung.
<b>PL hI</b>	237 r/w	0 bis 100	100	0	Leistungsreduzierung oberhalb <b>SW PL</b> .
<b>out 2</b>	240 r/w	0 ... <b>oFF</b> 1 ... <b>CL</b> 2 ... <b>CL2</b> 3 ... <b>AHt</b>	0		Funktion des 2. Ausgangs.
<b>Pr2 tY</b>	241 r/w		0		2. Ausgang, Prozesssignal.
<b>SP2 dE</b>	242 r/w	0 bis 10000	10	<b>dEC1</b>	Sollwert beim 2. Ausgang (Abweichung vom 1. Sollwert).
<b>Ct2</b>	243 r/w	1 bis 200	1 ... Ausgang SSD 15 ... Ausgang Relais	0	Zyklusdauer beim 2. Ausgang (für PID Regelung)
<b>PCnt</b>	244 r/w	0 bis 100	100	0	Leistungsreduzierung bei der Zusatzheizung.
<b>out 3</b>	250 r/w	0 ... <b>oFF</b> 1 ... <b>ALPr</b> 2 ... <b>ALdE</b>	0		Funktion des Alarmausgangs.
<b>Lat 3</b>	251 r/w	0 ... <b>oFF</b> 1 ... <b>on</b>	0		Einstellen des Daueralarms.
<b>SIL 3</b>	252 r/w	0 ... <b>oFF</b> 1 ... <b>on</b>	0		Unterdrücken des unerwünschten Alarms beim Einschalten des Gerätes.
<b>SidE 3</b>	253 r/w	0 ... <b>both</b> 1 ... <b>hI</b> 2 ... <b>Lo</b>	0		Auswahl aktiver Grenzwerte für Alarm.
<b>hYS 3</b>	254 r/w	10 bis 2490	20	<b>dEC1</b>	Schaltverzögerung (Hysteresis) beim Alarmausgang.
<b>out 4</b>	260 r/w	0 ... <b>oFF</b> 1 ... <b>Ent1</b> 2 ... <b>SGPr</b> 3 ... <b>SgdE</b> 4 ... <b>ProG</b> 5 ... <b>PEnd</b>	0		4. Ausgang.
<b>I Ent1</b>	261 r/w	0 ... <b>hoLd</b> 1 ... <b>oFF</b> 2 ... <b>on</b>	0		Zustand des markierten Ausgangs Ent1 bei Programmunterbrechung.
<b>SidE 4</b>	262 r/w	0 ... <b>both</b> 1 ... <b>hI</b> 2 ... <b>Lo</b>	0		Auswahl aktiver Grenzwerte für die Anzeige.
<b>hYS 4</b>	263 r/w	10 bis 2490	20	<b>dEC1</b>	Schaltverzögerung (Hysteresis) beim Anzeigeausgang.
<b>tiME 4</b>	264 r/w	1 bis 999	10	0	Dauer der Anzeige beim Programmende in Sekunden.
<b>out 5</b>	270 r/w	0 ... <b>oFF</b> 1 ... <b>Ent5</b> 2 ... <b>SGPr</b> 3 ... <b>SgdE</b> 4 ... <b>ProG</b> 5 ... <b>PEnd</b>	0		5. Ausgang.

