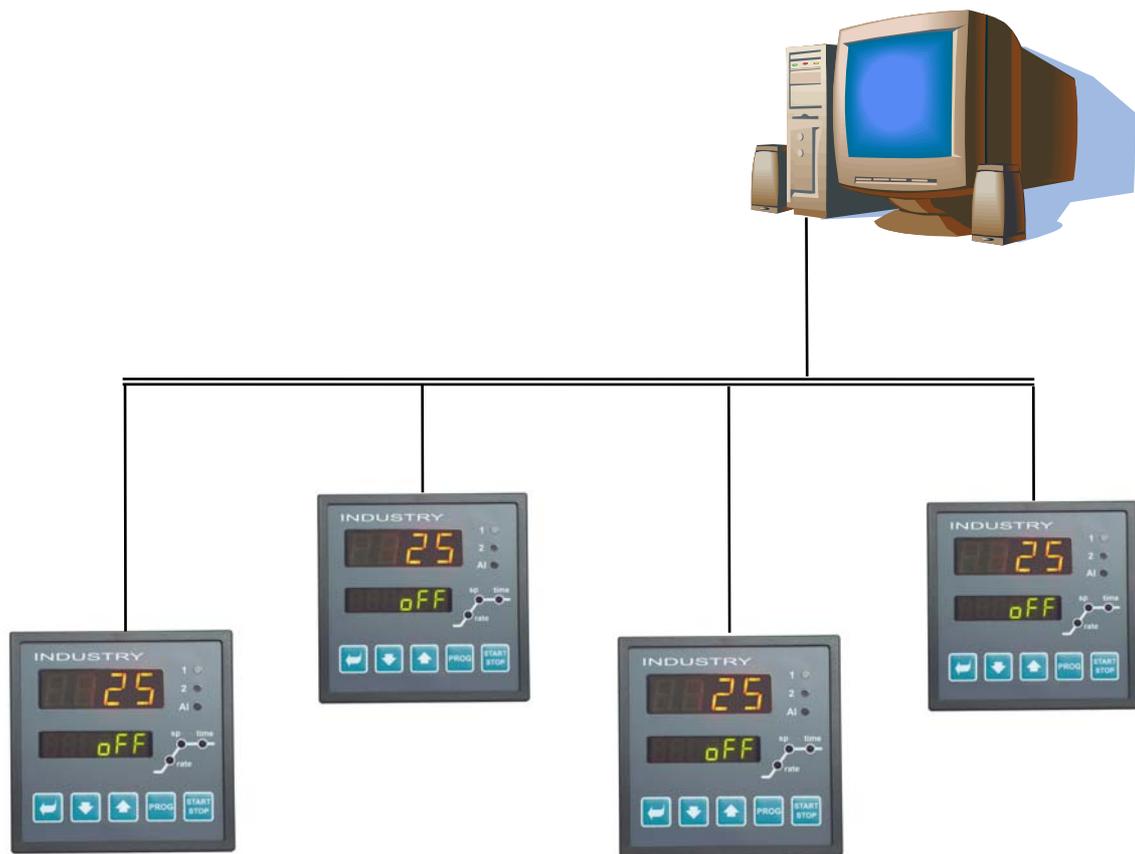


Bedienungsanweisung



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

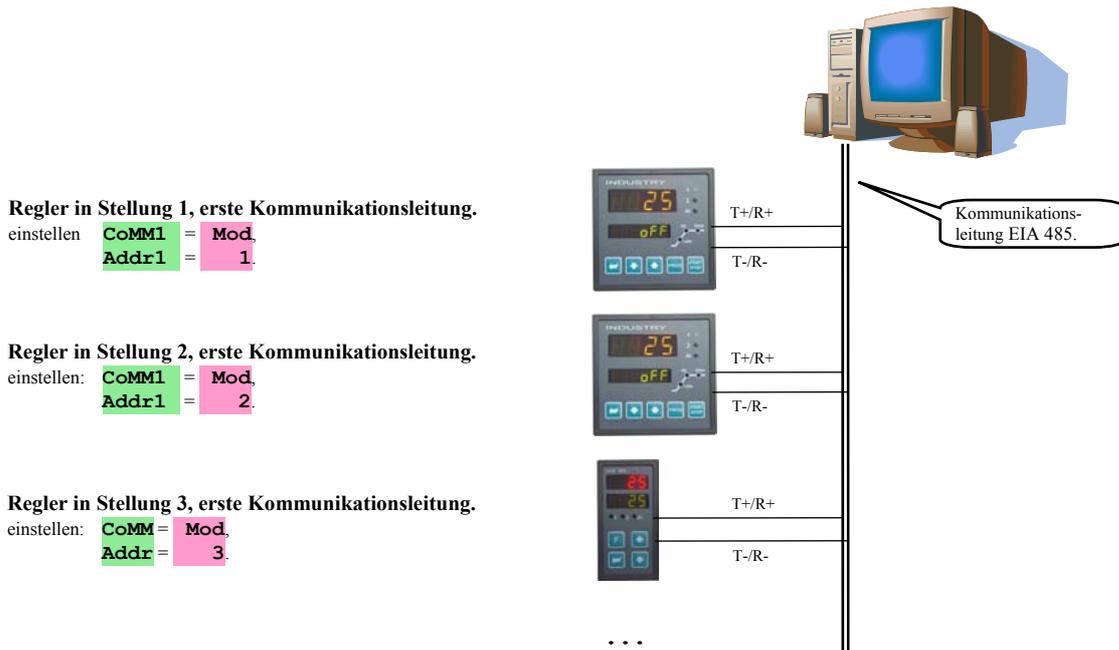
e-mail: info@hth8.cz
www.hth8.cz