Display	Adresse	Bereich	Initialisierung	Kommastelle	Anmerkung
I Ent2	271 r/w	0 ... hoLd 1 ... oFF 2 ... on	0		Zustand des markierten Ausganges Ent2 bei Programmunterbrechung.
Side 5	272 r/w	0 ... both 1 ... hI 2 ... Lo	0		Auswahl aktiver Grenzwerte für die Anzeige.
hYS 5	273 r/w	10 bis 2490	20	dEC1	Schaltverzögerung (Hysteresis) beim Anzeigeausgang
tiME 5	274 r/w	1 bis 999	10	0	Dauer der Anzeige beim Programmende in Sekunden .
out 6	280 r/w	0 ... oFF 1 ... Ent3 2 ... SGPr 3 ... SgdE 4 ... ProG 5 ... PEnd	0		6. Ausgang.
I Ent3	281 r/w	0 ... hoLd 1 ... oFF 2 ... on	0		Zustand des markierten Ausganges Ent3 bei Programmunterbrechung .
Side 6	282 r/w	0 ... both 1 ... hI 2 ... Lo	0		Auswahl aktiver Grenzwerte für die Anzeige.
hYS 6	283 r/w	10 bis 2490	20	dEC1	Schaltverzögerung (Hysteresis) beim Anzeigeausgang
tiME 6	284 r/w	1 bis 999	10	0	Dauer der Anzeige beim Programmende in Sekunden .
out 7	290 r/w	0 ... oFF 1 ... Ent4 2 ... SGPr 3 ... SgdE 4 ... ProG 5 ... PEnd	0		7. Ausgang.
I Ent4	291 r/w	0 ... hoLd 1 ... oFF 2 ... on	0		Zustand des markierten Ausganges Ent4 bei Programmunterbrechung .
Side 7	292 r/w	0 ... both 1 ... hI 2 ... Lo	0		Auswahl aktiver Grenzwerte für die Anzeige.
hYS 7	293 r/w	10 bis 2490	20	dEC1	Schaltverzögerung (Hysteresis) beim Anzeigeausgang
tiME 7	294 r/w	1 bis 999	10	0	Dauer der Anzeige beim Programmende in Sekunden .
SP1 Lo	300 r/w	-4990 bis SP1 hI	0	dEC1	unterer Arbeitsbereich
SP1 hI	301 r/w	SP1 Lo bis 24990	1000	dEC1	oberer Arbeitsbereich
SLEEP	302 r/w	0 ... oFF 1 ... SP1	0		Reglerzustand, solange kein Programm läuft.
POWER	310 r/w	0 bis 9990	0	1	Leistung der Regelstrecke in kWh.
rA tYP	311 r/w	0 ... StPt 1 ... rAtE 2 ... both	2		im Programm zugelassener Schrittyp "Anstieg/Abfall"
GS dE	312 r/w	10 bis 9990	100	dEC1	garantierter Bereich
Po tIM	313 r/w	0 bis 999	0	0	Dauer eines zugelassenen Ausfalls in Minuten.
Po ACT	314 r/w	0 ... Cont 1 ... HoLd 2 ... Abrt	0		Reaktion auf den Ausfall der Speisespannung.
StArt	315 r/w	0 ... Prog 1 ... PrSt	0		Einstellen eines möglichen Programmstarts.

Display	Adresse	Bereich	Initialisierung	Kommastelle	Anmerkung
<b>StoP</b>	316 r/w	0 ... <b>C E</b> 1 ... <b>CH E</b> 2 ... <b>C AE</b> 3 ... <b>CHAE</b>	0		Einstellen eines möglichen Programmendes oder einer möglichen Programmunterbrechung
<b>dEr tI</b>	317 r/w	10 bis 1000	25	1	präzisiert den Charakter der Vorhalte-Komponente
<b>StEP 1</b>	320 r/w	0 ... <b>no</b> 1 ... <b>run</b> 2 ... <b>Erun</b> 3 ... <b>Pcn1</b> 4 ... <b>Pcn2</b> 5 ... <b>PPrG</b> 6 ... <b>Ptot</b> 7 ... <b>AoFF</b> 8 ... <b>Aut</b> 9 ... <b>dPer</b> 10 ... <b>dSto</b> 11 ... <b>Ent1</b> 12 ... <b>Ent2</b> 13 ... <b>Ent3</b> 14 ... <b>Ent4</b> 15 ... <b>dLoG</b> 16 ... <b>CLK</b>	15		1. Position des Nutzermenüs.
<b>StEP 2</b>	321 r/w	wie <b>StP1</b>	1		2. Position des Nutzermenüs .
<b>StEP 3</b>	322 r/w	wie <b>StP1</b>	0		3. Position des Nutzermenüs .
<b>StEP 4</b>	323 r/w	wie <b>StP1</b>	0		4. Position des Nutzermenüs .
<b>StEP 5</b>	324 r/w	wie <b>StP1</b>	0		5. Position des Nutzermenüs .
<b>StEP 6</b>	325 r/w	wie <b>StP1</b>	0		6. Position des Nutzermenüs .
<b>StEP 7</b>	326 r/w	wie <b>StP1</b>	0		7. Position des Nutzermenüs .
<b>StEP 8</b>	327 r/w	wie <b>StP1</b>	0		8. Position des Nutzermenüs .
<b>StEP 9</b>	328 r/w	wie <b>StP1</b>	0		5. Position des Nutzermenüs
<b>StEP10</b>	329 r/w	wie <b>StP1</b>	0		6. Position des Nutzermenüs .
<b>StEP11</b>	330 r/w	wie <b>StP1</b>	0		7. Position des Nutzermenüs .
<b>StEP12</b>	331 r/w	wie <b>StP1</b>	0		8. Position des Nutzermenüs .
<b>PAS oP</b>	340 r/w	0 bis 9999 0 ... <b>oFF</b>	0	0	Passwort für den Zugang in die Bedienungsebene.
<b>PAS Co</b>	341 r/w	0 bis 9999 0 ... <b>oFF</b>	0	0	Passwort für den Zugang in die Konfigurationsebene.
<b>PAS SE</b>	342 r/w	0 bis 9999 0 ... <b>oFF</b>	0	0	Passwort für den Zugang in die Serviceebene.