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.

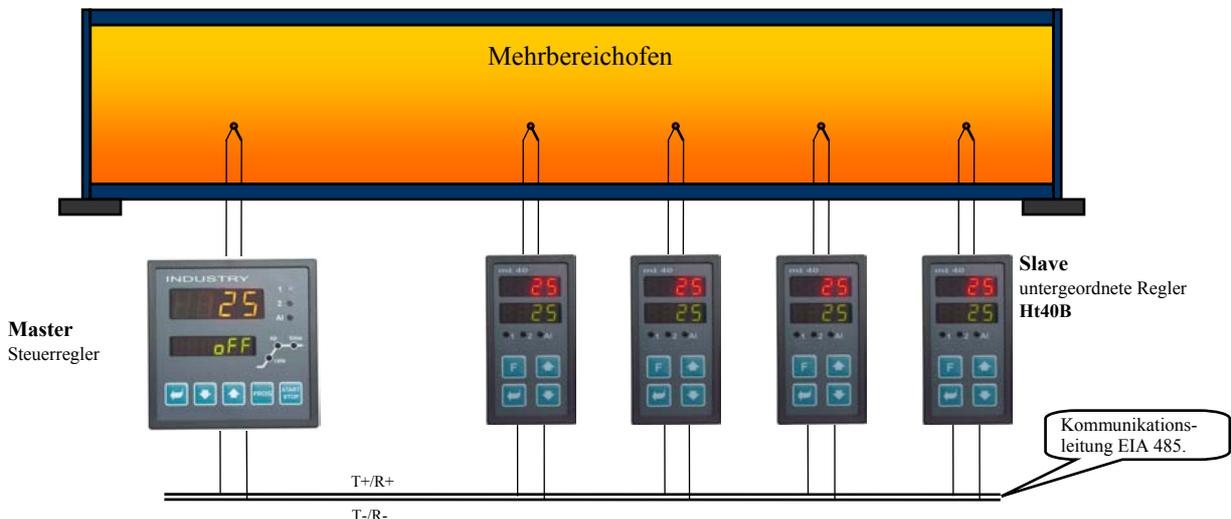
1.1 Verbindung der Regler mit dem Computer

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.).



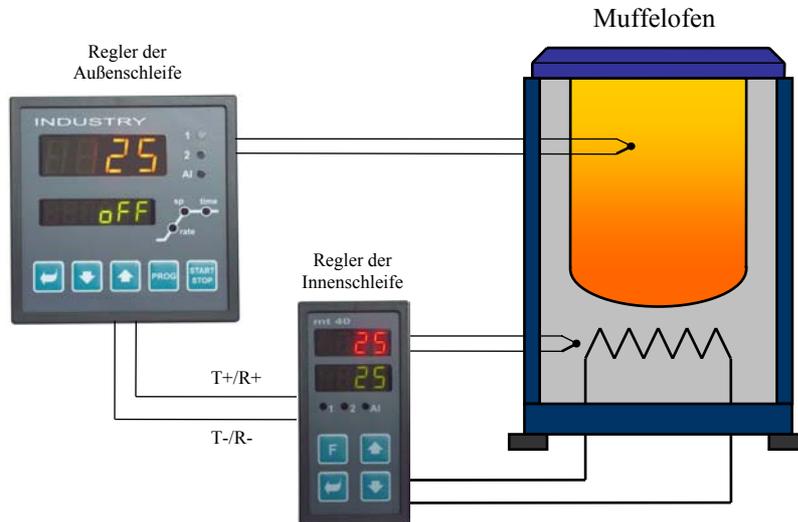
1.2 Einfaches System „MASTER – SLAVE“

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

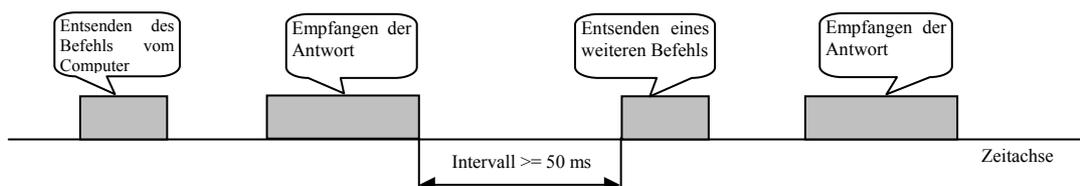
Beispiel: Rückfrage, Gerät auf der Adresse 12 (0CH)

- 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 Geratedisplay. 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 obere Anzeige		dEC1	Soweit kein Fühler eingestellt, wird wieder der Wert -22000 eingestellt. Bei Fühlerstörung wird der Wert -22001 eingestellt. .
	21 r	aktueller Sollwert untere Anzeige		dEC1	Solange ausgeschaltet oFF , 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.
ProG	41 r	1 bis 30			aktuell laufendes Programm.
StEP	42 r	1 bis 15			aktuell laufender Schritt.
EnSP	43 r				End-Sollwert.
trEM	44 r				Zeit bis zum Schritttende, Stunden.
trEM	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
PCLK	70 r/w	0 bis 30 0 ... oFF	0	0	gewünschtes Programm.
Mon	71 r/w	0 bis 12 0 ... oFF	0	0	Monat.
dAtE	72 r/w	1 bis 31	1	0	Tag.
hour	73 r/w	0 bis 23	0	0	Stunde.
Min	74 r/w	0 bis 59	0	0	Minute.