## Einstellen der Uhr mit reeller Zeitmessung

Display	Adresse	Bereich	Initialisierung	Kommastelle	Anmerkung
<b>YEAr</b>	500 r/w	0 bis 99		0	Jahr
<b>Mon</b>	501 r/w	1 bis 12		0	Monat
<b>dAY</b>	502 r/w	1 bis 31		0	Tag
<b>Hour</b>	503 r/w	0 bis 23		0	Stunde
<b>Min</b>	504 r/w	0 bis 59		0	Minute.

## Eingabe, Programm-Editieren

Display	Adresse	Bereich	Initialisierung	Kommastelle	Anmerkung
<b>E Prog</b>	600 r/w	1 bis 30	1	0	editiertes Programm
<b>E StEP</b>	601 r/w	1 bis 15	1	0	editierter Schritt
<b>tyPE .xx</b>	610 r/w	0 ... <b>End</b> 1 ... <b>StPt</b> 2 ... <b>rAtE</b> 3 ... <b>SoAK</b> 4 ... <b>JuMP</b>	0		Schritttyp
<b>EnSP .xx</b>	611 r/w	-4990 bis 24990	250	<b>dEC1</b>	Sollwert
<b>tIME .xx</b>	612 r/w	0 bis 5999	10	0	Schrittdauer in Minuten
<b>rAtE .xx</b>	613 r/w	10 bis 30000	1000	<b>dEC1</b>	Anstiegs-/Abfallgeschwindigkeit in Einh./Std.
<b>Gsd .xx</b>	614 r/w	0 ... <b>Strt</b> 1 ... <b>oFF</b> 2 ... <b>on</b>			garantierter Bereich
<b>Ent1 .xx</b>	615 r/w	0 ... <b>oFF</b> 1 ... <b>on</b>	0		1. markierter Ausgang.
<b>Ent2 .xx</b>	616 r/w	0 ... <b>oFF</b> 1 ... <b>on</b>	0		2. markierter Ausgang.
<b>Ent3 .xx</b>	617 r/w	0 ... <b>oFF</b> 1 ... <b>on</b>	0		3. markierter Ausgang.
<b>Ent4 .xx</b>	618 r/w	0 ... <b>oFF</b> 1 ... <b>on</b>	0		4. markierter Ausgang.
<b>J Pr .xx</b>	619 r/w	1 bis 30	1	0	Programmsprung
<b>J St .xx</b>	620 r/w	1 bis 15	1	0	Schrittsprung

Werden Parameter des gleichen Programms und Schrittes zeitgleich über Tastatur und Kommunikationsleitung eingegeben, werden die von der Kommunikationsleitung übertragenen Werte nicht akzeptiert.

## Datenübertragung und Speicherlöschen im Datalogger

Display	Adresse	Bereich	Initialisierung	Kommastelle	Anmerkung
	700 r/w	0 bis 39 für den Basisspeicher 0 bis 3999 für den erweiterten Speicher	0	0	Einstellen der Position für das Einlesen der Datenhistorie. Mit 0 wird der jüngste Wert, mit 39 (3999) der älteste Wert eingestellt.
	701 r			<b>dEC1</b>	Messwert auf Position, die durch die Adresse 700 vorgegeben wird. Wird kein Fühler eingestellt, wird wieder der Wert - 22000 eingestellt. Bei Fühlerstörung wird der Wert - 22001 eingestellt.
	702 r	0 bis 99		0	Jahr, Position auf der Adresse 700
	703 r	1 bis 12		0	Monat, Position auf der Adresse 700.
	704 r	1 bis 31		0	Tag Position auf der Adresse 700.
	705 r	0 bis 23		0	Stunde, Position auf der Adresse 700.
	706 r	0 bis 59		0	Minute, Position auf der Adresse 700.
	720 r/w	0 ... ohne Eingriff 1 ... Speicherlöschen	0		Mit der Eingabe "1" unter dieser Adresse werden Sie den Datalogger-Speicher löschen.