Andere Befehle

Display	Adresse	Bereich	Initialisierung	Kommastelle	Anmerkung
AL OFF	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	SP1 Lo bis SP1 hI			Sollwert, Angabe erscheint in der unteren Anzeige.
Pb1A	110 r/w	10 bis 24990	200	dEC1	Proportionalitätsbereich
It1A	111 r/w	0 bis 999 0 ... OFF	100	1	Integrationskonstante
dE1A	112 r/w	0 bis 999 0 ... OFF	24	2	Vorhaltezeit.
Pb1b	113 r/w	10 bis 24990	200	dEC1	Proportionalitätsbereich
It1b	114 r/w	0 bis 999 0 ... OFF	100	1	Integrationskonstante
dE1b	115 r/w	0 bis 999 0 ... OFF	24	2	Vorhaltezeit.
hYS1	116 r/w	10 bis 2490	20	dEC1	Schaltverzögerung (Hysteresis) des Regelausgangs.
Pb2A	120 r/w	10 bis 24990	200	dEC1	Proportionalitätsbereich
It2A	121 r/w	0 bis 999 0 ... OFF	100	1	Integrationskonstante
dE2A	122 r/w	0 bis 999 0 ... OFF	24	2	Vorhaltezeit.
hYS2	123 r/w	10 bis 2490	20	dEC1	Schaltverzögerung (Hysteresis) des Regelausgangs
AL Lo	130 r/w	-4990 bis AL hI	-4990	dEC1	untere Alarmgrenze für Absolutalarm.
AL hI	131 r/w	AL Lo bis 24990	24990	dEC1	obere Alarmgrenze für Absolutalarm.
AL Lo	132 r/w	-9990 bis 0	-990	dEC1	untere Alarmgrenze für einen Alarm, der als Sollwertabweichung eingestellt wurde.
AL hI	133 r/w	0 bis 9990	990	dEC1	obere Alarmgrenze für einen Alarm, der als Sollwertabweichung eingestellt wurde .
ot4 Lo	140 r/w	-4990 bis ot4 hI	-4990	dEC1	untere Anzeigegrenze für die Einstellung in Absolutwerten.
ot4 hI	141 r/w	ot4 Lo bis 24990	24990	dEC1	obere Anzeigegrenze für die Einstellung in Absolutwerten..
ot4 Lo	142 r/w	-9990 bis 0	-990	dEC1	untere Anzeigegrenze für die Einstellung der Sollwertabweichung.
ot4 hI	143 r/w	0 bis 9990	990	dEC1	obere Anzeigegrenze für die Einstellung der Sollwertabweichung.
ot5 Lo	150 r/w	-4990 bis ot5 hI	-4990	dEC1	untere Anzeigegrenze für die Einstellung in Absolutwerten.
ot5 hI	151 r/w	ot5 Lo bis 24990	24990	dEC1	obere Anzeigegrenze für die Einstellung in Absolutwerten..
ot5 Lo	152 r/w	-9990 bis 0	-990	dEC1	untere Anzeigegrenze für die Einstellung der Sollwertabweichung.
ot5 hI	153 r/w	0 bis 9990	990	dEC1	obere Anzeigegrenze für die Einstellung der Sollwertabweichung.
ot6 Lo	160 r/w	-4990 bis ot6 hI	-4990	dEC1	untere Anzeigegrenze für die Einstellung in Absolutwerten.
ot6 hI	161 r/w	ot6 Lo bis 24990	24990	dEC1	obere Anzeigegrenze für die Einstellung in Absolutwerten.
ot6 Lo	162 r/w	-9990 bis 0	-990	dEC1	untere Anzeigegrenze für die Einstellung der Sollwertabweichung.
ot6 hI	163 r/w	0 bis 9990	990	dEC1	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
Ct1	232 r/w	1 bis 200	1 ... Ausgang SSD 15 ... Ausgang Relais	0	Zyklusdauer
ALGo	233 r/w	0 ... PID 1 ... 2PID	0		Algorithmus der PID Regelung.
SWPID	234 r/w	-4990 bis 24990	250	dEC1	Grenze zwischen PID1 und PID2.
PL Lo	235 r/w	0 bis 100	100	0	Leistungsreduzierung unterhalb SW PL .
SW PL	236 r/w	-4990 bis 24990	250	dEC1	Umschalter für die Leistungsreduzierung.
PL hI	237 r/w	0 bis 100	100	0	Leistungsreduzierung oberhalb SW PL .
out 2	240 r/w	0 ... oFF 1 ... CL 2 ... CL2 3 ... AHt	0		Funktion des 2. Ausgangs.
Pr2 tY	241 r/w		0		2. Ausgang, Prozesssignal.
SP2 dE	242 r/w	0 bis 10000	10	dEC1	Sollwert beim 2. Ausgang (Abweichung vom 1. Sollwert).
Ct2	243 r/w	1 bis 200	1 ... Ausgang SSD 15 ... Ausgang Relais	0	Zyklusdauer beim 2. Ausgang (für PID Regelung)
PCnt	244 r/w	0 bis 100	100	0	Leistungsreduzierung bei der Zusatzheizung.
out 3	250 r/w	0 ... oFF 1 ... ALPr 2 ... ALdE	0		Funktion des Alarmausgangs.
Lat 3	251 r/w	0 ... oFF 1 ... on	0		Einstellen des Daueralarms.
SIL 3	252 r/w	0 ... oFF 1 ... on	0		Unterdrücken des unerwünschten Alarms beim Einschalten des Gerätes.
SidE 3	253 r/w	0 ... both 1 ... hI 2 ... Lo	0		Auswahl aktiver Grenzwerte für Alarm.
hYS 3	254 r/w	10 bis 2490	20	dEC1	Schaltverzögerung (Hysteresis) beim Alarmausgang.
out 4	260 r/w	0 ... oFF 1 ... Ent1 2 ... SGPr 3 ... SgdE 4 ... ProG 5 ... PEnd	0		4. Ausgang.
I Ent1	261 r/w	0 ... hoLd 1 ... oFF 2 ... on	0		Zustand des markierten Ausgangs Ent1 bei Programmunterbrechung.
SidE 4	262 r/w	0 ... both 1 ... hI 2 ... Lo	0		Auswahl aktiver Grenzwerte für die Anzeige.
hYS 4	263 r/w	10 bis 2490	20	dEC1	Schaltverzögerung (Hysteresis) beim Anzeigeausgang.
tiME 4	264 r/w	1 bis 999	10	0	Dauer der Anzeige beim Programmende in Sekunden.
out 5	270 r/w	0 ... oFF 1 ... Ent5 2 ... SGPr 3 ... SgdE 4 ... ProG 5 ... PEnd	0		5. Ausgang.

Display	Adresse	Bereich	Initialisierung	Kommastelle	Anmerkung
I Ent2	271 r/w	0 ... hoLd 1 ... oFF 2 ... on	0		Zustand des markierten Ausgangs 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 Ausgangs 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 Ausgangs 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
StoP	316 r/w	0 ... C E 1 ... CH E 2 ... C AE 3 ... CHAE	0		Einstellen eines möglichen Programmendes oder einer möglichen Programmunterbrechung
dEr tI	317 r/w	10 bis 1000	25	1	präzisiert den Charakter der Vorhalte-Komponente
StEP 1	320 r/w	0 ... no 1 ... run 2 ... Erun 3 ... Pcn1 4 ... Pcn2 5 ... PPrG 6 ... Ptot 7 ... AoFF 8 ... Aut 9 ... dPer 10 ... dSto 11 ... Ent1 12 ... Ent2 13 ... Ent3 14 ... Ent4 15 ... dLoG 16 ... CLK	15		1. Position des Nutzermenüs.
StEP 2	321 r/w	wie StP1	1		2. Position des Nutzermenüs .
StEP 3	322 r/w	wie StP1	0		3. Position des Nutzermenüs .
StEP 4	323 r/w	wie StP1	0		4. Position des Nutzermenüs .
StEP 5	324 r/w	wie StP1	0		5. Position des Nutzermenüs .
StEP 6	325 r/w	wie StP1	0		6. Position des Nutzermenüs .
StEP 7	326 r/w	wie StP1	0		7. Position des Nutzermenüs .
StEP 8	327 r/w	wie StP1	0		8. Position des Nutzermenüs .
StEP 9	328 r/w	wie StP1	0		5. Position des Nutzermenüs
StEP10	329 r/w	wie StP1	0		6. Position des Nutzermenüs .
StEP11	330 r/w	wie StP1	0		7. Position des Nutzermenüs .
StEP12	331 r/w	wie StP1	0		8. Position des Nutzermenüs .
PAS oP	340 r/w	0 bis 9999 0 ... oFF	0	0	Passwort für den Zugang in die Bedienungsebene.
PAS Co	341 r/w	0 bis 9999 0 ... oFF	0	0	Passwort für den Zugang in die Konfigurationsebene.
PAS SE	342 r/w	0 bis 9999 0 ... oFF	0	0	Passwort für den Zugang in die Serviceebene.

Einstellen der Uhr mit reeller Zeitmessung

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

Eingabe, Programm-Editieren

Display	Adresse	Bereich	Initialisierung	Kommastelle	Anmerkung
E Prog	600 r/w	1 bis 30	1	0	editiertes Programm
E StEP	601 r/w	1 bis 15	1	0	editierter Schritt
tyPE .xx	610 r/w	0 ... End 1 ... StPt 2 ... rAtE 3 ... SoAK 4 ... JuMP	0		Schritttyp
EnSP .xx	611 r/w	-4990 bis 24990	250	dEC1	Sollwert
tIME .xx	612 r/w	0 bis 5999	10	0	Schrittdauer in Minuten
rAtE .xx	613 r/w	10 bis 30000	1000	dEC1	Anstiegs-/Abfallgeschwindigkeit in Einh./Std.
Gsd .xx	614 r/w	0 ... Strt 1 ... oFF 2 ... on			garantierter Bereich
Ent1 .xx	615 r/w	0 ... oFF 1 ... on	0		1. markierter Ausgang.
Ent2 .xx	616 r/w	0 ... oFF 1 ... on	0		2. markierter Ausgang.
Ent3 .xx	617 r/w	0 ... oFF 1 ... on	0		3. markierter Ausgang.
Ent4 .xx	618 r/w	0 ... oFF 1 ... on	0		4. markierter Ausgang.
J Pr .xx	619 r/w	1 bis 30	1	0	Programmsprung
J St .xx	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			dEC1	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 untere Anzeige		dEC1	Wenn ausgeschaltet OFF , wird wieder der Wert -22000 eingestellt.
	1201 r	Messwert obere Anzeige		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

1	Verwendungszweck der Kommunikationsleitung	2
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
2	Protokoll MODBUS RTU	5
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
3	Übersicht der Register	7
	HW Gerätekonfiguration	7
	Ablesen 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
4	Inhalt	16