## Übertragung des Systemzustandes, erweitertes „MASTER - SLAVE“

Display	Adresse	Bereich	Initialisierung	Kommastelle	Anmerkung
	1200 r	aktueller Sollwert <b>untere Anzeige</b>		dEC1	Wenn ausgeschaltet <b>OFF</b> , wird wieder der Wert -22000 eingestellt.
	1201 r	Messwert <b>obere Anzeige</b>		dEC1	Wenn kein Fühler eingestellt, wird wieder der Wert -22000 eingestellt. Bei Fühlerstörung wird der Wert -22001 eingestellt.
	1202 r	Reglermesswert auf der Adresse 1		dEC1	Wenn kein Fühler eingestellt, wird wieder der Wert -22000 eingestellt. Bei Fühlerstörung wird der Wert -22001 eingestellt.
	1203 r	Reglermesswert auf der Adresse 2		dEC1	Wenn kein Fühler eingestellt, wird wieder der Wert -22000 eingestellt. Bei Fühlerstörung wird der Wert -22001 eingestellt.
	1204 r	Reglermesswert auf der Adresse 3		dEC1	Wenn kein Fühler eingestellt, wird wieder der Wert -22000 eingestellt. Bei Fühlerstörung wird der Wert -22001 eingestellt.
	1205 r	Reglermesswert auf der Adresse 4		dEC1	Wenn kein Fühler eingestellt, wird wieder der Wert -22000 eingestellt. Bei Fühlerstörung wird der Wert -22001 eingestellt.
	1206 r	Reglermesswert auf der Adresse 5		dEC1	Wenn kein Fühler eingestellt, wird wieder der Wert -22000 eingestellt. Bei Fühlerstörung wird der Wert -22001 eingestellt.
	1207 r	Reglermesswert auf der Adresse 6		dEC1	Wenn kein Fühler eingestellt, wird wieder der Wert -22000 eingestellt. Bei Fühlerstörung wird der Wert -22001 eingestellt.
	1208 r	Reglermesswert auf der Adresse 7		dEC1	Wenn kein Fühler eingestellt, wird wieder der Wert -22000 eingestellt. Bei Fühlerstörung wird der Wert -22001 eingestellt.
	1209 r	Reglermesswert auf der Adresse 8		dEC1	Wenn kein Fühler eingestellt, wird wieder der Wert -22000 eingestellt. Bei Fühlerstörung wird der Wert -22001 eingestellt.
	1210 r	Reglermesswert auf der Adresse 9		dEC1	Wenn kein Fühler eingestellt, wird wieder der Wert -22000 eingestellt. Bei Fühlerstörung wird der Wert -22001 eingestellt.
	1211 r	Reglermesswert auf der Adresse 10		dEC1	Wenn kein Fühler eingestellt, wird wieder der Wert -22000 eingestellt. Bei Fühlerstörung wird der Wert -22001 eingestellt.

# 4 Inhalt

<b>1</b>	<b>Verwendungszweck der Kommunikationsleitung .....</b>	<b>2</b>
1.1	Verbindung der Regler mit dem Computer .....	2
1.2	Einfaches System „MASTER – SLAVE“ .....	2
	Einstellen des Steuerreglers – MASTER (Regler INDUSTRY) .....	3
	Einstellen des untergeordneten Reglers – SLAVE (Regler Ht40B) .....	3
1.3	Erweitertes System „MASTER – SLAVE“ .....	3
	Einstellen des Steuerreglers – MASTER (Regler INDUSTRY) .....	3
	Einstellen des untergeordneten Reglers – SLAVE (Regler Ht40B) .....	3
1.4	Kaskadenregelung .....	4
	Einstellen des Reglers in der Außenschleife (Regler INDUSTRY) .....	4
	Einstellen des Reglers in der Innenschleife (Regler Ht40B) .....	4
<b>2</b>	<b>Protokoll MODBUS RTU .....</b>	<b>5</b>
2.1	Allgemeine Protokollstruktur .....	5
	Befehle: .....	5
2.2	Durchführen des Befehls "Einlesen" (03H oder 04H) .....	5
2.3	Durchführen des Befehls "Eingabe" (06H) .....	5
2.4	Durchführen des Befehls "Rückfrage" (08H) .....	6
2.5	Zeitabhängige Steuerung der Leitung .....	6
<b>3</b>	<b>Übersicht der Register .....</b>	<b>7</b>
	HW Gerätekonfiguration .....	7
	Ablezen des Gerätezustandes .....	8
	Programmstart, Programmende .....	8
	Programmstart mittels Uhr .....	8
	Andere Befehle .....	9
	Bedienungsebene .....	9
	Konfigurationsebene .....	10
	Einstellen der Uhr mit reeller Zeitmessung .....	13
	Eingabe, Programm-Editieren .....	14
	Datenübertragung und Speicherlöschen im Datalogger .....	14
	Übertragung des Systemzustandes, erweitertes „MASTER – SLAVE“ .....	15
<b>4</b>	<b>Inhalt .....</b>	<b>16</b>